Clau

HOG-23311

Títol abreujat

Ampliació de la instal·lació fotovoltaica Hospital Comarcal de la Garrotxa d'Olot

Data de redacció

Maig de 2023

Tipus d'estudi

Projecte bàsic i d'execució

Ubicació

Avinguda dels Països Catalans, nº 86
17800 Olot
Girona

/Salut

Generalitat de Catalunya

Documents

I. Memòria i annexes
II. Plànols
III. Plec de condicions
IV. Pressupost i amidaments

Autor

Miquel Fábregas Tomás

infraestructures.cat

INDEX GENERAL

DOCUMENT Nº 1: MEMORIA I ANNEXES 4

MEMORIA 5

1. Dades Generals 5
   1.1. Agents del projecte 5
   1.2. Emplaçament 6
   1.3. Característiques instal·lació fotovoltaica 7
2. Introducció 8
   2.1. Objecte 8
   2.2. Abast del projecte 9
   2.3. Estat actual: característiques constructives i de les instal·lacions 9
3. Descripció de la instal·lació 10
   3.1. Sistema de fixació. Estructura de suport 11
   3.2. Sistema de captació. Mòduls fotovoltaics 12
   3.3. Sistema de conversió. Inversors fotovoltaics 15
   3.4. Sistema de control. Protecció y mesura 16
   3.5. Sistema de distribució. Cablejat i conduccions 18
   3.6. Sistema de posada a terra 22
   3.7. Sistema de monitorització 22
4. Simulació energètica 23
5. Justificació urbanística 25
6. Accessos a l'obra i aplec de material 25
7. Seguretat i salut laboral 26
8. Prevenció d'incendis 26
9. Impacte ambiental 27
   9.1. Canvi climàtic 27
   9.2. Afectacions sobre l'entorn i el medi ambient 27
   9.3. Balanç energètic 28
10. Normativa d'aplicació 28
   10.1. Normativa de seguretat i salut 29
   10.2. Normativa contra incendis 30
11. Consideracions sobre els residus 30
12. Termini d'execució de les obres 31

ANNEX 1: JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS ELÈCTRICS

ANNEX 2: INFORME DE SOLIDESA ESTRUCTURAL

ANNEX 3: ESTUDI DE CÀRREGUES DE VENT

ANNEX 4: SIMULACIÓ ENERGÈTICA

ANNEX 5: FITXES TÈCNIQUES

ANNEX 6: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 7: FOTOS ESTAT ACTUAL

ANNEX 8: PLANNING D'OBRA

DOCUMENT Nº 2: PLANOLS

1. Emplaçament
2. Implantació general fotovoltaica
3. Implantació camp solar (detall 1)
4. Implantació camp solar (detall 2)
5. Recorregut CA Planta 00
6. Series fotovoltaiques
7. Series fotovoltaiques (detall 1)
8. Series fotovoltaiques (detall 2)
9. Zones descàrrega i aplec material
10. Esquema unifilar fotovoltaica
11. Esquema unifilar general QGBT

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Amidaments
Quadre de preus nº 1
Quadre de preus nº 2
Justificació de preus
Pressupost
Resum del pressupost
Últim full

DOCUMENT Nº 1: MEMORIA I ANNEXES

MEMORIA

1. Dades Generals

1.1. Agents del projecte

Les dades dels diferents agents que participen en el projecte són:

PROMOTOR	
Raó social	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, SAU
CIF	A-59377135
Direcció postal	Calle dels Vergós, nº 36-42
C.P.	08017 – Barcelona
Direcció electrònica	info@infraestructures.cat
Teléfon	93 444 44 44
TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
Raó social	INSTITUT CATALA DE LA SALUT
CIF	Q-5855029D
Direcció postal	Gran Via de les Corts Catalanes, nº 587
C.P.	08007 – Barcelona
Teléfon	93 574 00 14
TITULAR DEL SUBMINISTRE EXISTENT	
Raó social	FUNDACIÓ HOSPITAL D'OLOT I COMARCAL DE LA GARROTXA
CIF	G55195929
Direcció postal	Avinguda dels Països Catalans, nº 86
C.P.	17800 – Olot
Direcció electrònica	direccio@hospiolot.cat

PROJECTISTA	
Raó social	COMSA SERVICE FACILITY MANAGEMENT, SAU
CIF	A-60470127
Autor	Miquel Fábregas Tomás
Titulació	Enginyer industrial
Núm. Col·legiat	18.575
Direcció postal	Calle del Valles, 2, 08940 Cornellà de Llobregat
Teléfon	93 366 21 00

1.2. Emplaçament

La instal·lació fotovoltaica s'ubicarà a la coberta de l'edifici de l'Hospital d'Olot. La Figura 1 mostra la localització de la instal·lació recollida al present projecte, mentre que a la Taula següent es resumeix tota la informació relativa al seu emplaçament.

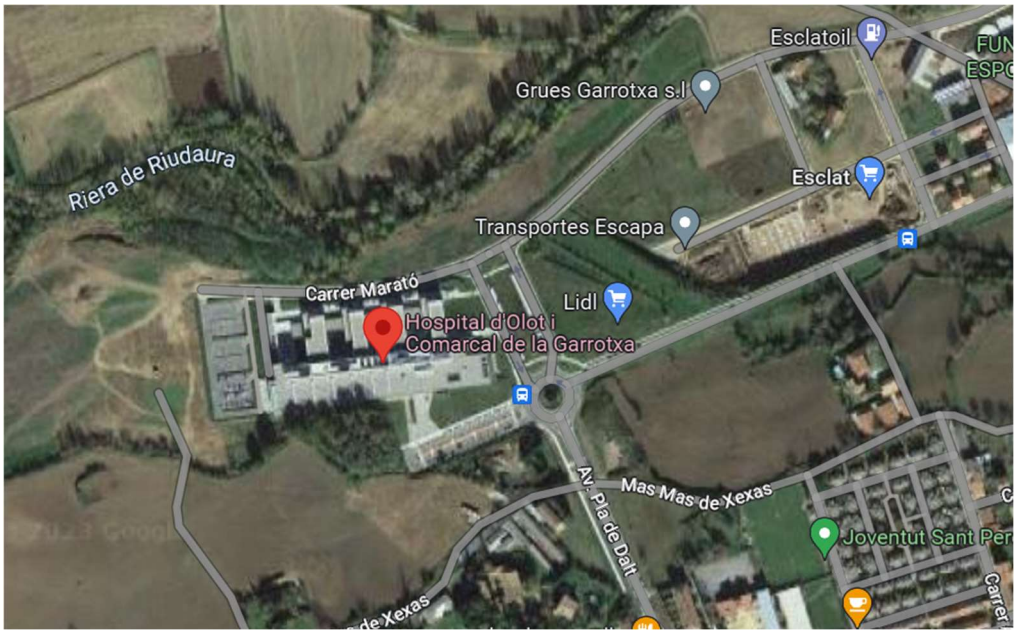


Figura 1. Zona de implantació de la instal·lació fotovoltaica

Direcció	Avinguda dels Països Catalans, nº 86
Població	Olot
Codi postal	17800
Provincia	Girona
Coordenades UTM	X: 456021 Y: 4670751 Huso 31
Referencia catastral	6007201DG5760N0001HS

1.3. Característiques instal·lació fotovoltaica

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
Ubicació camp solar	Coberta del edifici
Orientació	Est (-97º) - Oest (83º)
Inclinació	10 º
Potencia pic	510,12 kWp
Potencia nominal dels inversors	450 kW
Tipus de connexió	Autoconsum sense excedents
Mòdul fotovoltaic	JA SOLAR modelo JAM72S30 545/MR
Quantitat total de mòduls	936
Inversors	4 inversors SUNGROW modelo SG110CX (110 kW) 1 inversorSUNGROW modelo SG10.0RT (10 kW)
Quantitat total d'inversors	5
Tensió nominal de l'inversor	230/400 V
Tipus d'estructura	Estructura metàl·lica llastrada est-oest

2. Introducció

El 40% del consum total d'energia a la Unió Europea (UE) correspon a l'edificació. A més, la majoria de recursos primaris per a la producció energètica han de ser importats d'altres països, de manera que es pot dir que la UE es caracteritza per la seva alta dependència energètica. En aquest context, la UE, a través de diverses Directrius, posa damunt la taula la necessitat de reduir el consum energètic al sector de l'edificació i incrementar l'autosuficiència del sector mitjançant instal·lacions d'energies renovables.

Aquestes Directrius han estat incorporades pels estats membres a les seves respectives legislacions nacionals. A Espanya, les Directrius Europees per al sector de l'edificació van ser incorporades al Document Bàsic HE5 del Codi Tècnic de l'Edificació, el qual recull totes les mesures relacionades amb l'estalvi energètic.

Les mesures adoptades en aquesta línia contribueixen al compliment dels compromisos de la Unió Europea en matèria energètica. L'any 2002, la UE entrava a formar part del Protocol de Kyoto dins de la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (CNMUCC), aconseguint el compromís de mantenir l'increment de la temperatura global per sota dels 2 ºC l'any 2100, prenent com a referència els valors del 1990. L'any 2015 la UE signava, en la mateixa línia, l'acord de París, en el qual es comprometia a prendre mesures per limitar l'increment de temperatura en 1,5 ºC. A més, els diversos estats membres de la UE han signat acords al llarg dels darrers anys mostrant el seu compromís en matèria climàtica. Cal destacar l'objectiu 20-20-20, pel qual els estats es comprometen a reduir un 20% les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, a estalviar un 20% el consum d'energia mitjançant mesures d'eficiència energètica ia tenir un 20% de generació basada en energies renovables per a l'any 2020

2.1. Objecte

Es vol dur a terme una instal·lació solar fotovoltaica que permeti un estalvi econòmic de les despeses energètiques de l'Hospital d'Olot, així com la reducció de les emissions de CO_2.

L'objecte d'aquest projecte és descriure la fase 2 que consisteix en el subministrament d'una instal·lació solar fotovoltaica a la coberta de l'Hospital d'Olot, ubicada a l'Avinguda dels Països Catalans, núm. 86, 17800, Olot. Aquesta instal·lació suposarà una ampliació de la instal·lació fotovoltaica existent.

Una instal·lació fotovoltaica és un sistema que permet la utilització de la radiació solar per a la producció denergia elèctrica. Els elements principals d'aquest tipus d'instal·lacions són: camp solar, quadres elèctrics i inversors. L'orientació òptima del camp solar a l'hemisferi Nord és Sud.

La instal·lació fotovoltaica complirà amb la nova normativa segons el Reial decret llei 15/2018 de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i el RD 244/2019 de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

2.2. Abast del projecte

L'abast d'aquest document inclou la definició tècnica dels elements instal·lats al sistema, així com una descripció dels treballs a desenvolupar, des de la construcció del camp solar fins a la connexió de la instal·lació a la xarxa elèctrica de distribució.

2.3. Estat actual: característiques constructives i de les instal·lacions

Durant la visita al sector en estudi de l'edifici, es van fer fotografies de la situació observable de l'estructura, es van prendre dimensions geomètriques elementals, es va observar l'estat de conservació i manteniment general de l'edifici, es va accedir a la coberta on s'ubicaran els panells, amb el propòsit de fer una inspecció visual.

Segons la documentació del projecte executiu d'edificiació de l'Hospital, l'estructura de l'edifici és a base de forjats, formats per lloses massisses de formigó armat i pretesat, amb gruixos de llosa variables entre 30cm i 40cm, segons la zona i ús. Les llums entre obertures de l'edificació oscil·len entre 7,40m i 12,50m i el sistema de forjat és recolza sobre pilars de formigó i d'acer i sobre murs pantalla de formigó.

L'edifici en estudi consta d'una coberta transitable a les finalitats de manteniment i sala de màquines, té aproximadament 10m d'alçada (variable segons pendent del terreny a cada façana). Sobre les cobertes hi ha capes de regularització i pendents, membranes d'impermeabilització i capa de grava.

Durant la visita es va observar un bon estat de conservació i una bona qualitat de la construcció de l'edificació

Pel que fa a la instal·lació fotovoltaica de la FASE 1, ja executada, consta de les següents característiques:

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – FASE 1	
Ubicació camp solar	Coberta del edifici
Orientació	Est (-97º) - Oest (83º)
Inclinació	10 º
Potencia pic	220,18 kWp

Potencia nominal dels inversors	220 kW
Tipus de connexió	Autoconsum sense excedents
Mòdul fotovoltaic	JA SOLAR model JAM72S30 545/MR
Quantitat total de mòduls	404
Inversors	SUNGROW model SG110CX-V11 (110 kW)
Quantitat total d'inversors	2
Tensió nominal de l'inversor	230/400 V
Tipus d'estructura	Estructura metàl·lica llastrada est-oest

3. Descripció de la instal·lació

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la transformació d'energia lumínica a electricitat. La transformació energètica es realitza mitjançant un dispositiu semiconductor anomenat cèl·lula fotovoltaica. En incidir un fotó de llum sobre la cèl·lula, arrenca un electró creant un forat en passar. El principi de la cèl·lula fotovoltaica és obligar els electrons i els forats a avançar cap al lloc oposat de material, en comptes de recombinar-se, i produir una diferència de potencial entre les dues parts que genera corrent continu. Tot això es produeix als mòduls fotovoltaics.

Segons el RD 244/2019, descrit a la secció de normativa, hi ha diferents modalitats d'autoconsum en funció de si generem o no excedents. Aquesta instal·lació s'inscriurà en la modalitat d'autoconsum sense excedents, per tant, caldrà instal·lar un equip antivessament.

En aquesta modalitat el consumidor utilitza l'energia procedent de la instal·lació fotovoltaica quan la necessita, i pot comprar energia de la xarxa en els moments en què aquesta energia no sigui suficient per satisfer-ne el consum elèctric. En certs períodes de temps que es pugui produir un excedent, el sistema antivessament regularà la producció solar a través de l'inversor, limitant aquesta producció al consum de l'edifici en aquell instant.

En aquest cas, durant l'execució de la instal·lació fotovoltaica de la Fase 1 ja es va instal·lar un equip antivessament Janitza UMG-604 que servirà per evitar l'abocament d'excedents a la xarxa elèctrica tant per la instal·lació de la Fase 1 com de la Fase 2.

Així doncs, la instal·lació fotovoltaica de la Fase 2 es legalitzarà com una ampliació de la instal·lació fotovoltaica de la Fase 1.

No caldrà sol·licitar el punt de connexió a la distribuïdora elèctrica ja que no s'abocaran els excedents a la xarxa.

La instal·lació estarà formada per un camp solar de 936 mòduls situats a la coberta de l'edifici amb una orientació d'Est (-97 º) – Oest (83 º) i una inclinació de 10 º, exceptuant els 20 mòduls de l'inversor G que s'orienten a 7º Sud-est. Del camp solar es conduirà l'electricitat en corrent continu fins als quadres de proteccions i els inversors que s'ubicaran a la mateixa coberta a la zona d'equips. La connexió de la instal·lació a la xarxa interior de l'edifici es realitzarà al quadre general de baixa tensió situat a la planta baixa.

La instal·lació disposarà d'un sistema de monitoratge que permet a l'usuari fer un control de la generació fotovoltaica i l'estat de la instal·lació en qualsevol moment, així com conèixer el consum de l'edifici.

A continuació, es mostra una taula amb la ubicació dels diferents elements de la instal·lació fotovoltaica:

Zona de l'edifici	Equips
Coberta	Mòduls fotovoltaics
Local a nivell de coberta	Inversors, quadres de proteccions CC - CA
Planta baixa	Punt de connexió, sistema de monitorització

En els apartats següents es descriuen els diferents elements que constitueixen la instal·lació solar fotovoltaica.

3.1. Sistema de fixació. Estructura de suport

La solució estructural per la qual s'ha optat per fixar els mòduls fotovoltaics és l'estàndard del fabricant ESDEC o similar. És una estructura d'alumini inclinada amb orientacions est-oest sobre la qual es fixen les guies transversals i els mòduls s'ancoraran a aquestes guies. L'estabilitat del sistema s'aconsegueix mitjançant uns llast de formigó col·locats sobre les safates de la pròpia estructura, evitant així perforar la coberta.

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

La instal·lació dels mòduls i l'estructura suposen una sobrecàrrega màxima de 0,35 kN/m² sobre la coberta, inferior al màxim permès pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, segons detallat al DB ES-AE d'abril de 2009) , que és 1 kN/m² per a cobertes transitables accessibles només privadament. A l'Annex 2. Informe de solidesa estructural es detallen els càlculs d'estructura i es conclou que la coberta pot suportar la sobrecàrrega d'ús de la instal·lació fotovoltaica.

3.2. Sistema de captació. Mòduls fotovoltaics

La instal·lació està formada per 936 mòduls JA SOLAR model JAM72S30-545/MR de potència unitària 545 Wp o similar, per la qual cosa la potència de pic de la instal·lació ascendeix a 510,12 kWp. Els mòduls estan distribuïts de la següent manera:

- Inversor C 234 mòduls distribuïts en 18 sèries (strings)
- Inversor D 226 mòduls distribuïts en 15 sèries (strings)
- Inversor E 232 mòduls distribuïts en 15 sèries (strings)
- Inversor F 224 mòduls distribuïts en 14 sèries (strings)
- Inversor G 20 mòduls distribuïts en 2 sèries (strings)

JAM72S30-545/MR			
Característiques elèctriques STC		**Característiques generals**	
Potència nominal - P_{MPP} (Wp)	545	**Llarg (mm)**	2278
Tensió nominal - V_{MPP} (V)	41,80	**Ample (mm)**	1134
Intensitat nominal - I_{MPP} (A)	13,04	**Gruix (mm)**	30
Tensió en circuit obert - V_{OC} (V)	49,75	**Eficiència (%)**	21,1
Intensitat de curtcircuit - I_{SC} (A)	13,93	**Pes (kg)**	27,3 kg

La caixa de connexions està ubicada a la part posterior del mòdul i incorpora tres díodes de derivació per evitar una possible avaria i optimitzar el comportament del mòdul quan es produeixin ombres parcials. Presenta una protecció IP68.

Els connectors dels mòduls a països de la Unió Europea són del tipus MC4.

El camp solar es distribueix de manera que els inversors treballin en el rang de tensió adequat i que tots tinguin una càrrega similar. Per a la present instal·lació, la implantació dels diversos elements del sistema es realitza segons la taula següent:

Inversor	Entrada de l'inversor	Nº de mòduls	Potència (kWp)
C	C - 1.1	13	7,085
	C - 1.2	13	7,085
	C - 2.1	13	7,085
	C - 2.2	13	7,085

	C - 3.1	13	7,085
	C - 3.2	13	7,085
	C - 4.1	13	7,085
	C - 4.2	13	7,085
	C - 5.1	13	7,085
	C - 5.2	13	7,085
	C - 6.1	13	7,085
	C - 6.2	13	7,085
	C - 7.1	13	7,085
	C - 7.2	13	7,085
	C - 8.1	13	7,085
	C - 8.2	13	7,085
	C - 9.1	13	7,085
	C - 9.2	13	7,085
D	D – 1.1	13	7,085
	D – 1.2	13	7,085
	D – 2.1	14	7,630
	D – 3.1	14	7,630
	D – 4.1	15	8,175
	D – 4.2	15	8,175
	D – 5.1	15	8,175
	D – 5.2	15	8,175
	D – 6.1	16	8,720
	D – 6.2	16	8,720
	D – 7.1	16	8,720
	D – 7.2	16	8,720
	D – 8.1	16	8,720
	D – 8.2	16	8,720

	D – 9.1	16	8,720
E	E – 1.1	14	7,630
	E – 2.1	14	7,630
	E – 3.1	15	8,175
	E – 3.2	15	8,175
	E – 4.1	15	8,175
	E – 4.2	15	8,175
	E – 5.1	16	8,720
	E – 5.2	16	8,720
	E – 6.1	16	8,720
	E – 6.2	16	8,720
	E – 7.1	16	8,720
	E – 7.2	16	8,720
	E – 8.1	16	8,720
	E – 8.2	16	8,720
	E – 9.1	16	8,720
F	F – 1.1	16	8,720
	F – 1.2	16	8,720
	F – 2.1	16	8,720
	F – 2.2	16	8,720
	F – 3.1	16	8,720
	F – 3.2	16	8,720
	F – 4.1	16	8,720
	F – 4.2	16	8,720
	F – 5.1	16	8,720
	F – 5.2	16	8,720
	F – 6.1	16	8,720
	F – 6.2	16	8,720

	F – 7.1	16	8,720
	F – 8.1	16	8,720
G	G – 1.1	10	5,45
	G – 1.2	10	5,45
INVERSOR C		**234**	**127,53**
INVERSOR D		**226**	**123,17**
INVERSOR E		**232**	**126,44**
INVERSOR F		**224**	**122,08**
INVERSOR G		**20**	**10,90**
TOTAL		**936**	**510,12**

3.3. Sistema de conversió. Inversors fotovoltaics

Els inversors elegits per convertir el corrent continu (CC) en corrent altern (CA) són els següents:

- 4 Inversors trifàsics sense transformador de 110 kW de potència nominal, SUNGROW model SG110CX-V11 o similar
- 1 Inversor trifàsic sense transformador de 10 kW de potència nominal, SUNGROW model SG10.0RT o similar

Per tant, la potència nominal de la instal·lació és de 450 kW.

L'inversor disposa de diversos seguidors del punt de màxima potència que permet, en cada situació de radiació solar, variar la tensió de treball del camp fotovoltaic per tal d'extreure'n el màxim d'energia possible.

A més, s'ajusta a les exigències en relació a l'aïllament galvànic entre la part de contínua i alterna, a l'emissió d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, incorpora vigilant d'aïllament a la part de corrent continu i permet una desconnexió automàtica en els casos següents:

- Fallada de la xarxa elèctrica: en cas d'interrupció en el subministrament de la xarxa elèctrica, l'inversor es troba a curtcircuit i per tant es desconnectarà. En cap cas funcionarà a illa, i es tornarà a connectar quan es restableixi la tensió a la xarxa.
- Tensió fora de rang: si la tensió està per sobre o per sota de la tensió de funcionament de l'inversor, aquest es desconnectarà automàticament i espera tenir les condicions més favorables de funcionament.

SUNGROW SG110CX-V11			
Eficiència màxima / europea (%)		98,70 % / 98,50 %	
Dades de entrada (DC)		**Dades de sortida (AC)**	
Vcc màxima (V):	1100	**Pot. màxima (W):**	110000
Vcc mínima (V):	200	**Imáx. (A):**	158,8
Rang MPP (V):	200-1000	**Tensió nominal (V):**	230/400
Nº MPPT **Màx. quantitat entrades**	9 18	**Freqüència (Hz):**	50 / 60
SUNGROW SG10.0RT			
Eficiència màxima / europea (%)		98,50 % / 97,90 %	
Dades de entrada (DC)		**Dades de sortida (AC)**	
Vcc màxima (V):	1100	**Pot. màxima (W):**	10000
Vcc mínima (V):	180	**Imáx. (A):**	16,7
Rang MPP (V):	160-1000	**Tensió nominal (V):**	230/400
Nº MPPT **Màx. quantitat entrades**	2 2	**Freqüència (Hz):**	50 / 60

Els inversors, a més, disposen de les proteccions integrades següents:

- Dispositiu de desconnexió del costat d'entrada
- Protecció anti illa
- Protecció de polarització inversa CC
- Protecció curtcircuit CA
- Protecció contra corrent de fuga
- Monitorització de xarxa
- Interruptor CC
- Monitorització de corrents string
- Protecció contra sobretensió CC tipus I+II
- Protecció contra sobretensió CA tipus II

3.4. Sistema de control. Protecció y mesura

Considerant la potència de la instal·lació i les necessitats de protecció de la pròpia instal·lació, s'instal·larà un quadre de proteccions CC, Quadre CC (1), i un altre quadre de proteccions per a la CA, Quadre CA (1) a la zona de màquines de la coberta indicada als plànols.

Pel que fa a la zona on tenim 20 mòduls orientats a sud es col·locarà un únic quadre amb les proteccions de CC i CA, Quadre CC-CA (2)

Les proteccions a CC s'instal·len entre el camp solar i les entrades de les sèries dels inversors, i tenen les característiques següents:

Quadre CC-CA	Elements de protecció
Quadre CC (1)	○ 124 fusibles 20 A 1000 V con porta fusibles seccionables
Quadre CC-CA (2)	○ 4 fusibles 20 A 1000 V con porta fusibles seccionables
Integrats en els inversors	○ Descarregadors de sobretensió CC tipo II

A la sortida dels inversors fotovoltaics, s'instal·len les proteccions de corrent CA, encarregades de protegir les diferents línies contra sobrecàrregues i curtcircuits, així com dels contactes indirectes. A aquest efecte, s'instal·len al sistema les proteccions descrites a la taula següent:

Ubicació	Línia	Elements de protecció
Quadre CA (1)	Inversor C – Quadre CA (1)	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=250A, Pc>36kA, Corba C
	Inversor D – Quadre CA (1)	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=250A, Pc>36kA, Corba C
	Inversor E – Quadre CA (1)	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=250A, Pc>36kA, Corba C
	Inversor F – Quadre CA (1)	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=250A, Pc>36kA, Corba C
	Quadre CA (1) – Mòdul 8 QGBT	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=400A, Pc>50kA, Corba C ○ Int. Diferencial, In=400A, Sensibilitat=300 mA
	Quadre CA (1) – Mòdul 9 QGBT	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=400A, Pc>50kA, Corba C ○ Int. Diferencial, In=400A, Sensibilitat=300 mA
Quadre CC-CA (2)	Inversor G – Quadre CC-CA	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=20A, Pc>6kA, Corba C ○ Int. Diferencial, In=25A, Sensibilitat=300 mA
CGBT	Quadre CA (1) / Quadre CC-CA (2) - QGBT	○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=630A, Pc>6kA, Corba C regulat a 400 A (Mòdul 8) ○ Int. Diferencial, In=630A regulable, Sensibilitat=500 mA ○ Int. Magnetotèrmic 4P, In=630A, Pc>6kA, Corba C regulat a 420 A (Mòdul 9) ○ Int. Diferencial, In=630A regulable, Sensibilitat=500 mA

El Quadre General de Baixa Tensió existent a l'Hospital d'Olot està composat per un total de 9 mòduls i disposa d'uns espais de reserva en els mòduls 8 i 9 on s'ubicaran les proteccions de la instal·lació fotovoltaica, concretament en els espais 8.7 i 9.6. S'ha verificat que la capacitat de l'embarrat i tenint en compte les càrregues existents es podrà connectar el generador fotovoltaic en aquests punts. En

el "document nº 2. Plànols" s'adjunta l'esquema unifilar actual del Quadre General de Baixa Tensió de l'edifici. Tal i com s'indica en el quadre anterior aquestes proteccions seran de 630 A, regulades a 400 A i 420 A respectivament.

El subministrament del material i les feines de muntatge d'aquest interruptor les ha de fer Schneider Electric, donat que qualsevol modificació d'un quadre model OKKEN (com és el cas de l'Hospital d'Olot) l'ha de fer personal certificat pel fabricant. Per tal de fer aquest muntatge, s'haurà de treballar sense càrrega sobre l'embarrat del mòdul 8 i 9, fet que implicarà un tall de subministrament al transformador 2 (línia secundaria) d'un temps màxim de 3 hores. S'ha de tenir en compte que aquestes feines s'hauran de realitzar en un horari que impliqui la mínima afectació per a l'hospital (a determinar amb temps d'antelació conjuntament amb la direcció de l'hospital), en una franja que podria ser en hores nocturnes o en dies festius.

En l'annex 5. Fitxes tècniques s'adjunta la guia d'instal·lació d'interruptors Schneider.

3.5. Sistema de distribució. Cablejat i conduccions

El sistema de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió.

Els conductors de corrent continu, encarregats del transport de l'energia generada als mòduls fotovoltaics, estaran formats per cablejat de coure de doble aïllament (1.000 V de protecció) i lliures d'halògens. El cablejat de corrent altern, que va des de l'inversor fins al punt de connexió, també serà lliure d'halògens. Tot el sistema de cablejat s'ha dissenyat de manera que la intensitat màxima que pot arribar a circular per a un tram concret no superi mai la intensitat màxima admissible pels cables, i que la caiguda de tensió màxima total sigui inferior al 3%

A continuació, es mostren les característiques de cadascun dels trams de cablejat a què fa referència el plànol de la instal·lació. A la primera taula s'especifica el cable a utilitzar segons la sèrie fotovoltaica ia la segona es fa referència al conjunt de la instal·lació:

Inversor	Entrada del inversor	Secció cable (mm2)	Longitud (m)
C	C - 1.1	1x6	110
	C - 1.2	1x6	110
	C - 2.1	1x6	130
	C - 2.2	1x6	120
	C - 3.1	1x6	130
	C - 3.2	1x6	120

	C - 4.1	1x10	185
	C - 4.2	1x10	170
	C - 5.1	1x10	185
	C - 5.2	1x10	170
	C - 6.1	1x10	230
	C - 6.2	1x10	200
	C - 7.1	1x10	230
	C - 7.2	1x10	200
	C - 8.1	1x10	245
	C - 8.2	1x10	240
	C - 9.1	1x10	245
	C - 9.2	1x10	240
D	D – 1.1	1x6	130
	D – 1.2	1x6	110
	D – 2.1	1x6	110
	D – 3.1	1x6	110
	D – 4.1	1x6	130
	D – 4.2	1x6	130
	D – 5.1	1x6	130
	D – 5.2	1x6	130
	D – 6.1	1x10	240
	D – 6.2	1x10	220
	D – 7.1	1x10	240
	D – 7.2	1x10	220
	D – 8.1	1x10	200
	D – 8.2	1x10	190
	D – 9.1	1x10	200
E	E – 1.1	1x6	110

	E – 2.1	1x6	110
	E – 3.1	1x6	90
	E – 3.2	1x6	160
	E – 4.1	1x6	90
	E – 4.2	1x6	160
	E – 5.1	1x6	160
	E – 5.2	1x6	150
	E – 6.1	1x6	160
	E – 6.2	1x6	150
	E – 7.1	1x6	130
	E – 7.2	1x6	110
	E – 8.1	1x6	130
	E – 8.2	1x6	110
	E – 9.1	1x6	130
F	F – 1.1	1x6	100
	F – 1.2	1x6	90
	F – 2.1	1x6	100
	F – 2.2	1x6	90
	F – 3.1	1x6	80
	F – 3.2	1x6	80
	F – 4.1	1x6	80
	F – 4.2	1x6	80
	F – 5.1	1x6	90
	F – 5.2	1x6	110
	F – 6.1	1x6	90
	F – 6.2	1x6	110
	F – 7.1	1x6	140
	F – 8.1	1x6	140

G	G – 1.1	1x4	60
	G – 1.2	1x4	60
LONGITUD CABLE 1x4 mm²			**120 m**
LONGITUD CABLE 1x6 mm²			**5.030 m**
LONGITUD CABLE 1x10 mm²			**4.050 m**

Tram		Tipus instal·lació	Material	Designació	Secció	Longitud
De	**A**					
Mòduls FV	Inversor C	Unipolar en safata	Coure	H1Z2Z2-K	1x6 mm² 1x10 mm²	720 m 2.540 m
Mòduls FV	Inversor D	Unipolar en safata	Coure	H1Z2Z2-K	1x6 mm² 1x10 mm²	980 m 1.510 m
Mòduls FV	Inversor E	Unipolar en safata	Coure	H1Z2Z2-K	1x6 mm²	1.950 m
Mòduls FV	Inversor F	Unipolar en safata	Coure	H1Z2Z2-K	1x6 mm²	1.380 m
Mòduls FV	Inversor G	Unipolar en safata	Coure	H1Z2Z2-K	1x4 mm²	120 m
Inversor C	Quadre CC-CA	Multiconductors en safata	Coure	RZ1-K	4x95 mm²	5 m
Inversor D	Quadre CC-CA	Multiconductors en safata	Coure	RZ1-K	4x95 mm²	5 m
Inversor E	Quadre CC-CA	Multiconductors en safata	Coure	RZ1-K	4x95 mm²	5 m
Inversor F	Quadre CC-CA	Multiconductors en safata	Coure	RZ1-K	4x95 mm²	5 m
Inversor G	Quadre CC-CA	Multiconductors en safata	Cobre	RZ1-K	4x6 mm²	5 m
Quadre CA (1)	Quadre General Baixa Tensió – Mòdul 8	Multiconductors en safata	Cobre	RZ1-K	2x(4x120) mm²	95 m
Quadre CA (1)	Quadre General Baixa Tensió – Mòdul 9	Multiconductors en safata	Cobre	RZ1-K	2x(4x120) mm²	95 m
Quadre CC-CA (2)	Quadre General Baixa Tensió	Multiconductors en safata	Cobre	RZ1-K	4x10 mm²	95 m

3.6. Sistema de posada a terra

Les connexions a la xarxa de posada a terra de totes les masses metàl·liques tenen per objecte limitar la tensió que, respecte del terra, podrien tenir aquestes masses en cas d'un contacte accidental d'una part activa de la instal·lació.

De la mateixa manera, el pas de corrent de defecte pel terreny provoca l'aparició de les anomenades tensions de pas i contacte, que poden resultar perilloses per a les persones. Perquè això no passi, aquestes tensions mai no podran sobrepassar els valors màxims admissibles donats pel Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La posada a terra de la instal·lació es realitza de manera que no es vegin alterades les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, i és independent del neutre del transformador. Segons el que indica la ITC-BT-40, es connecta a una única instal·lació de terra general de l'edifici els elements següents:

- Masses metàl·liques de Corrent Continua
- Masses metàl·liques de Corrent Altern (Baixa Tensió)
- Inversors

3.7. Sistema de monitorització

La instal·lació fotovoltaica es monitoritza perquè es pugui fer un seguiment continu del funcionament de la mateixa. Es connectaran els nous inversors al sistema de monitorització existent compost per l'equip 100COME de Sungrow més l'equip de mesurament Janitza que permet controlar l'abocament d'excedents i que recolliran la informació dels equips:

- Dades de producció del camp fotovoltaic i d'autoconsum energètic
- Dades d'irradiació i de temperatura
- Consum elèctric de l'edifici
- Voltatge de CC a l'entrada dels inversors i voltatge de les fases a la xarxa
- Valors de tensió i intensitat de cadascuna de les sèries
- Dades ambientals de la instal·lació com l'estalvi d'emissions de CO2

D'aquesta manera es podran conèixer tots els fluxos d'energia de la instal·lació en qualsevol moment: energia produïda, consumida i importada/exportada a la xarxa de distribució. Totes les dades recollides s'envien al portal de Sungrow des del qual es pot visualitzar-ne el funcionament i descarregar-ne informació.

4. Simulació energètica

En aquesta secció s'adjunta un estudi de la producció d'energia elèctrica esperada per la instal·lació definida al present projecte. Aquest estudi es fa mitjançant el programari PVSYST. Aquest programari realitza simulacions de funcionament de la instal·lació considerant la radiació, temperatura i diferents components del sistema.

Per fer una simulació precisa, s'han introduït al programari els paràmetres referents als factors metereològics, ombres i característiques dels mòduls i els inversors.

Els resultats detallats de la simulació es troben a l'ANNEX 4: Simulació energètica". Tot seguit, es resumeixen els resultats obtinguts més rellevants.

Resultados principales de la simulación

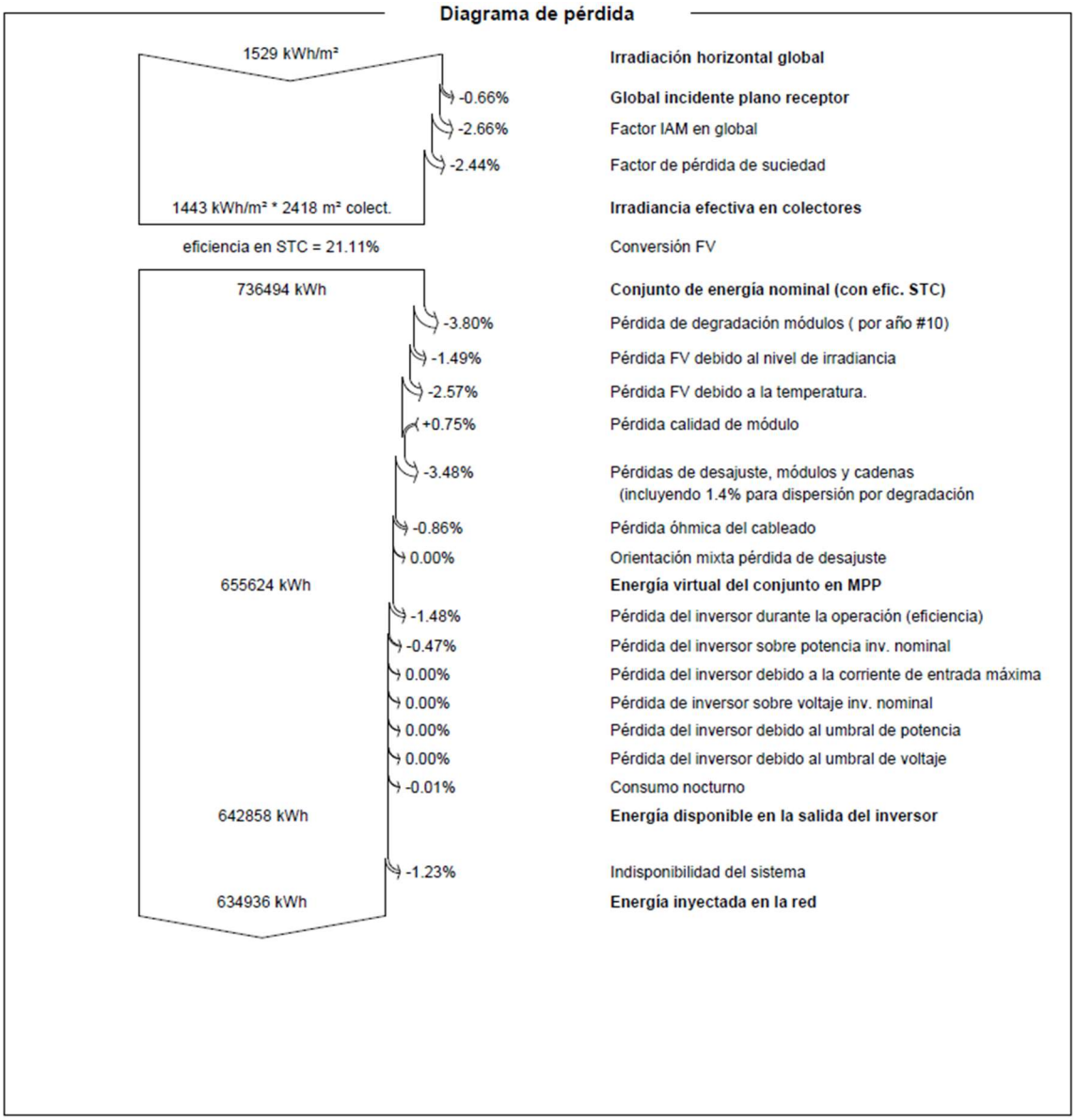
Variable	Valor
Energía produida	634.936 kWh/año
Producció específica	1.245 kWh/kWp/año
Factor de rendiment	81,93 %

L'energia produïda anual queda distribuïda al llarg de l'any tal com es mostra a la següent:

Energía mensual producida

MES	Energia produida (kWh)
Gener	26.223
Febrer	35.435
Març	57.731
Abril	68.423
Maig	74.546
Juny	75.791
Juliol	83.179
Agost	73.067
Setembre	55.950
Octubre	36.100
Novembre	26.864
Desembre	21.626
Total	**634.936**

Las pérdidas anuales del sistema se representan en el diagrama siguiente.



Pel càlcul de les pèrdues generades degut a ombres d'obstacles s'ha utilitzat el software skelion que et permet obtenir un llistat de les pèrdues per ombres per mòduls i al llarg de l'any. Aquestes dades s'han introduït al PVSYST. En l'annex 4. Simulació energètica s'aporten totes les dades de pèrdues per ombres.

5. Justificació urbanística

En compliment de l'ordenança municipal sobre integració de captadors d'energia solar al terme municipal d'Olot de maig de 2020 es justifica a continuació els diferents aspectes:

- La instal·lació objecte s'engloba dins de l'apartat B de l'ordenança que fa referència a "Integració de nivell 2 a sòl urbà", concretament en el cas de coberta plana sense parament vertical sobre la façana
- La distància de la instal·lació fotovoltaica respecte la façana serà de 2,00 m, tal com es detalla al plànol 3. Implantació camp solar.
- La disposició dels mòduls serà horitzontal amb una orientació est-oest i una inclinació de 10º, amb la qual cosa l'alçada màxima del sistema fotovoltaic respecte a la coberta serà de 0,2 m.

6. Accessos a l'obra i aplec de material

Les diferents cobertes on s'implantaran els camps fotovoltaics disposen d'acces, el qual es detalla a continuació:

- Coberta principal: s'accedeix per les escales existents que donen accés a la coberta
- Fingers: es troben al mateix nivell que la coberta principal i es pot accedir per un pas qu hi ha a l'est de la coberta principal. Un cop a la zona de fingir es disposa de línia de vida per poder-se desplaçar amb seguretat.
- Coberta sobre sales tècniques: es disposa de 3 escales existents que donen accés a les diferents cobertes que es troben sobre les sales tècniques. Amb aquestes 3 escales es pot accedir a tots el mòduls fotovoltaics.
- Coberta accés urgències: per l'alçada en la que es troba aquesta coberta es podrà accedir directament mitjançant una escala de mà.

L'aplec de material es realitzarà en la coberta de l'hospital, minimitzant així l'ocupació d'espai en les zones properes al edifici, amb la qual cosa es redueix l'afectació en el funcionament del centre. El material es repartirà per les diferents zones d'actuació, donant lloc a 8 zones d'aplec de material:

- Coberta principal: 1 zona d'aplec
- Fingers: 4 zones d'aplec
- Coberta sobre sales tècniques: 2 zones d'aplec
- Coberta accés urgències: 1 zona d'aplec

El material es repartirà en les diferents zones d'aplec per la coberta per tal de no concentrar les càrregues en punts concrets, evitant així problemes estructurals. S'ha verificat que l'espai disponible

en aquestes cobertes permet fer l'aplec de material en elles, sense afectar la implantació del camp solar

Pel que fa a la descàrrega del material es realitzarà amb un camió grua i una grua autoportant per tal de poder accedir a totes les cobertes. Les descàrregues de materials es realitzaran en aquells horaris que suposin un impacte menor per al desenvolupament de l'activitat de l'edifici, i es realitzarà si fos necessari en cap de setmana, previ avís a la Propietat i a la Direcció Facultativa.

En el Plànol nº 9. Accessos a coberta es detalla les diferents zones d'accés a coberta, les zones d'aplec i descàrrega de material i les zones on es col·locarà una xarxa perimetral de seguretat.

7. Seguretat i salut laboral

Durant les tasques d'instal·lació o manteniment, es compliran les especificacions de la legislació vigent en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors que hagin d'accedir a la coberta tant en fase d'obra com de manteniment, aniran equipats amb els equips de protecció individuals adequats, per tal d'evitar caigudes accidentals. Aquests equips de protecció individual estaran d'acord amb la UNE EN 354 sobre "Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Elements de amarrament".

En la coberta es disposaran línies d'ancoratge ("línies de vida") per tal de permetre la subjecció dels equips de protecció individual. Aquestes línies d'ancoratge estaran d'acord amb les especificacions dictades per la norma UNE-EN-795/1997 sobre "Protecció contra caigudes d'alçada, dispositius d'ancoratge, requisits i assajos".

Les diferents cobertes on s'implantaran els camps solars disposen de línies de vida existents que permetran l'execució de l'obra amb total seguretat. Abans d'iniciar l'obra caldrà verificar que aquestes línies de vida hagin passat els corresponents controls.

En determinats punts de la coberta s'instal·larà una xarxa perimetral per tal de minimitzar el risc de caiguda tant d'objectes com de persones durant el període d'instal·lació dels mòduls. Aquesta xarxa consisteix en una xarxa de seguretat que segueix la UNE-EN 1263-1, fabricada en poliamida i de calibre 4,5 mm amb corda perimetral de 16 mm i corda d'unió.

8. Prevenció d'incendis

L'únic risc possible per l'existència de la instal·lació solar fotovoltaica seria la generació d'un incendi focalitzat a la zona on s'instal·la l'inversor de corrent o bé en el quadre elèctric de proteccions, que s'instal·la al costat de l'inversor fotovoltaic.

No obstant això, en el CTE DB SI, els locals de comptadors d'electricitat i de quadres generals de distribució es classifiquen com a zones de risc baix per tant no requeriran de cap actuació especial.

9. Impacte ambiental

9.1. Canvi climàtic

L'activitat humana altera la composició de l'atmosfera, produint un escalfament global del planeta amb el nomenat efecte hivernacle.

La utilització del petroli, gas natural i carbó per la generació d'energia, són uns dels principals causants de les emissions de CO2 a l'atmosfera, causant directe de l'efecte hivernacle. Com principals efectes podem nombrar:

- Augment de la temperatura
- Fusió dels casquets polars
- Augment del nivell del mar
- Pèrdua de la biodiversitat (espècies animals i vegetals)
- Condicions meteorològiques extremes (sequera – inundacions)
- Descens de les precipitacions
- Fam als països més pobres

9.2. Afectacions sobre l'entorn i el medi ambient

És de vital importància controlar els aspectes de l'obra que poden afectar l'entorn per poder preveure'ls i actuar sobre ells per evitar que succeeixin o minimitzar-ne les possibilitats. A continuació, es desenvolupen els principals factors a tenir en compte.

a) Afectacions paisatgístiques

La ubicació i l'alçada dels edificis permetran que els panells siguin de difícil visualització. Això deriva en què les afectacions paisatgístiques que aquestes obres puguin ocasionar no són de rellevància.

La implantació del camp solar en un sistema est-oest fa que l'impacte visual sigui gairebé nul, ja que per optimitzar la producció en aquest tipus d'instal·lació es treballa amb inclinacions baixes, en aquest cas 10º, donant lloc a una sobreelevació del les plaques respecte de la coberta d'uns 25-30 cms.

b) Abocament d'aigües i residus

A causa de que és una obra menor i amb una superfície delimitada, les possibles aigües contaminades seran de fàcil control ja que es dipositaran en zones destinades a l'aprovisionament de residus fins que siguin transportats a l'abocador corresponent.

És de vital importància la gestió dels residus que l'obra pugui ocasionar per això el Contractista haurà de definir l'abocament més proper per realitzar la gestió amb la major brevetat possible.

c) Emissions atmosfèriques

L'obra no necessitarà de més maquinària que els vehicles que realitzin el transport de materials i la seva disposició a la coberta. En aquest cas, les úniques emissions seran les provinents dels gasos de combustió dels vehicles utilitzats.

Per això, el contractista demanarà al transportista el certificat conforme als seus vehicles es troben al corrent de les inspeccions tècniques de vehicles (ITV).

9.3. Balanç energètic

L'energia fotovoltaica ajuda a disminuir les emissions de contaminants al medi ambient dels principals gasos d'efecte hivernacle, com són, el CO2, SO2 i NOx.

D'acord a la Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH) 2020 de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, la producció d'un kWh implica l'emissió de 0,241 kg de diòxid de carboni (tenint en compte el mix de producció peninsular).

Segons la simulació de la producció duta a terme, la producció anual de la instal·lació serà de 634.936 kWh. Tenint en compte el rati anteriorment esmentat (0,241 kg CO2/kWh), l'energia elèctrica produïda per la instal·lació suposarà un estalvi de 153.019 kg de diòxid de carboni anual respecte a les emissions que s'haurien produït generant-la a partir d'altres fonts (d'acord al mix peninsular del 2020).

10. Normativa d'aplicació

Per a la redacció del present projecte s'ha considerat la normativa següent:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto,** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y sus instrucciones complementarias.
- **Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto,** por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- **Ley 20/2009, de 4 de diciembre,** de prevención y control ambiental de las actividades.

- **Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre,** por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre,** por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- **Real Decreto 352/2011, de 18 de septiembre,** sobre procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- **Real Decreto-Ley 15/2012, de 27 de diciembre,** de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre,** del sector eléctrico.
- **Real Decreto 413/2014, de 6 de junio,** por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- **Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre,** por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- **Real Decreto 244/2019, de 5 de abril,** por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- **Decreto Ley 16/2019, de 26 de noviembre,** de medidas urgentes para la emergencia climática y el impulso a las energías renovables**.**

10.1. Normativa de seguretat i salut

- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre,** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real decreto 485/1997, de 14 de abril,** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real decreto 486/1997, de 14 de abril,** por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- **Real decreto 487/1997, de 14 de abril,** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que implican riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores
- **Real decreto 773/1997, de 30 de mayo**, sobre disposiciones mínimas de seguirdad y salud relativas a la utilización para trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre,** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Ley 54/2003, de 14 de diciembre,** de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real decreto 604/2006, de 19 de mayo,** por el que se modifican el Real decreto 39/1997, de 17 de enero. Por el que se aprueban el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real

Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- **Ley 32/2006, de 18 de octubre,** reguladores de la subcontractación en el Sector de la Construcción.
- **Real decreto 337/2010, de 19 de marzo,** por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción y el Real decreto 162/1997, de 24 d octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

10.2. Normativa contra incendis

- **Real decreto 513/2017, de 22 de mayo,** por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- **Real decreto 314/2008, de 17 de marzo,** por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

11. Consideracions sobre els residus

L'obra no generarà runes a l'obra, però sí residus provinents, sobretot, de l'empaquetament dels materials de l'obra i de restes de cables tallats a mida per fer les connexions.

En tots els casos es tractaran els residus reciclables i que es retiraran de la zona d'obra una vegada finalitzada aquesta.

Residu	Tipo de residu	Volum	Avaluació impacte
Embalajes material	Cartó	6,0 m^3	No significatiu
Embalajes material	Plàstics	5,0 m^3	No significatiu
Palets	Fusta	6,0 m^3	No significatiu
Estructura	Metalls	3,50 m^3	No significatiu
TOTAL		**20,50 m^3**	**No significatiu**

12. Termini d'execució de les obres

L'execució de les obres es divideix en 3 fases:

- Fase prèvia: Visita inicial, preparació documentació, redacció PSS i aprovisionament de materials
- Fase execució obra: treballs necessaris per executar l'obra
- Fase tancament: documents finals i legalització de la instal·lació fotovoltaica

El termini total previst és de 4,5 mesos.

ANNEX 1: Justificació dels càlculs elèctrics

1. Paràmetres que afecten al comportament d'una instal·lació fotovoltaica

1.1. Paràmetres de funcionament d'un mòdul fotovoltaic

El comportament d'un mòdul fotovoltaic es representa en un gràfic del corrent generat en funció de la tensió a què permet treballar la càrrega, en unes condicions determinades de radiació.

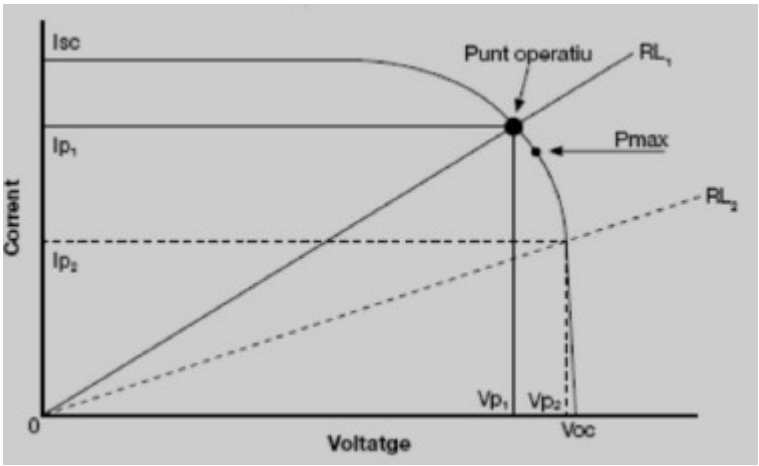


Figura 1. Gràfic I-V d'un mòdul fotovoltaic

Aquest gràfic permet descriure els següents punts característics de funcionament:

- **Intensitat de curtcircuit (ISC):** és la intensitat de corrent elèctric que s'obté del mòdul quan es curtcircuiten els terminals i la tensió entre bornes és nul·la. Aquesta intensitat és propera a la intensitat de treball i per tant és perfectament suportable tant pel material com per les connexions. Es pot veure la ISC a la intersecció de la corba I-V amb l'eix d'ordenades.
- **Tensió en circuit obert (VOC):** és la tensió que es produeix quan el mòdul no té cap càrrega per alimentar i el corrent produït és nul. Constitueix la màxima tensió que es pot produir i, per tant, un factor decisiu a lhora de dimensionar una instal·lació.
- **Punt de màxima potència (Mpp):** la potència elèctrica generada pel mòdul fotovoltaic es pot definir com el producte de la tensió pel corrent. Geomètricament, cada valor de potència representa la superfície del rectangle format per les dimensions I-V. El punt de treball de màxima potència és el que forma el rectangle de més superfície, i té associats uns valors de corrent i tensió específics (Impp i Vmpp).

- **Factor de forma (FF):** Concepte teòric utilitzat per mesurar la forma de la corba del mòdul. FF = Potència màxima / (Isc·Voc).
- **Eficiència**: Relació entre la potència elèctrica produïda i la potència de radiació incident al mòdul.

1.2. Efectes de la irradiancia

Per a un rang ampli de radiació solar, els mòduls fotovoltaics generen un corrent elèctric proporcional a la irradiància. D'aquesta manera, es pot considerar que la variació de la intensitat de curtcircuit en funció de la irradiància es determina mitjançant l'equació 1.

$$I_{SC}(E_2) = I_{SC}(E_1) \cdot \frac{E_2}{E_1} \tag{1}$$

On:

- $I_{SC}(E_1)$ Intensitat de curtcircuit a una irradiància E_1 (A)
- $I_{SC}(E_2)$ Intensitat de curtcircuit a una irradiància E_2 (A)

La Figura 2 mostra un exemple de la influència de la irradiància a temperatura constant.

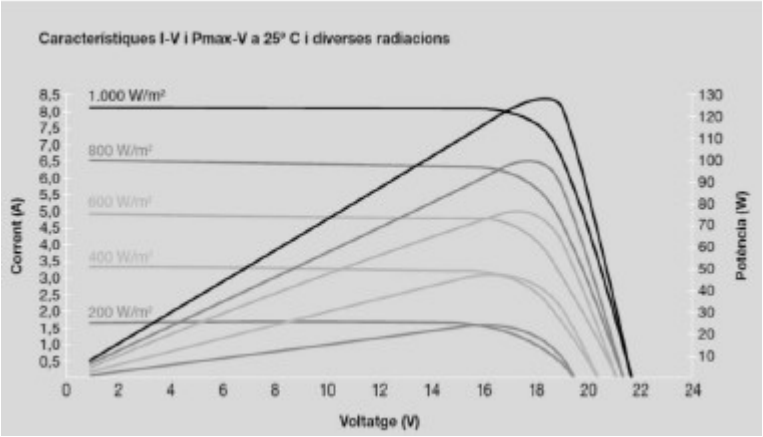


Figura 2. Gràfic I-V i P-V d'un mòdul fotovoltaic en funció de la irradiancia

1.3. Efectes de la temperatura

La temperatura és la mesura de l'activitat o l'agitació molecular dels cossos: com més temperatura, més mobilitat de les partícules i, per tant, més facilitat d'alliberar els electrons.

Això es tradueix a una menor energia de valència i comporta una generació més gran de portadors. Aquesta excitació produeix un eixamplament de la zona d'unió del material p a la n, que produeix

una disminució del voltatge en circuit obert. Però la temperatura també modifica els valors del punt de màxima potència i, encara que lleugerament, el valor de la intensitat Isc.

Hi ha tres coeficients α, β i γ que representen la variació proporcional dels paràmetres esmentats en funció de la temperatura. Així, α és la variació del corrent de curtcircuit, β la variació del votatge en circuit obert, i γ nya variació de la potència màxima. En general, els valors d'aquests paràmetres són facilitats pels fabricants dels mòduls fotovoltaics.

La figura següent mostra la variació de la corba característica I-V d'un generador fotovoltaic en variar la temperatura, a una irradiància constant.

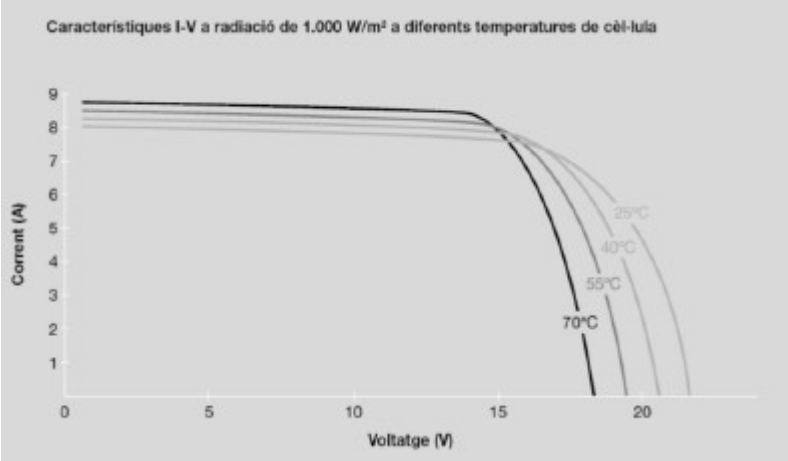


Figura 3. Gràfic I-V en funció de la temperatura

2. Dimensionament del camp fotovoltaic

La connexió dels mòduls fotovoltaics ha de permetre que l'inversor pugui funcionar seguint els requeriments marcats pel fabricant.

Apliqueu els coeficients de temperatura anteriors i l'equació 1, les característiques elèctriques de les sèries a cada temperatura de disseny són les següents:

1) **Vmpp (condicions STC) < Tensió màxima mppt**

En condicions estàndard, la tensió al punt de màxima potència és inferior a la màxima tensió de seguiment del punt de màxima potència.

2) **Vmpp (Temperatura màxima de 60ºC) > Tensió mínima mppt**

En ple funcionament, les cèl·lules acostumen a incrementar-ne la temperatura. Per regla general, es fixa aquesta temperatura a 60 ºC. S'observa que, a aquesta temperatura, la tensió al punt de màxima potència és superior a les mínimes tensions de seguiment del punt de màxima potència dels inversors.

3) Vmpp (Temperatura mínima de -10ºC) < Tensió màxima mppt

La tensió al punt de màxima potència a la temperatura extrema hivernal considerada és de -10 ºC és inferior a la màxima tensió de seguiment del punt de màxima potència.

4) Voc (Temperatura mínima de -10ºC) < Tensió màxima entrada

La tensió en buit a -10 ºC és la màxima tensió que es pot donar al camp fotovoltaic. És important assegurar que aquesta tensió és inferior a la màxima tensió d'entrada dels inversors i, en aquest cas, és així.

3. Càcul del cablejat

El càlcul de cablatge s'ha fet seguint les indicacions del REBT. En concret, s'han considerat els criteris següents:

- Caigudes màximes de tensió
- Intensitat nominal per sota de la màxima admissible del cable.

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

Per tant, es calcula la secció sobre la base del cas més desfavorable, que es dóna en arribar a la tensió mínima de treball, que ocorre en nivells alts de radiància i una temperatura ambient elevada. L'expressió per al càlcul de tensió es mostra a l'Equació 2.

$$\Delta U = \frac{I \cdot l}{\rho \cdot S \cdot V_n} \qquad (2)$$

On:

- ΔU Caiguada de la tensió (%)
- I Intensitat de disseny (A)
- L Longitud de càlcul (m)
- ρ Conductivitat cable (m/Ω·mm^2)

- S Secció del cable (mm^2)
- V_n Tensió nominal (V)

La conductivitat del cable conductor depèn de la temperatura de treball. Per calcular aquesta temperatura de treball es fa servir la hipòtesi que l'augment de la temperatura del mòdul respecte a la temperatura ambient és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat (Equació 3).

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2 \quad (3)$$

On:

- T Caiguda de tensió (ºC)
- T_{amb} Intensitat de disseny (ºC)
- T_{max} Longitud de càlcul (ºC)
- I Conductivitat cable (A)
- I_{max} Secció del cable (A)

La conductivitat del coure es calcula amb l'Equació 4.

$$\rho = -0{,}006 \cdot T^2 - 0{,}1086 \cdot T + 58{,}4 \quad (4)$$

Un altre aspecte que cal considerar durant el dimensionat és comprovar que la intensitat que circula pel cable sigui inferior a la màxima admissible. Per efectuar el càlcul es parteix del valor límit indicat pel fabricant i, tot seguit, s'apliquen uns factors correctors segons el tipus d'instal·lació i la temperatura. El valor de la intensitat es desprèn de l'Equació 5.

$$I_{max,adm} = I_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (5)$$

On:

- $I_{max,adm}$ Intensitat màxima admissible (A)
- I_0 Intensitat màxima indicada pel fabricant (A)
- K_1 Factor de correcció de la temperatura
- K_2 Factor de correcció de la temperatura

El valor de correcció de temperatura K1 és donat per l'Equació 6.

$$K_1 = \sqrt{\frac{\Theta_s - \Theta_a}{\Theta_a - 40}} \quad (6)$$

On:

- Θ_s Temperatura màxima de funcionament (ºC)
- Θ_a Temperatura ambient (ºC)

El valor del factor de correcció K2 (segons el tipus d'instal·lació) s'extreu de la Taula 1.

MÉTODE DE INSTAL·LACIÓ	NÚMERO DE CIRCUITS							
	2	3	4	5	6	7	8	9
Todos los métodos de instalación excepto cables enterrados	0,8	0,7	0,65	0,6	0,57	0,54	0,52	0,5
Cables directamente enterrados en contacto mutuo	0,75	0,65	0,6	0,55	0,5			
Cables enterrados bajo tubo en contacto mutuo	0,8	0,7	0,65	0,6	0,6			

Tenint en compte totes les consideracions anteriors, per a la instal·lació que es descriu al present projecte, s'han obtingut els resultats que es presenten més endavant.

4. Càlcul de proteccions

4.1. Proteccions en el tram DC

El curtcircuit, al tram de corrent continu, és un punt de treball no perillós per al generador fotovoltaic perquè el corrent està limitat a un valor molt proper al d'operació normal. El curtcircuit, però, pot ser perjudicial per a l'inversor. Per aquest motiu s'inclourà un fusible gG normalitzat a cadascun dels conductors (positiu i negatiu).

Les dues condicions que han de complir els fusibles són les següents:

1) Condició 1:

$$I_B \leq I_N \;\; ; \quad I_N \cdot K_f \leq I_Z$$

On:

- I_B = Intensitat de disseny (A)
- I_N = Intensitat nominal del fusible (A)
- I_Z = Intensitat admissible del conductor (A)
- K_f = Factor de correcció de la intensitat del fusible
  - K_f = 1,31 per $I_N \leq 10$ A
  - K_f = 1,21 per $10 < I_N \leq 25$ A
  - K_f = 1,1 per $I_N > 25$ A

2) Condició 2:

$$I_f \leq 1{,}45 \cdot I_Z$$

On:

- I_f = Intensitat que garantitza el funcionament efectiu de la protecció (A)

Aquesta desigualtat expressa que en realitat els cables elèctrics poden suportar sobrecàrregues transitòries sense deteriorar-se fins a un 145% de la intensitat màxima admissible tèrmicament i només és aleshores quan han d'actuar fonent-se (quan durant el temps convencional es manté el corrent de fusió).

Taula 1. Valors de la correcció per sobrecàrregues transitories

I_N (A)	Temps convencional (h)	I_f (A)
$I_N \leq 4$	1	$2{,}1 \cdot I_N$
$4 < I_N \leq 16$	1	$1{,}9 \cdot I_N$
$16 < I_N \leq 63$	1	$1{,}6 \cdot I_N$
$63 < I_N \leq 160$	2	$1{,}6 \cdot I_N$
$160 < I_N \leq 400$	3	$1{,}6 \cdot I_N$
$400 > I_N$	4	$1{,}6 \cdot I_N$

Aplicant les desigualtats i correccions anteriors, els resultats són els que es mostren a l'apartat 1.2.5

4.2. Proteccions en el tram AC

Per protegir la línia de corrent altern, a la sortida de cada inversor es col·locarà un interruptor magnetotèrmic juntament amb un interruptor diferencial. S'haurà de complir la condició següent:

$$I_{diseño\ linea} \leq I_{asignada\ dispositivo\ protección} \leq I_{admisible\ cable}$$

Amb aquestes premisses, i segons els càlculs efectuats al cablejat, les intensitats nominals dels interruptors a col·locar són les mostrades en el següent apartat.

TÍTOL	HOSPITAL D'OLOT - FASE 2		
REFERÈNCIA			
ADREÇA			
DATA	12/05/2023	VERSIÓ	v3

ESTAT DE CÀLCUL
ACTUALITZAT

CRITERIS DE DISSENY	
CDT PARCIAL MÀX.	1,50%
CDT TOTAL MÀX.	3,00%
Icc INICIAL [kA]	20

		DADES CIRCUIT											SECCIÓ CABLE		INTENSITATS			PROTECCIONS											
	NOM	POT. [kW]	COS fi	COEF. BT	Tª AMB. [ºC]	TENSIÓ [V]	LONG. [m]	TIPUS CIRCUIT	MAT. CABLE	TIPUS INSTAL.	COEF. RED.	FORÇAR SECCIÓ	S. de fase	S. de Pe	Ireal [A]	Iadm [A]	FORÇAR Ir PROT.	In	Im (xIn)	Tª REAL [ºC]	CDT INICI	CDT PARCIAL	CDT TOTAL	Z	ZT	Icc INICI	Icc FINAL	OBSERVACIONS
AC													4 x	1							0,00%					20		
AC	MODUL 8	230	1	1,25	40	400	95	3xXLPE	Cu	E	0,8	120	2 x **120**	1 x 120	414,97	502,4	420	**420**	10	48,53		1,38%	1,38%					
INVERSOR	C	110	1	1,25	40	400	10	3xXLPE	Cu	E	0,8	95	1 x **95**	1 x 50	198,46	**216,8**		**250**	10	81,90	1,38%	0,20%	1,58%					
SÈRIE	1.1	7,09	1	1,25	55	545,48	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,02%	2,60%	0,34	-	-	-	
SÈRIE	1.2	7,09	1	1,25	55	545,48	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,02%	**2,60%**	0,34	-	-	-	
SÈRIE	2.1	7,09	1	1,25	55	545,48	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,23%	**2,81%**	0,40	-	-	-	
SÈRIE	2.2	7,09	1	1,25	55	545,48	110	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,12%	**2,70%**	0,37	-	-	-	
SÈRIE	3.1	7,09	1	1,25	55	545,48	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,23%	**2,81%**	0,40	-	-	-	
SÈRIE	3.2	7,09	1	1,25	55	545,48	110	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,12%	**2,70%**	0,37	-	-	-	
SÈRIE	4.1	7,09	1	1,25	55	545,48	175	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,05%	**2,63%**	0,35	-	-	-	
SÈRIE	4.2	7,09	1	1,25	55	545,48	160	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	0,96%	**2,54%**	0,32	-	-	-	
SÈRIE	5.1	7,09	1	1,25	55	545,48	175	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,05%	**2,63%**	0,35	-	-	-	
SÈRIE	5.2	7,09	1	1,25	55	545,48	160	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	0,96%	**2,54%**	0,32	-	-	-	
SÈRIE	6.1	7,09	1	1,25	55	545,48	220	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,32%	**2,90%**	0,44	-	-	-	
SÈRIE	6.2	7,09	1	1,25	55	545,48	190	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	**1,14%**	**2,72%**	0,38	-	-	-	
SÈRIE	7.1	7,09	1	1,25	55	545,48	220	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,32%	**2,90%**	0,44	-	-	-	
SÈRIE	7.2	7,09	1	1,25	55	545,48	190	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,14%	**2,72%**	0,38	-	-	-	
SÈRIE	8.1	7,09	1	1,25	55	545,48	245	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,47%	**3,05%**	0,48	-	-	-	
SÈRIE	8.2	7,09	1	1,25	55	545,48	235	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,41%	**2,99%**	0,46	-	-	-	
SÈRIE	9.1	7,09	1	1,25	55	545,48	245	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	1,47%	**3,05%**	0,48	-	-	-	
SÈRIE	9.2	7,09	1	1,25	55	545,48	235	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x **10**	1 x 10	16,24	39,312		**20**	10	60,97	1,58%	**1,41%**	**2,99%**	0,46	-	-	-	
INVERSOR	D	110	1	1,25	40	400	10	3xXLPE	Cu	E	0,8	95	1 x **95**	1 x 50	198,46	**216,8**		**250**	10	81,90	1,38%	0,20%	1,58%					
SÈRIE	1.1	7,09	1	1,25	55	545,48	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,23%	**2,81%**	0,40	-	-	-	
SÈRIE	1.2	7,09	1	1,25	55	545,48	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	1,02%	2,60%	0,34	-	-	-	
SÈRIE	2.1	7,63	1	1,25	55	587,44	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x **6**	1 x 6	16,24	28,728		**20**	10	66,18	1,58%	0,95%	2,53%	0,34	-	-	-	

TÍTOL	HOSPITAL D'OLOT - FASE 2		
REFERÈNCIA			
ADREÇA			
DATA	12/05/2023	VERSIÓ	v3

ESTAT DE CÀLCUL
ACTUALITZAT

CRITERIS DE DISSENY	
CDT PARCIAL MÀX.	1,50%
CDT TOTAL MÀX.	3,00%
Icc INICIAL [kA]	20

			DADES CIRCUIT											SECCIÓ CABLE		INTENSITATS			PROTECCIONS										
		NOM	POT. [kW]	COS fi	COEF. BT	Tª AMB. [ºC]	TENSIÓ [V]	LONG. [m]	TIPUS CIRCUIT	MAT. CABLE	TIPUS INSTAL.	COEF. RED.	FORÇAR SECCIÓ	S. de fase	S. de Pe	Ireal [A]	Iadm [A]	FORÇAR Ir PROT.	In	Im (xIn)	Tª REAL [ºC]	CDT INICI	CDT PARCIAL	CDT TOTAL	Z	ZT	Icc INICI	Icc FINAL	OBSERVACIONS
	SÈRIE	3.1	7,63	1	1,25	55	587,44	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,58%	0,95%	2,53%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	4.1	8,18	1	1,25	55	629,40	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,58%	1,06%	2,64%	0,40	-	-	-	
	SÈRIE	4.2	8,18	1	1,25	55	629,40	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,58%	1,06%	2,64%	0,40	-	-	-	
	SÈRIE	5.1	8,18	1	1,25	55	629,40	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,58%	1,06%	2,64%	0,40	-	-	-	
	SÈRIE	5.2	8,18	1	1,25	55	629,40	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,58%	1,06%	2,64%	0,40	-	-	-	
	SÈRIE	6.1	8,72	1	1,25	55	671,36	230	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x 10	1 x 10	16,24	39,312		20	10	60,97	1,58%	1,12%	2,70%	0,46	-	-	-	
	SÈRIE	6.2	8,72	1	1,25	55	671,36	210	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x 10	1 x 10	16,24	39,312		20	10	60,97	1,58%	1,02%	2,60%	0,42	-	-	-	
	SÈRIE	7.1	8,72	1	1,25	55	671,36	230	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x 10	1 x 10	16,24	39,312		20	10	60,97	1,58%	1,12%	2,70%	0,46	-	-	-	
	SÈRIE	7.2	8,72	1	1,25	55	671,36	210	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x 10	1 x 10	16,24	39,312		20	10	60,97	1,58%	1,02%	2,60%	0,42	-	-	-	
	SÈRIE	8.1	8,72	1	1,25	55	671,36	190	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x 10	1 x 10	16,24	39,312		20	10	60,97	1,58%	0,93%	2,51%	0,38	-	-	-	
	SÈRIE	8.2	8,72	1	1,25	55	671,36	170	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,58%	1,41%	2,99%	0,57	-	-	-	
	SÈRIE	9.1	8,72	1	1,25	55	671,36	190	2xXLPE	Cu	F	0,72	10	1 x 10	1 x 10	16,24	39,312		20	10	60,97	1,58%	0,93%	2,51%	0,38	-	-	-	
AC		MODUL 9	220	1	1,25	40	400	95	3xXLPE	Cu	E	0,8	120	2 x 120	1 x 120	396,93	502,4		400	10	47,80		1,31%	1,31%					
INVERSOR		E	110	1	1,25	40	400	10	3xXLPE	Cu	E	0,75	95	1 x 95	1 x 50	198,46	203,25		250	10	87,67	1,31%	0,20%	1,51%					
	SÈRIE	1.1	7,63	1	1,25	55	587,44	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,95%	2,46%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	2.1	7,63	1	1,25	55	587,44	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,95%	2,46%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	3.1	8,18	1	1,25	55	629,40	80	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,71%	2,22%	0,27	-	-	-	
	SÈRIE	3.2	8,18	1	1,25	55	629,40	160	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,42%	2,93%	0,54	-	-	-	
	SÈRIE	4.1	8,18	1	1,25	55	629,40	80	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,71%	2,22%	0,27	-	-	-	
	SÈRIE	4.2	8,18	1	1,25	55	629,40	160	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,42%	2,93%	0,54	-	-	-	
	SÈRIE	5.1	8,72	1	1,25	55	671,36	160	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,33%	2,84%	0,54	-	-	-	
	SÈRIE	5.2	8,72	1	1,25	55	671,36	140	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,16%	2,67%	0,47	-	-	-	
	SÈRIE	6.1	8,72	1	1,25	55	671,36	160	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,33%	2,84%	0,54	-	-	-	
	SÈRIE	6.2	8,72	1	1,25	55	671,36	140	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,16%	2,67%	0,47	-	-	-	
	SÈRIE	7.1	8,72	1	1,25	55	671,36	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,00%	2,51%	0,40	-	-	-	

TÍTOL	HOSPITAL D'OLOT - FASE 2		
REFERÈNCIA			
ADREÇA			
DATA	12/05/2023	VERSIÓ	v3

ESTAT DE CÀLCUL
ACTUALITZAT

CRITERIS DE DISSENY	
CDT PARCIAL MÀX.	1,50%
CDT TOTAL MÀX.	3,00%
Icc INICIAL [kA]	20

		DADES CIRCUIT												SECCIÓ CABLE		INTENSITATS			PROTECCIONS										
		NOM	POT. [kW]	COS fi	COEF. BT	Tª AMB. [ºC]	TENSIÓ [V]	LONG. [m]	TIPUS CIRCUIT	MAT. CABLE	TIPUS INSTAL.	COEF. RED.	FORÇAR SECCIÓ	S. de fase	S. de Pe	Ireal [A]	Iadm [A]	FORÇAR Ir PROT.	In	Im (xIn)	Tª REAL [ºC]	CDT INICI	CDT PARCIAL	CDT TOTAL	Z	ZT	Icc INICI	Icc FINAL	OBSERVACIONS
	SÈRIE	7.2	8,72	1	1,25	55	671,36	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,83%	2,34%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	8.1	8,72	1	1,25	55	671,36	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,00%	2,51%	0,40	-	-	-	
	SÈRIE	8.2	8,72	1	1,25	55	671,36	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,83%	2,34%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	9.1	8,72	1	1,25	55	671,36	120	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,00%	2,51%	0,40	-	-	-	
INVERSOR		F	110	1	1,25	40	400	10	3xXLPE	Cu	E	0,75	95	1 x 95	1 x 50	198,46	203,25		250	10	87,67	1,31%	0,20%	1,51%					
	SÈRIE	1.1	8,72	1	1,25	55	671,36	90	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,75%	2,26%	0,30	-	-	-	
	SÈRIE	1.2	8,72	1	1,25	55	671,36	80	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,66%	2,17%	0,27	-	-	-	
	SÈRIE	2.1	8,72	1	1,25	55	671,36	90	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,75%	2,26%	0,30	-	-	-	
	SÈRIE	2.2	8,72	1	1,25	55	671,36	80	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,66%	2,17%	0,27	-	-	-	
	SÈRIE	3.1	8,72	1	1,25	55	671,36	60	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,50%	2,01%	0,20	-	-	-	
	SÈRIE	3.2	8,72	1	1,25	55	671,36	60	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,50%	2,01%	0,20	-	-	-	
	SÈRIE	4.1	8,72	1	1,25	55	671,36	60	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,50%	2,01%	0,20	-	-	-	
	SÈRIE	4.2	8,72	1	1,25	55	671,36	60	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,50%	2,01%	0,20	-	-	-	
	SÈRIE	5.1	8,72	1	1,25	55	671,36	80	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,66%	2,17%	0,27	-	-	-	
	SÈRIE	5.2	8,72	1	1,25	55	671,36	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,83%	2,34%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	6.1	8,72	1	1,25	55	671,36	80	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,66%	2,17%	0,27	-	-	-	
	SÈRIE	6.2	8,72	1	1,25	55	671,36	100	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	0,83%	2,34%	0,34	-	-	-	
	SÈRIE	7.1	8,72	1	1,25	55	671,36	130	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,08%	2,59%	0,44	-	-	-	
	SÈRIE	8.1	8,72	1	1,25	55	671,36	130	2xXLPE	Cu	F	0,72	6	1 x 6	1 x 6	16,24	28,728		20	10	66,18	1,51%	1,08%	2,59%	0,44	-	-	-	
INVERSOR		G	10	1	1,25	40	400	95	3xXLPE	Cu	E	0,75	10	1 x 10	1 x 10	18,04	51		20	10	46,26	1,31%	1,42%	2,73%					
	SÈRIE	1.1	5,45	1	1,25	55	419,60	60	2xXLPE	Cu	F	0,75	4	1 x 4	1 x 4	16,24	23,1		20	10	72,29	2,73%	1,22%	3,95%	0,31	-	-	-	
	SÈRIE	2.1	5,45	1	1,25	55	419,60	60	2xXLPE	Cu	F	0,75	4	1 x 4	1 x 4	16,24	23,1		20	10	72,29	2,73%	1,22%	3,95%	0,31	-	-	-	

CAMP FOTOVOLTAIC						CONDICIONS STC					CONDICIONS AMBIENT				
MÒDUL FV	SÈRIE	PARAL.	MPPT	RADIACIÓ	Tª CEL.	Wp	Impp	Isc	Voc	Vmpp	Wp	Impp	Isc	Voc	Vmpp
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	13	1		1000	60	7.085,00	13,04	13,93	646,75	545,48	6.407,34	13,26	14,15	584,50	483,23
JAM72S30-545/MR	14	1		1000	60	7.630,00	13,04	13,93	696,50	587,44	6.900,22	13,26	14,15	629,46	520,40

CAMP FOTOVOLTAIC						CONDICIONS STC					CONDICIONS AMBIENT				
MÒDUL FV	SÈRIE	PARAL.	MPPT	RADIACIÓ	Tª CEL.	Wp	Impp	Isc	Voc	Vmpp	Wp	Impp	Isc	Voc	Vmpp
JAM72S30-545/MR	14	1		1000	60	7.630,00	13,04	13,93	696,50	587,44	6.900,22	13,26	14,15	629,46	520,40
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75

JAM72S30-545/MR	14	1		1000	60	7.630,00	13,04	13,93	696,50	587,44	6.900,22	13,26	14,15	629,46	520,40
JAM72S30-545/MR	14	1		1000	60	7.630,00	13,04	13,93	696,50	587,44	6.900,22	13,26	14,15	629,46	520,40
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	15	1		1000	60	8.175,00	13,04	13,93	746,25	629,40	7.393,09	13,26	14,15	674,42	557,57
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75

CAMP FOTOVOLTAIC						CONDICIONS STC					CONDICIONS AMBIENT				
MÒDUL FV	SÈRIE	PARAL.	MPPT	RADIACIÓ	Tª CEL.	Wp	Impp	Isc	Voc	Vmpp	Wp	Impp	Isc	Voc	Vmpp
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	16	1		1000	60	8.720,00	13,04	13,93	796,00	671,36	7.885,96	13,26	14,15	719,39	594,75
JAM72S30-545/MR	10	1		1000	60	5.450,00	13,04	13,93	497,50	419,60	4.928,73	13,26	14,15	449,62	371,72
JAM72S30-545/MR	10	1		1000	60	5.450,00	13,04	13,93	497,50	419,60	4.928,73	13,26	14,15	449,62	371,72

ANNEX 2: Informe de solidesa estructural

INFORME

INFORME SOLIDEZ

Número de Referencia:

230217-02 SOLIDEZ HOSPITAL D'OLOT

Redactado por:

ING. OSCAR IVAN MONTENEGRO - COLEGIADO N° **18907**
ARQ. MANUEL SANCHEZ BLANCO - COLEGIADO N° **55191-0**

Solicitado por:

COMSA

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- DATOS INICIALES
1.2.- VISITA DE OBRA
1.3.- FOTOGRAFÍAS VISITA DE OBRA
1.4.- SECTOR ANALIZADO
1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
1.6.- DETERMINACIÓN ESPESOR LOSA

2.- HIPOTESIS DE CALCULO

2.1- CASOS DE CARGA
2.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"
2.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"
2.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"
2.5- CARGA VARIABLE 3: "SOBRECARGA DE USO"
2.6- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

3.- EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

3.1- CÁLCULO DE CARGA ADMISIBLE
3.2- CARGAS ACTUANTES
3.3- VERIFICACIÓN
3.3- VERIFICACIÓN SEGÚN CARGAS DE DISEÑO

4.- CONCLUSIONES

5.- BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente informe se analiza la factibilidad estructural de la instalación de paneles fotovoltaicos a nivel de placa de cubierta de un edificio de tres niveles de uso institucional hospitalario del radio urbano de Girona. Se realiza el análisis en términos de resistencia mecánica, y se concluye, finalmente, la viabilidad técnica estructural de realizar la instalación de los paneles y sus soportes sin requerimiento de refuerzo estructural para la zona estudiada.

Verificaciones adicionales pueden ser realizadas a pedido del cliente.

1.1.- DATOS INICIALES

UBICACIÓN

La instalación en cuestión está emplazada en Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona.

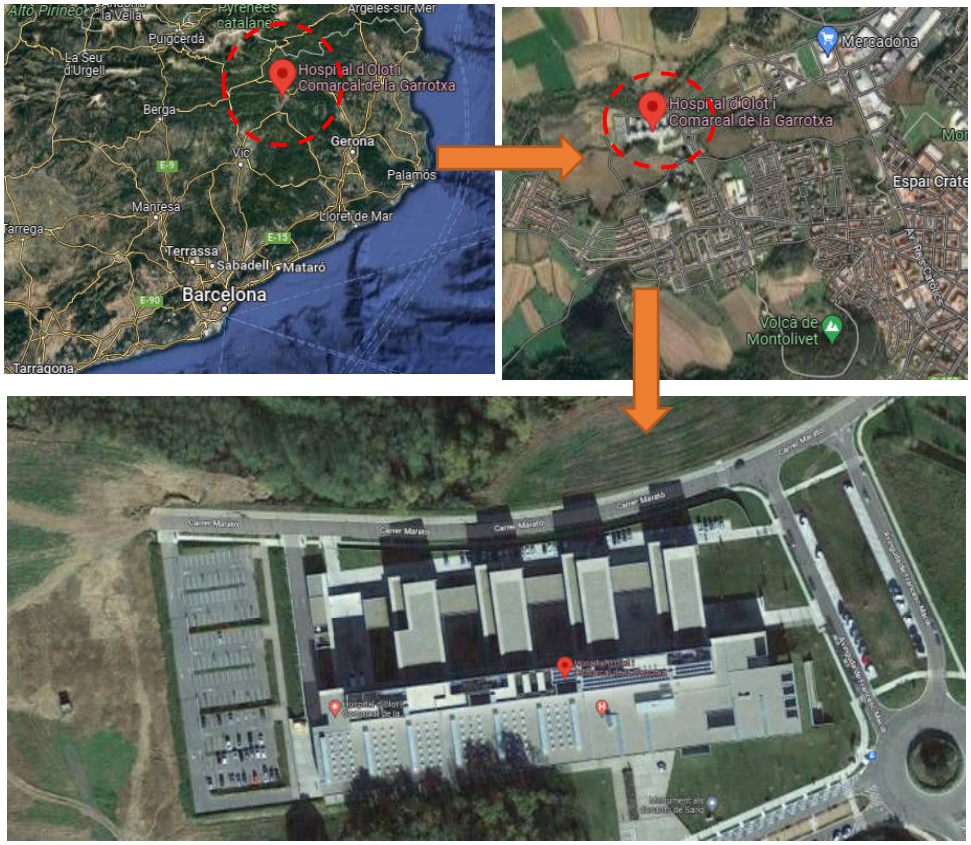


Figura 0	*Ubicación geográfica.*

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

1.2.- VISITA DE OBRA

Se realizó una visita al edificio en estudio por parte de CEROMETROS CUADRADOS S.L. el día 21/02/23, con la intención de recopilar los datos necesarios para el presente informe.
Como se ha mencionado, la intención del cliente es la de determinar la factibilidad por parte de la estructura existente, de soportar la instalación de unos paneles fotovoltáicos , sobre una estructura de soporte adecuada a nivel de cubierta del edificio.

El sistema de soporte de los paneles sera un sistema autoportante. La carga gravitatoria que supone este sistema es de 17 a 35 kg/m2 contemplando carga de paneles, soportes y lastres.
El edificio en estudio consta de una cubierta transitable a los fines de mantenimiento y sala de máquinas, tiene aproximadamente 10m de altura (variable según pendiente del terreno en cada fachada).

Durante la visita al sector en estudio del edificio, se tomaron fotografías de la situación observable de la estructura, se tomaron dimensiones geométricas elementales, se observó el estado de conservación y mantenimiento general del edificio, se accedió a la cubierta donde se ubicará los paneles, con el propósito de realizar una inspección visual.

El cliente a suministrado el documento de referencia con código ***HOG-07396-OE*** **"ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES OBRA EXECUTADA NOU HOSPITAL D'OLOT"**, del cual se ha podido extraer la información para determinar el sistema estructural de la losa de cubierta, así como las cargas para las que fue diseñada.

Según consta en dicho documento la estructura es a base de forjados, formados por losas macizas de hormigon armado y pretensado, con espesores de losa variables entre 30cm y 40cm, según la zona y uso.

Las luces entre vanos de la edificación oscilan entre 7,40m y 12,50m,

El sistema de forjado se apoya en pilares de hormigon y de acero.

Durante la visita se observó un buen estado de conservación y una buena calidad de la contrucción de la edificación.

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

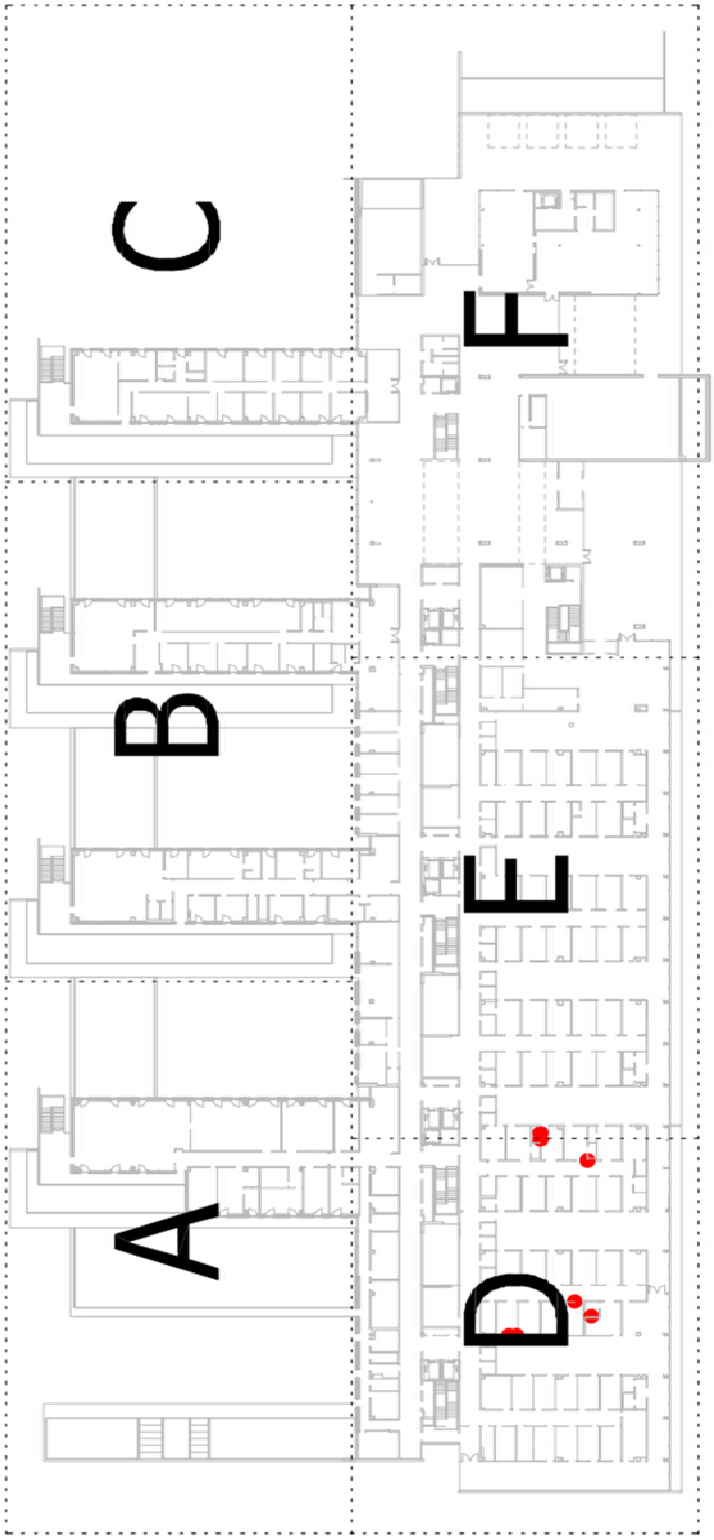


Figura 1	***Sectorización del edificio según documento de referencia.***

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

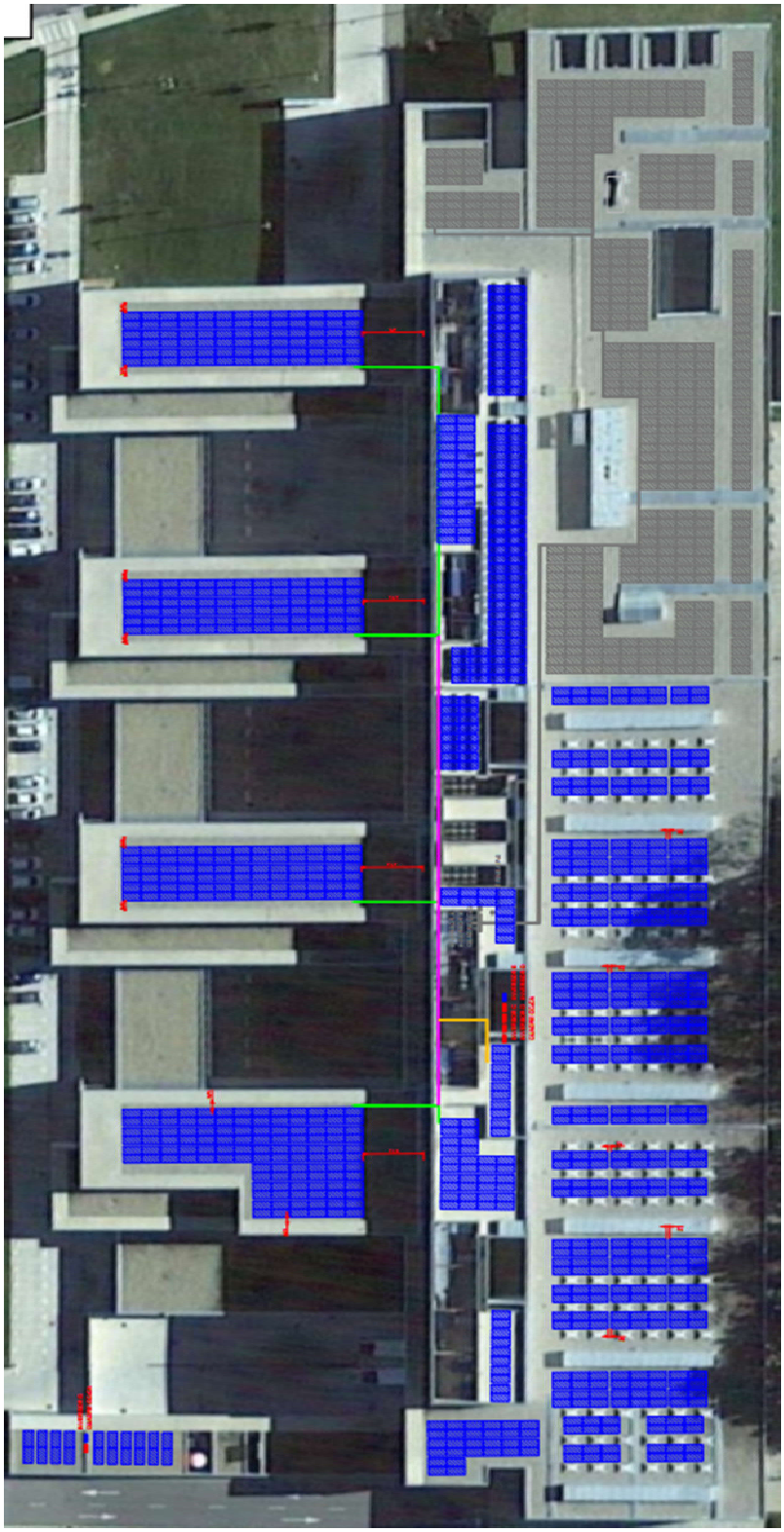


Figura 1a	***Distribución de paneles fotovoltáicos.***

1.3.- FOTOGRAFÍAS VISITA DE OBRA

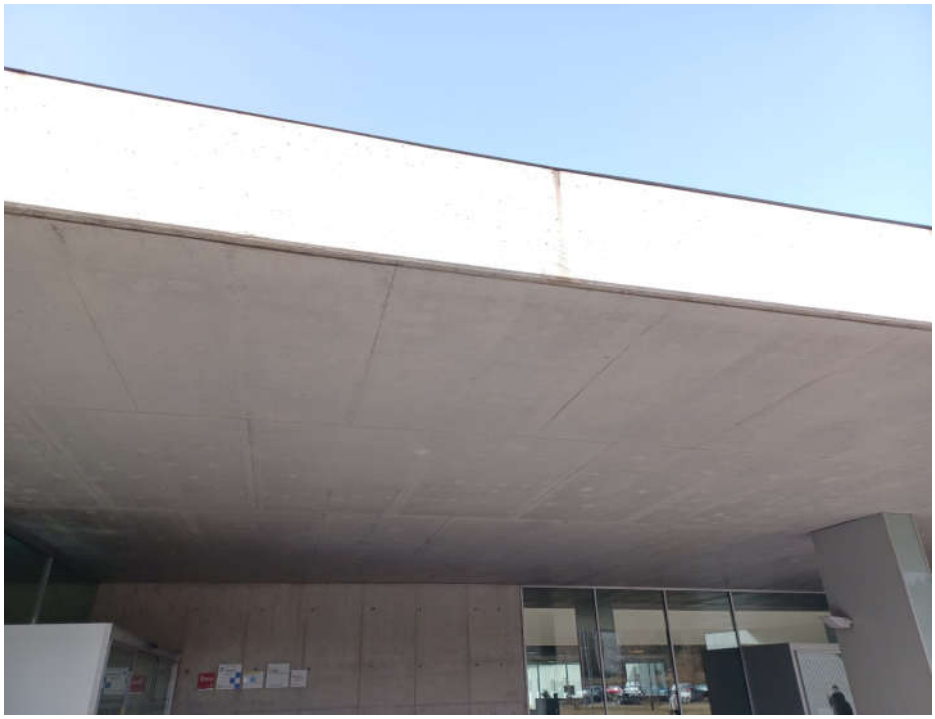


Figura 2	***Sector de losa de cubierta en voladizo.***

Figura 2a	***Sector de losa de cubierta en voladizo.***

Figura 2b	***Fachada lateral***

Figura 2c	***Area de instalación de PFV***

Figura 2d	***Area de instalación de PFV***

Figura 2e	***Area de instalación de PFV***

Figura 2f	***Area de instalación de PFV***

Figura 2g	***Espesor de capa de grava***

1.4.- SECTOR ANALIZADO

Se indica a continuación, un esquema con los sectores del edificio estudiado, el cual se encuentra a nivel de cubierta. Se analiza la losa en estas áreas, la cual se encuentra apoyada sobre pilares y muros pantalla de hormigón.

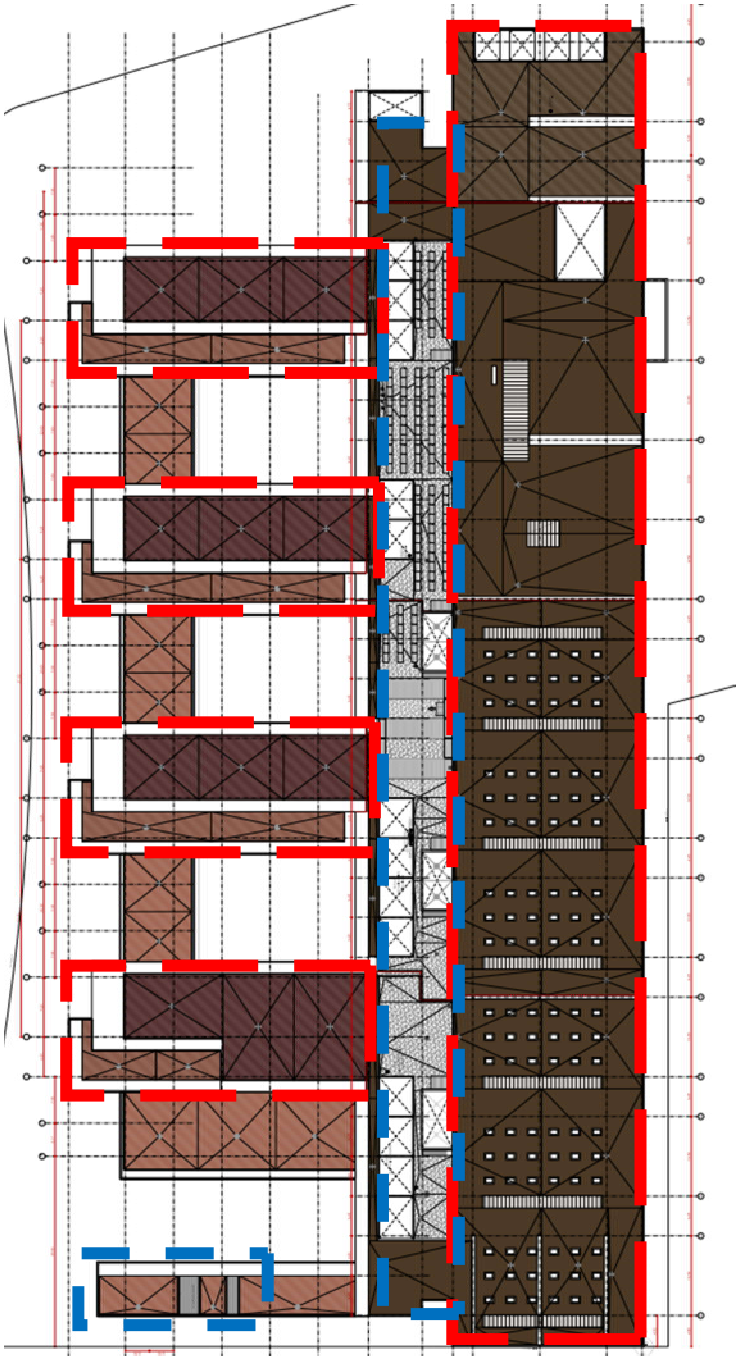


Figura 3	***Esquema de cubierta del edificio (planta), sectores analizados.***

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

No se realizaron ensayos de ningún tipo sobre la estructura, por lo cual se extrajo la información pertinente del documento de referencia.

Se empleó en la construcción un hormigon tipo HA-30, con una resistencia a la compresion a los 28 días de 30MPa, el acero para las armaduras es tipo B500S, con un limite elástico de 500MPa, y un valor de cálculo a tracción de 434,7MPa, el acero de las armaduras activas es de tipo Y1860-S7, con carga máxima de 1860MPa.

Quadre de característiques (segons EHE)		*Elements de formigó armat*			
		Tota l'obra	Fonaments	Pilars	Forjats
Designació			HA-30/B/20/IIa+Qa	HA-30/B/12/IIa	HA-30/B/12/IIa
Resistència característica als 28 dies			30 MPa	30 MPa	30 MPa
Tipus de ciment (RC-97)		CEM II 42,5 UNE			
		80301:96			
Tipus d'ambient			IIa+Qa	IIa	IIa
Màxima relació aigua/ciment			0,50	0,60	0,60
Quantitat mínima de ciment			325 kg/m^3	275 kg/m^3	275 kg/m^3
Tamany màxim d'àrid			20	20	12
Consistència del formigó		Tova			
Assentament del "Cono de Abramas"		6÷9			
Sistema de compactació		Vibrat			
Nivell de control previst		Estadístic			
Coeficient de minoració		γ_c = 1,5			
Resistència de càlcul del formigó		20,00 MPa			
Armadura passiva	Designació	B500S			
	Límit elàstic	500 MPa			
Nivell de control previst		Normal			
Coeficient de minoració		γ_s = 1,15			
Resistència de càlcul de l'acer			435	400	435
Malles electrosoldades	Designació	B500T			
	Límit elàstic	500 MPa			
Nivell de control previst			Normal	Normal	Intens
Armadura activa		Designació			Y1860-S7
		Càrrega unitària màxima			1860 MPa

Figura 4 | ***Cuadro de materiales***

1.6.- DETERMINACIÓN ESPESOR LOSA

Debido a la imposibilidad de realizar ensayos destructivos, y a la poca exposición de la losa estructural, se definió los espesores de esta conforme consta en el documento de referencia.

Existen tres espesores diferentes de losa, 30cm, 36cm, y 40cm.

Sobre las cubiertas se disponen capas de afinado y pendientado, membranas de impermeabilización y capa de grava.

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

2.1- CASOS DE CARGA

Los casos de carga básicos reglamentarios son:

CARGAS PERMANENTES	Peso propio de la estructura **(D)**
CARGAS VARIABLES	Presiones de viento **(Qw)**
	Cargas de nieve **(Qs)**

A continuación, se analiza cada caso de carga en mayor detalle, según características del presente estudio.

2.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"

Se considera un espesor de losa según se indicó, con los datos extraidos del informe de referencia:

Losa: D=900Kg/m2

Los paneles a instalar incluyendo su sistema de soporte y conexiones, alcanza un peso máximo de 35Kg/m2.

Páneles y sistema de soporte: SD=35Kg/m2

Carga de acabados de cubierta: SD=250 Kg/m2

2.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"

No aplica para el presente caso.
W=0 KN/m2

2.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"

Se estima que el diseño incial del edificio contempla este valor en la placa de terraza
S=50 Kg/m2

2.5- CARGA VARIABLE 3: "SOBRECARGA SERVICIO"

No se modificara el uso de la terraza, ni las cargas variables sobre esta.

L=150 Kg/m2

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

2.6- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

- Para **Estado Límite Último**:

$q_n = \mu \, x \, S_k$

$$\sum_{j} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 3	*Valores de acciones para utilizarse en la combinación de acciones.*

Tabla 2.1
Valores de cálculo de acciones para utilizarse en la combinación de acciones

Situación de cálculo	Acciones permanentes G_d	Acciones variables Q_d		Acciones accidentales A_d
		Acción variable principal (o básica)	Acciones variables de acompañamiento	
Permanente y transitoria	$\gamma_G G_k$	$\gamma_Q Q_k$	$\Psi_0 \gamma_Q Q_k$	–
Accidental (si no se especifica de forma distinta en otra parte)	$\gamma_{GA} G_k$	$\Psi_1 Q_k$	$\Psi_2 Q_k$	$\gamma_A A_k$ (si A_d no se especifica directamente)

Tabla 4	*Coef. parciales de seguridad p/situaciones de cálculo*

Tabla 2.2
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estructuras de edificación para situaciones de cálculo permanentes y transitorias

	Acciones permanentes (γ_G)	Acciones variables (γ_Q)	
		Acción variable principal o básica	Acciones variables de acompañamiento
Efecto favorable	1,0*)	–**)	–**)
Efecto desfavorable	1,35*)	1,5	1,5

*) Véase también apartado 2.3.3.1 (3).

**) Véase el Eurocódigo 1 para Acciones; en casos normales de estructuras de edificación $\gamma_{Q,inf} = 0$.

Tabla 5	*Coeficientes de simultaneidad.*

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

Se tienen como acciones:

- **D:** Peso propio
- **W front:** Viento de presion;
- **W back:** Viento de succion;
- **S:** Nieve.
- **SD:** Superdead: carga máxima de páneles.

A partir de aquí se desprende que las combinaciones de acciones a considerar serán:
Estado Limite Ultimo

- **Combinación 1:** 1,35 · (Pp pFV + Pp D + Pp Dinst+Pp Deck) + 1,5 · N + 1,5 ·0,6 V front
- **Combinación 2:** 1,35 · (Pp pFV + Pp D + Pp Dinst+Pp Deck) + 1,5 · Vfront + 1,5 ·0,7 N
- **Combinación 3:** 1,00 · (Pp pFV + Pp D + Pp Dinst+Pp Deck) + 1,5 · Vback

Estado de Servicio

- **Combinación 1:** 1,00 · (Pp pFV + Pp D + Pp Dinst+Pp Deck) + 0,5 · N
- **Combinación 2:** 1,00 · (Pp pFV + Pp D + Pp Dinst+Pp Deck) + 0,5 · Vfront + 0,2 N

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

3.- EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

Se realiza la verificación para la zona más desfavorable, siendo esta la que presenta la mayor luz entre apoyos.

3.1 CALCULO DE CARGA ADMISIBLE LOSA

b=	1000	mm			
d=	340	mm	L=	12,50	m
Fc=	30	Mpa	Fcd=	20	Mpa
fy=	500	Mpa	fyd=	434,78	Mpa
As=	3015,93	mm2/m	**Θ10c/20**	+ postensado	

Uo= 6800 KN $U_0 = f_{cd} * b * b$

Mlim= 867,00 KN.m $M_{lim} = 0{,}375 * U_o * d$

Md= 402,85 KN.m $M_d = A_s * f_{yd} * \left(d - \frac{A_s * f_{yd}}{2 * f_{cd} * b}\right) = \frac{W * l^2}{8}$

W= **2062,58 Kg/m** Carga máxima admisible

3.2 CARGAS ACTUANTES

w1=	1000	Kg/m	Peso propio losa
w2=	250	Kg/m	Acabados
w3=	35	Kg/m	Paneles y soportes
w4=	50	Kg/m	Nieve

Combinacion 1.
1.35*D= **1734,75 Kg/m**

Combinacion 2.
1.35*D+1,50N= **1809,8 Kg/m**

3.3 VERIFICACIÓN

Se verifica que la carga actuante incluyendo el peso de los paneles y sus soportes 1809,75 Kg/m es inferior a la carga máxima admisible para la losa 2062,58 Kg/m

Cero Metros Cuadrados S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfonos: +34 935 272 760

3.4 VERIFICACION SEGÚN CARGAS DE DISEÑO

Según consta en el documento de referencia "ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES OBRA EXECUTADA NOU HOSPITAL D'OLOT" con código HOG-07396-OE, la estructura fue diseñada en todas sus zonas para las siguientes cargas:

Planta Coberta

Càrregues superficials		
Pes propi llosa (g = 30/36 cm.)	750/900	kp/m^2
Formació de coberta	250	kp/m^2
Sobrecàrrega d'ús	150	kp/m^2
Total	*1150/1300*	**kp/m^2**

Planta Coberta

Càrregues superficials		
Pes propi llosa (g = 40 cm.)	1000	kp/m^2
Formació de coberta	250	kp/m^2
Sobrecàrrega d'ús	150	kp/m^2
Total	*1400*	**kp/m^2**

Figura 5 ***Cargas de diseño de cubierta***

Como se puede observar en la figura anterior, el diseño original de la estructura contempla una sobre carga de uso de 150 Kg/m2, en la cual se puede sustentar la carga de nieve de 50 Kg/m2 y la carga de los PFV y su sistema de sopòrte 35 Kg/m2, esto debido a que con la instalación de los PFV no se le podrá dar ningún otro uso a la cubierta en esas zonas.

4.- CONCLUSIONES

Tras haber realizado una inspección técnica del lugar, haber realizado los análisis comentados, y estudiando el caso de cargas planteado, **se puede certificar que los sectores de losa estudiados resultan estructuralmente idóneos para resistir las cargas máximas gravitatorias adicionales debido a la instalación de módulos de paneles fotovoltáicos y su respectivo sistema de soporte y lastres, con las características indicadas en el presente.**

Por otro lado, analizando las características mecánicas de la losa, su espesor y acero de refuerzo, se determina que resulta estructuralmente adecuada para recibir las cargas máximas adicionales consideradas en el presente (35 Kg/m2), y transmitirlas a los apoyos.

El estado general del edificio es bueno desde el punto de vista estructural, observándose un adecuado mantenimiento y protección general.

5.- BIBLIOGRAFÍA

1. Código Tecnico de la Edificación, Seguridad Estructural (SE), 2009.

2. **Eurocódigo 1, parte 2-4**: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-ENV 1991-2-4.

NORMATIVA EUROPEA CONSIDERADA PARA ENSAYOS

3. BS EN 12504-2:2012 (BSI Standards Publication: Testing concrete in structures Part 2: Non-destructive testing — Determination of rebound number)

4. UNE-EN 206-1 (Versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 206-1:2000, EN 206-1:2000/A1:2004, EN 206-1:2000/A2:2005)

Arq. MANUEL SANCHEZ BLANCO
COLEGIADO Nº: 55191-0

Ing. OSCAR IVAN MONTENEGRO
COLEGIADO Nº: **18907**

Fecha: 04/05/2023

ANEXO I

Será anexo a este informe toda la información correspondiente al diseño estructural de la edificacion contenida en el documento de refrencia "**ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES OBRA EXECUTADA NOU HOSPITAL D'OLOT" con código HOG-07396-OE** del que se presenta su caratula a continuación.

CatSalut

Servei Català de la Salut

Document núm. 1

MEMÒRIA I ANNEXES

Document núm. 2

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Document núm. 3

CONTROL DE QUALITAT

Exemplar

0

Tom

I

Clau

HOG-07396-OE

Títol abreujat

ESTAT DE DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES OBRA EXECUTADA NOU HOSPITAL D'OLOT

Data de redacció

JULIOL 2013

infraestructures.cat

ANNEX 3: Estudi de càrregues de vent

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 1

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

www.esdec.com

ÍNDICE

Descripción general **3**
General 3
Ubicación 3
Especificación de la cubierta 3
Especificación del sistema 3

Lista completa de materiales **4**
Lista total de materiales del tejado/cubierta 4
Número de unidades de lastre 4

Montaje **5**
Vista general del tejado/cubierta 5
Dimensiones importantes para configuraciones duales 6

Segmento 1 **7**
Plan de ensamblaje 7
Distribución de balasto en número de unidades 8
Materiales 9

Segmento 2 **10**
Plan de ensamblaje 10
Distribución de balasto en número de unidades 11
Materiales 12

Cálculos **13**
Entrada de datos 13
Cargas de tejado/cubierta 14
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 15
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2 16

Descargo de responsabilidad **17**

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	0,9 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	20
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	10,900 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	8
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	6
1009120	FlatFix Wave Placa base	24
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	8
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	8
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	22
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	40
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	15

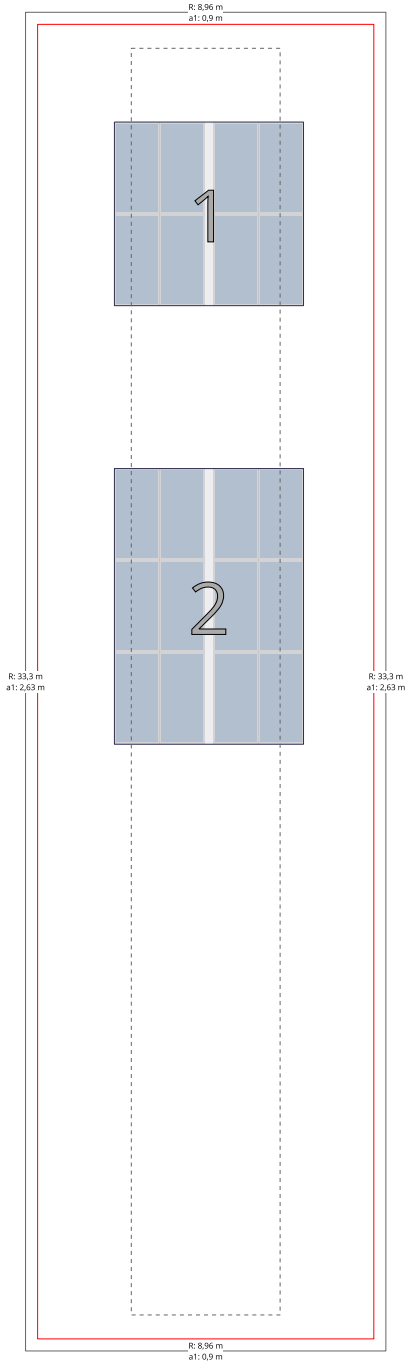
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	422

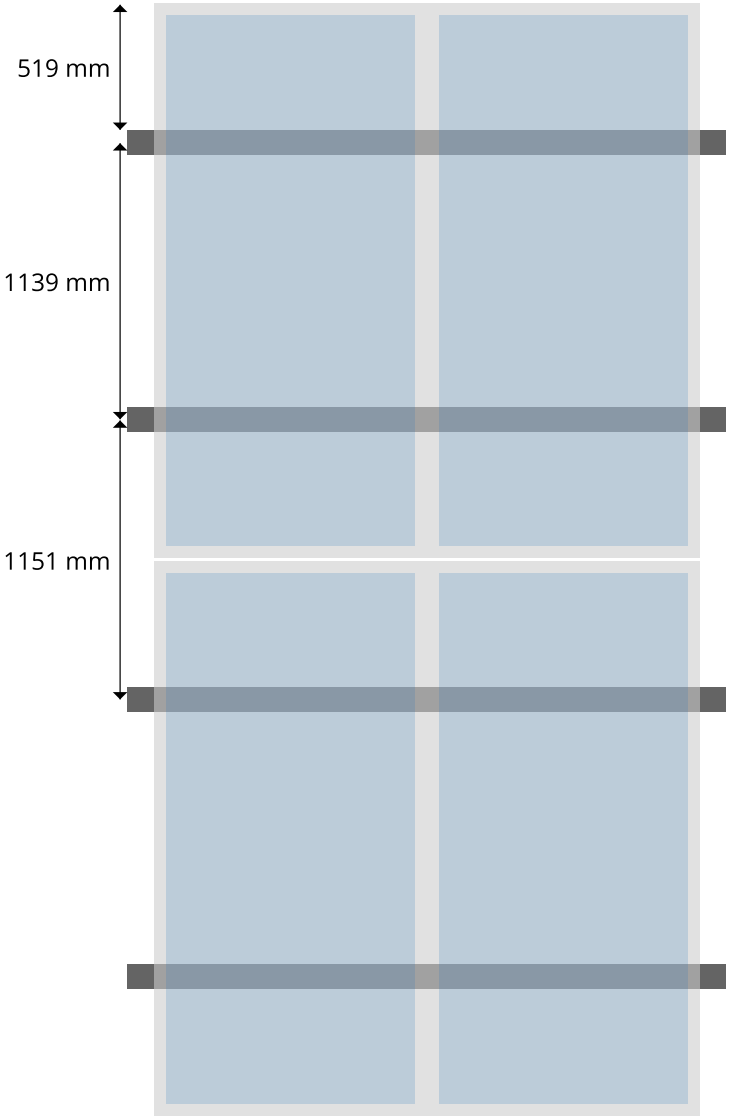
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
——	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

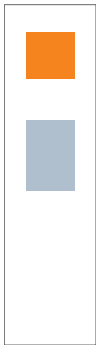
Dimensiones importantes para configuraciones duales



Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

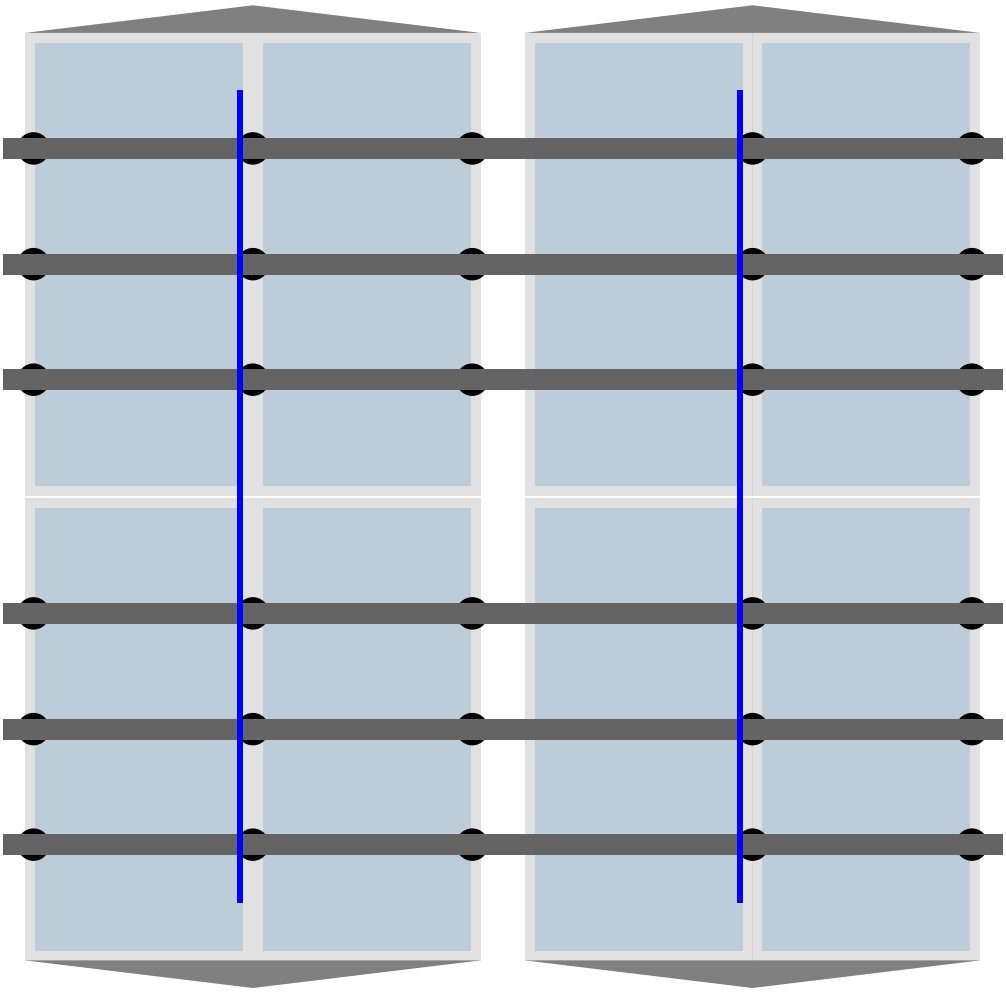
SEGMENTO 1

Número de paneles	8
Potencia total	4,360 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble



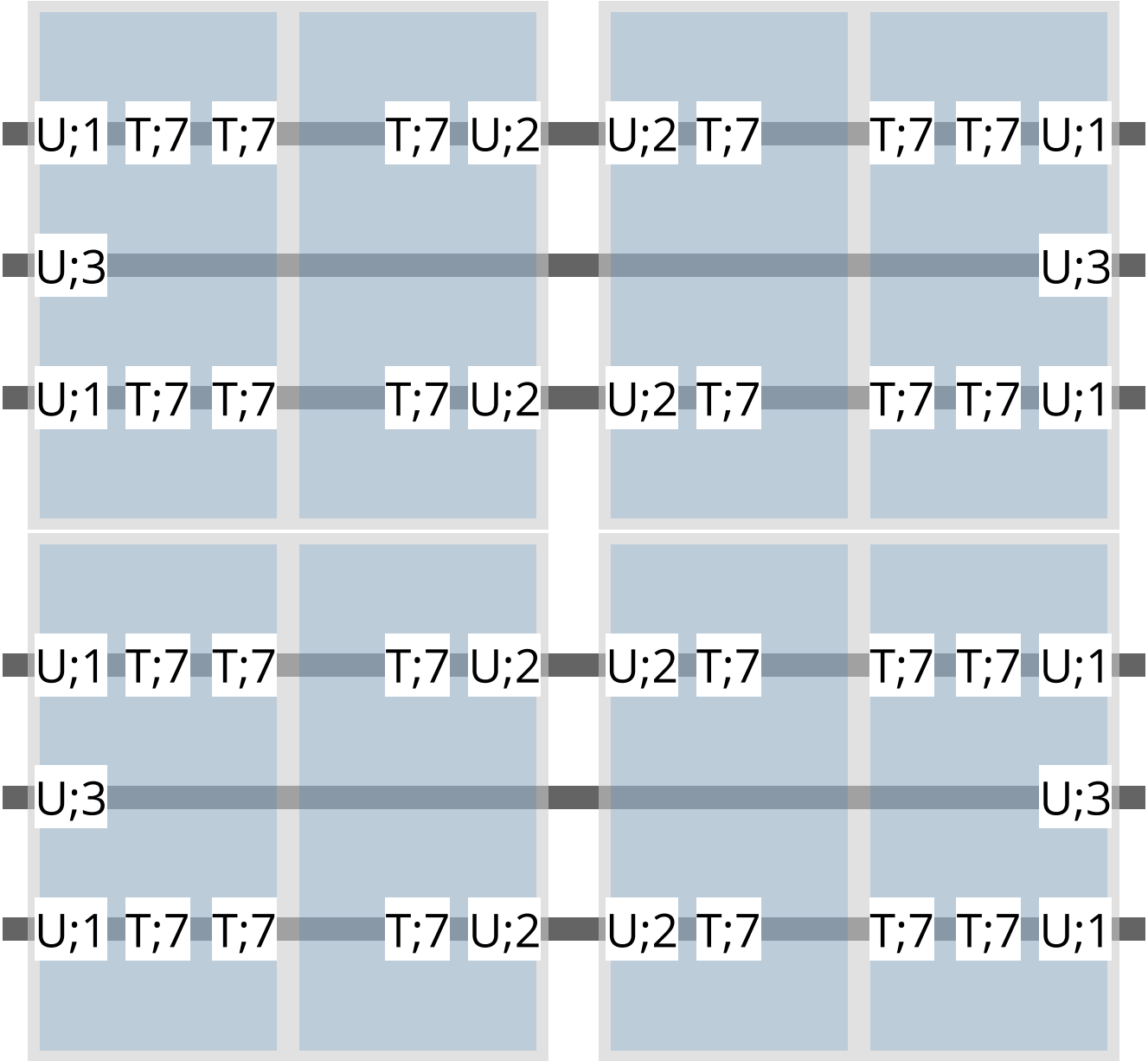
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

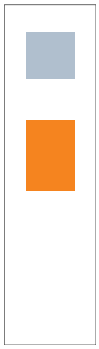
Número de módulos duales con balasto	4
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	204

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	4
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	2
1009120	FlatFix Wave Placa base	12
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	4
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	10
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	24
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	6

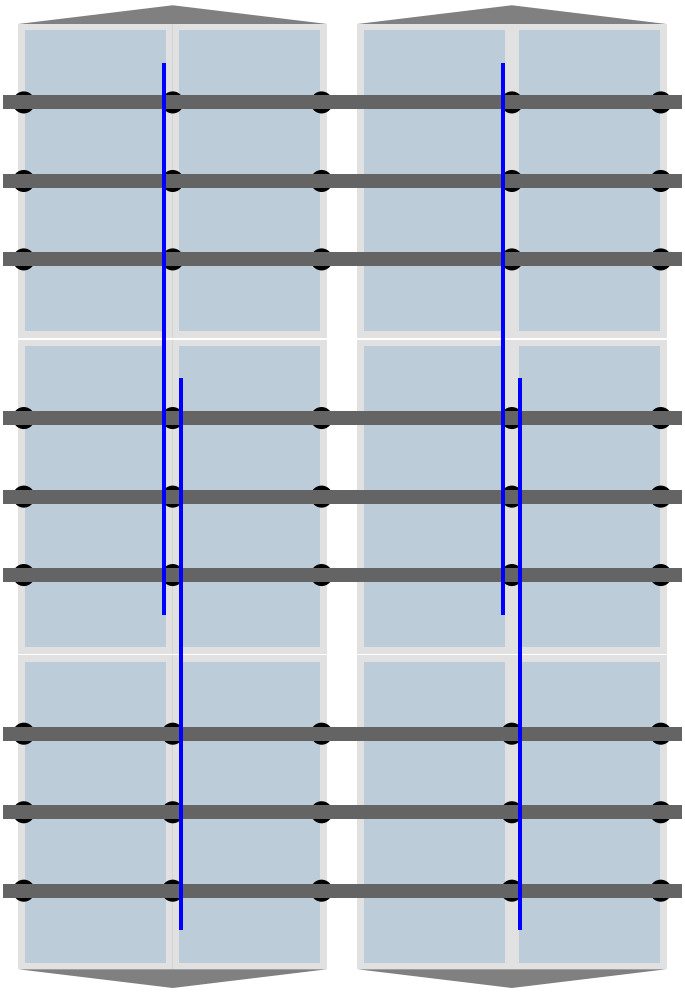
SEGMENTO 2

Número de paneles	12
Potencia total	6,540 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble



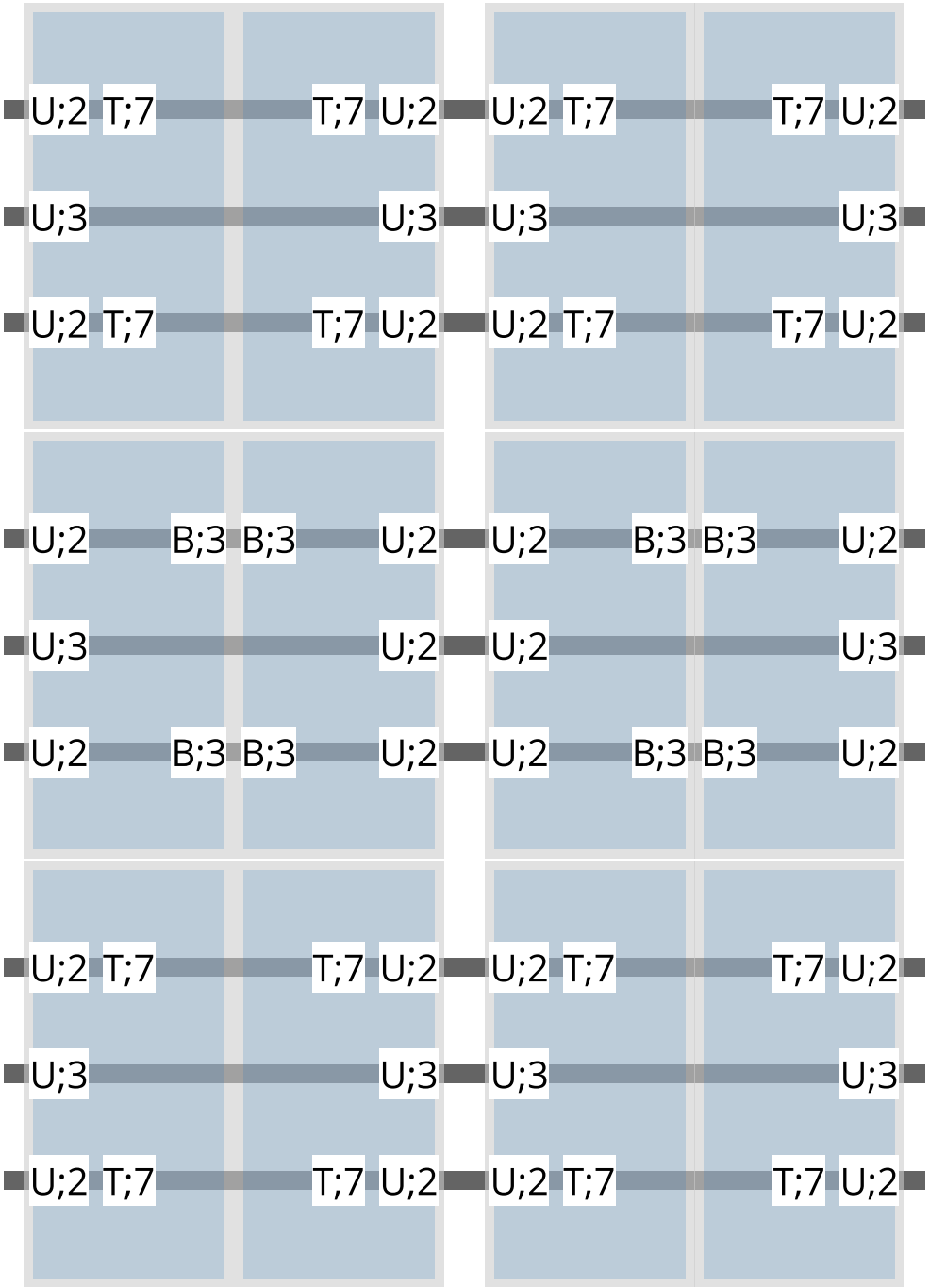
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	6
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	218

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	4
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	4
1009120	FlatFix Wave Placa base	12
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	4
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	8
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	12
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	16
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	9

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	0,9 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	298,37 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,17
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	20
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	10,900 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

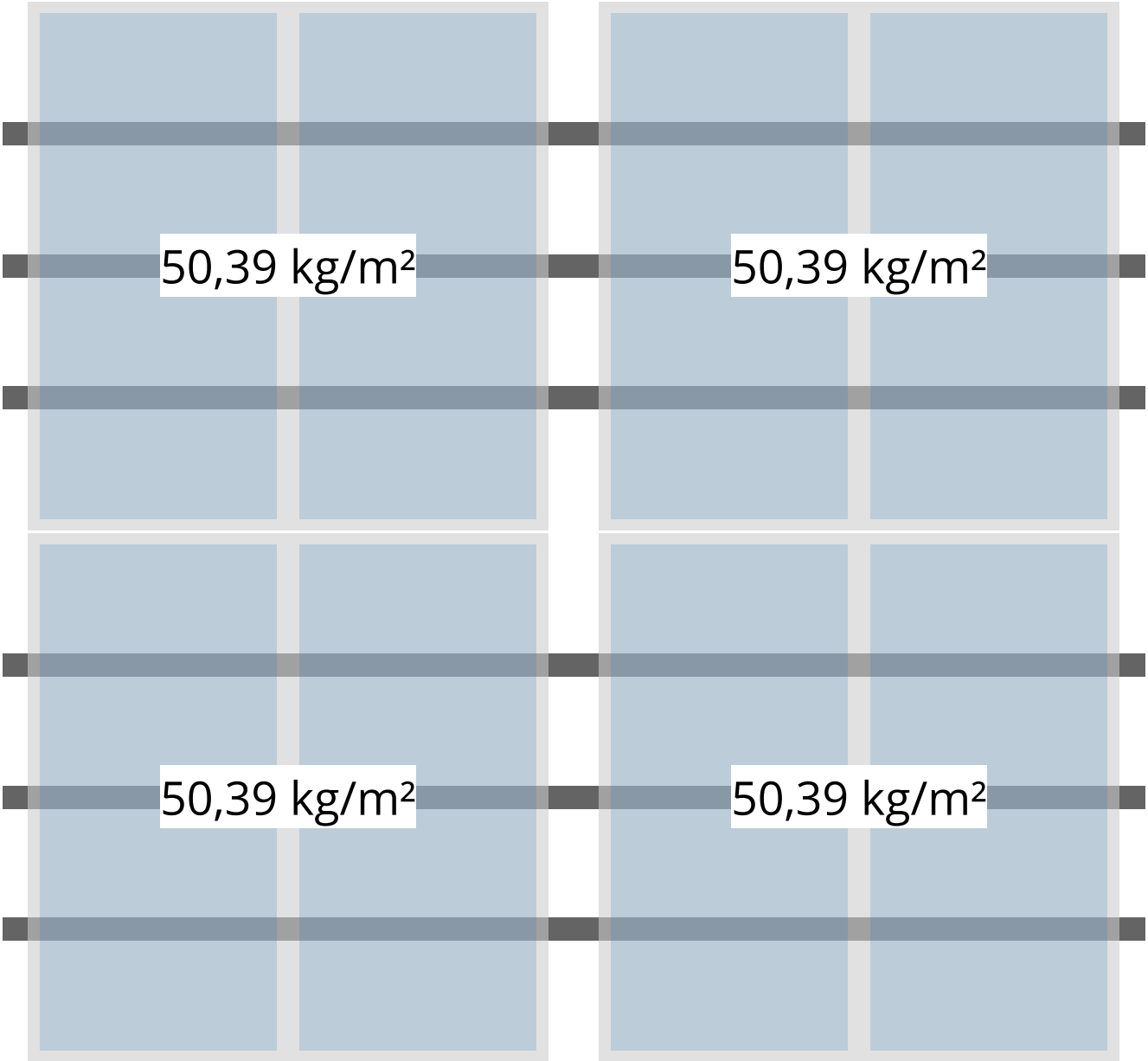
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	2.493,68 kg
Peso total de lastre	1.688,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	422
Área (bruta) de la cubierta	298,37 m²
Área del sistema (área proyectada)	58,89 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	8,36 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	42,34 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	16,92 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

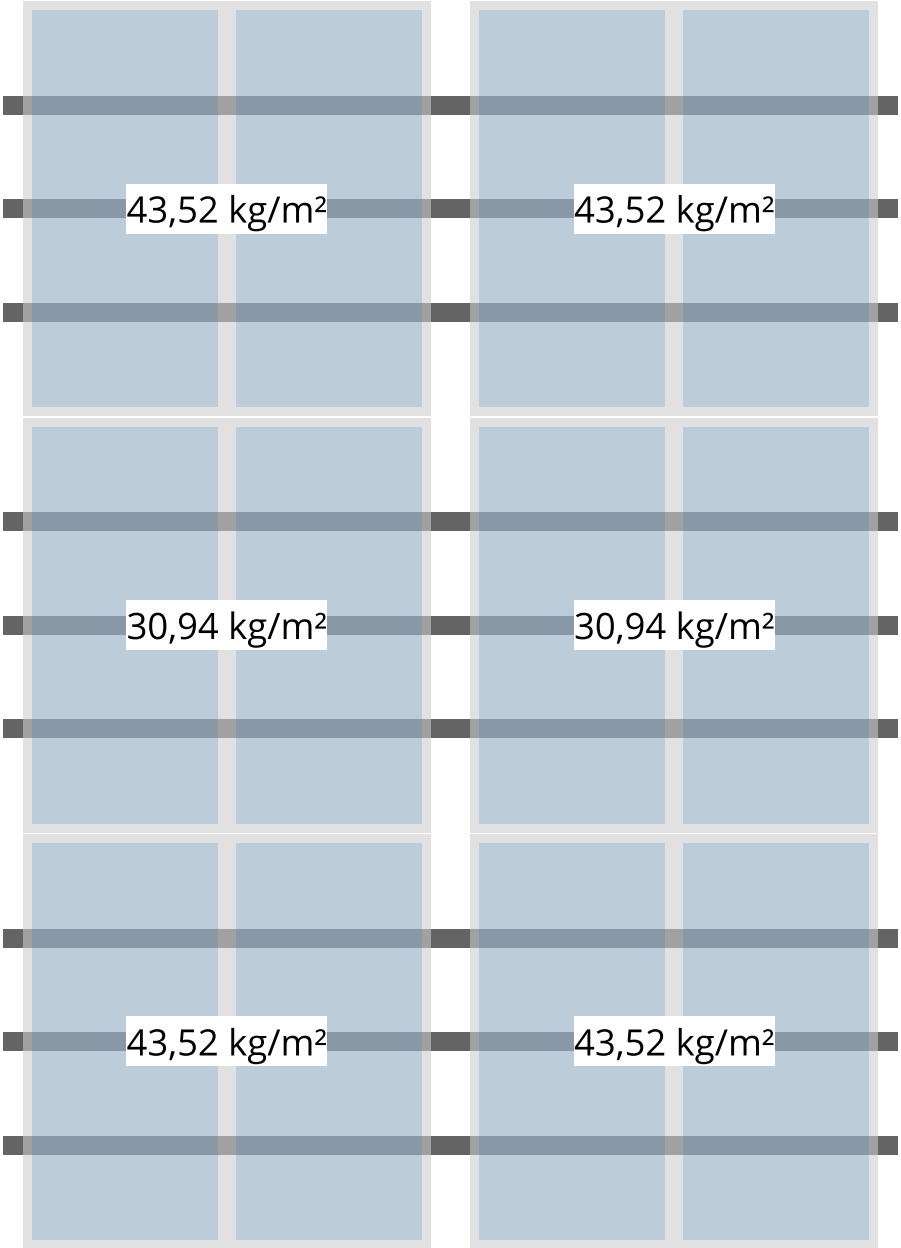
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	222,4 kg
Peso Sistema	111,14 kg
Peso Lastre	816,0 kg
Peso total:	1.149,54 kg
Sistema Area	23,81 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	48,27 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	16,92 kPa, 48,972 kg/placa base



Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	333,6 kg
Peso Sistema	138,54 kg
Peso Lastre	872,0 kg
Peso total:	1.344,14 kg
Sistema Area	35,08 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	38,32 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	13,41 kPa, 38,836 kg/placa base



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ESDEC

INNOVATIVE **MOUNTING SYSTEMS**

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 2

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

ÍNDICE

Descripción general **3**
- General 3
- Ubicación 3
- Especificación de la cubierta 3
- Especificación del sistema 3

Lista completa de materiales **4**
- Lista total de materiales del tejado/cubierta 4
- Número de unidades de lastre 4

Montaje **5**
- Vista general del tejado/cubierta 5
- Dimensiones importantes para configuraciones duales 6

Segmento 1 **7**
- Plan de ensamblaje 7
- Distribución de balasto en número de unidades 8
- Materiales 9

Cálculos **10**
- Entrada de datos 10
- Cargas de tejado/cubierta 11
- Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 12

Descargo de responsabilidad **13**

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	114
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	62,130 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	12
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	51
1009120	FlatFix Wave Placa base	36
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	12
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	13
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	114
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	24
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	14

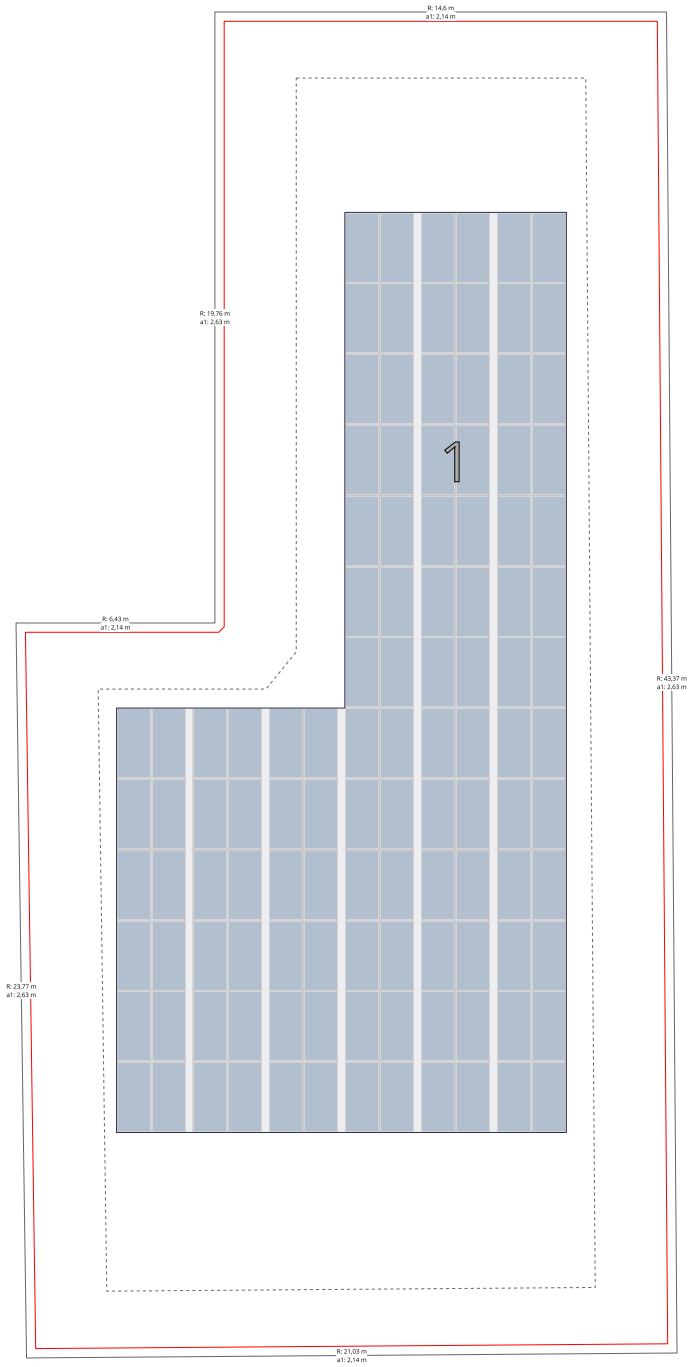
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	251

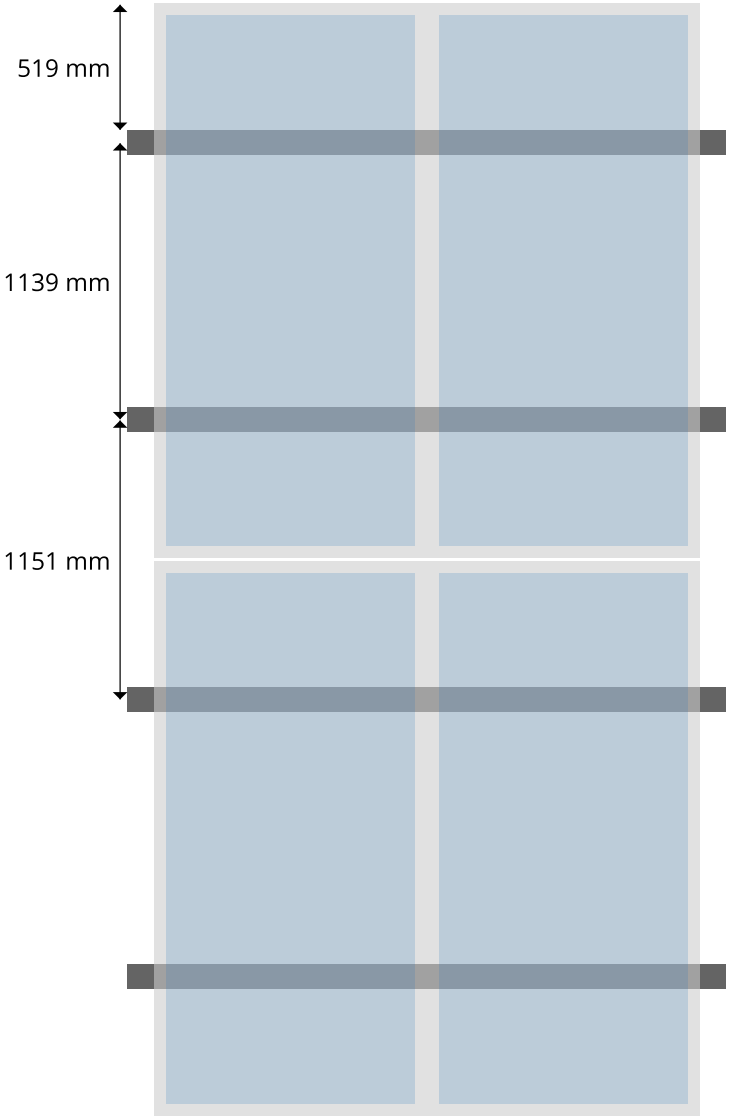
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

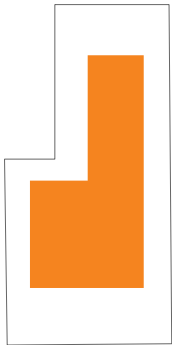
Dimensiones importantes para configuraciones duales



Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

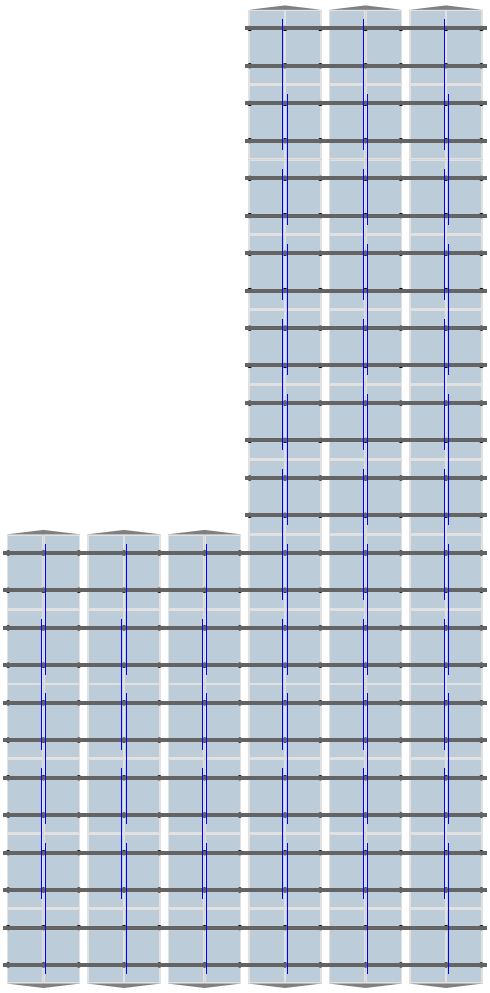
SEGMENTO 1

Número de paneles	114
Potencia total	62,130 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble



Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades

U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	34
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	251

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	12
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	51
1009120	FlatFix Wave Placa base	36
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	12
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	13
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	114
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	24
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	14

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	790,08 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,02
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	114
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	62,130 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

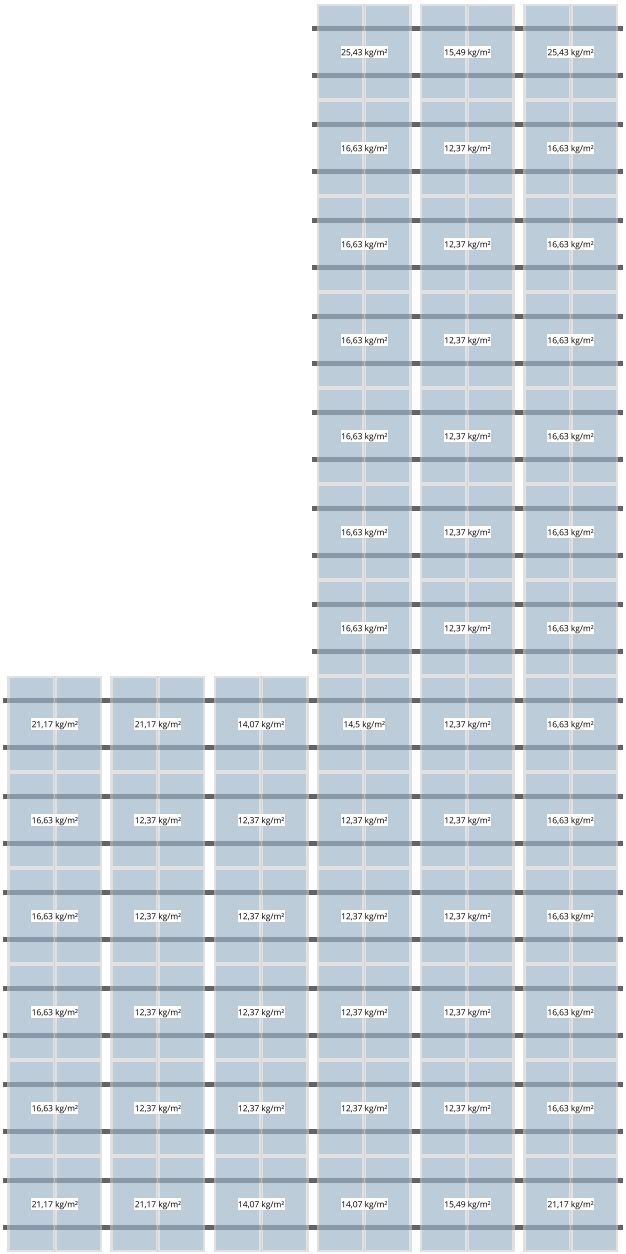
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	4.992,9 kg
Peso total de lastre	1.004,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	251
Área (bruta) de la cubierta	790,08 m²
Área del sistema (área proyectada)	324,94 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,32 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	15,37 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,33 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	3.169,2 kg
Peso Sistema	819,7 kg
Peso Lastre	1.004,0 kg
Peso total:	4.992,9 kg
Sistema Area	324,94 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	15,37 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,33 kPa, 32,811 kg/placa base



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 3

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

www.esdec.com

ÍNDICE

Descripción general **3**
- General 3
- Ubicación 3
- Especificación de la cubierta 3
- Especificación del sistema 3

Lista completa de materiales **4**
- Lista total de materiales del tejado/cubierta 4
- Número de unidades de lastre 4

Montaje **5**
- Vista general del tejado/cubierta 5
- Dimensiones importantes para configuraciones duales 6

Segmento 1 **7**
- Plan de ensamblaje 7
- Distribución de balasto en número de unidades 8
- Materiales 9

Cálculos **10**
- Entrada de datos 10
- Cargas de tejado/cubierta 11
- Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 12

Descargo de responsabilidad **13**

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	1,39 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	78
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	42,510 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	36
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	12
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	78
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	4
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	26

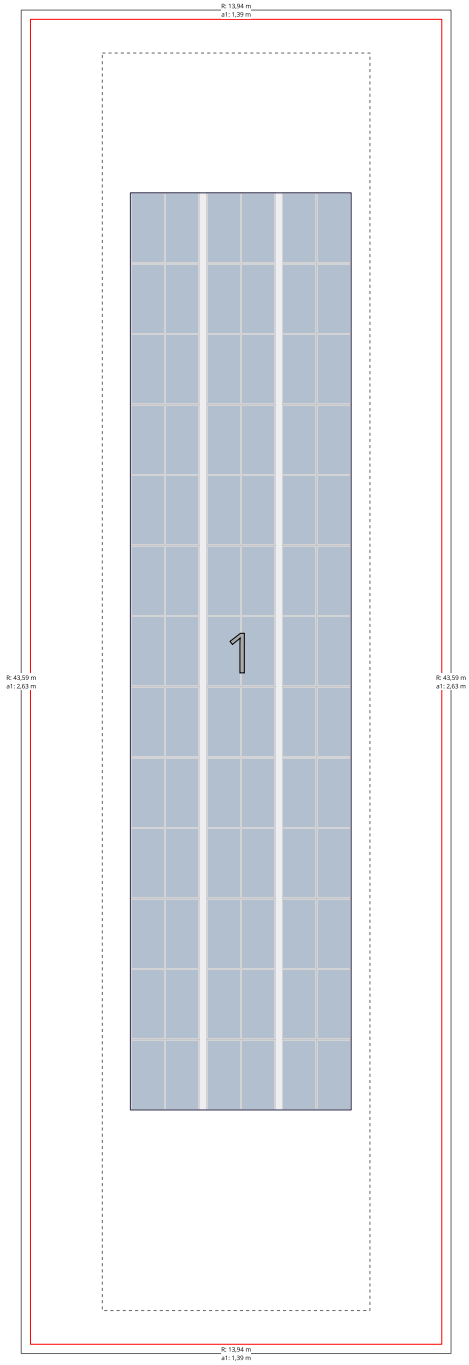
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	246

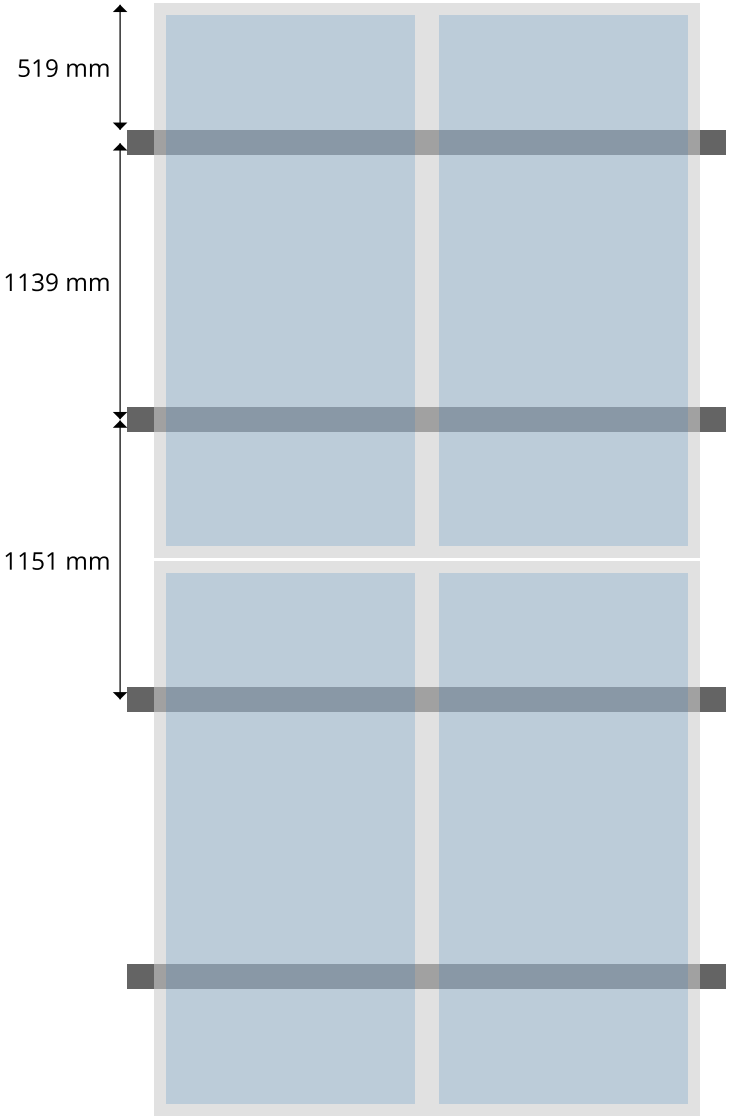
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
——	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

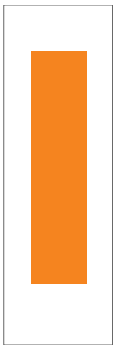
Dimensiones importantes para configuraciones duales



Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

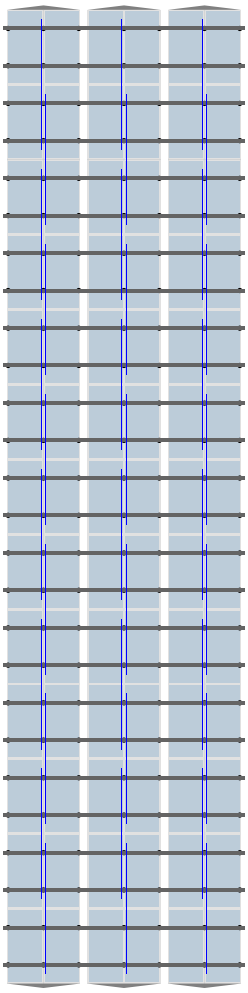
SEGMENTO 1

Número de paneles	78
Potencia total	42,510 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble



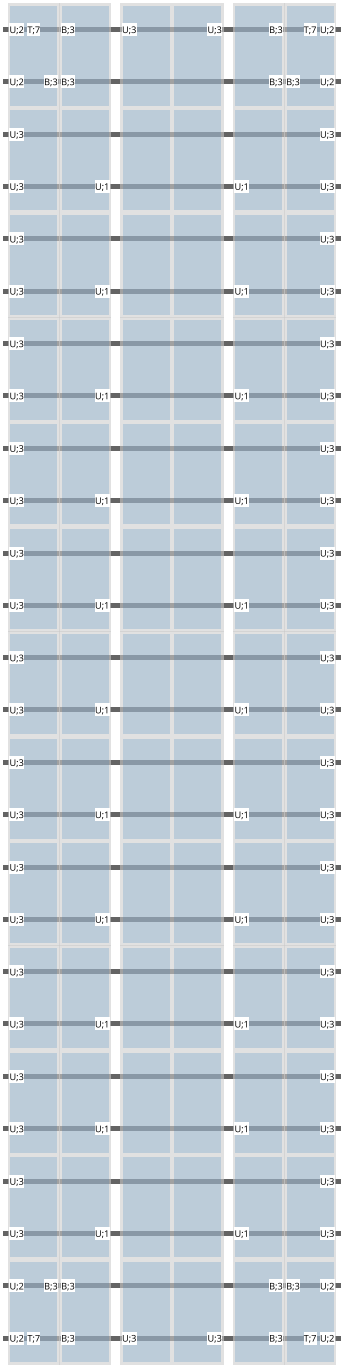
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	28
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	246

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	36
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	12
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	78
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	4
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	26

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	1,39 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	607,64 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,08
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	78
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	42,510 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

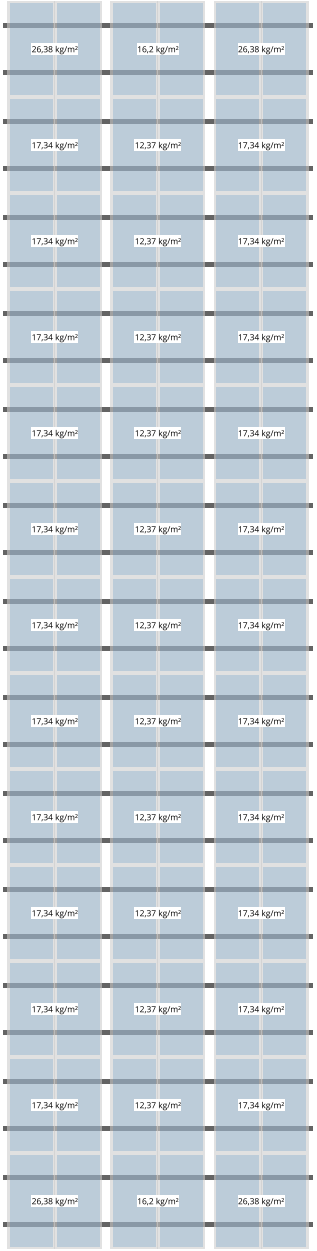
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	3.715,43 kg
Peso total de lastre	984,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	246
Área (bruta) de la cubierta	607,64 m²
Área del sistema (área proyectada)	221,62 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,11 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	16,76 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,46 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	2.168,4 kg
Peso Sistema	563,03 kg
Peso Lastre	984,0 kg
Peso total:	3.715,43 kg
Sistema Area	221,62 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	16,76 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,46 kPa, 33,184 kg/placa base



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 4

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

www.esdec.com

ÍNDICE

Descripción general **3**
- General 3
- Ubicación 3
- Especificación de la cubierta 3
- Especificación del sistema 3

Lista completa de materiales **4**
- Lista total de materiales del tejado/cubierta 4
- Número de unidades de lastre 4

Montaje **5**
- Vista general del tejado/cubierta 5
- Dimensiones importantes para configuraciones duales 6

Segmento 1 **7**
- Plan de ensamblaje 7
- Distribución de balasto en número de unidades 8
- Materiales 9

Cálculos **10**
- Entrada de datos 10
- Cargas de tejado/cubierta 11
- Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 12

Descargo de responsabilidad **13**

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	1,39 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	78
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	42,510 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	36
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	12
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	78
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	4
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	26

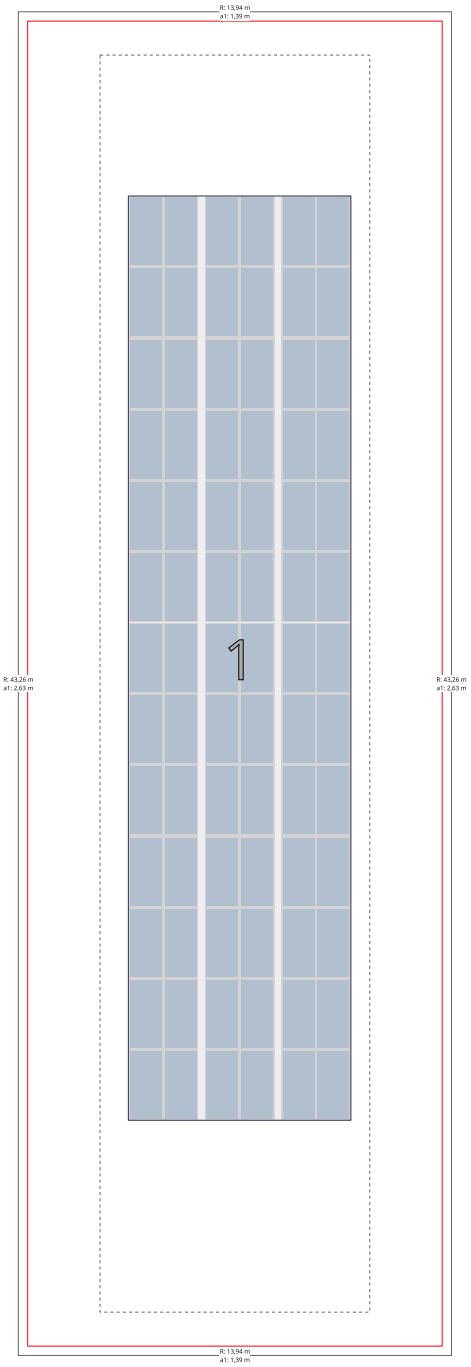
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	246

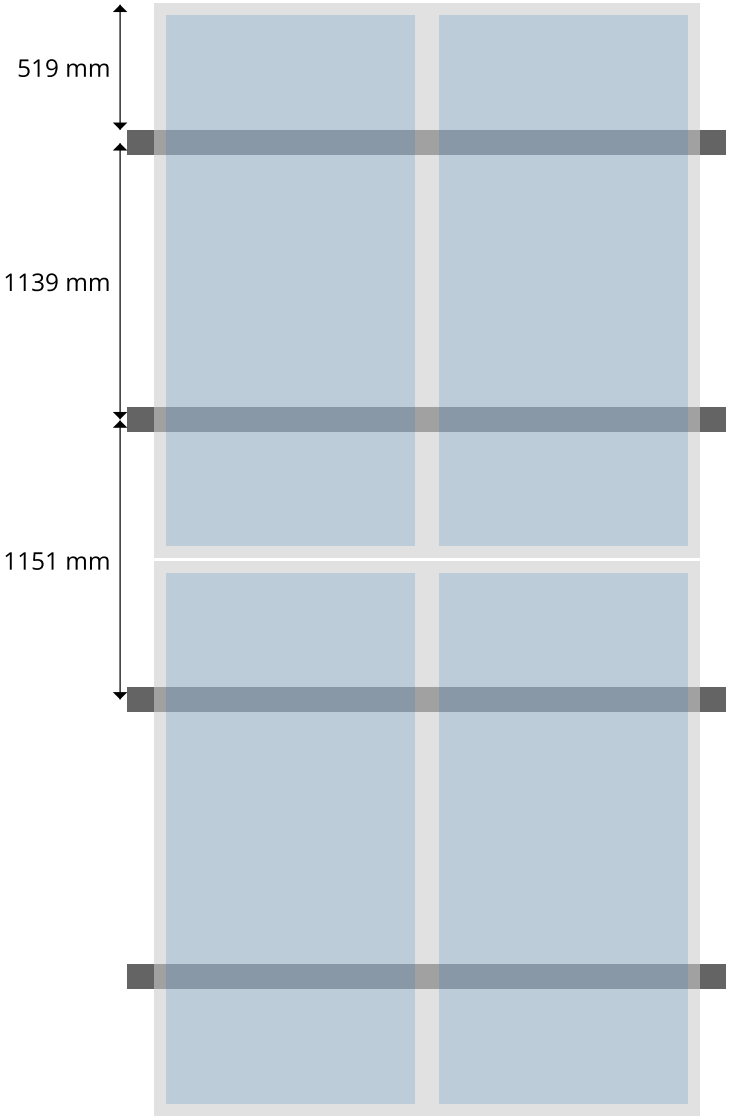
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
——	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

Dimensiones importantes para configuraciones duales



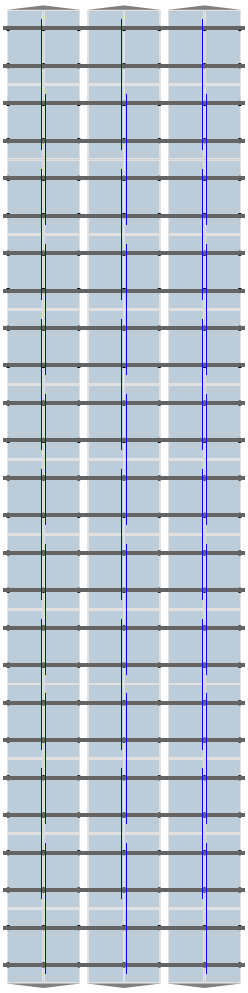
Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

SEGMENTO 1

Número de paneles	78
Potencia total	42,510 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

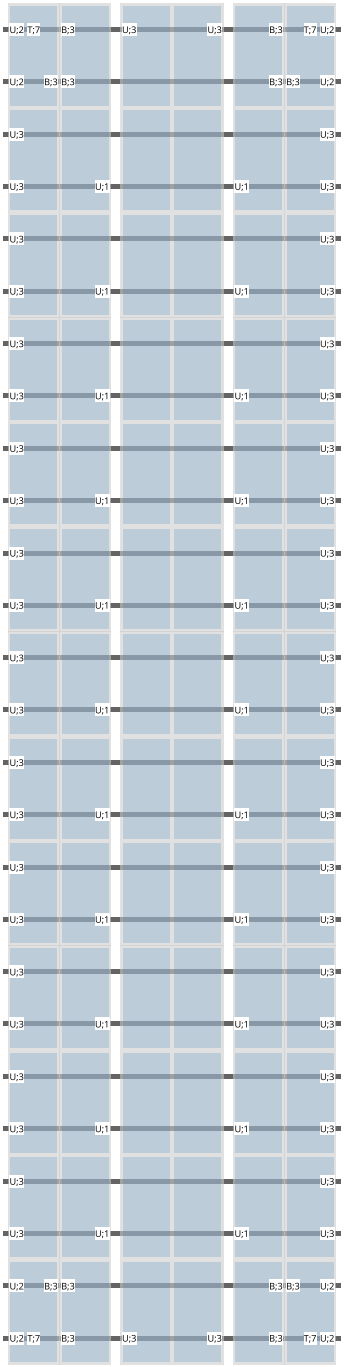
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	28
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	246

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	36
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	12
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	78
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	4
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	26

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	1,39 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	603,04 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,08
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	78
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	42,510 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

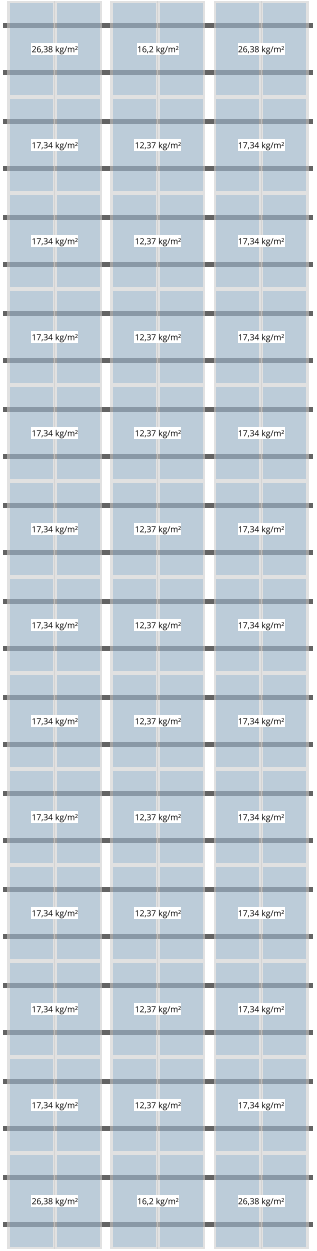
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	3.715,43 kg
Peso total de lastre	984,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	246
Área (bruta) de la cubierta	603,04 m²
Área del sistema (área proyectada)	221,62 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,16 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	16,76 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,46 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	2.168,4 kg
Peso Sistema	563,03 kg
Peso Lastre	984,0 kg
Peso total:	3.715,43 kg
Sistema Area	221,62 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	16,76 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,46 kPa, 33,184 kg/placa base



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ESDEC

INNOVATIVE **MOUNTING SYSTEMS**

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 5

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

ÍNDICE

Descripción general **3**
- General 3
- Ubicación 3
- Especificación de la cubierta 3
- Especificación del sistema 3

Lista completa de materiales **4**
- Lista total de materiales del tejado/cubierta 4
- Número de unidades de lastre 4

Montaje **5**
- Vista general del tejado/cubierta 5
- Dimensiones importantes para configuraciones duales 6

Segmento 1 **7**
- Plan de ensamblaje 7
- Distribución de balasto en número de unidades 8
- Materiales 9

Cálculos **10**
- Entrada de datos 10
- Cargas de tejado/cubierta 11
- Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 12

Descargo de responsabilidad **13**

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	1,39 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	78
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	42,510 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	36
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	12
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	78
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	4
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	26

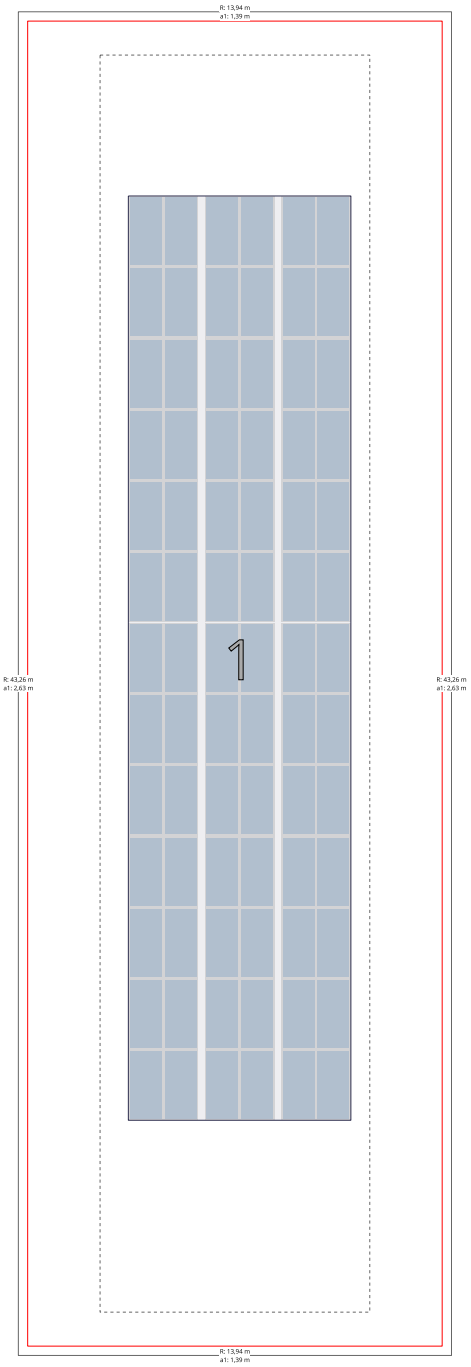
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	246

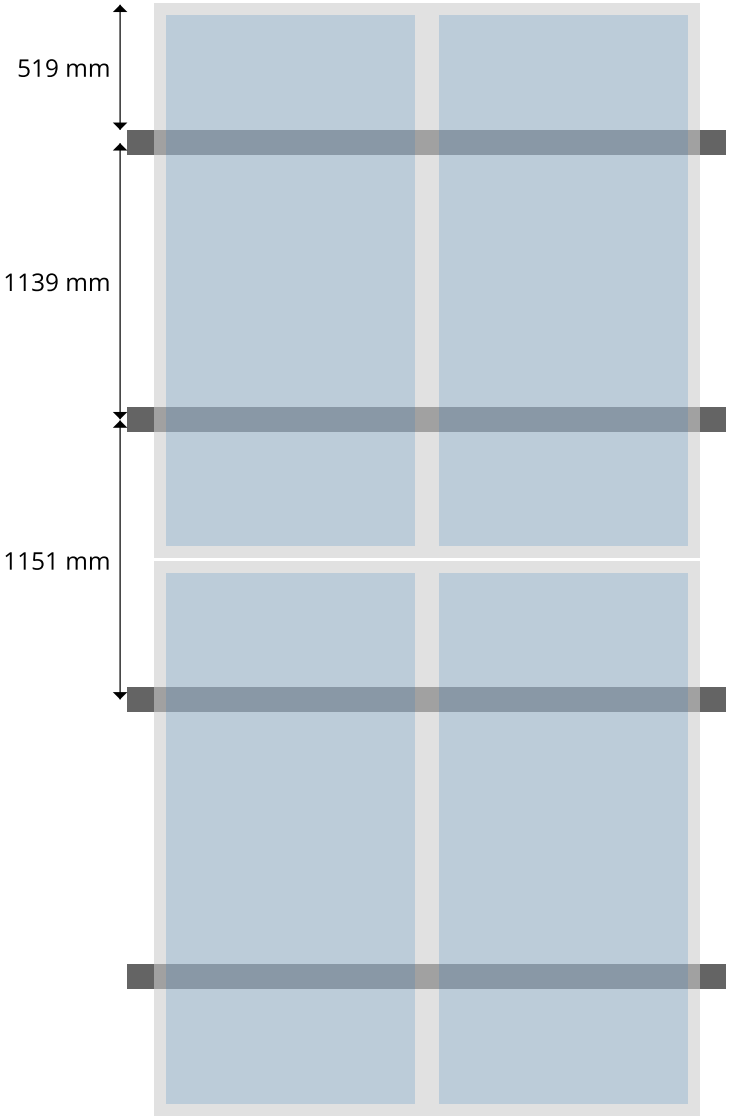
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
——	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

Dimensiones importantes para configuraciones duales



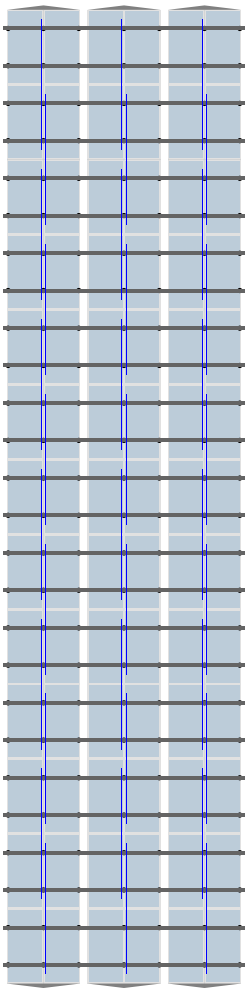
Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

SEGMENTO 1

Número de paneles	78
Potencia total	42,510 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

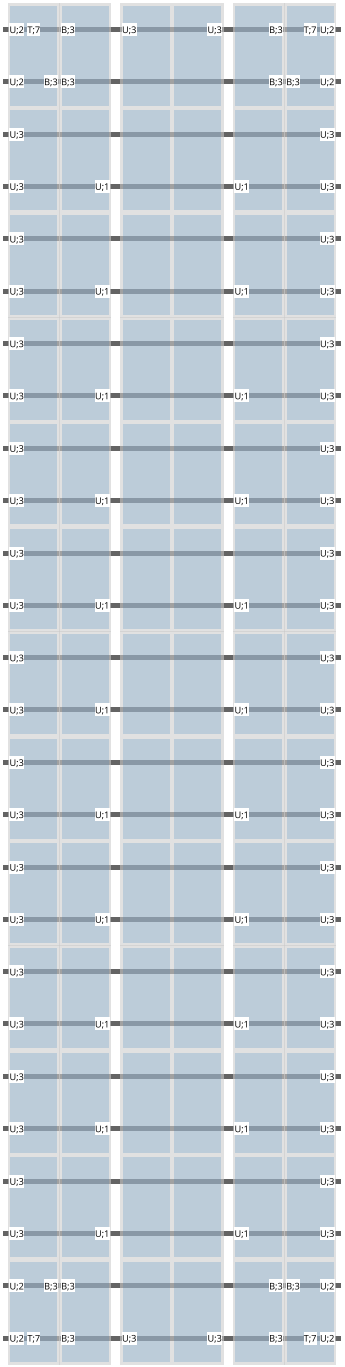
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	28
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	246

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	36
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	12
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	78
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	4
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	26
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	26

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	859,38 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	13,0 m
Altura del parapeto	150 mm
Distancia desde el borde - anchura cubierta	1,39 m
Distancia desde el borde - longitud cubierta	2,63 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	603,04 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,08
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	78
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	1
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	42,510 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

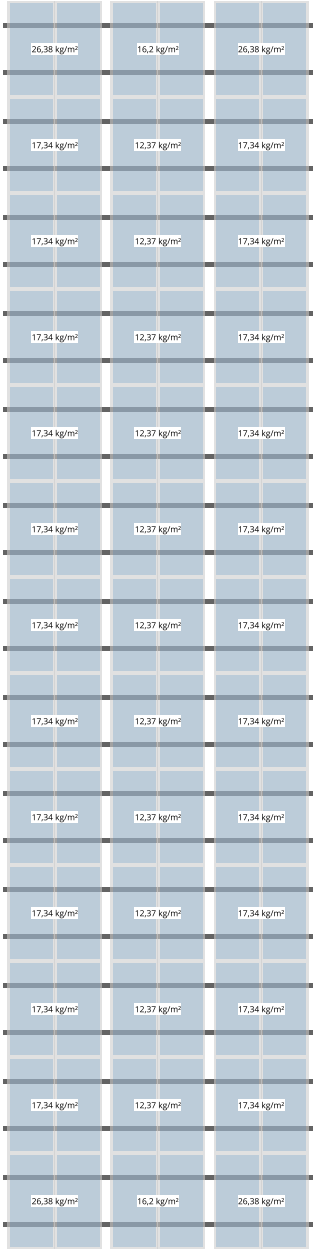
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	3.715,43 kg
Peso total de lastre	984,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	246
Área (bruta) de la cubierta	603,04 m²
Área del sistema (área proyectada)	221,62 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,16 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	16,76 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,46 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	2.168,4 kg
Peso Sistema	563,03 kg
Peso Lastre	984,0 kg
Peso total:	3.715,43 kg
Sistema Area	221,62 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	16,76 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	11,46 kPa, 33,184 kg/placa base



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 6

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

www.esdec.com

ÍNDICE

Descripción general **4**
General 4
Ubicación 4
Especificación de la cubierta 4
Especificación del sistema 4

Lista completa de materiales **5**
Lista total de materiales del tejado/cubierta 5
Número de unidades de lastre 5

Montaje **6**
Vista general del tejado/cubierta 6
Dimensiones importantes para configuraciones duales 6

Segmento 1 **7**
Plan de ensamblaje 7
Distribución de balasto en número de unidades 7
Materiales 8

Segmento 2 **9**
Plan de ensamblaje 9
Distribución de balasto en número de unidades 10
Materiales 10

Segmento 3 **11**
Plan de ensamblaje 11
Distribución de balasto en número de unidades 11
Materiales 12

Segmento 4 **13**
Plan de ensamblaje 13
Distribución de balasto en número de unidades 14
Materiales 15

Segmento 5 **16**
Plan de ensamblaje 16
Distribución de balasto en número de unidades 17
Materiales 17

Segmento 6, 7 **18**
Plan de ensamblaje 18
Distribución de balasto en número de unidades 18
Materiales 19

Segmento 8 **20**
Plan de ensamblaje 20
Distribución de balasto en número de unidades 21
Materiales 22

Cálculos **23**
Entrada de datos 23
Cargas de tejado/cubierta 24
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 25
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2 26
Cargas de tejado/cubierta por segmento 3 27
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4 28
Cargas de tejado/cubierta por segmento 5 29
Cargas de tejado/cubierta por segmento 6, 7 29
Cargas de tejado/cubierta por segmento 8 30

Descargo de responsabilidad **31**

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	963,16 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	17,5 m
Altura del parapeto	800 mm
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	196
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	8
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	106,820 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	98
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	49
1009120	FlatFix Wave Placa base	303
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	98
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	307
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	203
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	165
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	78
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	51
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	36

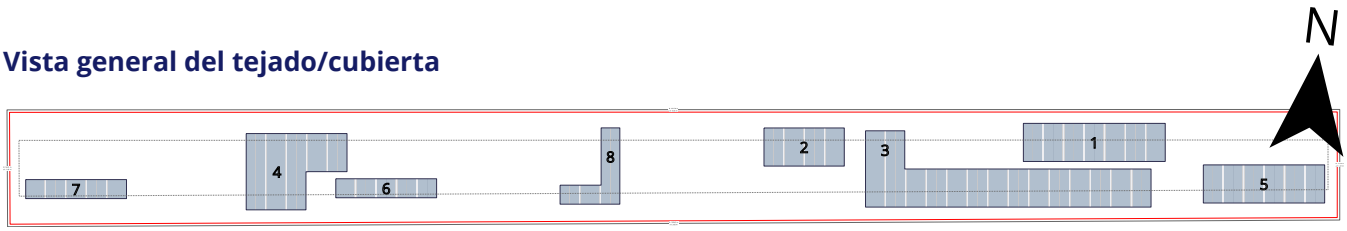
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	3278

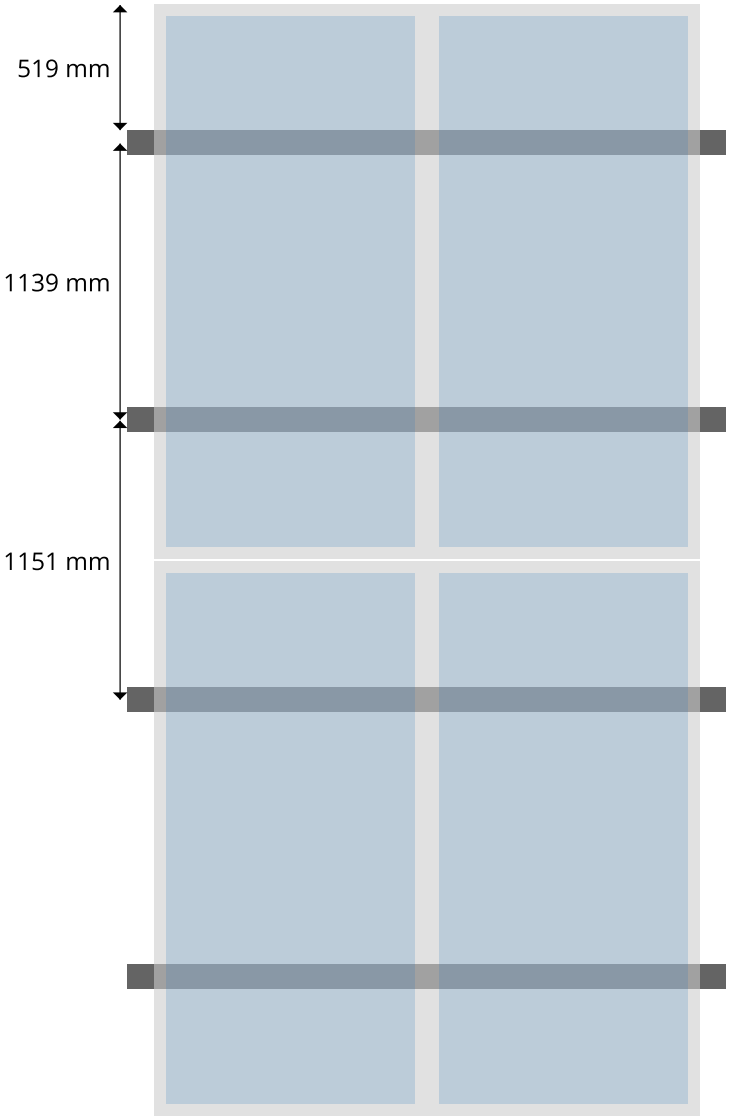
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

Dimensiones importantes para configuraciones duales



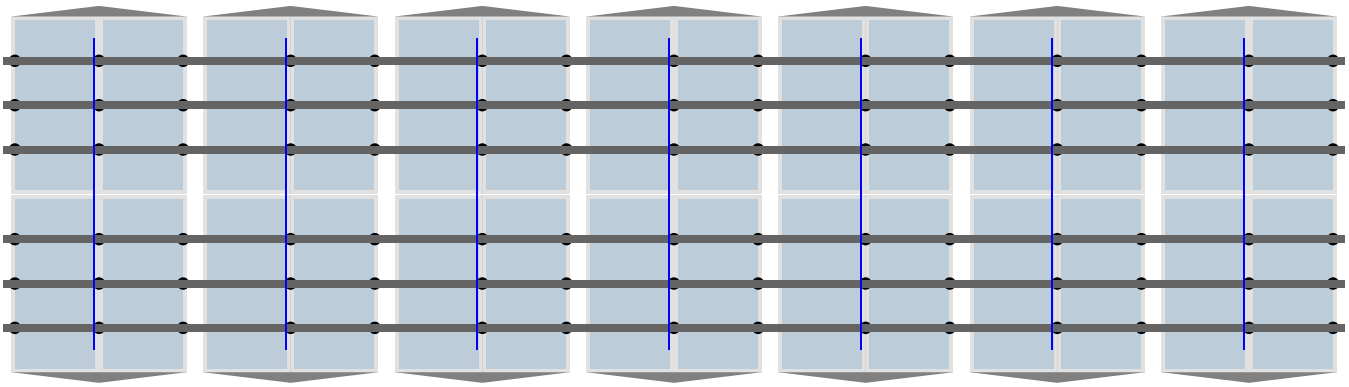
Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

SEGMENTO 1

Número de paneles	28
Potencia total	15,260 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

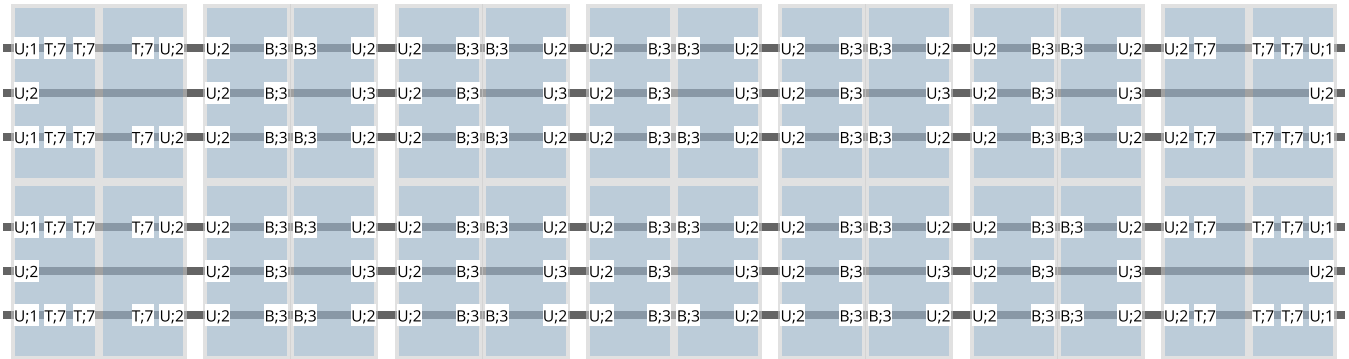
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	14
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	480

Materiales

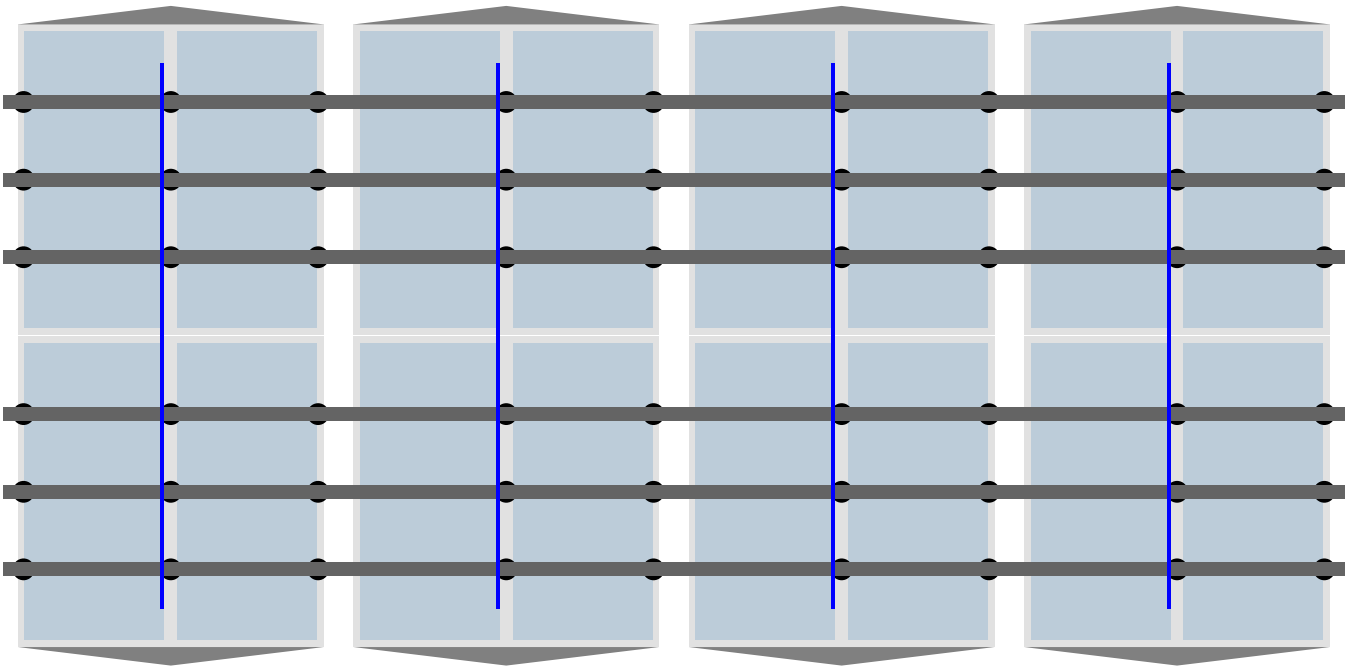
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	14
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	7
1009120	FlatFix Wave Placa base	42
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	14
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	50
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	35
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	24
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	12
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	6
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	6

SEGMENTO 2

Número de paneles	16
Potencia total	8,720 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

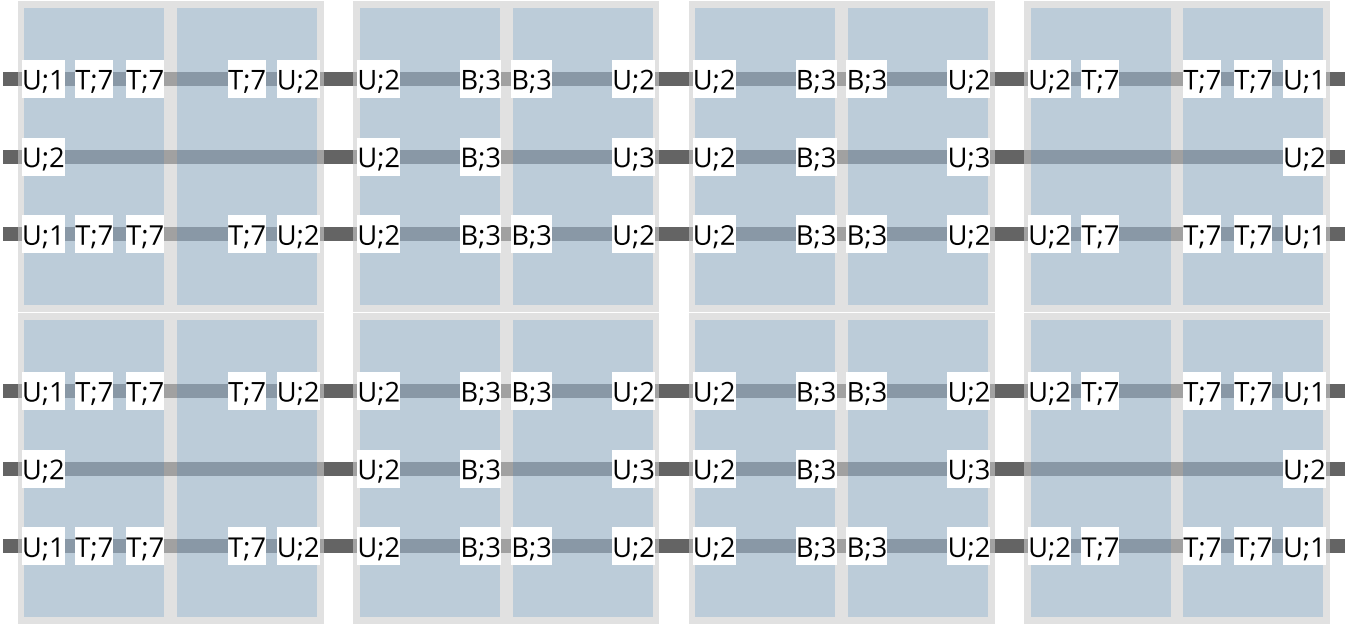
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	8
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	312

Materiales

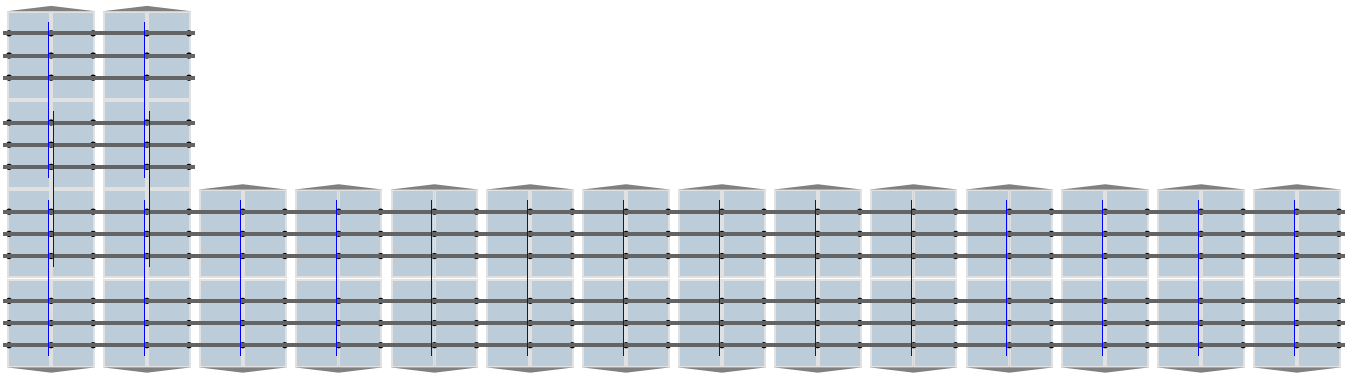
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	8
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	4
1009120	FlatFix Wave Placa base	24
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	8
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	20
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	20
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	24
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	6
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	6

SEGMENTO 3

Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

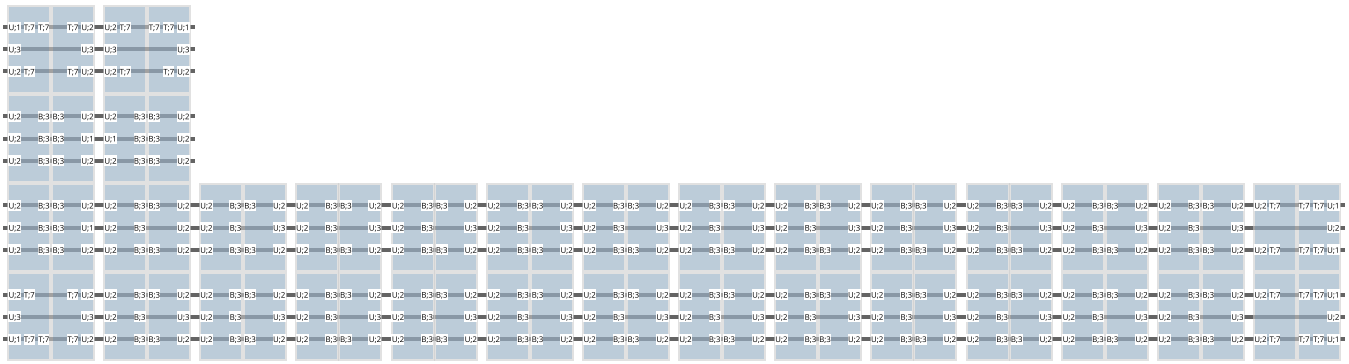
Número de paneles	64
Potencia total	34,880 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	32
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	1002

Materiales

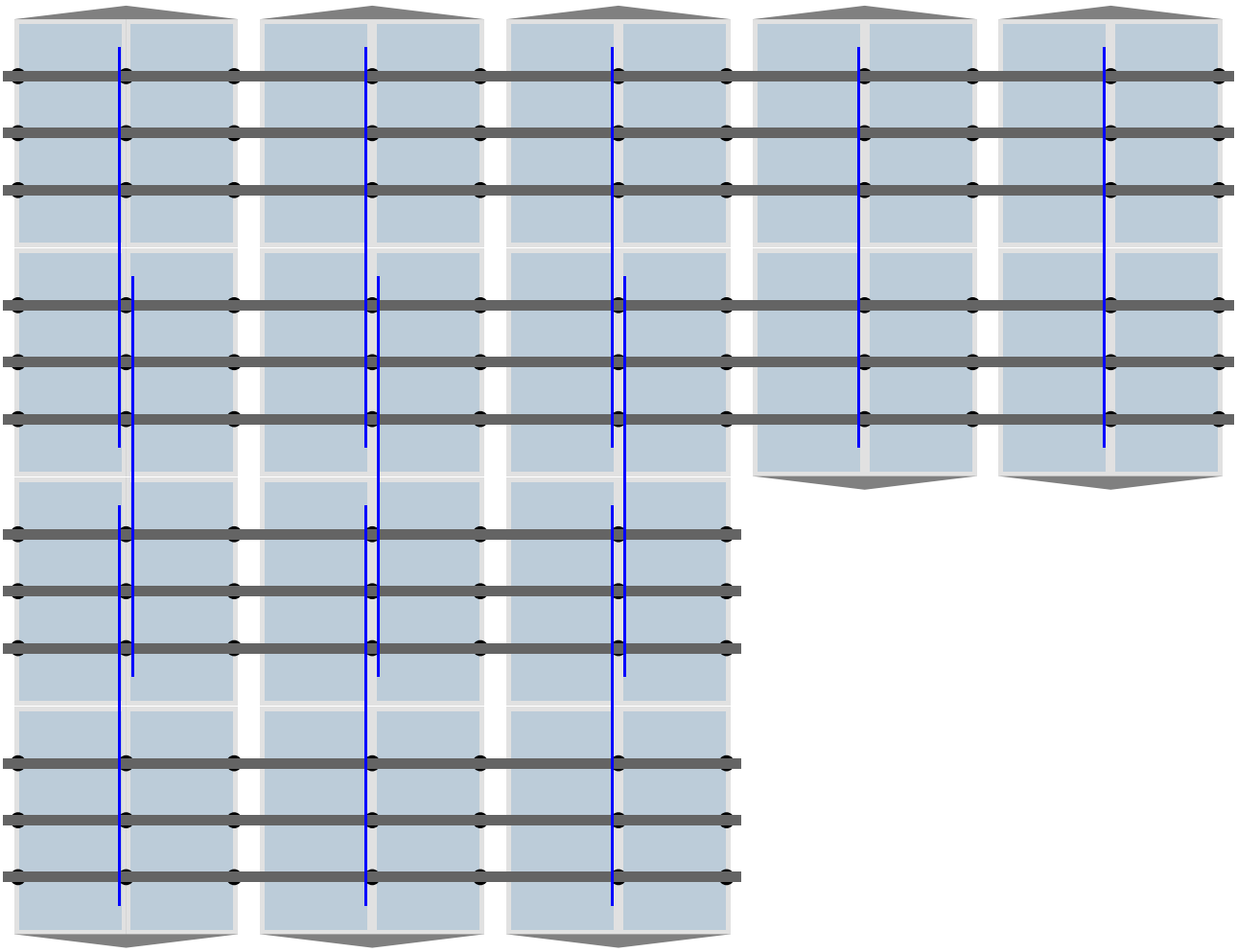
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	28
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	18
1009120	FlatFix Wave Placa base	84
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	28
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	138
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	76
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	27
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	36
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	12

SEGMENTO 4

Número de paneles	32
Potencia total	17,440 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

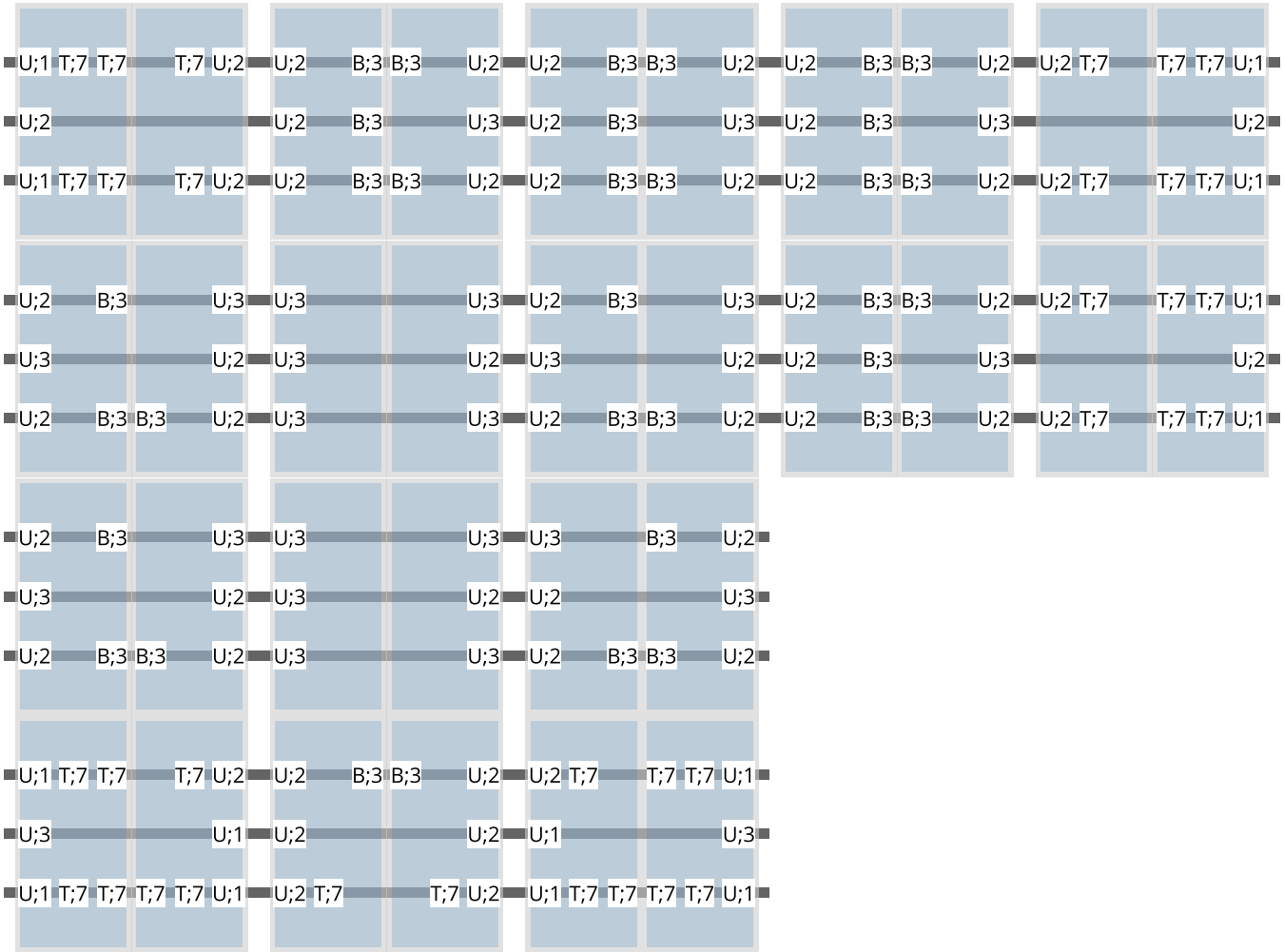
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	16
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	536

Materiales

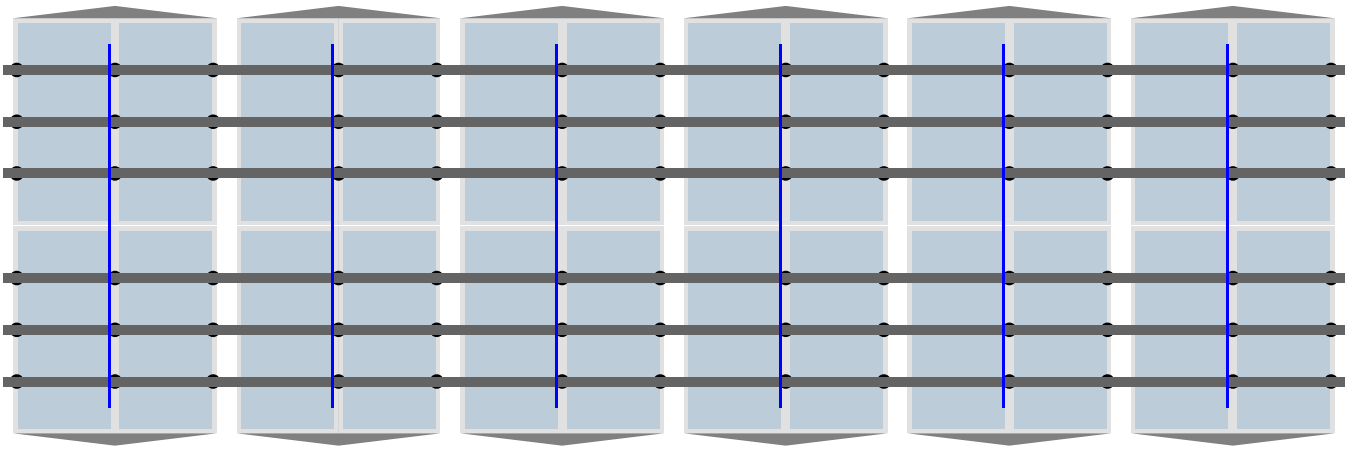
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	10
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	11
1009120	FlatFix Wave Placa base	30
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	10
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	34
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	34
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	34
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	6
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	12
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	12

SEGMENTO 5

Número de paneles	24
Potencia total	13,080 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

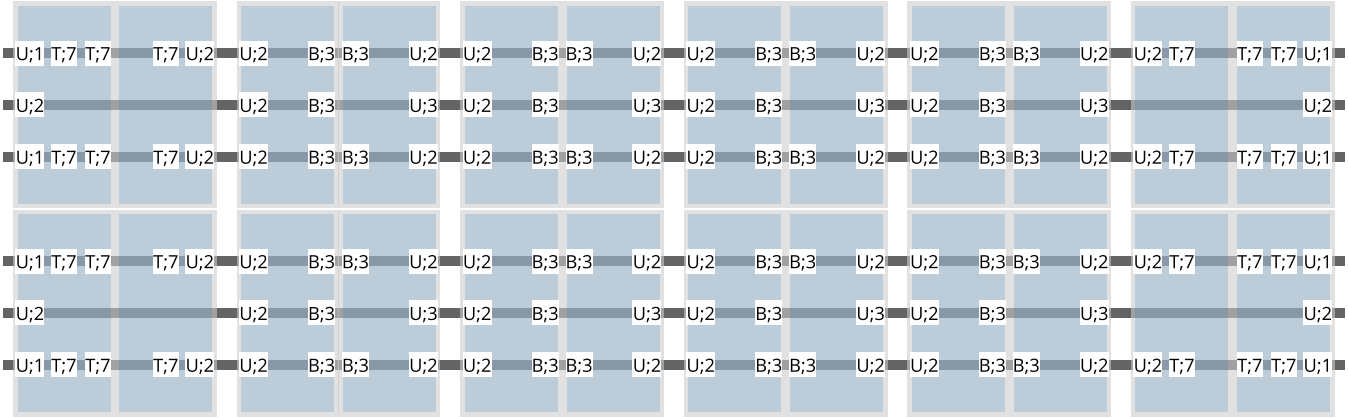
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	12
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	424

Materiales

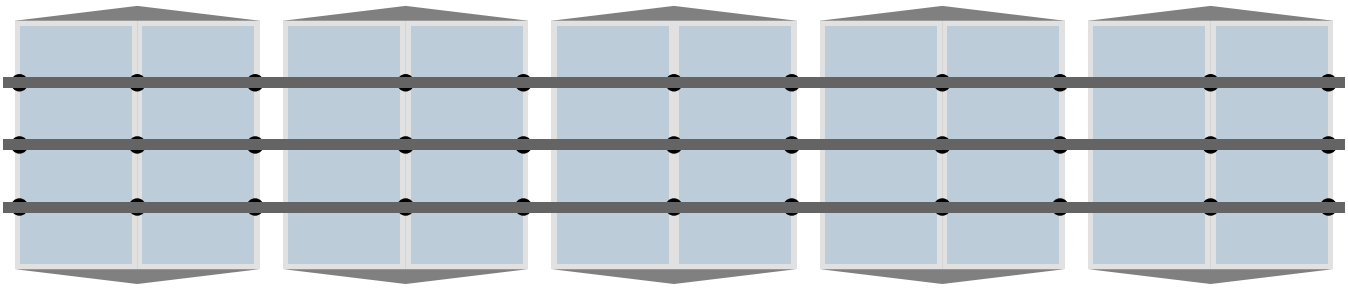
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	12
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	6
1009120	FlatFix Wave Placa base	36
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	12
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	40
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	30
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	24
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	12
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	6

SEGMENTO 6, 7

Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

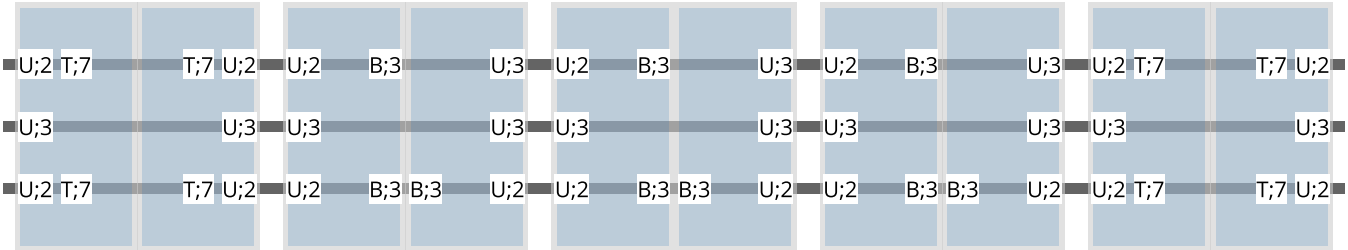
Número de paneles	10
Potencia total	5,450 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	5
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	156

Materiales

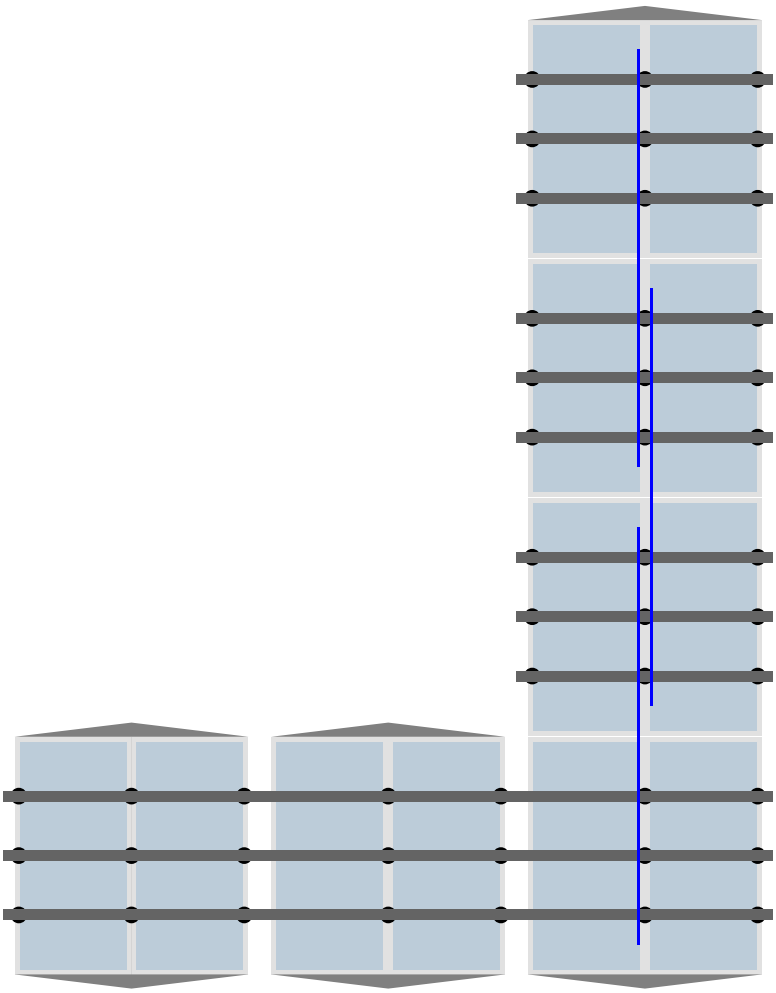
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	10
1009120	FlatFix Wave Placa base	30
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	10
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	9
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	8
1009150	FlatFix Wave Unidad dual 4P DR2	3
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	3
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	3

SEGMENTO 8

Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

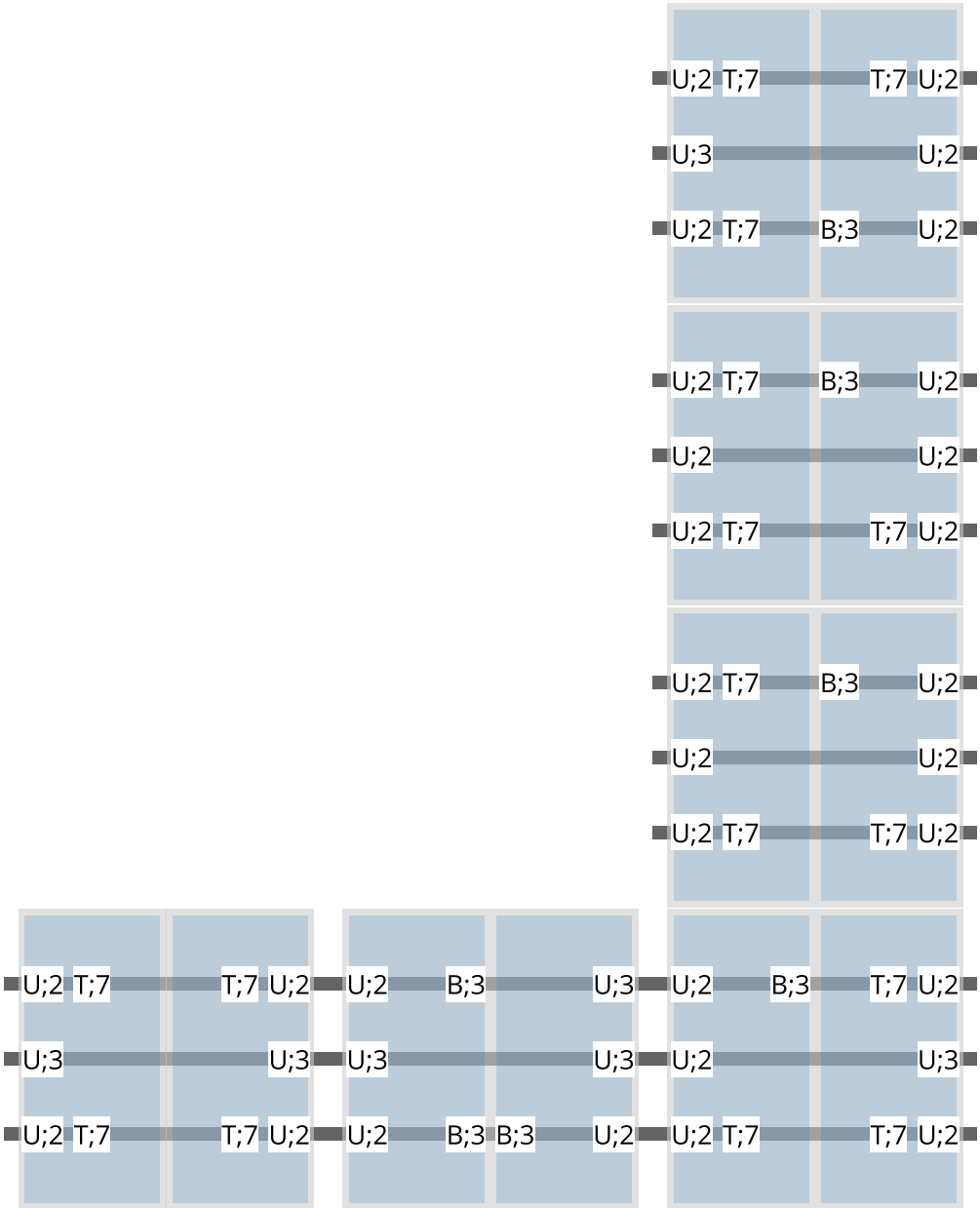
Número de paneles	12
Potencia total	6,540 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	6
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	212

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	3
1009120	FlatFix Wave Placa base	27
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	7
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	8
1009129	FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre	16
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	3
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	12

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	963,16 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	17,5 m
Altura del parapeto	800 mm
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	2.177,59 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,14
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	196
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	8
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	106,820 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

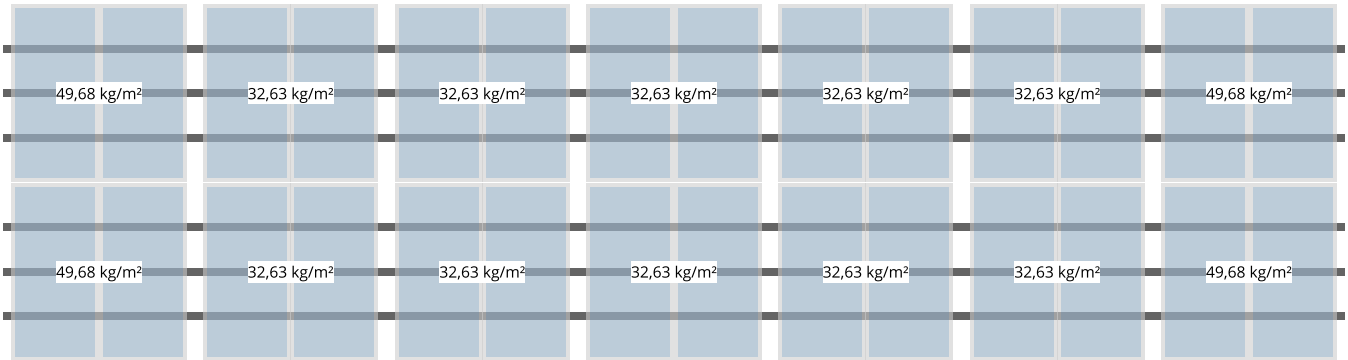
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	20.769,44 kg
Peso total de lastre	13.112,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	3278
Área (bruta) de la cubierta	2.177,59 m²
Área del sistema (área proyectada)	583,41 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	9,54 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	35,6 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	20,42 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

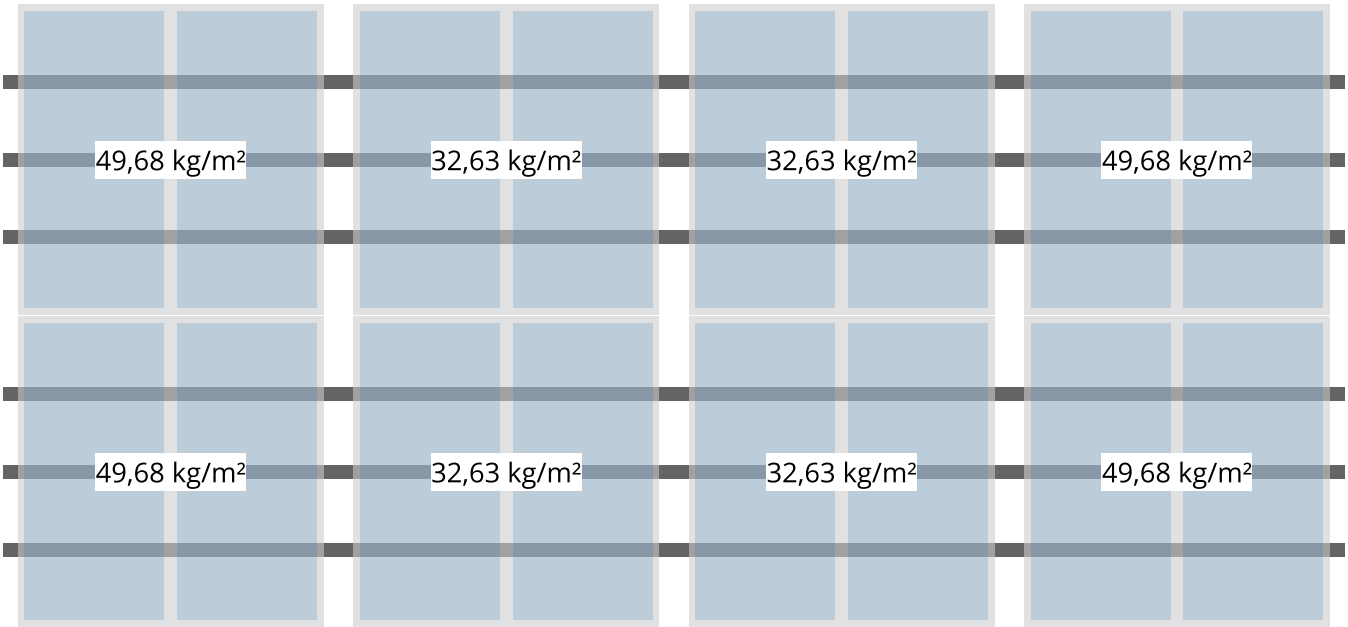
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	778,4 kg
Peso Sistema	317,07 kg
Peso Lastre	1.920,0 kg
Peso total:	3.015,47 kg
Sistema Area	83,34 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	36,18 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	16,92 kPa, 48,972 kg/placa base



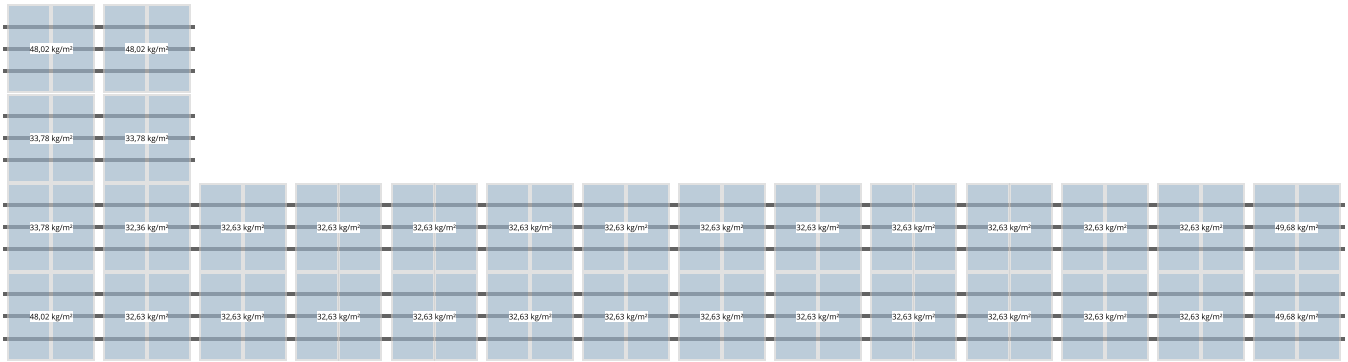
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	444,8 kg
Peso Sistema	193,5 kg
Peso Lastre	1.248,0 kg
Peso total:	1.886,3 kg
Sistema Area	47,63 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	39,61 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	16,92 kPa, 48,972 kg/placa base



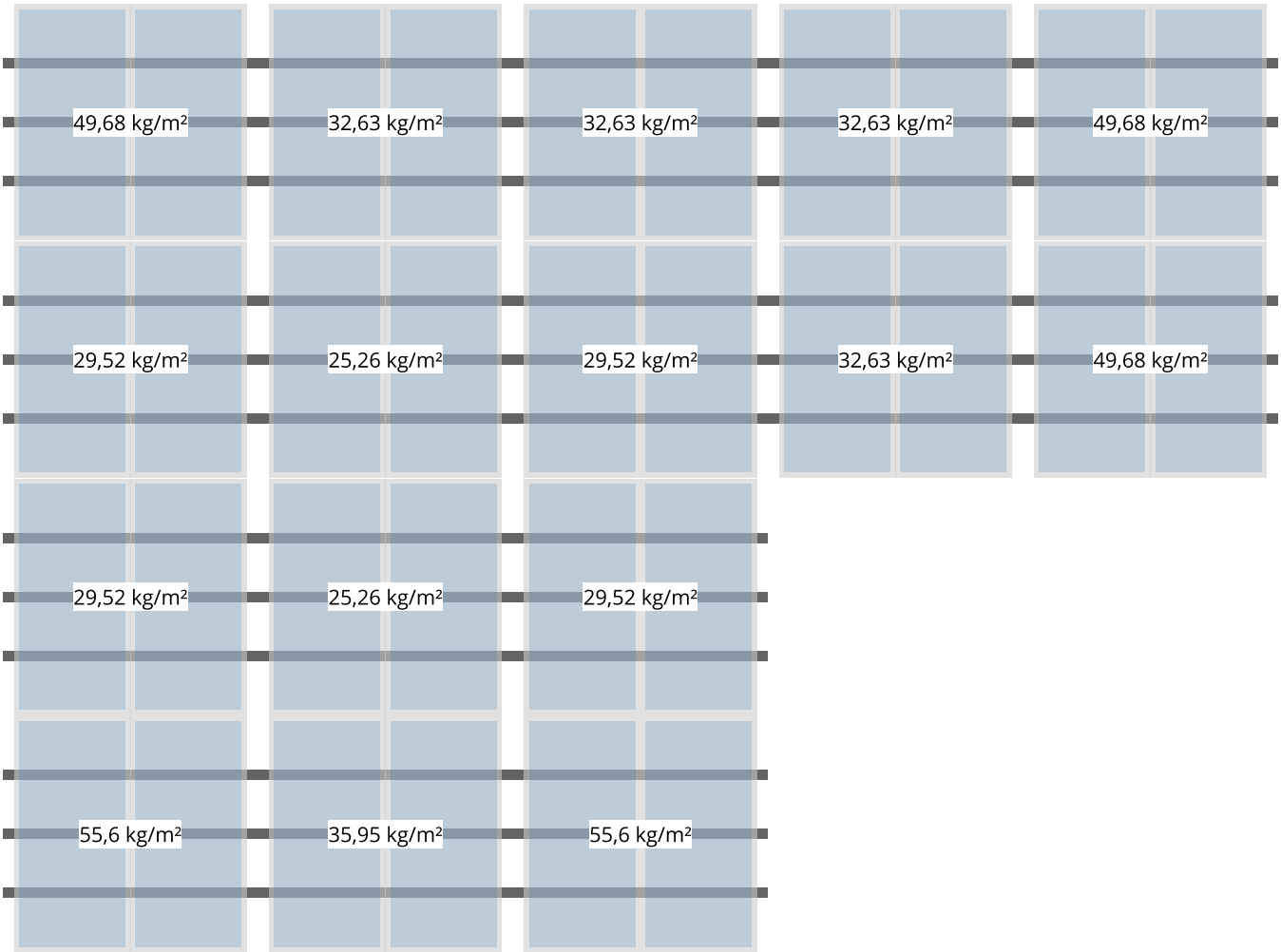
Cargas de tejado/cubierta por segmento 3

Peso Paneles	1.779,2 kg
Peso Sistema	685,86 kg
Peso Lastre	4.008,0 kg
Peso total:	6.473,06 kg
Sistema Area	189,22 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	34,21 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	16,92 kPa, 48,972 kg/placa base



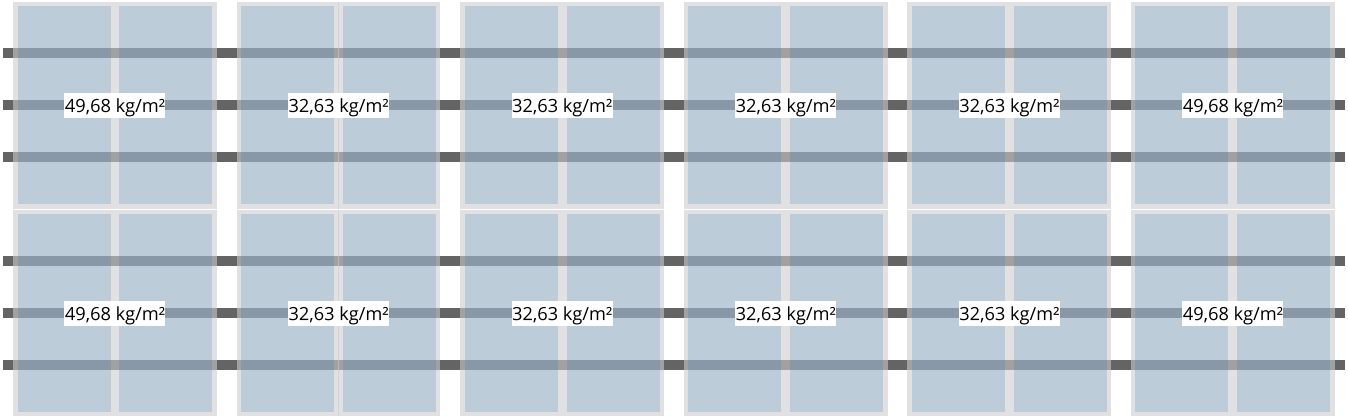
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4

Peso Paneles	889,6 kg
Peso Sistema	360,27 kg
Peso Lastre	2.144,0 kg
Peso total:	3.393,87 kg
Sistema Area	93,33 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	36,36 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	20,42 kPa, 59,107 kg/placa base



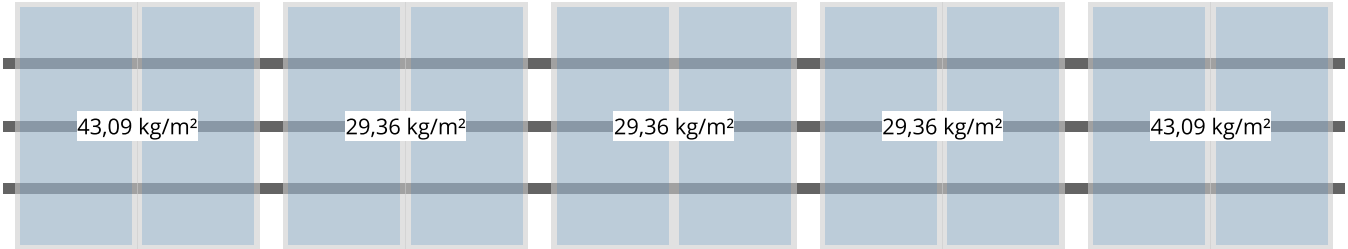
Cargas de tejado/cubierta por segmento 5

Peso Paneles	667,2 kg
Peso Sistema	275,87 kg
Peso Lastre	1.696,0 kg
Peso total:	2.639,07 kg
Sistema Area	71,44 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	36,94 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	16,92 kPa, 48,972 kg/placa base



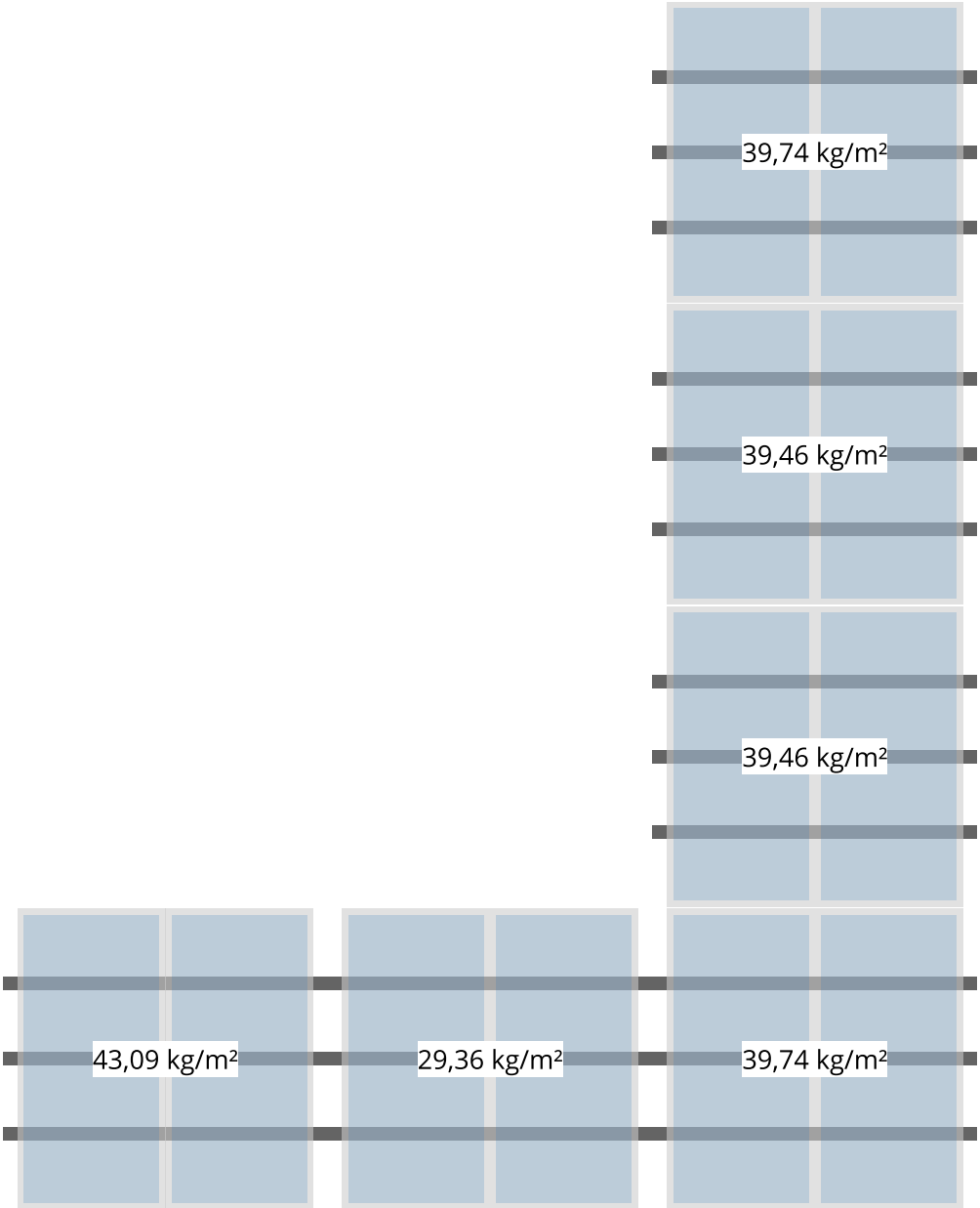
Cargas de tejado/cubierta por segmento 6, 7

Peso Paneles	278,0 kg
Peso Sistema	116,8 kg
Peso Lastre	624,0 kg
Peso total:	1.018,8 kg
Sistema Area	31,37 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	32,48 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	13,3 kPa, 38,508 kg/placa base



Cargas de tejado/cubierta por segmento 8

Peso Paneles	333,6 kg
Peso Sistema	142,47 kg
Peso Lastre	848,0 kg
Peso total:	1.324,07 kg
Sistema Area	35,72 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	37,07 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	13,41 kPa, 38,836 kg/placa base



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ESDEC

INNOVATIVE **MOUNTING SYSTEMS**

PLAN DE PROYECTO

SLTOK - HOSPITAL D'OLOT FASE 2, 218kWp, ROOF 7

Ubicación: Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España

Fecha de cálculo: 28-04-2023

FLATFIX WAVE PLUS

www.esdec.com

ÍNDICE

Descripción general **4**
General 4
Ubicación 4
Especificación de la cubierta 4
Especificación del sistema 4

Lista completa de materiales **5**
Lista total de materiales del tejado/cubierta 5
Número de unidades de lastre 5

Montaje **6**
Vista general del tejado/cubierta 6
Dimensiones importantes para configuraciones duales 7

Segmento 1 **8**
Plan de ensamblaje 8
Distribución de balasto en número de unidades 9
Materiales 10

Segmento 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37 **11**
Plan de ensamblaje 11
Distribución de balasto en número de unidades 12
Materiales 13

Segmento 4, 9, 14, 17, 22, 28, 30, 35 **14**
Plan de ensamblaje 14
Distribución de balasto en número de unidades 15
Materiales 16

Segmento 38, 49, 52, 53 **17**
Plan de ensamblaje 17
Distribución de balasto en número de unidades 18
Materiales 19

Segmento 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51 **20**
Plan de ensamblaje 20
Distribución de balasto en número de unidades 21
Materiales 22

Cálculos **23**
Entrada de datos 23
Cargas de tejado/cubierta 24
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1 25
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37 26
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4, 9, 14, 17, 22, 28, 30, 35 27
Cargas de tejado/cubierta por segmento 38, 49, 52, 53 28
Cargas de tejado/cubierta por segmento 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51 29

Descargo de responsabilidad

Escanee el código del manual del producto.

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Persona de contacto de Esdec	Toni -Almohaya
Fecha prevista de instalación	29-03-2023

Ubicación

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C
Categoría de terreno	III
Presión del viento	739,46 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Fecha de cálculo	28-04-2023

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Altura del parapeto	800 mm
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,76 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Material de la cubierta	Betún no aislado
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°

Especificación del sistema

Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	372
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	53
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	202,740 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	134
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	119
1009120	FlatFix Wave Placa base	618
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	134
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	82
1009124*	Flatfix Wave Soporte de cable	393
1009140*	FlatFix Wave Barra de medición	2
1009142*	FlatFix Wave Herramienta de desbloqueo de paneles	2
1009144*	FlatFix Wave espaçador	2
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	76
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	220

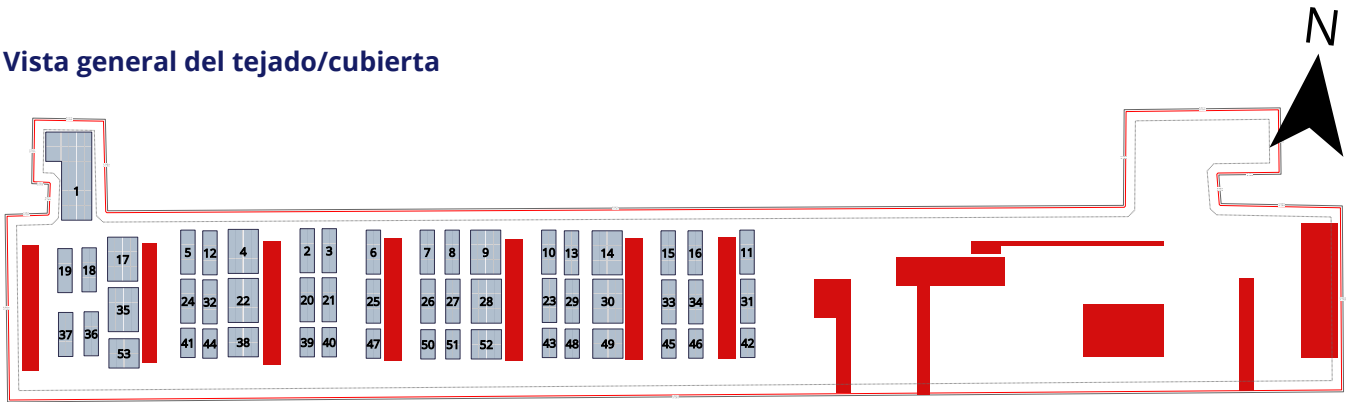
* Optional article

Número de unidades de lastre

Número de ladrillos (210 mm x 105 mm x 80 mm, 4,0 kg/pc)	2048

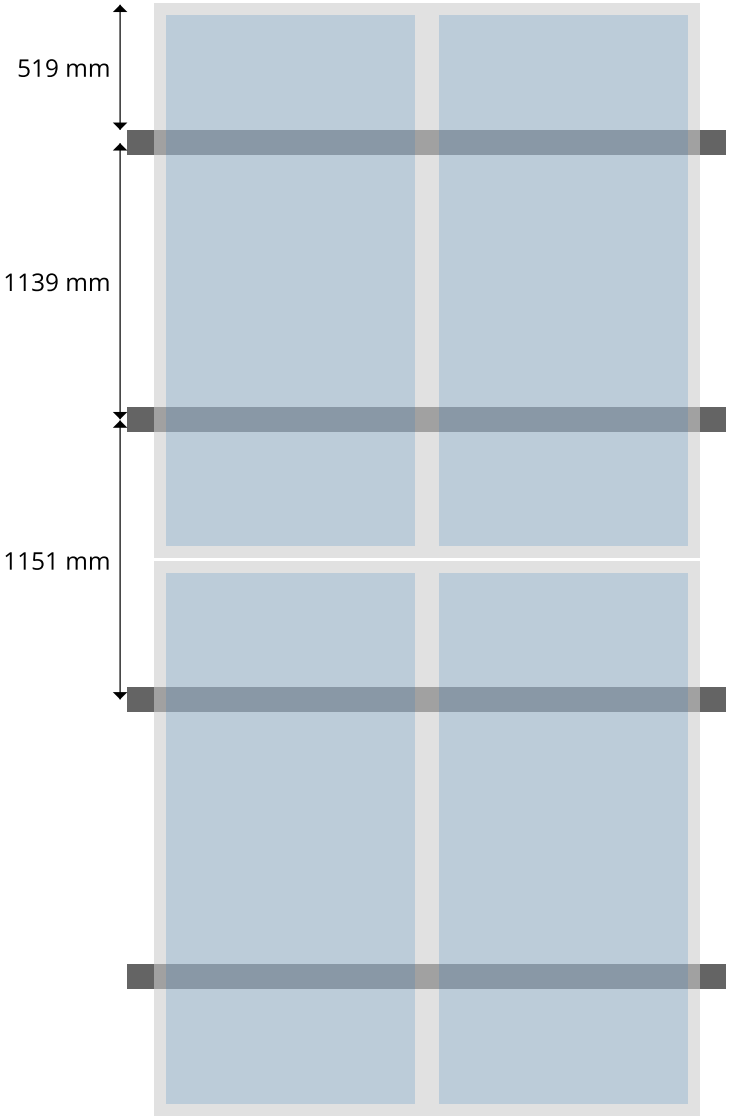
MONTAJE

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
	Ancho de la zona prohibida (30 cm)
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

Dimensiones importantes para configuraciones duales



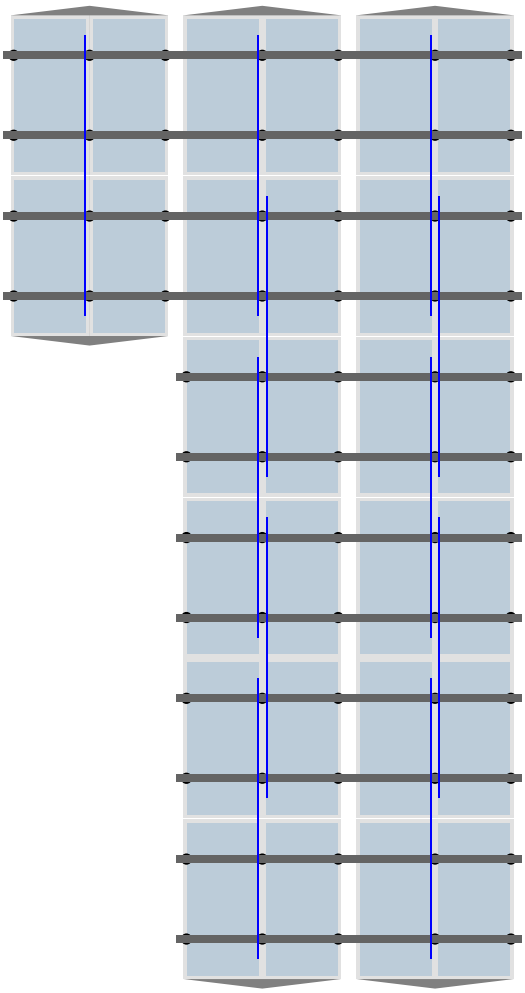
Para disponer fácilmente las unidades sobre la cubierta, se recomienda usar la barra de medición. Consulte en el manual de instalación las instrucciones de uso de la barra de medición.

SEGMENTO 1

Número de paneles	28
Potencia total	15,260 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

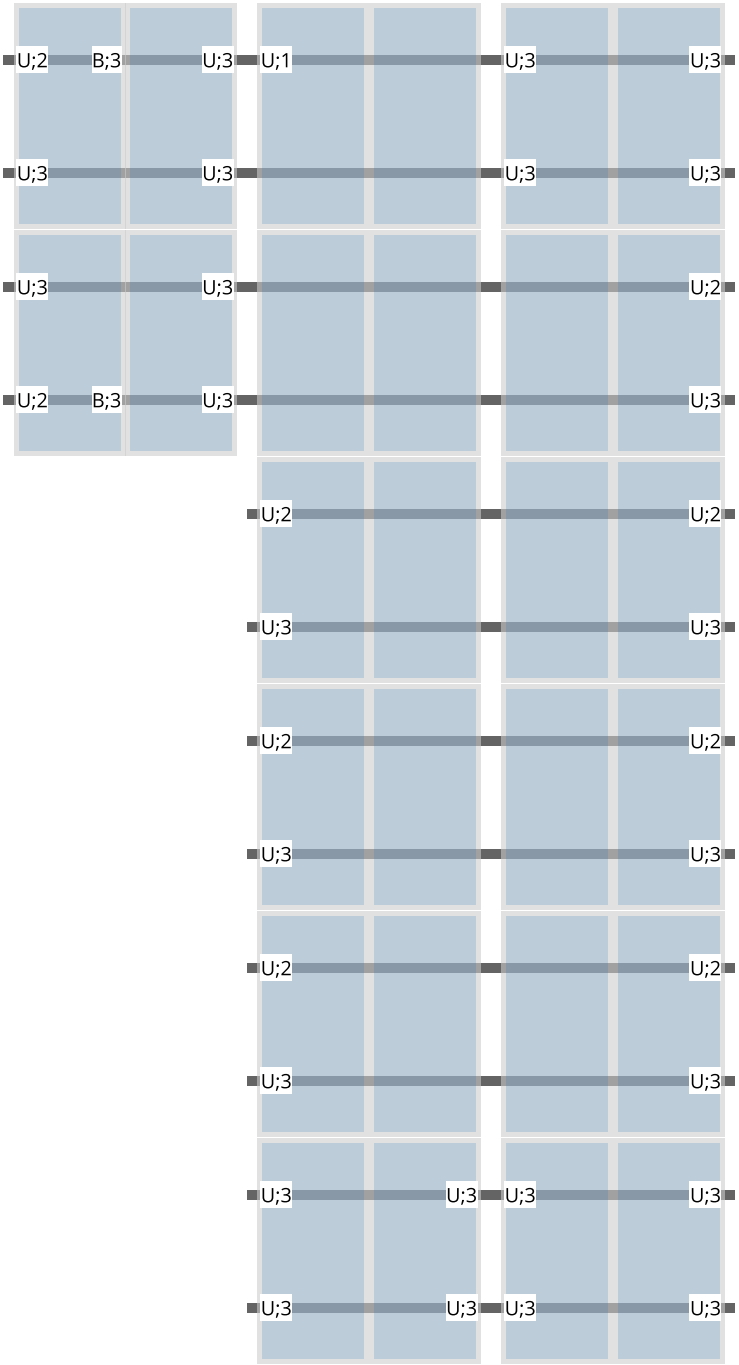
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	13
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	100

Materiales

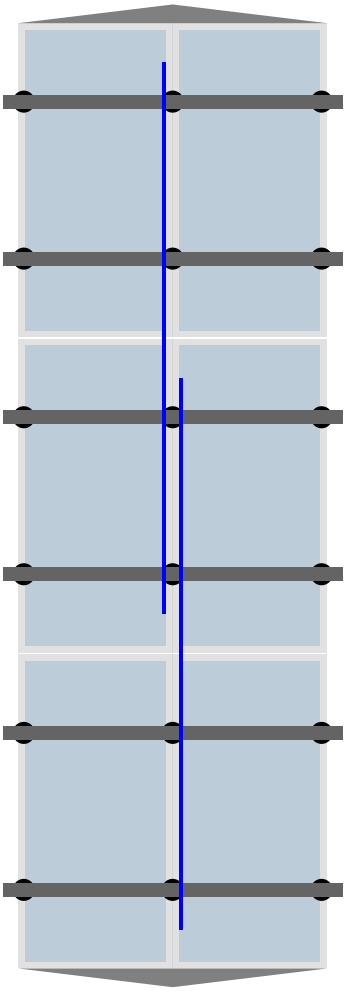
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	6
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	11
1009120	FlatFix Wave Placa base	18
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	6
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	2
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	29
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	12
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	4

SEGMENTO 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37

Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

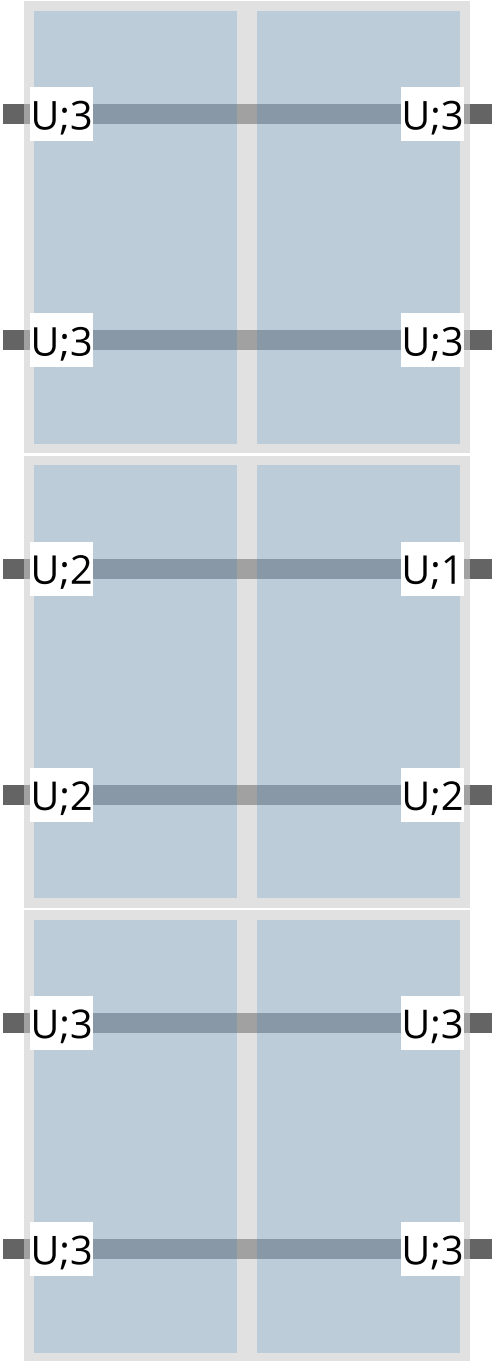
Número de paneles	6
Potencia total	3,270 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	3
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	31

Materiales

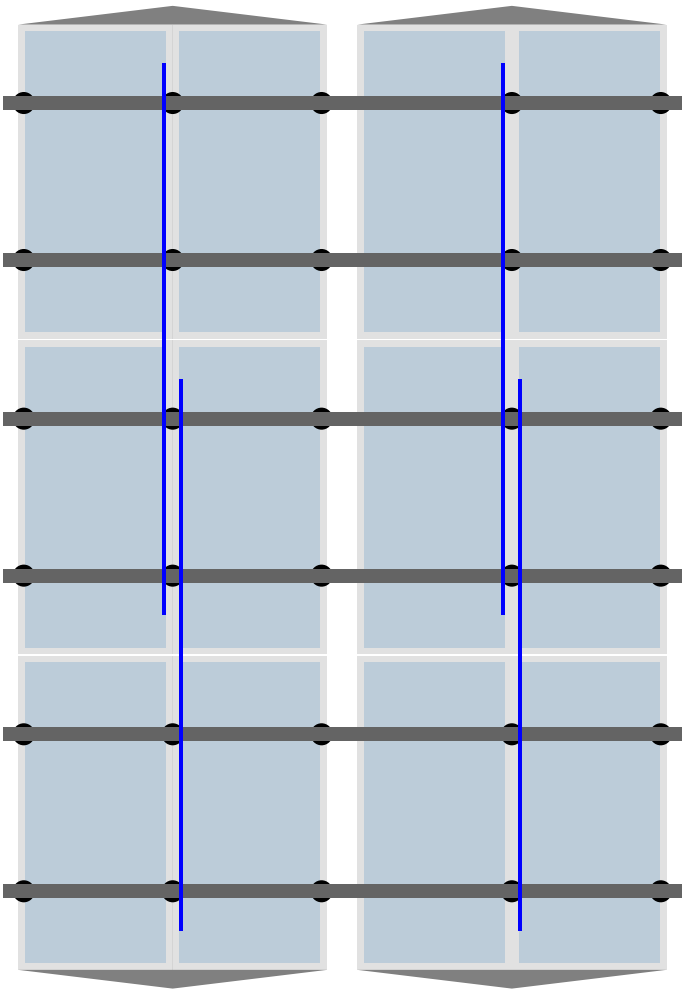
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	2
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	2
1009120	FlatFix Wave Placa base	12
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	2
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	6
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	6

SEGMENTO 4, 9, 14, 17, 22, 28, 30, 35

Número de paneles	12
Potencia total	6,540 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

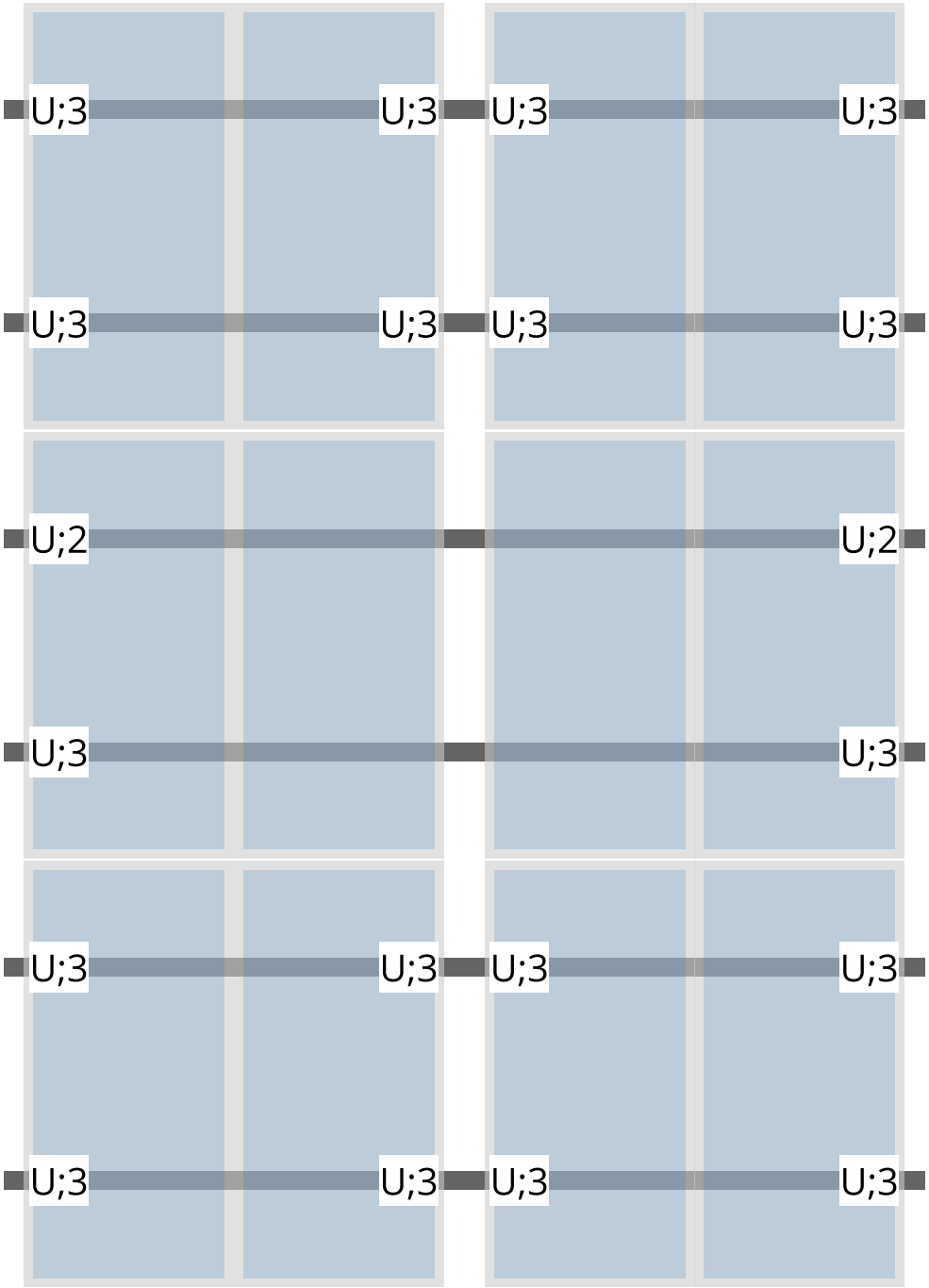
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	6
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	58

Materiales

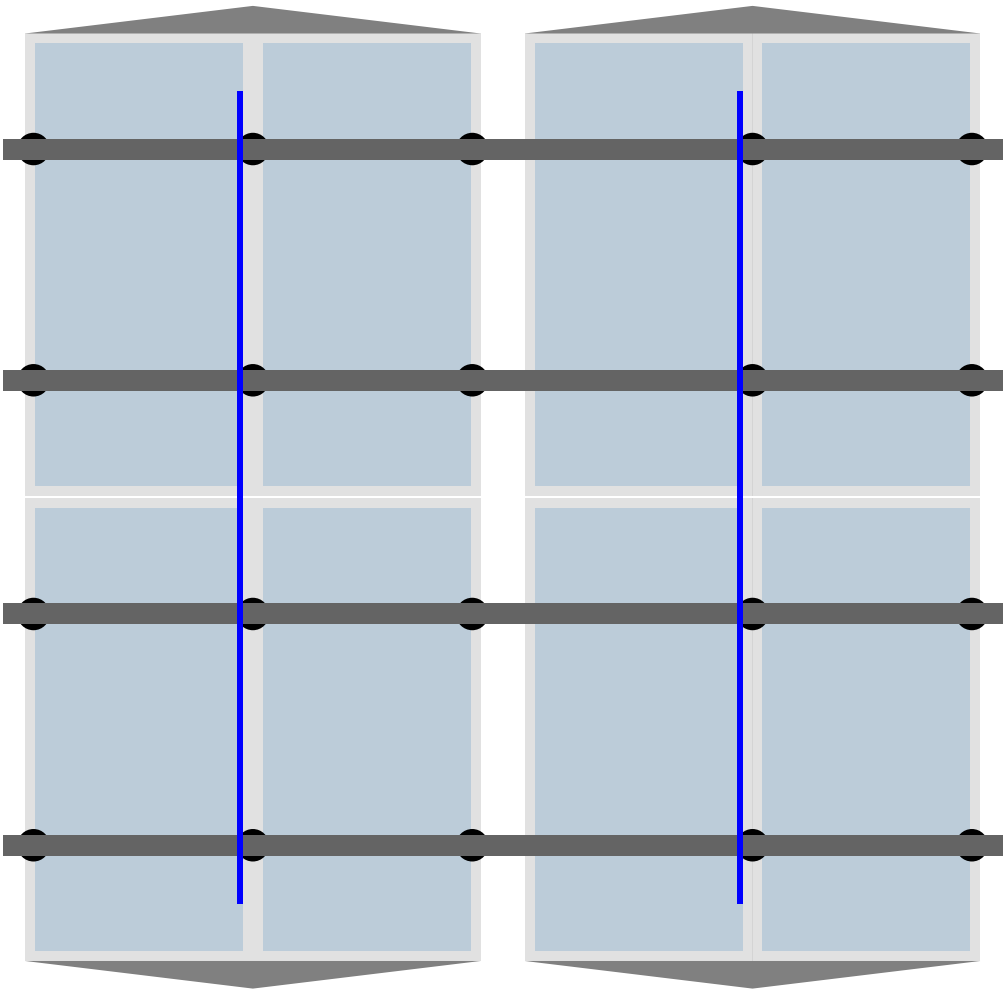
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	4
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	4
1009120	FlatFix Wave Placa base	12
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	4
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	12
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	6

SEGMENTO 38, 49, 52, 53

Número de paneles	8
Potencia total	4,360 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

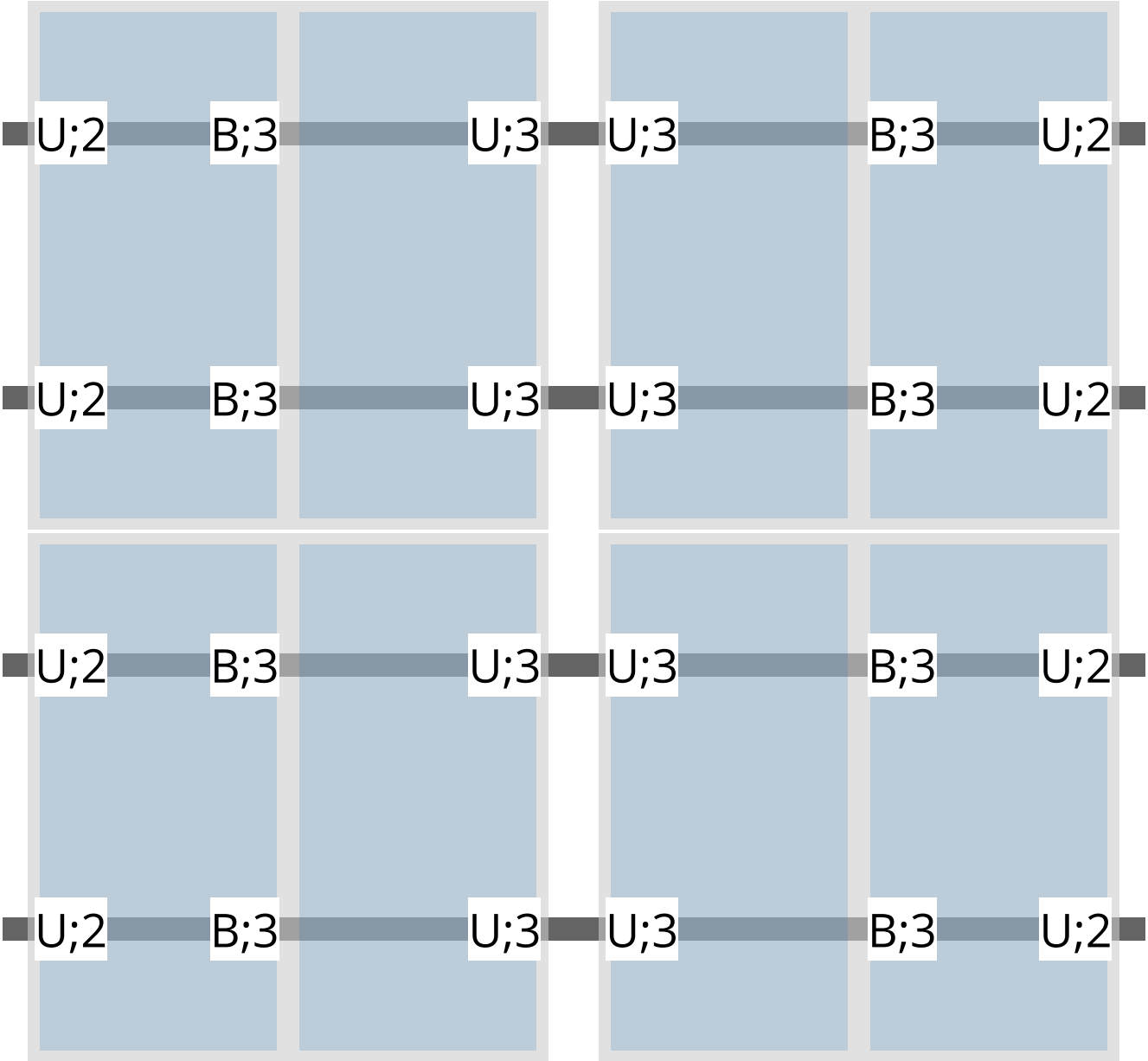
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	4
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	64

Materiales

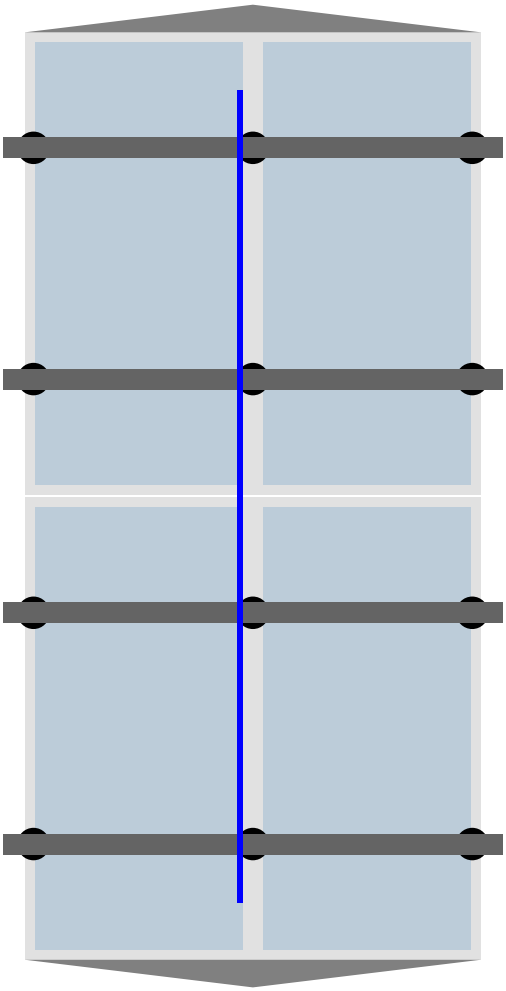
N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	4
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	2
1009120	FlatFix Wave Placa base	12
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	4
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	8
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	10
1009151	FlatFix Wave Unidad base dual 4P DR2	4

SEGMENTO 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51

Número de paneles	4
Potencia total	2,180 kWp
Distancia entre filas	2.460 mm
Configuración	Doble

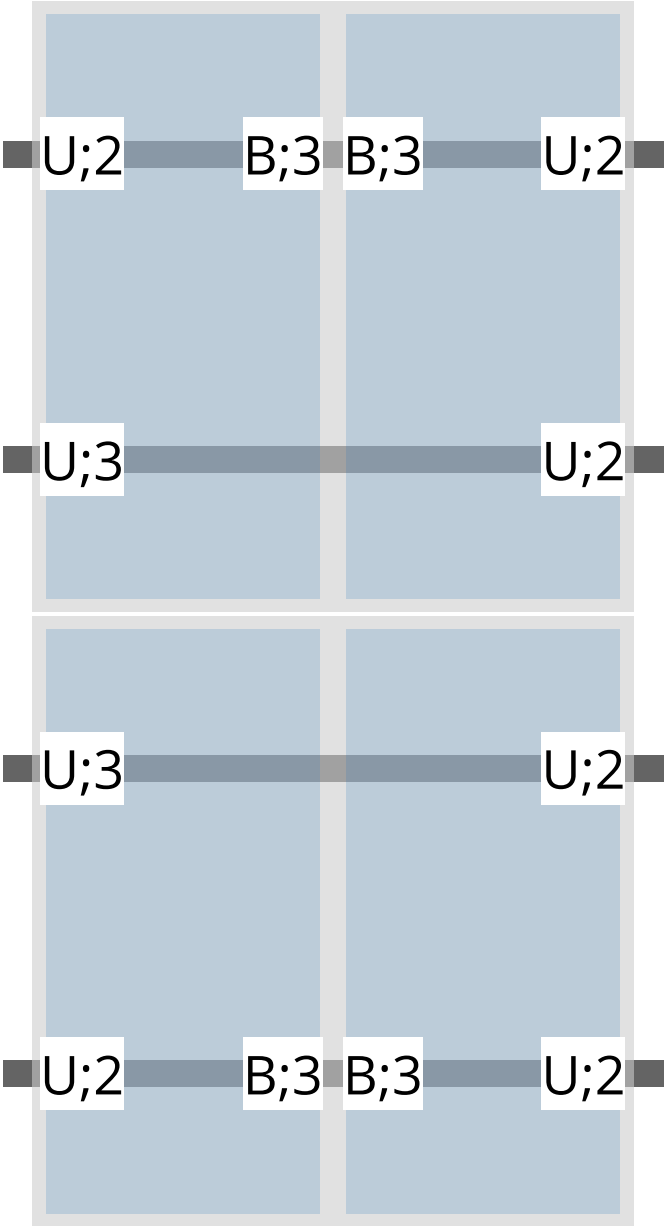
Este plan de montaje es aplicable a los segmentos en naranja

Plan de ensamblaje



●	FlatFix Wave Placa base
|	Estabilizador
▬	Unidad de riel
▲	Deflector de viento

Distribución de balasto en número de unidades



U;2	Flatfix Wave Dual unit	FlatFix Wave Dual unidad
B;3	Ballast in FlatFix Wave Ballast Bracket	Lastre en FlatFix Wave Simple Soporte de lastre
T;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre
E;7	Ballast in FlatFix Wave Ballast Tray + FlatFix Wave Ballast Tray Extender	Lastre en FlatFix Wave Simple Bandeja de lastre + FlatFix Wave Simple Extensor de bandeja de lastre

Número de módulos duales con balasto	2
Peso por unidad de lastre	4,0 kg
Número de unidades de lastre	30

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1009105	FlatFix Wave Kit deflector de viento	2
1009114	FlatFix Wave Estabilizador 4000	1
1009120	FlatFix Wave Placa base	10
1009122	FlatFix Wave Pin conector (juego de 3 piezas)	2
1009123	FlatFix Wave Soporte de lastre	4
1009124	Flatfix Wave Soporte de cable	5
1009152	FlatFix Wave Unidad dual 2P DR2	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, Girona, España
Zona de viento	C (29,0 m/s)
Categoría de terreno	III
Densidad del aire	1,25 kg/m³
Orografía	1,0
Presión del viento	739,46 N/m²
Clase de consecuencia	CC1
Período de referencia	15 Año(s)
Altura de la cubierta	8,0 m
Altura del parapeto	800 mm
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,76 m
Inclinación de la cubierta	0,0°
Área de la cubierta	6.605,34 m²
Material de la cubierta	Betún no aislado (0,7)
Orientación de la cubierta desde el norte	-7,0°
Alto factor de seguridad del edificio	1,0
Modelo de panel	JA SOLAR JAM2S30 545/MR 2278x1134x30
Medidas del panel	2278 mm x 1134 mm x 30 mm
Peso del panel	27,8 kg
Número de paneles	372
Ángulo de inclinación del panel	8,6°
Configuración	Doble
Distancia entre filas	2.460 mm
Recuento de segmentos	53
Potencia del panel	545 Wp
Potencia total	202,740 kWp

El cálculo de FlatFix Wave de Esdec está certificado por Peutz. Los certificados demuestran que Esdec ha aplicado correctamente las mediciones del túnel de viento para FlatFix Wave Plus y FlatFix Fusion, en combinación con los resultados de las pruebas de los elevadores mecánicos, y que todos los resultados han sido correcta y debidamente procesados con la calculadora Esdec. Los resultados de los estudios y su traducción a un método para calcular el lastre se han probado con arreglo a las normas Recomendación CUR 103: 2005, NEN 7250: 2021 y los Eurocódigos EN 1990 y EN 1991-1-4 con sus correspondientes anexos nacionales.

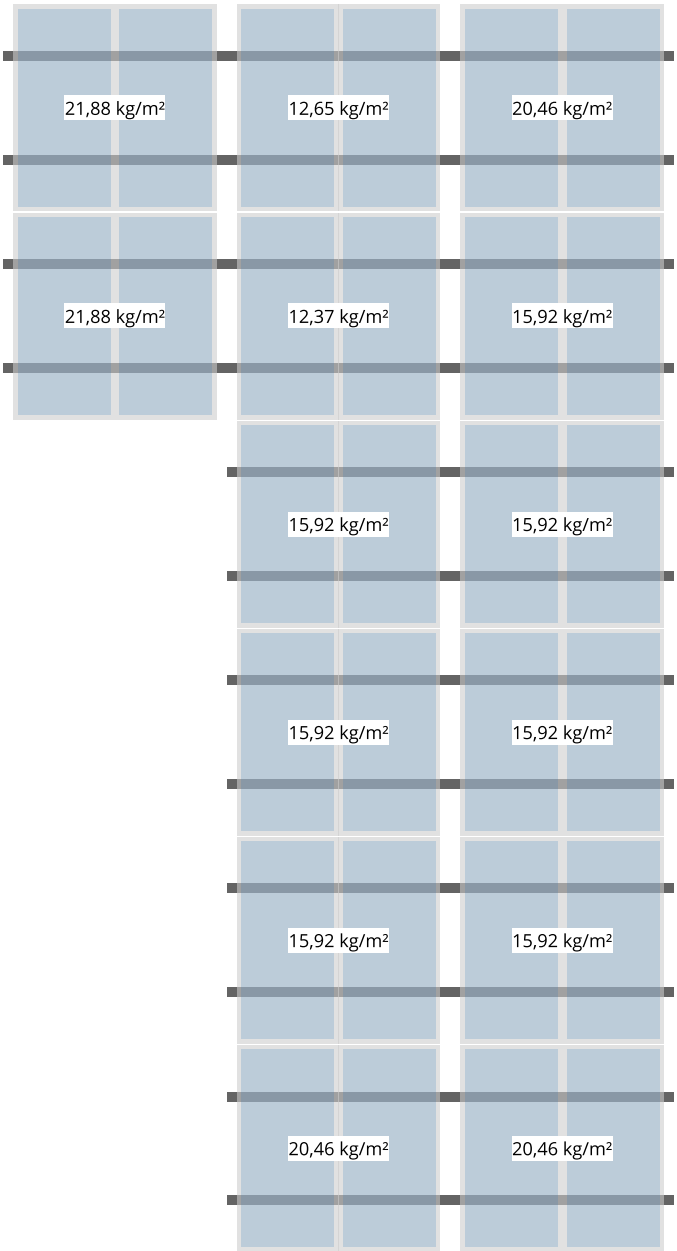
Cargas de tejado/cubierta

Peso total	21.352,73 kg
Peso total de lastre	8.192,0 kg
Número de unidades de lastre (210mm x 105mm x 80mm)	2048
Área (bruta) de la cubierta	6.605,34 m²
Área del sistema (área proyectada)	1.090,67 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	3,23 kg/m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	19,58 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	9,07 kPa*

* Las irregularidades en la cubierta pueden causar una desviación en las presiones puntuales

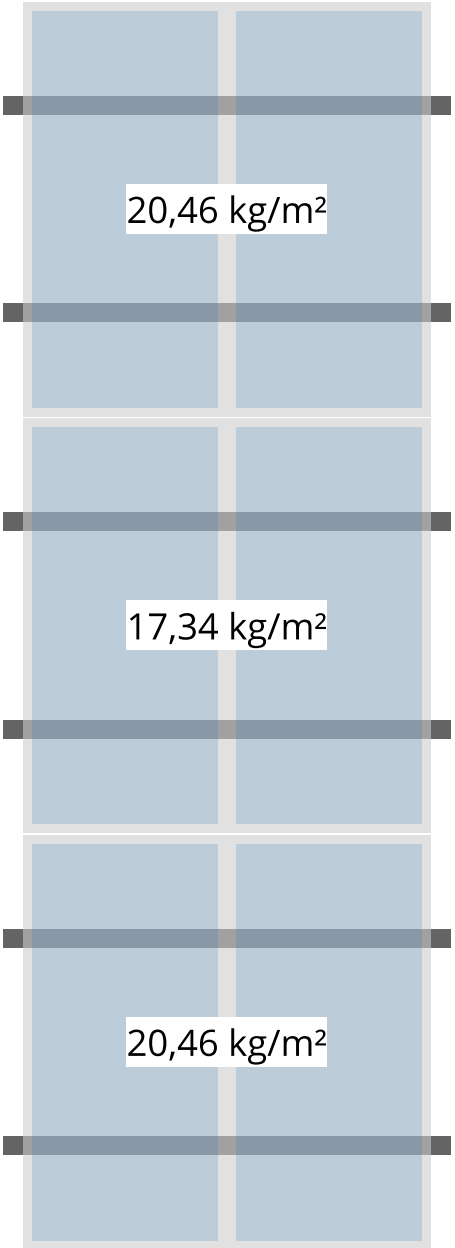
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	778,4 kg
Peso Sistema	204,13 kg
Peso Lastre	400,0 kg
Peso total:	1.382,53 kg
Sistema Area	80,79 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	17,11 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	9,07 kPa, 26,249 kg/placa base



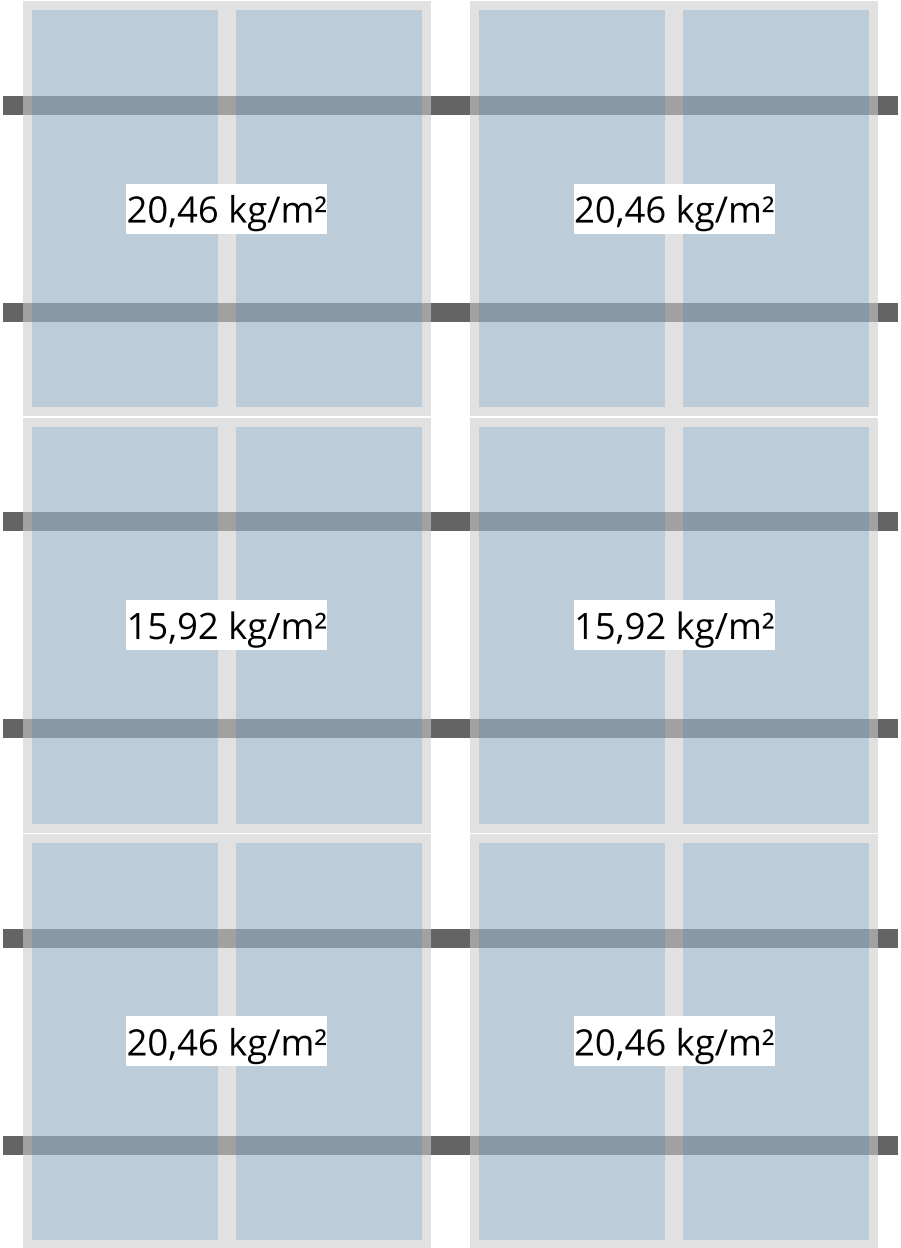
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37

Peso Paneles	166,8 kg
Peso Sistema	45,54 kg
Peso Lastre	124,0 kg
Peso total:	336,34 kg
Sistema Area	17,54 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	19,18 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	6,63 kPa, 19,207 kg/placa base



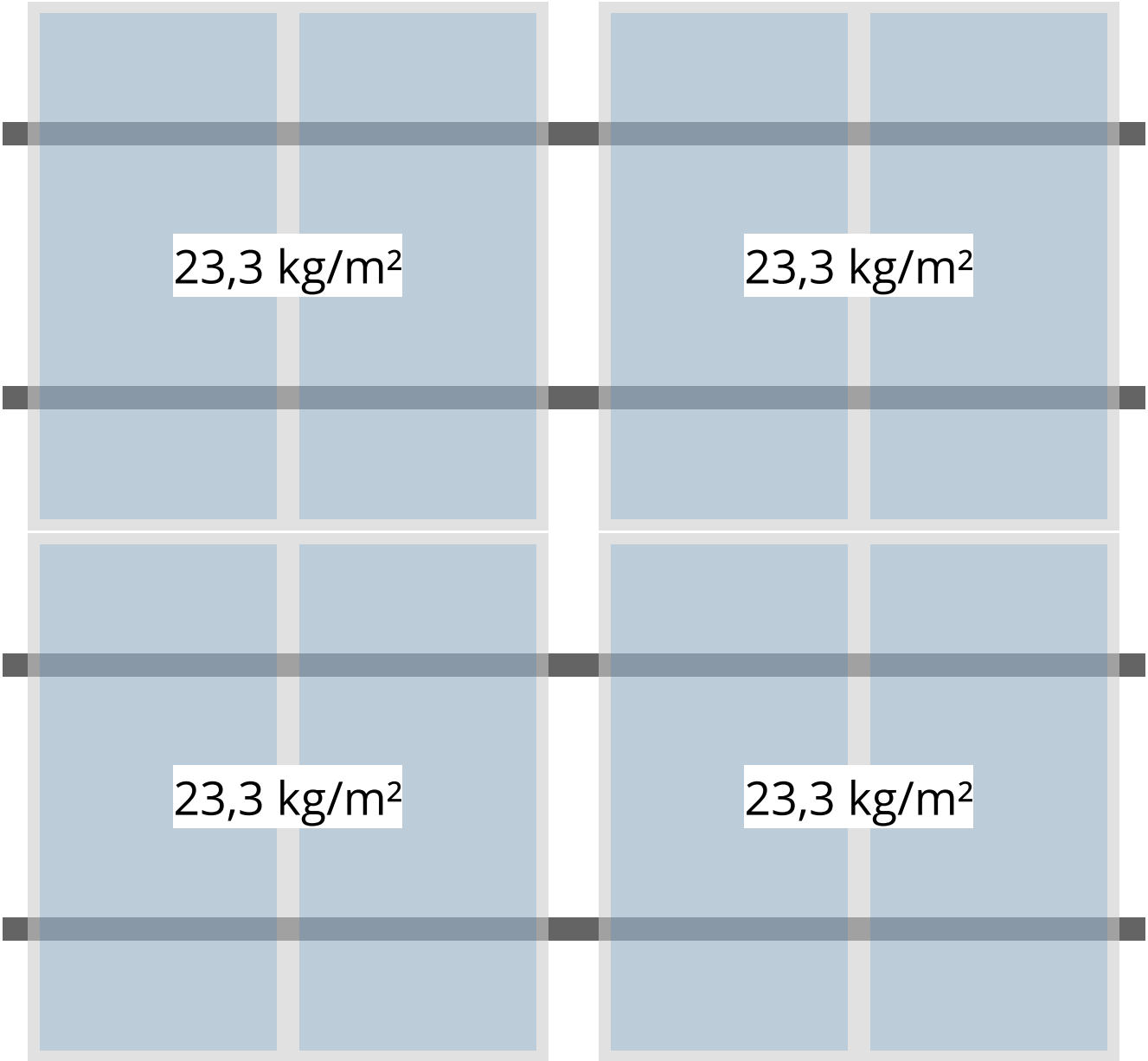
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4, 9, 14, 17, 22, 28, 30, 35

Peso Paneles	333,6 kg
Peso Sistema	88,94 kg
Peso Lastre	232,0 kg
Peso total:	654,54 kg
Sistema Area	35,08 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	18,66 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	7,96 kPa, 23,049 kg/placa base



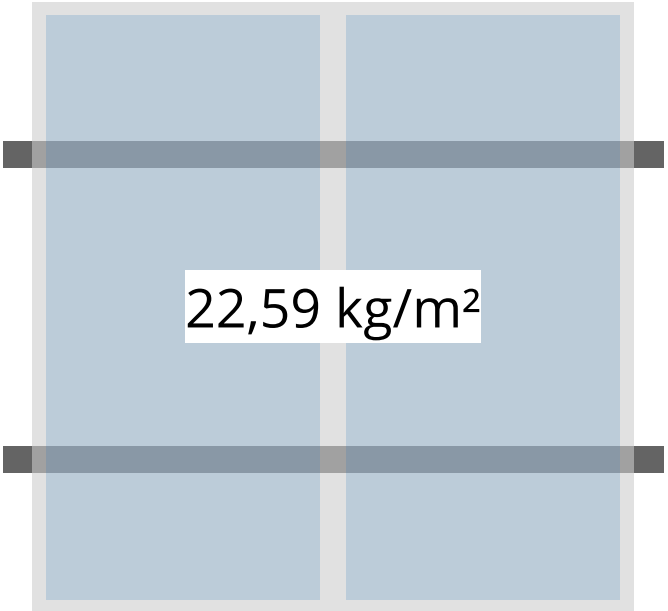
Cargas de tejado/cubierta por segmento 38, 49, 52, 53

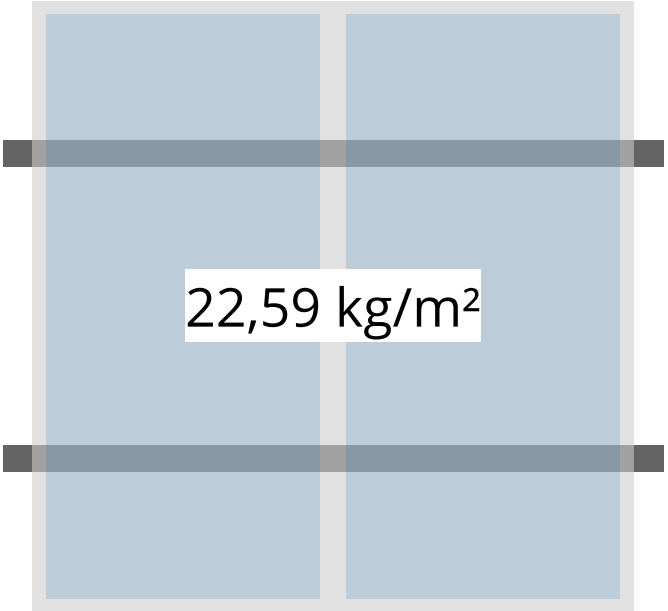
Peso Paneles	222,4 kg
Peso Sistema	61,97 kg
Peso Lastre	256,0 kg
Peso total:	540,37 kg
Sistema Area	23,81 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	22,69 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	9,07 kPa, 26,249 kg/placa base



Cargas de tejado/cubierta por segmento 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51

Peso Paneles	111,2 kg
Peso Sistema	31,7 kg
Peso Lastre	120,0 kg
Peso total:	262,9 kg
Sistema Area	11,91 m²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	22,08 kg/m²
Carga máxima estática en el punto (en el soporte del tejado)	8,48 kPa, 24,541 kg/placa base





DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Antes de comenzar con el diseño e instalación del sistema fotovoltaico, lea atentamente esta información.

El resultado para diseñar el sistema fotovoltaico se ha generado mediante la herramienta de cálculo disponible a través del sitio web de Esdec B.V. ("**Esdec**") en www.esdec.com (la "**Calculadora**"). La responsabilidad por la aplicación correcta del resultado generado mediante la calculadora recae sobre el usuario de la misma y/o el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema fotovoltaico (FV); dicho resultado pueden estar afectado o verse afectado por diversas variables o factores. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas existentes sobre el edificio (p. ej., como resultado del viento y la nieve) o a la construcción del edificio. A fin de evitar lesiones y/o daños en la propiedad, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV deberá garantizar que un técnico cualificado ha revisado y confirmado previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio. Se deben observar y cumplir todas las regulaciones aplicables, incluidas (entre otras) NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales relevantes. De no obtener dicha confirmación u observar y cumplir las regulaciones aplicables existe la posibilidad, entre otras, de fallo en la estructura de soporte de carga de la cubierta del edificio. Se recomienda consultar a la aseguradora del edificio en caso que se vaya a instalar un sistema FV o se vaya a realizar algún otro cambio en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV también debe considerar, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables, lo que incluye (entre otros):

a. cambios a consecuencia del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
b. cambios como resultado de las modificaciones de geometría de la cubierta del edificio;
c. cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otro tipo de precipitación sobre el edificio;
d. cargas producidas durante la instalación en el edificio o debidas al aislamiento o material de la cubierta;
e. compatibilidad del material del aislamiento y la cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema FV a largo plazo, como resultado del punto de presión;
f. compatibilidad del material de la cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
g. efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema FV y viceversa; y/o
h. efecto de cualquier movimiento o vibración entre la cubierta sobre el sistema FV y viceversa.

Asimismo, el instalador u cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV debe confirmar la compatibilidad de cualquier producto, componente o material de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados en combinación con los productos Esdec, si estos productos, componentes o materiales de terceros no han sido suministrados para dicho uso por Esdec o en su nombre o Esdec no ha sido autorizado expresamente su uso. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec siempre se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones especificadas en la versión más reciente del manual correspondiente, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios incluidos en la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios debidos a, entre otras razones, fluctuaciones en los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa exclusivamente en la información y datos enviados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar ni verificar los datos ni la información introducidos. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, los datos o información introducidos ni de ningún riesgo, consecuencia o daño (como pérdidas indirectas o consecuenciales) resultantes de la introducción incorrecta, imprecisa o incompleta de los datos y/o la información enviada a través de la Calculadora, o bien derivados del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades recaen exclusivamente sobre el usuario de la Calculadora y/o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, según proceda.

No se otorga derecho alguno por los diseños (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos ni ningún otro resultado generado mediante la Calculadora. Esdec no ofrece ninguna representación ni garantía en relación con ningún diseño (incluidos dibujos y dimensiones), cálculos u otros resultados generados mediante la Calculadora. Cualquier garantía ofrecida por Esdec está limitada a sus productos para montaje de paneles solares en cubiertas, según lo establecido en las condiciones de la garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones definidas en el presente documento), que están disponibles en el sitio web www.esdec.com. Ningún dato incluido en el resultado, la Calculadora, los términos de uso de la Calculadora en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro tipo debe interpretarse de forma distinta.

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

+31 850 702 000
info@esdec.com

ANNEX 4: Simulació energètica

Versión 7.3.1

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: Hospital d'Olot - FASE 2

Variante: Simulació Hospital Olot_FASE 2

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 510 kWp

Olot - Spain

Autor(a)

Comsa Service Facility Management S.A.U. (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
Olot
España

Situación

Latitud	42.19 °N
Longitud	2.47 °E
Altitud	445 m
Zona horaria	UTC

Configuración del proyecto

Albedo	0.20

Datos meteo
Olot
PVGIS api TMY

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red
Simulación para el año n° 10

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Planos fijos	3 orientaciones
Inclin./azimuts	9.7 / 83.1 °
	9.7 / -96.9 °
	10 / 173.1 °

Sombreados cercanos
Sin sombreados

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos	936 unidades
Pnom total	510 kWp

Inversores

Núm. de unidades	5 unidades
Pnom total	410 kWca
Proporción Pnom	1.244

Resumen de resultados

Energía producida	634936 kWh/año	Producción específica	1245 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	81.93 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema. 3
Resultados principales 7
Diagrama de pérdida 8
Gráficos predefinidos 9

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Orientación		**Configuración de cobertizos**	**Modelos usados**	
Planos fijos	3 orientaciones	Sin escena 3D definida	Transposición	Perez
Inclin./azimuts	9.7 / 83.1 °		Difuso	Importado
	9.7 / -96.9 °		Circunsolar	separado
	10 / 173.1 °			

Horizonte	**Sombreados cercanos**	**Necesidades del usuario**
Horizonte libre	Sin sombreados	Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo FV		**Inversor**	
Fabricante	JA Solar	Fabricante	Sungrow
Modelo	JAM72-S30-545-MR	Modelo	SG110-CX
(Base de datos PVsyst original)		(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	545 Wp	Unidad Nom. Potencia	100 kWca
Número de módulos FV	916 unidades	Número de inversores	4 unidades
Nominal (STC)	499 kWp	Potencia total	400 kWca

Conjunto #1 - Camp solar C.1

Orient. mixta			
#1/2: 9/9 cadenas			
Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	234 unidades	Número de inversores	9 * MPPT 11% 1 unidad
Nominal (STC)	128 kWp	Potencia total	100 kWca
Módulos	18 Cadenas x 13 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	117 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	492 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.28
I mpp	238 A	No Power sharing between MPPTs	

Conjunto #2 - Camp solar D.1

Orient. mixta			
#1/2: 1/1 cadenas			
Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	26 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	14.17 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 Cadenas x 13 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	13.01 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	492 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.28
I mpp	26 A		

Conjunto #3 - Camp solar D.2

Orient. mixta			
#1/2: 1/1 cadenas			
Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	28 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 11% 0.2 unidad
Nominal (STC)	15.26 kWp	Potencia total	22.2 kWca
Módulos	2 Cadenas x 14 En series		

Características del generador FV

En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	14.01 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	530 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.69
I mpp	26 A		

Conjunto #4 - Camp solar D.3

Orient. mixta
#1/2: 2/2 cadenas

Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	60 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 11% 0.2 unidad
Nominal (STC)	32.7 kWp	Potencia total	22.2 kWca
Módulos	4 Cadenas x 15 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	30.0 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	568 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.47
I mpp	53 A		

Conjunto #5 - Camp solar D.4

Orient. mixta
#1/2: 4/3 cadenas

Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	112 unidades	Número de inversores	4 * MPPT 11% 0.4 unidad
Nominal (STC)	61.0 kWp	Potencia total	44.4 kWca
Módulos	7 Cadenas x 16 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	56.0 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	606 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.37
I mpp	92 A		

Conjunto #6 - Camp solar E.1

Orient. mixta
#1/2: 1/1 cadenas

Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	28 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 11% 0.2 unidad
Nominal (STC)	15.26 kWp	Potencia total	22.2 kWca
Módulos	2 Cadenas x 14 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	14.01 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	530 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.69
I mpp	26 A		

Conjunto #7 - Camp solar E.2

Orient. mixta
#1/2: 2/2 cadenas

Inclinación/Azimut	10/83 ° 10/-97 °		
Número de módulos FV	60 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 11% 0.2 unidad
Nominal (STC)	32.7 kWp	Potencia total	22.2 kWca
Módulos	4 Cadenas x 15 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	30.0 kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110 kWca
U mpp	568 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.47
I mpp	53 A		

Características del generador FV

Conjunto #8 - Camp solar E.3

Orient. mixta
#1/2: 3/6 cadenas

Inclinación/Azimut	10/83 °				
	10/-97 °				
Número de módulos FV	144	unidades	Número de inversores	5 * MPPT 11% 0.6	unidad
Nominal (STC)	78.5	kWp	Potencia total	55.6	kWca
Módulos	9 Cadenas x 16	En series			
En cond. de funcionam. (50°C)			Voltaje de funcionamiento	200-1000	V
Pmpp	72.0	kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110	kWca
U mpp	606	V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.41	
I mpp	119	A	No Power sharing between MPPTs		

Conjunto #9 - Camp solar F.1

Orient. mixta
#1/2: 7/7 cadenas

Inclinación/Azimut	10/83 °				
	10/-97 °				
Número de módulos FV	224	unidades	Número de inversores	9 * MPPT 11% 1	unidad
Nominal (STC)	122	kWp	Potencia total	100	kWca
Módulos	14 Cadenas x 16	En series			
En cond. de funcionam. (50°C)			Voltaje de funcionamiento	200-1000	V
Pmpp	112	kWp	Potencia máx. (=>45°C)	110	kWca
U mpp	606	V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.22	
I mpp	185	A	No Power sharing between MPPTs		

Conjunto #10 - Camp solar G.1

Orientación	#3				
Inclinación/Azimut	10/173 °				
Módulo FV			**Inversor**		
Fabricante		JA Solar	Fabricante		Sungrow
Modelo		JAM72-S30-545-MR	Modelo		SG10KTL
(Base de datos PVsyst original)			(Base de datos PVsyst original)		
Unidad Nom. Potencia	545	Wp	Unidad Nom. Potencia	10.00	kWca
Número de módulos FV	20	unidades	Número de inversores	2 * MPPT 50% 1	unidad
Nominal (STC)	10.90	kWp	Potencia total	10.0	kWca
Módulos	2 Cadenas x 10	En series	Voltaje de funcionamiento	250-800	V
En cond. de funcionam. (50°C)			Proporción Pnom (CC:CA)	1.09	
Pmpp	10.01	kWp	No Power sharing between MPPTs		
U mpp	379	V			
I mpp	26	A			
Potencia FV total			**Potencia total del inversor**		
Nominal (STC)	510	kWp	Potencia total	410	kWca
Total	936	módulos	Número de inversores	5	unidades
Área del módulo	2418	m²	Proporción Pnom	1.24	
			No Power sharing		

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto

Fracción de pérdidas promedio 3.6 %

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
9.0%	4.1%	1.7%	1.3%	1.2%	1.2%	1.3%	1.0%	1.5%	2.3%	6.9%	11.5%

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 25.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.8 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.1 %

Módulo de degradación media

Año n° 10
Factor de pérdida 0.4 %/año
Desajuste debido a la degradación
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Factor de pérdida IAM

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

0°	30°	50°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.999	0.953	0.910	0.853	0.725	0.448	0.000

Pérdidas de cableado CC

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

Conjunto #1 - Camp solar C.1
Res. conjunto global 34 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #2 - Camp solar D.1
Res. conjunto global 307 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #3 - Camp solar D.2
Res. conjunto global 330 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #4 - Camp solar D.3
Res. conjunto global 177 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #5 - Camp solar D.4
Res. conjunto global 108 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #6 - Camp solar E.1
Res. conjunto global 330 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #7 - Camp solar E.2
Res. conjunto global 177 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #8 - Camp solar E.3
Res. conjunto global 84 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #9 - Camp solar F.1
Res. conjunto global 54 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #10 - Camp solar G.1
Res. conjunto global 236 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema

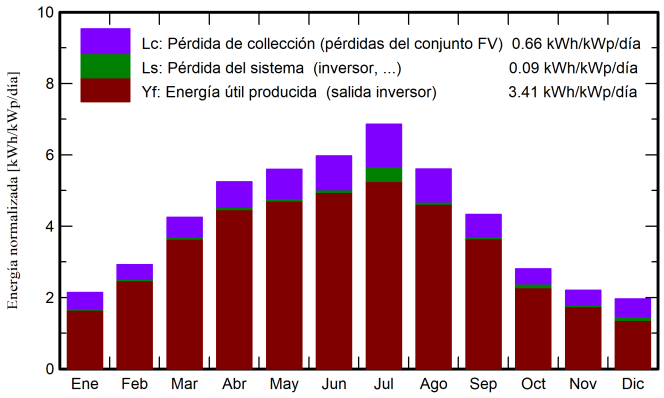
Frac. de tiempo 2.0 %
7.3 días,
3 períodos

Resultados principales

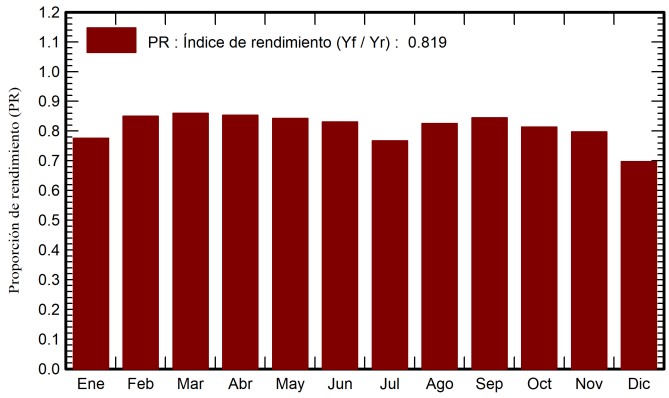
Producción del sistema

Energía producida	634936 kWh/año	Producción específica	1245 kWh/kWp/año
		Proporción de rendimiento (PR)	81.93 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



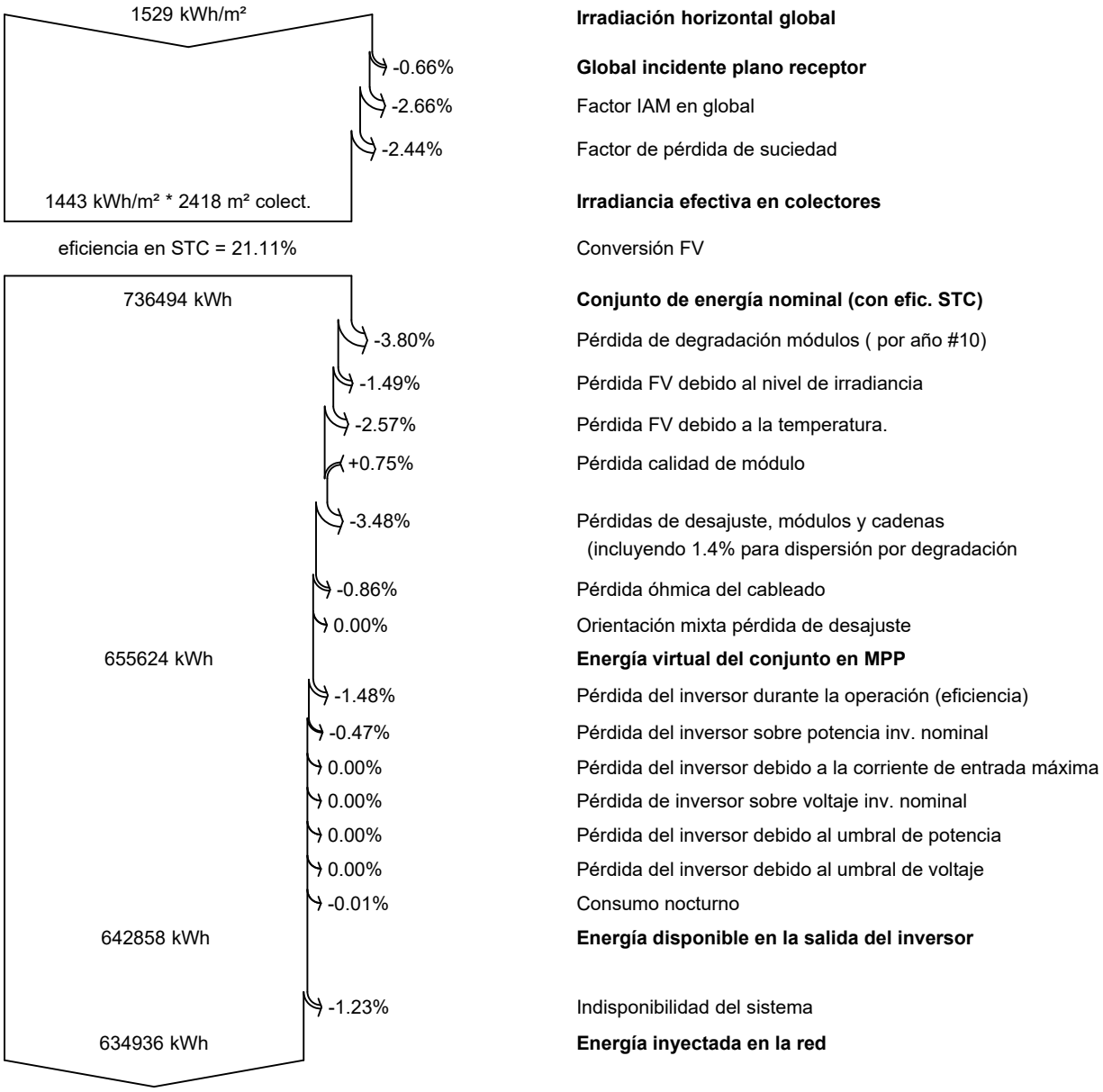
Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	66.9	23.93	3.99	66.3	56.3	26681	26223	0.776
Febrero	82.5	29.36	1.77	81.7	75.3	35987	35435	0.850
Marzo	132.6	45.94	7.12	131.6	126.2	58583	57731	0.860
Abril	158.2	63.52	9.52	157.2	152.2	69430	68423	0.853
Mayo	174.5	77.02	12.53	173.5	168.3	75655	74546	0.842
Junio	179.9	74.65	16.43	179.0	173.9	76913	75791	0.830
Julio	213.5	69.97	20.93	212.5	206.6	89860	83179	0.767
Agosto	174.7	58.75	21.27	173.6	169.0	74138	73067	0.825
Septiembre	130.5	58.81	15.23	129.9	125.0	56790	55950	0.845
Octubre	87.9	40.19	12.75	87.0	82.4	37869	36100	0.813
Noviembre	66.6	25.39	6.14	66.1	58.0	27329	26864	0.797
Diciembre	61.5	19.76	4.91	60.8	49.5	23369	21626	0.697
Año	1529.3	587.30	11.12	1519.2	1442.7	652605	634936	0.819

Leyendas

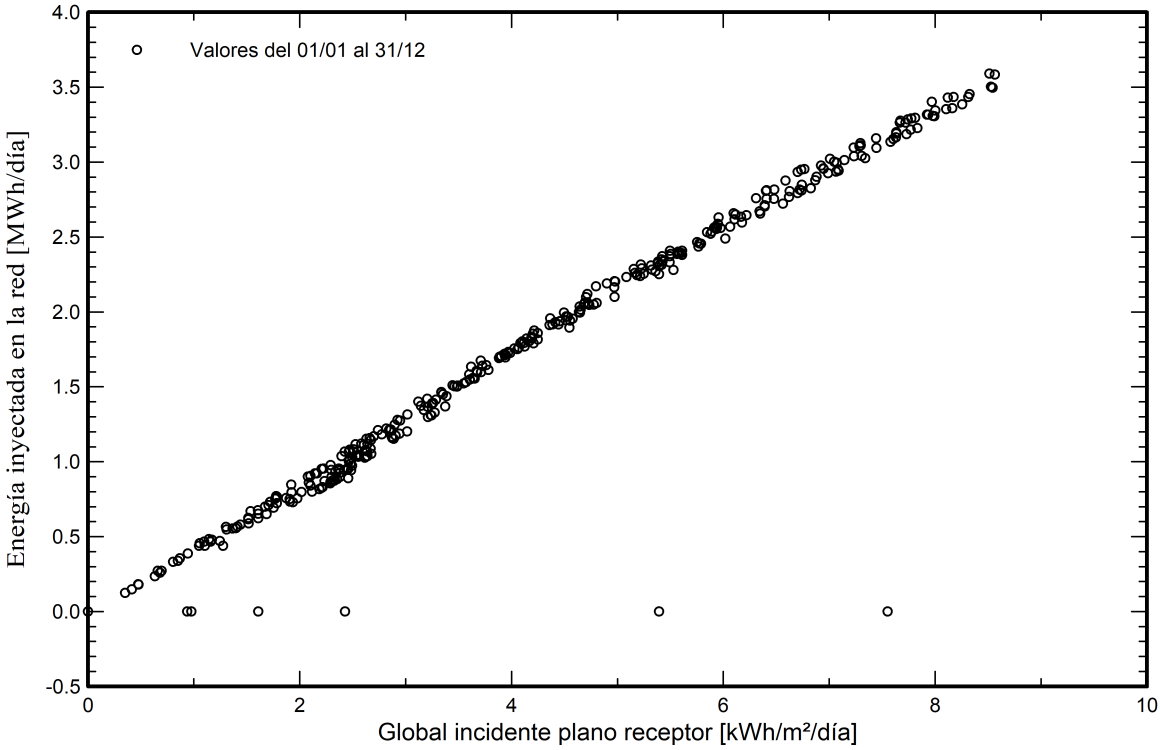
GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

Diagrama de pérdida

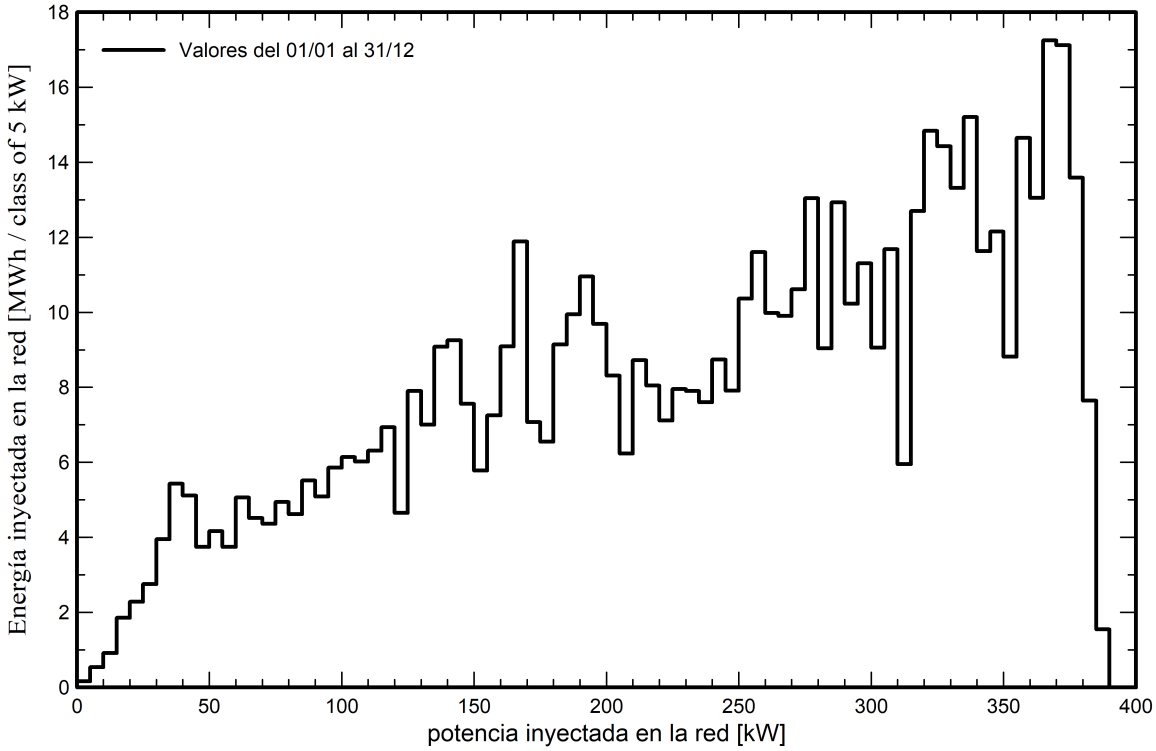


Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria

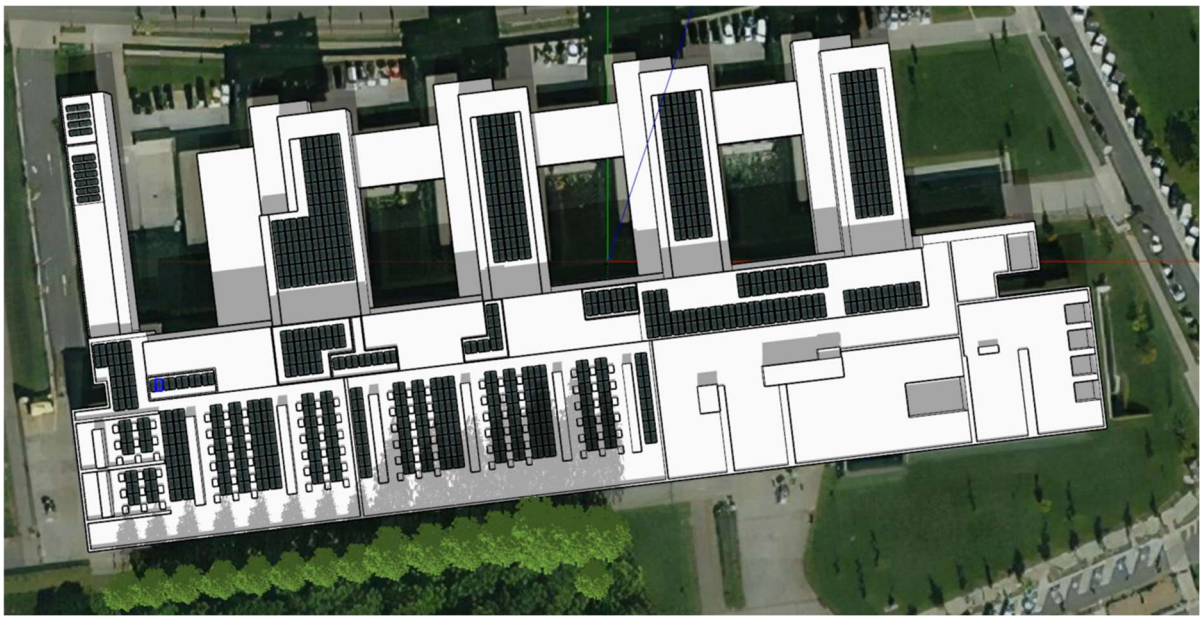


Distribución de potencia de salida del sistema

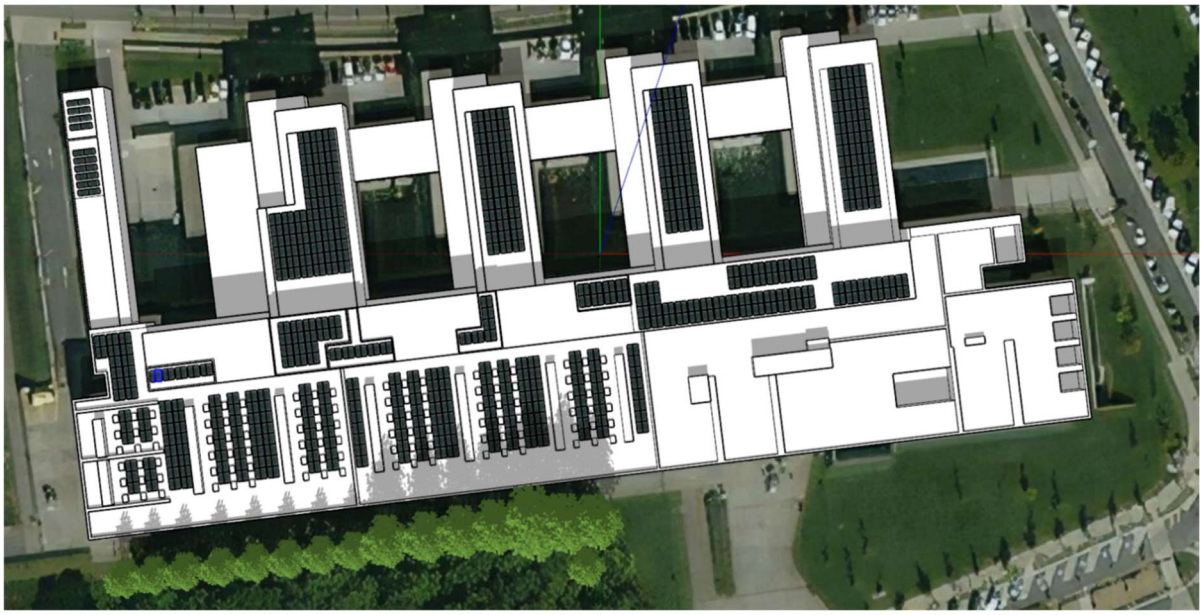


AFECTACIÓ SOMBRES

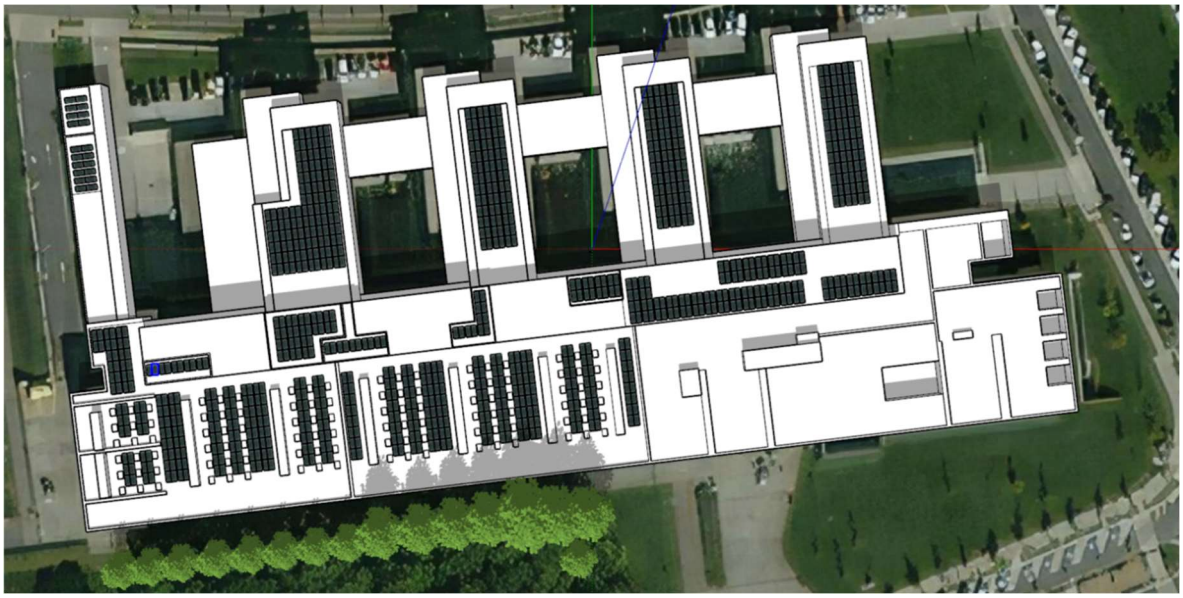
01 de GENER a les 12:00:



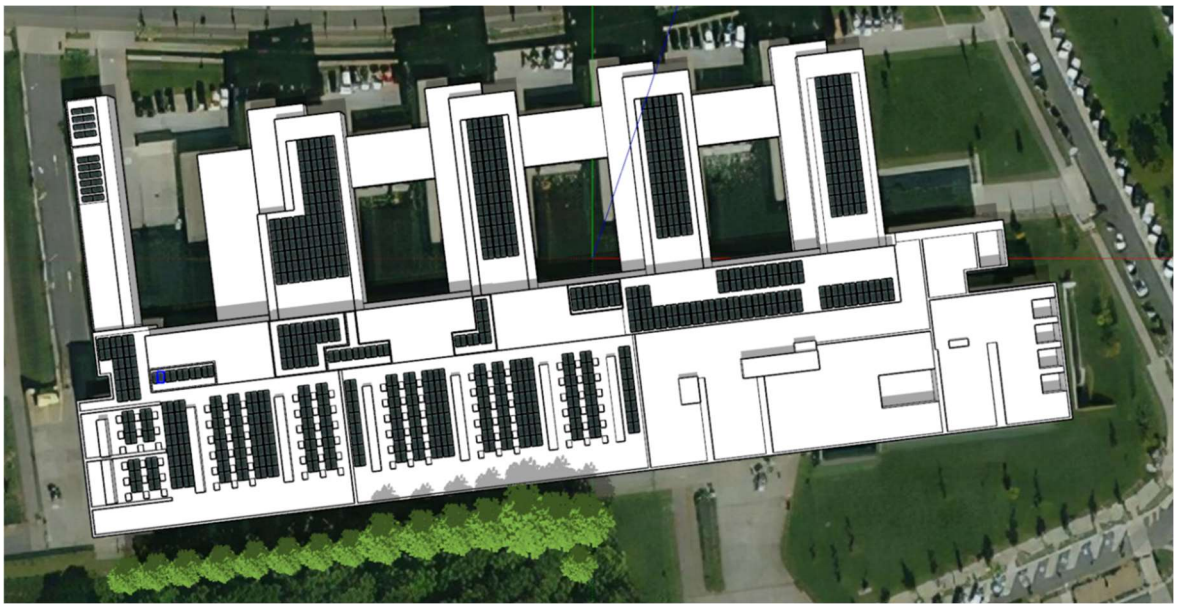
01 de FEBRER a les 12:00:



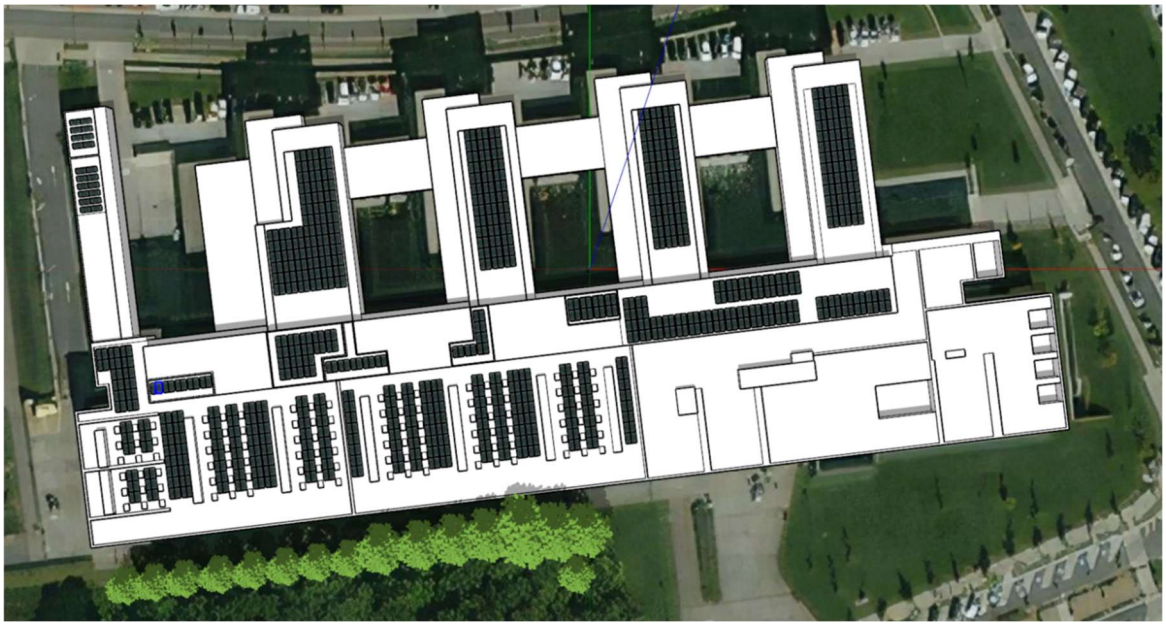
01 de MARÇ a les 12:00:



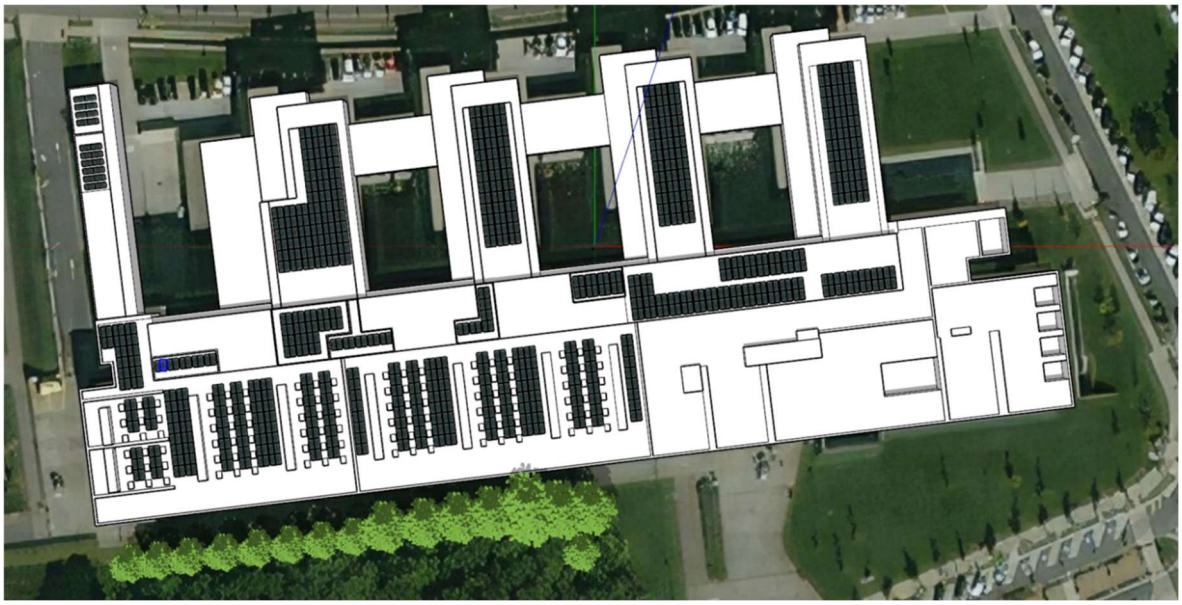
01 d'ABRIL a les 12:00:



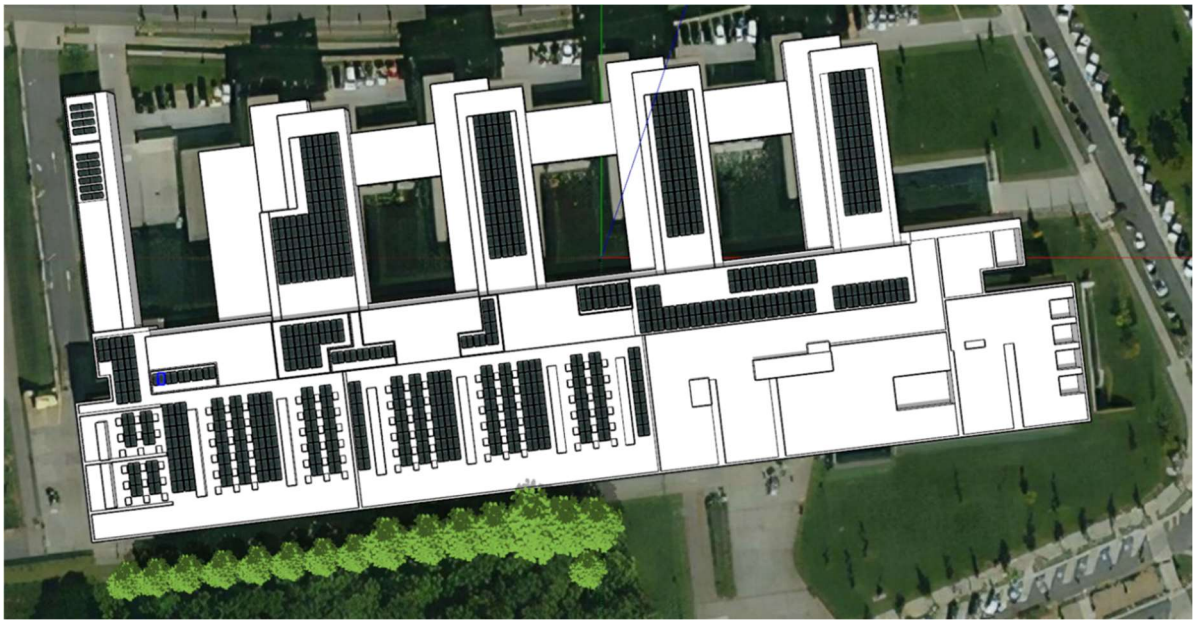
01 de MAIG a les 12:00:



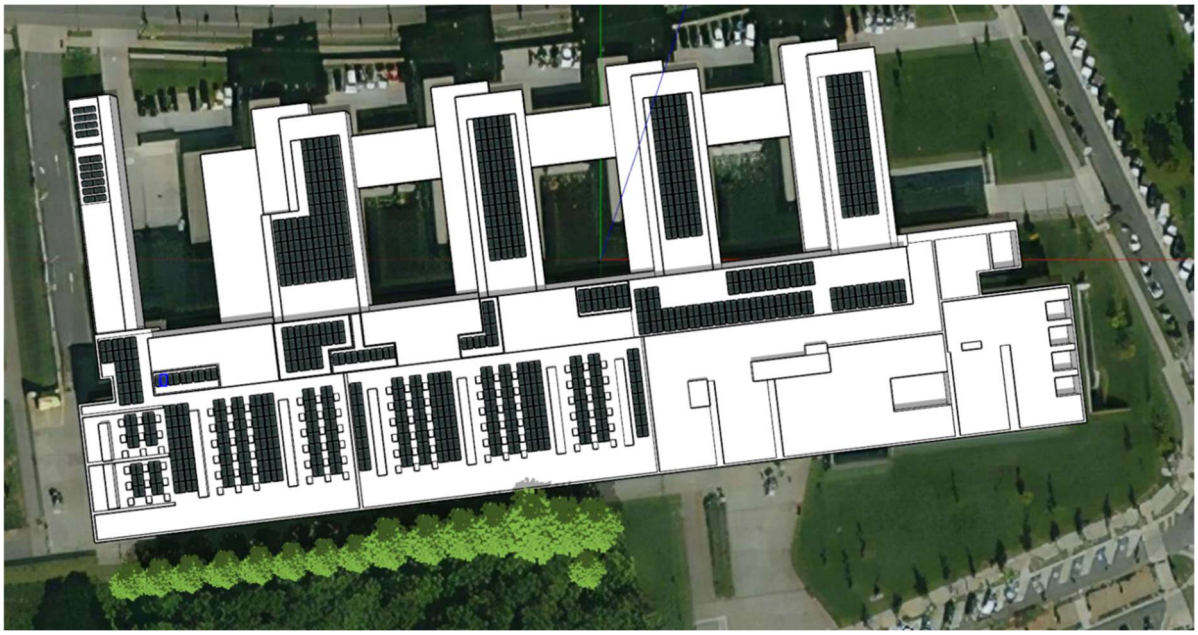
01 de JUNY a les 12:00:



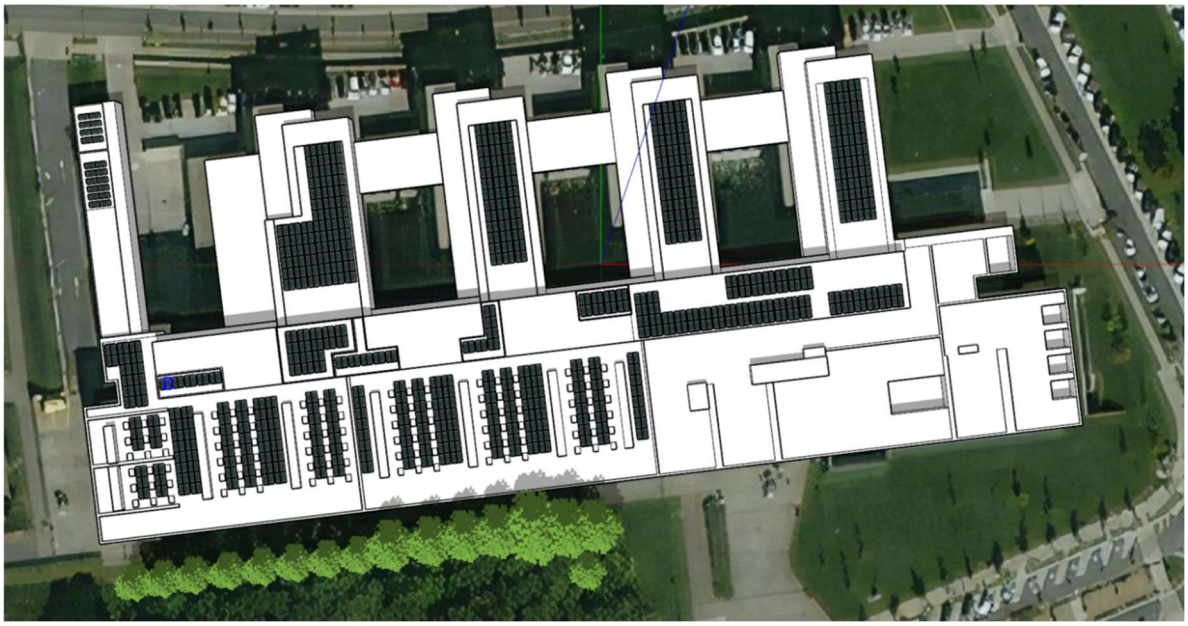
01 de JULIOL a les 12:00:



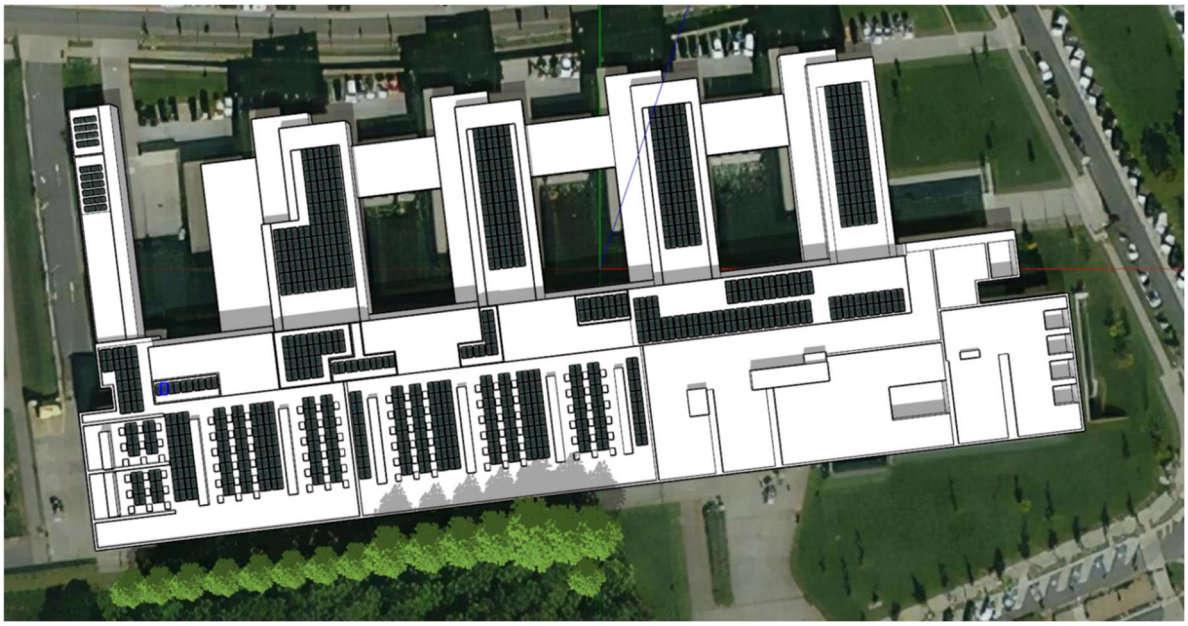
01 d'AGOST a les 12:00:



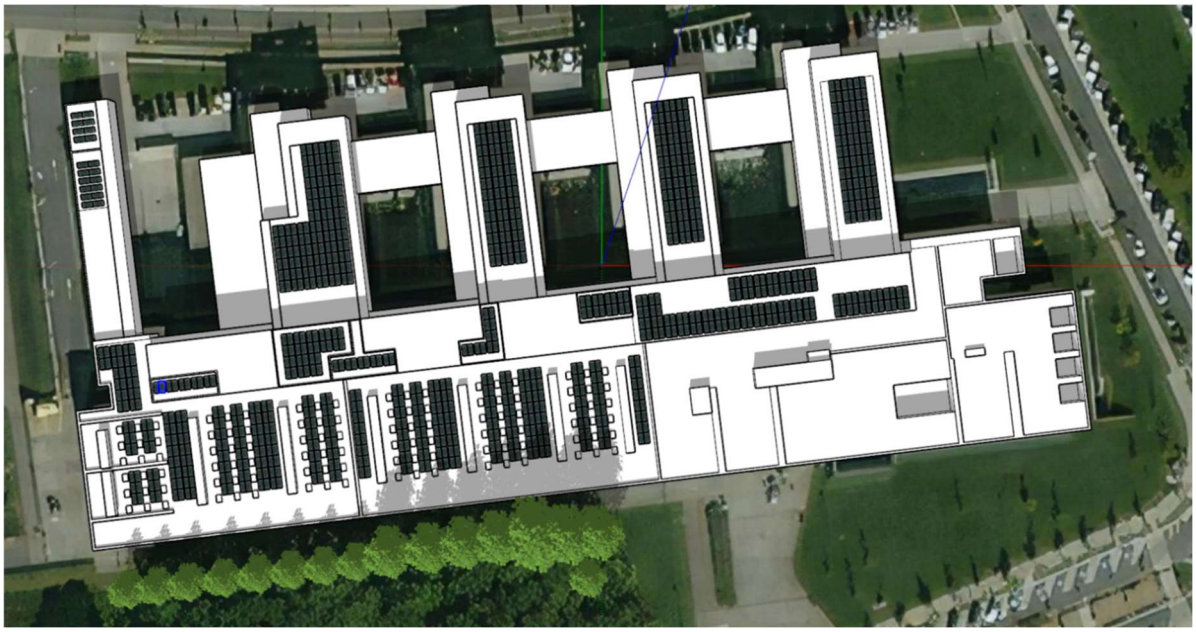
01 de SETEMBRE a les 12:00:



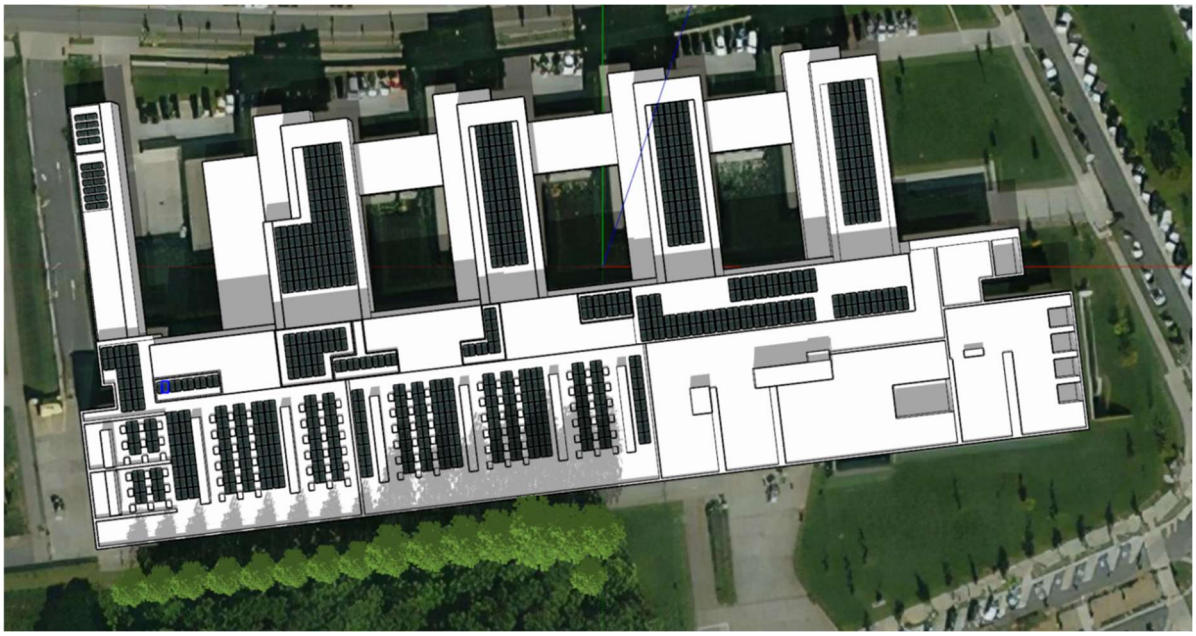
01 d'OCTUBRE a les 12:00:



01 de NOVEMBRE a les 12:00:



01 de DESEMBRE a les 12:00:



Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Latitude,Longitude: 42.18773594193384 2.467557191848755
Olot, SP Spain

Faces analysis

Faces global results							
Solar panels	**NºP.**	**P. power (Wp)**	**P.weight (kg)**	**Power (kWp)**	**Energy (kWh)**	**Yield (kWh/kWp)**	**Shading L. (%)**
JA Solar:JAM 72S30 545Wp	261	545,00	27,80	142,24	163655,59	1150,52	4,60
Ja Solar:JAM72S30-545/MR	675	545,00	28,50	367,88	433762,87	1179,10	2,52

Results for solar modules in each face												
Face	**Model**	**NºP.**	**P. power (Wp)**	**Power (kWp)**	**Weight (kg)**	**Azimuth**	**Tilt**	**Relative tilt**	**Energy (kWh)**	**Yield (kWh/kWp)**	**$\sum H_m$ (kWh/m²/year)**	**Shading L. (%)**
10	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	2	545,00	1,09	57,00	83,09	9,72	0,00	1280,24	1174,54	1515,07	0,73
100	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
11	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	2	545,00	1,09	57,00	263,09	9,72	0,00	1280,41	1174,69	1491,01	0,11
117	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,38
118	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	1,09
119	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,06
12	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	2	545,00	1,09	57,00	83,09	9,72	0,00	1280,24	1174,54	1515,07	1,57
120	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	1,09
121	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	1,09
122	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,06
123	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	0,87
124	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,06
125	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	1,67
126	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,06
127	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	0,79
128	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	2,24
129	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	1,06
13	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	263,09	9,72	0,00	2560,83	1174,69	1491,01	0,38
130	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,18
131	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,19

132	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	0,94
133	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	0,79
134	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,19
135	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	4,93
136	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,19
137	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	1	545,00	0,54	27,80	83,09	9,72	0,00	626,95	1150,36	1515,07	0,43
137_1	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_10	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_11	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_12	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_13	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_14	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_15	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_16	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_17	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,05
137_18	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_19	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_2	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_20	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_21	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_22	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_23	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,00
137_24	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_25	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_26	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_27	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_28	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_29	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,00

137_3	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	1,68
137_30	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_4	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	4	545,00	2,18	111,20	83,09	9,72	0,00	2507,78	1150,36	1515,07	0,32
137_5	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	4	545,00	2,18	111,20	83,09	9,72	0,00	2507,78	1150,36	1515,07	0,17
137_6	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_7	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_8	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
137_9	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	83,09	9,72	0,00	1253,89	1150,36	1515,07	0,31
138	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,38
138_0	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,45
138_1	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_10	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,20
138_11	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,20
138_12	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,25
138_13	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,18
138_14	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,28
138_15	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,23
138_16	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,26
138_17	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,33
138_18	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,30
138_19	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,38
138_2	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_20	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,28
138_21	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,32
138_22	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,27
138_23	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,18
138_24	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,00
138_25	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_26	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_27	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08

138_28	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_29	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,15
138_3	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_30	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_4	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	4	545,00	2,18	111,20	263,09	9,72	0,00	2508,48	1150,68	1491,01	0,07
138_5	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	4	545,00	2,18	111,20	263,09	9,72	0,00	2508,48	1150,68	1491,01	0,12
138_6	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,15
138_7	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_8	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,08
138_9	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	2	545,00	1,09	55,60	263,09	9,72	0,00	1254,24	1150,68	1491,01	0,15
139	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	263,09	9,72	0,00	640,21	1174,69	1491,01	0,06
14	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	83,09	9,72	0,00	2560,49	1174,54	1515,07	0,83
140	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	1	545,00	0,54	28,50	83,09	9,72	0,00	640,12	1174,54	1515,07	0,28
141	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	263,09	9,72	0,00	2560,83	1174,69	1491,01	0,30
142	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	83,09	9,72	0,00	2560,49	1174,54	1515,07	0,33
143	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	12	545,00	6,54	342,00	173,09	10,00	10,00	8672,90	1326,13	1646,75	0,45
144	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	173,09	10,00	10,00	5781,93	1326,13	1646,75	0,24
15	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,20
16	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,00
17	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,38
18	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,23
19	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,16
20	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,47
21	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,21
22		13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,99

	Ja Solar:JAM72S30-545/MR											
23	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,28
24	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,99
25	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,27
26	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,70
27	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,26
28	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,81
29	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,25
30	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,99
31	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,18
32	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,99
33	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	263,09	9,72	0,00	3841,24	1174,69	1491,01	0,34
34	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	83,09	9,72	0,00	3840,73	1174,54	1515,07	1,62
35	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	263,09	9,72	0,00	3841,24	1174,69	1491,01	0,43
36	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	83,09	9,72	0,00	3840,73	1174,54	1515,07	1,60
37	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	263,09	9,72	0,00	3841,24	1174,69	1491,01	0,43
38	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	83,09	9,72	0,00	3840,73	1174,54	1515,07	1,50
39	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,20
40	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	1,03
41	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,25
42	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	1,02
43		13	545,00	7,08	370,50	263,09	9,72	0,00	8322,70	1174,69	1491,01	0,23

	Ja Solar:JAM72S30-545/MR											
44	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	13	545,00	7,08	370,50	83,09	9,72	0,00	8321,59	1174,54	1515,07	0,79
45	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	263,09	9,72	0,00	3841,24	1174,69	1491,01	3,25
46	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	83,09	9,72	0,00	3840,73	1174,54	1515,07	14,99
47	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	263,09	9,72	0,00	3841,24	1174,69	1491,01	2,46
48	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	6	545,00	3,27	171,00	83,09	9,72	0,00	3840,73	1174,54	1515,07	8,50
49	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	263,09	9,72	0,00	1920,62	1174,69	1491,01	5,01
5	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	263,09	9,72	0,00	2560,83	1174,69	1491,01	0,11
50	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	83,09	9,72	0,00	1920,37	1174,54	1515,07	3,70
51	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	83,09	9,72	0,00	1920,37	1174,54	1515,07	3,48
52	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	263,09	9,72	0,00	1920,62	1174,69	1491,01	1,91
53	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	263,09	9,72	0,00	1920,62	1174,69	1491,01	5,84
54	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	83,09	9,72	0,00	1920,37	1174,54	1515,07	4,08
55	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	263,09	9,72	0,00	1920,62	1174,69	1491,01	2,31
56	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	3	545,00	1,64	85,50	83,09	9,72	0,00	1920,37	1174,54	1515,07	4,10
57	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	2,79
58	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	3,96
59	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	2,10
6	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	83,09	9,72	0,00	2560,49	1174,54	1515,07	0,82
60	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	4,17
61	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	5,08
62		8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	2,10

	Ja Solar:JAM72S30-545/MR											
63	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	1,50
64	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	10,89
65	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	3,88
66	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	5,43
67	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	3,07
68	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	5,95
69	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	7,87
7	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	263,09	9,72	0,00	2560,83	1174,69	1491,01	0,13
70	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	12,19
71	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	5,85
72	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	6,09
73	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	8,99
74	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	7,80
75	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	9,41
76	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	5,94
77	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	6,54
78	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	16,07
79	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	9,59
8	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	4	545,00	2,18	114,00	83,09	9,72	0,00	2560,49	1174,54	1515,07	1,14
80	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	9,12
81	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	8,10
82	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	9,67
83	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	9,60
84	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	9,17
85		8	545,00	4,36	222,40	83,09	9,72	0,00	5015,56	1150,36	1515,07	15,69

	JA Solar:JAM 72S30 545Wp											
86	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	8	545,00	4,36	222,40	263,09	9,72	0,00	5016,97	1150,68	1491,01	7,94
87	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	6,18
88	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	6,16
89	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	6,97
9	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	2	545,00	1,09	57,00	263,09	9,72	0,00	1280,41	1174,69	1491,01	0,11
90	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	7,27
91	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	2,27
92	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	23,34
93	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	1,41
94	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	4,85
95	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	2	545,00	1,09	57,00	263,09	9,72	0,00	1280,41	1174,69	1491,01	6,08
96	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	2	545,00	1,09	57,00	83,09	9,72	0,00	1280,24	1174,54	1515,07	5,23
97	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	263,09	9,72	0,00	5121,66	1174,69	1491,01	11,30
98	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	8	545,00	4,36	228,00	83,09	9,72	0,00	5120,98	1174,54	1515,07	6,14

Monthly Shading Losses (%)												
Face	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
10	3,12	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	2,69	5,57
100	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
11	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
117	2,37	0,42	0,64	0,36	0,00	0,24	0,16	0,34	0,46	0,00	0,71	0,00
118	4,49	3,60	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	1,56	4,12	5,57
119	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	4,49	1,04	1,70	0,86	1,16	1,39	1,03	1,06	1,44	1,56	1,26	6,63
120	4,49	3,60	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	1,56	4,12	5,57
121	4,49	3,60	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	1,56	4,12	5,57
122	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
123	4,49	3,60	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	1,26	5,57
124	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
125	4,49	3,60	1,70	0,86	1,16	1,39	1,03	0,00	1,44	1,56	4,12	5,57
126	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
127	4,49	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	2,86	5,57
128	5,36	4,77	1,84	1,64	1,28	1,91	1,80	0,98	1,70	2,71	3,08	5,74
129	6,23	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	2,86	10,72
13	2,37	0,42	0,64	0,36	0,00	0,24	0,16	0,34	0,46	0,00	0,71	0,00
130	1,66	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00
131	1,66	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
132	6,23	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,00	10,72
133	4,25	1,04	0,52	0,00	1,16	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	1,26	5,57
134	1,66	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
135	8,74	6,80	3,78	4,81	4,33	4,61	4,08	2,50	5,89	4,00	7,87	10,72
136	1,66	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
137	0,00	1,04	0,52	0,00	1,16	0,00	1,03	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00
137_1	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_10	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_11	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_12	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_13	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_14	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_15	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_16	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_17	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
137_18	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_19	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_2	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_20	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_21	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_22	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
137_24	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_25	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_26	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_27	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_28	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
137_3	4,49	1,04	1,70	2,55	1,16	1,39	1,03	1,06	1,44	1,56	1,26	5,57
137_30	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00

137_4	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,94	0,00
137_5	0,00	0,52	0,26	0,00	0,25	0,00	0,23	0,00	0,27	0,00	0,63	0,00
137_6	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_7	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_8	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
137_9	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,63	0,00
138	2,37	0,42	0,64	0,36	0,00	0,24	0,16	0,34	0,46	0,00	0,71	0,00
138_0	2,37	0,42	0,64	0,36	0,00	0,24	0,16	0,34	0,46	1,05	0,71	0,00
138_1	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_10	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87
138_11	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87
138_12	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	4,09
138_13	1,56	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
138_14	3,06	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43
138_15	1,56	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87
138_16	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	4,52
138_17	3,87	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87
138_18	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74
138_19	2,37	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74
138_2	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_20	1,56	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	1,18	2,87
138_21	2,37	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	1,18	2,87
138_22	2,37	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	1,54	1,22
138_23	2,37	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00
138_24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_25	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_26	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_27	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_28	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_29	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
138_3	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_30	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_4	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
138_5	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,18	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61
138_6	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22
138_7	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_8	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138_9	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
139	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	4,49	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	3,80	5,57
140	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00
141	1,97	0,42	0,48	0,27	0,00	0,18	0,12	0,26	0,34	0,00	0,54	0,00
142	0,00	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	1,26	0,00
143	2,83	0,42	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	1,64	3,71
144	1,31	0,42	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,65	1,95
15	1,48	0,42	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,00	0,51	1,07
16	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,01	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	1,56	0,81
18	1,65	0,42	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,00	0,67	1,43
19	1,55	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	1,52
20	1,06	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	1,56	2,05
21	2,02	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,90	1,78

22	4,80	2,07	0,70	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,79	3,33	6,49
23	2,08	0,58	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,00	0,84	1,78
24	4,80	2,07	0,70	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,79	3,33	6,49
25	1,95	0,58	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,00	0,84	1,78
26	4,65	1,35	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	2,85	6,49
27	1,92	0,58	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,08	0,66	1,52
28	5,51	1,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,79	3,33	6,89
29	1,85	0,58	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,08	0,66	1,52
30	4,79	2,07	0,70	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,79	3,55	6,49
31	1,67	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,66	1,52
32	4,79	2,07	0,70	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,79	3,55	6,49
33	2,91	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	4,25
34	9,40	3,28	1,11	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	1,71	5,75	11,20
35	3,55	0,44	0,00	0,00	0,00	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,95	4,25
36	9,40	3,28	0,91	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	1,71	5,75	11,20
37	3,40	0,44	0,00	0,00	0,00	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	1,07	4,25
38	7,84	3,28	0,91	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	1,71	5,75	10,34
39	1,59	0,20	0,00	0,00	0,00	0,09	0,06	0,00	0,00	0,00	0,50	1,87
40	5,27	2,07	0,70	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,79	3,33	7,07
41	1,99	0,43	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,00	0,50	1,87
42	4,79	2,27	0,70	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,79	3,33	7,07
43	1,72	0,43	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,00	0,00	0,55	1,52
44	4,80	2,27	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,79	3,33	6,26
45	3,19	2,41	3,16	4,77	2,82	3,12	3,06	4,45	2,91	2,72	2,99	2,15
46	14,70	15,17	14,96	15,69	15,30	17,12	15,16	12,59	16,04	15,22	11,90	13,36
47	3,70	2,87	3,58	2,64	2,17	1,10	2,13	2,35	2,51	2,99	2,75	2,41
48	7,63	11,08	7,58	9,15	8,87	9,44	8,56	6,17	9,94	7,73	7,38	8,58
49	10,08	8,90	6,97	3,11	3,10	2,44	2,51	3,58	5,87	8,73	6,24	9,37
5	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
50	5,31	6,89	2,78	2,84	3,46	3,55	3,07	1,78	3,18	4,58	6,86	7,28
51	4,49	5,73	2,39	3,30	3,27	3,54	3,07	2,02	2,92	4,00	6,62	5,57
52	3,37	3,24	1,84	2,50	0,58	0,80	0,71	1,66	1,70	2,71	4,13	5,74
53	10,83	8,90	6,97	3,11	4,41	3,53	3,68	4,13	5,87	8,73	7,13	15,86
54	8,38	5,82	4,16	2,33	2,49	2,49	2,06	1,00	4,38	4,58	9,82	19,31
55	4,88	4,55	1,84	2,13	1,28	1,62	1,53	1,48	1,70	2,71	5,38	5,22
56	9,04	8,30	3,78	3,30	2,21	2,47	2,05	1,54	4,13	5,08	7,87	15,46
57	7,03	4,86	1,81	2,77	1,28	1,96	1,82	2,30	1,49	3,00	6,49	7,54
58	12,13	8,49	3,67	2,03	1,98	2,61	2,18	0,80	3,45	6,81	8,51	11,56
59	6,08	3,09	1,82	1,05	1,24	1,33	1,20	1,36	0,71	2,42	5,77	7,64
6	3,87	1,04	0,52	0,00	0,51	0,00	0,47	0,00	0,55	0,00	4,74	4,93
60	11,71	8,49	4,00	3,08	1,98	2,61	2,18	1,47	3,45	6,57	8,51	12,77
61	13,97	9,77	4,78	2,23	3,97	1,80	4,09	2,37	3,13	6,57	11,09	16,97
62	8,09	3,77	1,14	1,05	1,22	1,43	1,20	1,20	0,71	1,71	4,53	9,11
63	4,37	2,56	0,53	1,34	0,89	1,33	0,97	0,94	0,27	0,94	3,67	6,55
64	13,96	16,42	10,80	10,72	8,77	9,76	8,84	6,65	13,19	11,62	16,17	17,98
65	13,46	8,89	2,16	2,77	1,28	1,96	1,82	2,30	1,68	4,21	9,81	15,35
66	20,60	14,65	4,58	2,03	1,95	2,61	2,18	0,80	3,45	7,17	13,48	23,87
67	10,30	5,08	1,96	1,05	1,18	1,43	1,30	1,36	0,71	3,40	11,90	15,43
68	18,96	12,85	4,07	3,40	1,95	2,41	2,18	1,60	3,33	10,51	22,65	22,78
69	20,63	15,16	7,93	3,36	4,50	3,85	3,77	4,53	6,14	11,19	16,37	26,87
7	1,20	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
70	27,54	19,67	10,80	7,28	8,84	9,36	8,84	6,65	8,90	13,70	29,13	34,26

71	24,24	11,16	2,27	2,95	1,67	1,94	1,82	2,30	1,49	5,21	24,09	31,25
72	31,49	11,66	2,28	1,39	1,47	1,31	1,10	1,55	1,02	4,84	23,70	41,05
73	39,63	21,30	5,26	3,10	2,45	2,41	2,37	1,65	3,22	10,41	32,60	53,06
74	37,93	13,69	3,77	2,26	2,45	2,41	2,37	1,12	3,22	10,58	32,68	41,81
75	45,42	19,81	4,80	2,25	4,04	1,61	4,09	2,37	3,13	14,23	32,86	46,10
76	30,98	9,87	2,13	1,39	1,35	1,31	1,10	1,39	1,02	6,99	24,58	37,20
77	37,55	13,92	1,18	1,53	1,34	1,40	0,97	1,14	0,42	5,11	24,88	46,17
78	47,57	29,39	12,81	10,74	8,84	9,36	8,84	6,65	13,74	15,62	35,33	66,01
79	43,57	17,25	3,96	2,24	2,35	2,21	2,37	1,12	3,22	13,34	42,23	62,82
8	4,93	1,04	1,11	0,43	0,54	0,35	0,49	0,00	0,99	0,78	4,12	6,85
80	41,82	16,62	2,68	2,77	1,28	1,91	1,82	2,30	1,64	7,71	44,21	60,12
81	49,60	17,38	1,69	1,21	1,08	1,17	1,10	1,55	1,02	7,53	29,73	55,90
82	54,41	22,76	3,35	3,08	2,35	2,21	2,37	1,65	3,22	8,52	33,81	60,61
83	38,11	19,45	4,51	2,23	4,04	1,40	4,09	2,37	3,13	10,84	41,18	57,17
84	44,37	19,90	2,16	1,21	1,25	1,17	1,10	1,39	1,02	7,26	45,02	67,07
85	54,44	29,18	11,00	10,72	8,84	9,36	8,84	6,65	13,30	15,66	34,53	55,54
86	42,68	15,01	1,31	1,34	1,40	1,28	0,97	1,22	0,27	8,41	36,26	56,72
87	32,61	10,09	2,74	3,08	1,95	2,21	2,18	2,37	3,22	5,77	19,05	32,83
88	30,65	8,87	1,69	1,05	1,18	1,38	1,30	1,36	0,71	2,77	30,30	46,86
89	19,28	13,80	3,78	4,50	3,94	4,22	4,09	2,37	5,78	4,75	23,29	28,17
9	0,75	0,42	0,00	0,00	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90	38,98	15,40	1,61	2,77	1,28	1,91	1,82	2,30	1,49	5,13	26,92	44,78
91	4,22	2,12	2,47	1,25	2,16	2,79	2,05	1,35	1,93	3,14	2,90	2,95
92	27,73	29,23	24,87	25,12	19,83	16,99	23,95	22,38	23,03	22,63	26,09	32,22
93	3,02	0,51	2,32	1,33	1,01	1,09	1,04	1,75	1,08	1,13	1,61	2,19
94	8,02	6,80	4,11	4,50	3,94	4,21	4,08	2,37	5,78	4,41	8,51	10,84
95	10,45	8,93	7,50	6,52	4,46	3,72	3,72	4,59	6,14	9,49	6,53	10,56
96	9,19	6,80	6,45	7,16	2,42	2,31	2,28	6,15	5,89	9,43	7,87	5,57
97	29,54	17,46	14,94	7,18	8,58	4,94	5,01	8,68	7,97	13,11	24,61	27,80
98	14,53	9,59	4,87	4,95	4,58	4,64	4,10	2,99	6,12	4,85	14,38	17,77
Mean	7,71	4,14	1,67	1,26	1,25	1,13	1,26	0,97	1,51	2,33	6,09	9,44

E_d (kWh/day)												
Face	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
10	1,71	2,58	3,55	4,12	4,91	5,37	5,30	4,76	3,73	2,69	1,81	1,51
100	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
11	1,87	2,68	3,61	4,08	4,80	5,18	5,13	4,69	3,69	2,77	1,92	1,63
117	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
118	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
119	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
12	1,71	2,58	3,55	4,12	4,91	5,37	5,30	4,76	3,73	2,69	1,81	1,51
120	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
121	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
122	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
123	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
124	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
125	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
126	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
127	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
128	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
129	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
13	3,74	5,35	7,22	8,16	9,60	10,36	10,26	9,38	7,39	5,54	3,84	3,25
130	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
131	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
132	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
133	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
134	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
135	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
136	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
137	0,84	1,27	1,74	2,02	2,40	2,63	2,59	2,33	1,83	1,32	0,88	0,74
137_1	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_10	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_11	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_12	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_13	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_14	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_15	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_16	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_17	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_18	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_19	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_2	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_20	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_21	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_22	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_23	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_24	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_25	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_26	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_27	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_28	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_29	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_3	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48

137_30	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_4	3,35	5,06	6,95	8,07	9,61	10,51	10,38	9,33	7,31	5,26	3,54	2,96
137_5	3,35	5,06	6,95	8,07	9,61	10,51	10,38	9,33	7,31	5,26	3,54	2,96
137_6	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_7	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_8	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
137_9	1,68	2,53	3,47	4,04	4,80	5,26	5,19	4,67	3,66	2,63	1,77	1,48
138	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
138_0	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_1	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_10	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_11	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_12	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_13	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_14	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_15	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_16	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_17	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_18	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_19	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_2	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_20	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_21	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_22	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_23	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_24	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_25	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_26	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_27	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_28	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_29	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_3	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_30	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_4	3,66	5,24	7,07	7,99	9,40	10,15	10,05	9,19	7,24	5,43	3,76	3,19
138_5	3,66	5,24	7,07	7,99	9,40	10,15	10,05	9,19	7,24	5,43	3,76	3,19
138_6	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_7	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_8	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
138_9	1,83	2,62	3,54	4,00	4,70	5,08	5,03	4,59	3,62	2,71	1,88	1,59
139	0,93	1,34	1,81	2,04	2,40	2,59	2,57	2,34	1,85	1,38	0,96	0,81
14	3,43	5,17	7,09	8,24	9,81	10,74	10,59	9,53	7,47	5,37	3,61	3,02
140	0,86	1,29	1,77	2,06	2,45	2,68	2,65	2,38	1,87	1,34	0,90	0,75
141	3,74	5,35	7,22	8,16	9,60	10,36	10,26	9,38	7,39	5,54	3,84	3,25
142	3,43	5,17	7,09	8,24	9,81	10,74	10,59	9,53	7,47	5,37	3,61	3,02
143	14,44	19,67	24,78	26,66	30,60	32,87	32,78	30,47	25,02	19,69	14,62	13,24
144	9,63	13,11	16,52	17,78	20,40	21,92	21,86	20,32	16,68	13,13	9,75	8,83
15	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
16	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
17	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
18	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
19	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57

20	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
21	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
22	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
23	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
24	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
25	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
26	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
27	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
28	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
29	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
30	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
31	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
32	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
33	5,60	8,03	10,83	12,24	14,40	15,55	15,39	14,07	11,08	8,31	5,75	4,88
34	5,14	7,75	10,64	12,36	14,72	16,10	15,89	14,29	11,20	8,06	5,42	4,53
35	5,60	8,03	10,83	12,24	14,40	15,55	15,39	14,07	11,08	8,31	5,75	4,88
36	5,14	7,75	10,64	12,36	14,72	16,10	15,89	14,29	11,20	8,06	5,42	4,53
37	5,60	8,03	10,83	12,24	14,40	15,55	15,39	14,07	11,08	8,31	5,75	4,88
38	5,14	7,75	10,64	12,36	14,72	16,10	15,89	14,29	11,20	8,06	5,42	4,53
39	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
40	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
41	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
42	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
43	12,14	17,40	23,47	26,51	31,20	33,68	33,35	30,48	24,01	18,00	12,46	10,57
44	11,13	16,80	23,05	26,78	31,88	34,89	34,43	30,97	24,27	17,46	11,74	9,81
45	5,60	8,03	10,83	12,24	14,40	15,55	15,39	14,07	11,08	8,31	5,75	4,88
46	5,14	7,75	10,64	12,36	14,72	16,10	15,89	14,29	11,20	8,06	5,42	4,53
47	5,60	8,03	10,83	12,24	14,40	15,55	15,39	14,07	11,08	8,31	5,75	4,88
48	5,14	7,75	10,64	12,36	14,72	16,10	15,89	14,29	11,20	8,06	5,42	4,53
49	2,80	4,01	5,42	6,12	7,20	7,77	7,70	7,03	5,54	4,15	2,88	2,44
5	3,74	5,35	7,22	8,16	9,60	10,36	10,26	9,38	7,39	5,54	3,84	3,25
50	2,57	3,88	5,32	6,18	7,36	8,05	7,95	7,15	5,60	4,03	2,71	2,26
51	2,57	3,88	5,32	6,18	7,36	8,05	7,95	7,15	5,60	4,03	2,71	2,26
52	2,80	4,01	5,42	6,12	7,20	7,77	7,70	7,03	5,54	4,15	2,88	2,44
53	2,80	4,01	5,42	6,12	7,20	7,77	7,70	7,03	5,54	4,15	2,88	2,44
54	2,57	3,88	5,32	6,18	7,36	8,05	7,95	7,15	5,60	4,03	2,71	2,26
55	2,80	4,01	5,42	6,12	7,20	7,77	7,70	7,03	5,54	4,15	2,88	2,44
56	2,57	3,88	5,32	6,18	7,36	8,05	7,95	7,15	5,60	4,03	2,71	2,26
57	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
58	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
59	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
6	3,43	5,17	7,09	8,24	9,81	10,74	10,59	9,53	7,47	5,37	3,61	3,02
60	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
61	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
62	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
63	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
64	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
65	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
66	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
67	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
68	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04

69	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
7	3,74	5,35	7,22	8,16	9,60	10,36	10,26	9,38	7,39	5,54	3,84	3,25
70	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04

71	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
72	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
73	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
74	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
75	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
76	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
77	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
78	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
79	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
8	3,43	5,17	7,09	8,24	9,81	10,74	10,59	9,53	7,47	5,37	3,61	3,02
80	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
81	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
82	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
83	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
84	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
85	6,71	10,13	13,89	16,14	19,22	21,03	20,75	18,66	14,63	10,52	7,08	5,91
86	7,32	10,49	14,15	15,98	18,81	20,30	20,10	18,37	14,47	10,85	7,51	6,37
87	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
88	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
89	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
9	1,87	2,68	3,61	4,08	4,80	5,18	5,13	4,69	3,69	2,77	1,92	1,63
90	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
91	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
92	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
93	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
94	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
95	1,87	2,68	3,61	4,08	4,80	5,18	5,13	4,69	3,69	2,77	1,92	1,63
96	1,71	2,58	3,55	4,12	4,91	5,37	5,30	4,76	3,73	2,69	1,81	1,51
97	7,47	10,71	14,44	16,32	19,20	20,73	20,52	18,76	14,77	11,08	7,67	6,50
98	6,85	10,34	14,19	16,48	19,62	21,47	21,19	19,06	14,94	10,74	7,22	6,04
∑	839,15	1230,49	1670,73	1911,07	2260,54	2456,59	2428,54	2202,93	1732,58	1274,82	872,13	735,98

E_m (kWh/month)												
Face	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
10	53,09	72,37	109,94	123,61	152,06	161,03	164,20	147,68	112,02	83,26	54,19	46,80
100	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
11	57,89	74,94	111,93	122,37	148,81	155,46	159,04	145,37	110,80	85,86	57,53	50,41
117	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
118	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
119	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
12	53,09	72,37	109,94	123,61	152,06	161,03	164,20	147,68	112,02	83,26	54,19	46,80
120	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
121	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
122	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
123	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
124	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
125	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
126	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
127	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
128	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
129	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
13	115,79	149,88	223,87	244,73	297,62	310,93	318,08	290,74	221,60	171,72	115,05	100,82
130	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
131	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
132	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
133	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
134	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
135	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
136	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
137	26,00	35,44	53,84	60,53	74,46	78,86	80,41	72,32	54,86	40,77	26,54	22,92
137_1	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_10	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_11	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_12	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_13	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_14	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_15	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_16	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_17	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_18	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_19	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_2	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_20	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_21	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_22	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_23	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_24	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_25	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_26	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_27	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_28	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_29	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_3	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_30	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84

137_4	104,00	141,75	215,35	242,13	297,86	315,44	321,65	289,28	219,42	163,09	106,14	91,68
137_5	104,00	141,75	215,35	242,13	297,86	315,44	321,65	289,28	219,42	163,09	106,14	91,68
137_6	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_7	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_8	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
137_9	52,00	70,88	107,68	121,06	148,93	157,72	160,82	144,64	109,71	81,54	53,07	45,84
138	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
138_0	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_1	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_10	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_11	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_12	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_13	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_14	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_15	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_16	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_17	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_18	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_19	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_2	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_20	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_21	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_22	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_23	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_24	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_25	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_26	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_27	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_28	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_29	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_3	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_30	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_4	113,42	146,81	219,29	239,73	291,54	304,57	311,58	284,80	217,07	168,21	112,70	98,76
138_5	113,42	146,81	219,29	239,73	291,54	304,57	311,58	284,80	217,07	168,21	112,70	98,76
138_6	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_7	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_8	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
138_9	56,71	73,41	109,65	119,87	145,77	152,29	155,79	142,40	108,53	84,11	56,35	49,38
139	28,95	37,47	55,97	61,18	74,40	77,73	79,52	72,69	55,40	42,93	28,76	25,20
14	106,19	144,73	219,88	247,21	304,12	322,07	328,41	295,36	224,04	166,52	108,37	93,60
140	26,55	36,18	54,97	61,80	76,03	80,52	82,10	73,84	56,01	41,63	27,09	23,40
141	115,79	149,88	223,87	244,73	297,62	310,93	318,08	290,74	221,60	171,72	115,05	100,82
142	106,19	144,73	219,88	247,21	304,12	322,07	328,41	295,36	224,04	166,52	108,37	93,60
143	447,79	550,67	768,19	799,97	948,62	986,29	1016,38	944,75	750,64	610,54	438,63	410,45
144	298,53	367,11	512,12	533,31	632,41	657,52	677,58	629,83	500,42	407,02	292,42	273,64
15	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
16	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
17	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
18	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
19	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
20	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
21	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66

22	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
23	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
24	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
25	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
26	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
27	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
28	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
29	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
30	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
31	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
32	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
33	173,68	224,82	335,80	367,10	446,43	466,39	477,12	436,11	332,39	257,58	172,58	151,23
34	159,28	217,10	329,82	370,82	456,17	483,10	492,61	443,04	336,05	249,77	162,56	140,40
35	173,68	224,82	335,80	367,10	446,43	466,39	477,12	436,11	332,39	257,58	172,58	151,23
36	159,28	217,10	329,82	370,82	456,17	483,10	492,61	443,04	336,05	249,77	162,56	140,40
37	173,68	224,82	335,80	367,10	446,43	466,39	477,12	436,11	332,39	257,58	172,58	151,23
38	159,28	217,10	329,82	370,82	456,17	483,10	492,61	443,04	336,05	249,77	162,56	140,40
39	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
40	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
41	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
42	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
43	376,31	487,10	727,57	795,38	967,26	1010,52	1033,77	944,91	720,18	558,10	373,93	327,66
44	345,11	470,38	714,61	803,45	988,38	1046,71	1067,33	959,91	728,11	541,17	352,22	304,21
45	173,68	224,82	335,80	367,10	446,43	466,39	477,12	436,11	332,39	257,58	172,58	151,23
46	159,28	217,10	329,82	370,82	456,17	483,10	492,61	443,04	336,05	249,77	162,56	140,40
47	173,68	224,82	335,80	367,10	446,43	466,39	477,12	436,11	332,39	257,58	172,58	151,23
48	159,28	217,10	329,82	370,82	456,17	483,10	492,61	443,04	336,05	249,77	162,56	140,40
49	86,84	112,41	167,90	183,55	223,21	233,20	238,56	218,06	166,20	128,79	86,29	75,61
5	115,79	149,88	223,87	244,73	297,62	310,93	318,08	290,74	221,60	171,72	115,05	100,82
50	79,64	108,55	164,91	185,41	228,09	241,55	246,31	221,52	168,03	124,89	81,28	70,20
51	79,64	108,55	164,91	185,41	228,09	241,55	246,31	221,52	168,03	124,89	81,28	70,20
52	86,84	112,41	167,90	183,55	223,21	233,20	238,56	218,06	166,20	128,79	86,29	75,61
53	86,84	112,41	167,90	183,55	223,21	233,20	238,56	218,06	166,20	128,79	86,29	75,61
54	79,64	108,55	164,91	185,41	228,09	241,55	246,31	221,52	168,03	124,89	81,28	70,20
55	86,84	112,41	167,90	183,55	223,21	233,20	238,56	218,06	166,20	128,79	86,29	75,61
56	79,64	108,55	164,91	185,41	228,09	241,55	246,31	221,52	168,03	124,89	81,28	70,20
57	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
58	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
59	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
6	106,19	144,73	219,88	247,21	304,12	322,07	328,41	295,36	224,04	166,52	108,37	93,60
60	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
61	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
62	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
63	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
64	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
65	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
66	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
67	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
68	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
69	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
7	115,79	149,88	223,87	244,73	297,62	310,93	318,08	290,74	221,60	171,72	115,05	100,82
70	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21

71	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
72	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
73	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
74	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
75	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
76	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
77	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
78	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
79	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
8	106,19	144,73	219,88	247,21	304,12	322,07	328,41	295,36	224,04	166,52	108,37	93,60
80	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
81	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
82	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
83	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
84	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
85	208,00	283,51	430,71	484,25	595,71	630,87	643,30	578,56	438,85	326,17	212,29	183,35
86	226,84	293,63	438,58	479,46	583,07	609,15	623,16	569,60	434,13	336,43	225,40	197,51
87	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
88	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
89	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
9	57,89	74,94	111,93	122,37	148,81	155,46	159,04	145,37	110,80	85,86	57,53	50,41
90	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
91	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
92	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
93	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
94	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
95	57,89	74,94	111,93	122,37	148,81	155,46	159,04	145,37	110,80	85,86	57,53	50,41
96	53,09	72,37	109,94	123,61	152,06	161,03	164,20	147,68	112,02	83,26	54,19	46,80
97	231,57	299,76	447,74	489,47	595,24	621,86	636,17	581,48	443,19	343,45	230,11	201,63
98	212,37	289,46	439,76	494,43	608,23	644,13	656,82	590,72	448,07	333,03	216,75	187,21
∑	26013,78	34453,51	51792,48	57332,09	70076,97	73697,88	75284,65	68290,82	51977,50	39519,52	26164,16	22815,10

H_d (kWh/m²/day)												
Face	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
10	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
100	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
11	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
117	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
118	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
119	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
12	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
120	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
121	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
122	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
123	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
124	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
125	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
126	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
127	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
128	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
129	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
13	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
130	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
131	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
132	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
133	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
134	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
135	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
136	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
137	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_1	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_10	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_11	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_12	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_13	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_14	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_15	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_16	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_17	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_18	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_19	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_2	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_20	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_21	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_22	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_23	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_24	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_25	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_26	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_27	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_28	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_29	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_3	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_30	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80

137_4	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_5	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_6	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_7	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_8	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
137_9	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
138	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_0	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_1	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_10	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_11	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_12	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_13	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_14	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_15	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_16	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_17	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_18	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_19	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_2	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_20	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_21	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_22	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_23	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_24	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_25	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_26	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_27	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_28	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_29	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_3	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_30	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_4	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_5	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_6	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_7	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_8	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
138_9	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
139	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
14	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
140	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
141	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
142	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
143	2,62	3,54	4,54	5,01	5,82	6,43	6,50	6,02	4,83	3,68	2,68	2,41
144	2,62	3,54	4,54	5,01	5,82	6,43	6,50	6,02	4,83	3,68	2,68	2,41
15	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
16	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
17	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
18	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
19	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
20	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
21	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88

22	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
23	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
24	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
25	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
26	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
27	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
28	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
29	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
30	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
31	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
32	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
33	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
34	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
35	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
36	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
37	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
38	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
39	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
40	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
41	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
42	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
43	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
44	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
45	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
46	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
47	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
48	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
49	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
5	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
50	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
51	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
52	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
53	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
54	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
55	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
56	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
57	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
58	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
59	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
6	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
60	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
61	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
62	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
63	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
64	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
65	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
66	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
67	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
68	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
69	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
7	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
70	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80

71	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
72	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
73	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
74	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
75	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
76	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
77	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
78	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
79	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
8	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
80	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
81	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
82	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
83	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
84	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
85	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
86	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
87	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
88	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
89	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
9	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
90	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
91	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
92	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
93	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
94	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
95	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
96	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
97	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
98	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
Mean	2,07	2,96	4,04	4,72	5,65	6,32	6,33	5,71	4,40	3,17	2,17	1,85

H_m (kWh/m²/month)												
Face	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
10	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
100	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
11	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
117	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
118	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
119	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
12	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
120	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
121	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
122	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
123	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
124	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
125	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
126	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
127	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
128	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
129	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
13	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
130	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
131	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
132	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
133	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
134	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
135	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
136	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
137	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_1	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_10	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_11	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_12	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_13	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_14	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_15	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_16	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_17	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_18	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_19	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_2	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_20	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_21	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_22	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_23	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_24	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_25	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_26	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_27	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_28	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_29	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_3	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_30	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91

137_4	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_5	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_6	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_7	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_8	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
137_9	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
138	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_0	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_1	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_10	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_11	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_12	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_13	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_14	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_15	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_16	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_17	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_18	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_19	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_2	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_20	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_21	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_22	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_23	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_24	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_25	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_26	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_27	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_28	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_29	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_3	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_30	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_4	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_5	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_6	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_7	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_8	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
138_9	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
139	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
14	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
140	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
141	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
142	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
143	81,15	99,21	140,72	150,23	180,35	192,86	201,57	186,53	144,83	114,20	80,43	74,67
144	81,15	99,21	140,72	150,23	180,35	192,86	201,57	186,53	144,83	114,20	80,43	74,67
15	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
16	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
17	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
18	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
19	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
20	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
21	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15

22	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
23	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
24	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
25	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
26	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
27	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
28	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
29	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
30	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
31	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
32	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
33	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
34	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
35	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
36	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
37	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
38	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
39	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
40	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
41	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
42	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
43	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
44	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
45	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
46	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
47	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
48	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
49	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
5	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
50	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
51	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
52	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
53	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
54	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
55	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
56	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
57	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
58	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
59	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
6	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
60	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
61	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
62	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
63	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
64	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
65	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
66	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
67	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
68	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
69	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
7	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
70	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91

71	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
72	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
73	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
74	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
75	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
76	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
77	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
78	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
79	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
8	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
80	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
81	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
82	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
83	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
84	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
85	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
86	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
87	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
88	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
89	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
9	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
90	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
91	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
92	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
93	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
94	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
95	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
96	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
97	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
98	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
Mean	64,15	83,04	125,22	141,65	175,15	189,45	196,22	176,99	132,15	98,25	65,11	57,22

Yearly average				
Face	**Edy (kWh/day)**	**Emy (kWh/month)**	**Hdy (kWh/m^2/day)**	**Hmy (kWh/m^2/month)**
10	3,51	106,69	4,15	126,26
100	3,44	104,49	4,15	126,26
11	3,51	106,70	4,08	124,25
117	1,75	53,35	4,08	124,25
118	1,75	53,34	4,15	126,26
119	1,75	53,35	4,08	124,25
12	3,51	106,69	4,15	126,26
120	1,75	53,34	4,15	126,26
121	1,75	53,34	4,15	126,26
122	1,75	53,35	4,08	124,25
123	1,75	53,34	4,15	126,26
124	1,75	53,35	4,08	124,25
125	1,75	53,34	4,15	126,26
126	1,75	53,35	4,08	124,25
127	1,75	53,34	4,15	126,26
128	1,75	53,35	4,08	124,25
129	1,75	53,34	4,15	126,26
13	7,02	213,40	4,08	124,25
130	1,75	53,35	4,08	124,25
131	1,75	53,35	4,08	124,25
132	1,75	53,34	4,15	126,26
133	1,75	53,34	4,15	126,26
134	1,75	53,35	4,08	124,25
135	1,75	53,34	4,15	126,26
136	1,75	53,35	4,08	124,25
137	1,72	52,25	4,15	126,26
137_1	3,44	104,49	4,15	126,26
137_10	3,44	104,49	4,15	126,26
137_11	3,44	104,49	4,15	126,26
137_12	3,44	104,49	4,15	126,26
137_13	3,44	104,49	4,15	126,26
137_14	3,44	104,49	4,15	126,26
137_15	3,44	104,49	4,15	126,26
137_16	3,44	104,49	4,15	126,26
137_17	3,44	104,49	4,15	126,26
137_18	3,44	104,49	4,15	126,26
137_19	3,44	104,49	4,15	126,26
137_2	3,44	104,49	4,15	126,26
137_20	3,44	104,49	4,15	126,26
137_21	3,44	104,49	4,15	126,26
137_22	3,44	104,49	4,15	126,26
137_23	3,44	104,49	4,15	126,26
137_24	3,44	104,49	4,15	126,26
137_25	3,44	104,49	4,15	126,26
137_26	3,44	104,49	4,15	126,26
137_27	3,44	104,49	4,15	126,26
137_28	3,44	104,49	4,15	126,26
137_29	3,44	104,49	4,15	126,26
137_3	3,44	104,49	4,15	126,26

137_30	3,44	104,49	4,15	126,26
137_4	6,87	208,98	4,15	126,26
137_5	6,87	208,98	4,15	126,26
137_6	3,44	104,49	4,15	126,26
137_7	3,44	104,49	4,15	126,26
137_8	3,44	104,49	4,15	126,26
137_9	3,44	104,49	4,15	126,26
138	1,75	53,35	4,08	124,25
138_0	3,44	104,52	4,08	124,25
138_1	3,44	104,52	4,08	124,25
138_10	3,44	104,52	4,08	124,25
138_11	3,44	104,52	4,08	124,25
138_12	3,44	104,52	4,08	124,25
138_13	3,44	104,52	4,08	124,25
138_14	3,44	104,52	4,08	124,25
138_15	3,44	104,52	4,08	124,25
138_16	3,44	104,52	4,08	124,25
138_17	3,44	104,52	4,08	124,25
138_18	3,44	104,52	4,08	124,25
138_19	3,44	104,52	4,08	124,25
138_2	3,44	104,52	4,08	124,25
138_20	3,44	104,52	4,08	124,25
138_21	3,44	104,52	4,08	124,25
138_22	3,44	104,52	4,08	124,25
138_23	3,44	104,52	4,08	124,25
138_24	3,44	104,52	4,08	124,25
138_25	3,44	104,52	4,08	124,25
138_26	3,44	104,52	4,08	124,25
138_27	3,44	104,52	4,08	124,25
138_28	3,44	104,52	4,08	124,25
138_29	3,44	104,52	4,08	124,25
138_3	3,44	104,52	4,08	124,25
138_30	3,44	104,52	4,08	124,25
138_4	6,87	209,04	4,08	124,25
138_5	6,87	209,04	4,08	124,25
138_6	3,44	104,52	4,08	124,25
138_7	3,44	104,52	4,08	124,25
138_8	3,44	104,52	4,08	124,25
138_9	3,44	104,52	4,08	124,25
139	1,75	53,35	4,08	124,25
14	7,02	213,37	4,15	126,26
140	1,75	53,34	4,15	126,26
141	7,02	213,40	4,08	124,25
142	7,02	213,37	4,15	126,26
143	23,76	722,74	4,51	137,23
144	15,84	481,83	4,51	137,23
15	22,80	693,56	4,08	124,25
16	22,80	693,47	4,15	126,26
17	22,80	693,47	4,15	126,26
18	22,80	693,56	4,08	124,25
19	22,80	693,56	4,08	124,25
20	22,80	693,47	4,15	126,26

21	22,80	693,56	4,08	124,25
22	22,80	693,47	4,15	126,26
23	22,80	693,56	4,08	124,25
24	22,80	693,47	4,15	126,26
25	22,80	693,56	4,08	124,25
26	22,80	693,47	4,15	126,26
27	22,80	693,56	4,08	124,25
28	22,80	693,47	4,15	126,26
29	22,80	693,56	4,08	124,25
30	22,80	693,47	4,15	126,26
31	22,80	693,56	4,08	124,25
32	22,80	693,47	4,15	126,26
33	10,52	320,10	4,08	124,25
34	10,52	320,06	4,15	126,26
35	10,52	320,10	4,08	124,25
36	10,52	320,06	4,15	126,26
37	10,52	320,10	4,08	124,25
38	10,52	320,06	4,15	126,26
39	22,80	693,56	4,08	124,25
40	22,80	693,47	4,15	126,26
41	22,80	693,56	4,08	124,25
42	22,80	693,47	4,15	126,26
43	22,80	693,56	4,08	124,25
44	22,80	693,47	4,15	126,26
45	10,52	320,10	4,08	124,25
46	10,52	320,06	4,15	126,26
47	10,52	320,10	4,08	124,25
48	10,52	320,06	4,15	126,26
49	5,26	160,05	4,08	124,25
5	7,02	213,40	4,08	124,25
50	5,26	160,03	4,15	126,26
51	5,26	160,03	4,15	126,26
52	5,26	160,05	4,08	124,25
53	5,26	160,05	4,08	124,25
54	5,26	160,03	4,15	126,26
55	5,26	160,05	4,08	124,25
56	5,26	160,03	4,15	126,26
57	14,03	426,80	4,08	124,25
58	14,03	426,75	4,15	126,26
59	14,03	426,80	4,08	124,25
6	7,02	213,37	4,15	126,26
60	14,03	426,75	4,15	126,26
61	14,03	426,75	4,15	126,26
62	14,03	426,80	4,08	124,25
63	14,03	426,80	4,08	124,25
64	14,03	426,75	4,15	126,26
65	14,03	426,80	4,08	124,25
66	14,03	426,75	4,15	126,26
67	14,03	426,80	4,08	124,25
68	14,03	426,75	4,15	126,26
69	14,03	426,80	4,08	124,25
7	7,02	213,40	4,08	124,25

70	14,03	426,75	4,15	126,26
71	13,75	418,08	4,08	124,25
72	13,75	418,08	4,08	124,25
73	13,74	417,96	4,15	126,26
74	13,74	417,96	4,15	126,26
75	13,74	417,96	4,15	126,26
76	13,75	418,08	4,08	124,25
77	13,75	418,08	4,08	124,25
78	13,74	417,96	4,15	126,26
79	13,74	417,96	4,15	126,26
8	7,02	213,37	4,15	126,26
80	13,75	418,08	4,08	124,25
81	13,75	418,08	4,08	124,25
82	13,74	417,96	4,15	126,26
83	13,74	417,96	4,15	126,26
84	13,75	418,08	4,08	124,25
85	13,74	417,96	4,15	126,26
86	13,75	418,08	4,08	124,25
87	14,03	426,75	4,15	126,26
88	14,03	426,80	4,08	124,25
89	14,03	426,75	4,15	126,26
9	3,51	106,70	4,08	124,25
90	14,03	426,80	4,08	124,25
91	14,03	426,80	4,08	124,25
92	14,03	426,75	4,15	126,26
93	14,03	426,80	4,08	124,25
94	14,03	426,75	4,15	126,26
95	3,51	106,70	4,08	124,25
96	3,51	106,69	4,15	126,26
97	14,03	426,80	4,08	124,25
98	14,03	426,75	4,15	126,26
∑ or Mean	1636,76	49784,88	4,12	125,39

Groups analysis

Groups global results						
Solar panels	**NºP.**	**P. power (Wp)**	**Power (kWp)**	**Energy (kWh)**	**Yield (kWh/kWp)**	**Shading L. (%)**
JA Solar:JAM 72S30 545Wp	261	545,00	142,24	163655,59	1150,52	4,60
Ja Solar:JAM72S30-545/MR	675	545,00	367,88	433762,87	1179,10	2,52

Results for solar modules in each group (grouped by same tilt, azimuth and panel model)										
Group	**Model**	**NºP.**	**P. power (Wp)**	**Power (kWp)**	**Azimuth**	**Tilt**	**Energy (kWh)**	**Yield (kWh/kWp)**	**$\sum H_m$ (kWh/m²/year)**	**Shading L. (%)**
1	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	20	545,00	10,90	173,09	10,00	14454,83	1326,13	1646,75	0,37
2	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	327	545,00	178,22	83,09	9,72	209320,04	1174,54	1515,07	3,48
3	Ja Solar:JAM72S30-545/MR	328	545,00	178,76	263,09	9,72	209988,00	1174,69	1491,01	1,69
4	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	131	545,00	71,40	83,09	9,72	82129,87	1150,36	1515,07	5,46
5	JA Solar:JAM 72S30 545Wp	130	545,00	70,85	263,09	9,72	81525,72	1150,68	1491,01	3,70

Estimated system losses											
Group	**Soiling**	**Shading**	**Snow**	**Mismatch**	**Wiring**	**Connections**	**LID**	**Nameplate r.**	**Age**	**Syst. avai.**	**ESL**
1	2,00	0,37	0,00	2,00	2,00	0,50	1,50	1,00	0,00	3,00	11,74
2	2,00	3,48	0,00	2,00	2,00	0,50	1,50	1,00	0,00	3,00	14,50
3	2,00	1,69	0,00	2,00	2,00	0,50	1,50	1,00	0,00	3,00	12,92
4	2,00	5,46	0,00	2,00	2,00	0,50	1,50	1,00	0,00	3,00	16,26
5	2,00	3,70	0,00	2,00	2,00	0,50	1,50	1,00	0,00	3,00	14,70
Default	2,00	3,00	0,00	2,00	2,00	0,50	1,50	1,00	0,00	3,00	14,08

Combined system losses (%)				
Group	**Tº**	**Refl.**	**Other**	**CSL**
1	-3,35	1,03	-6,56	-19,47
2	-3,92	0,97	-6,54	-22,48
3	-3,95	0,99	-6,72	-21,21
4	-3,92	0,97	-6,54	-24,07
5	-3,95	0,99	-6,72	-22,83

Provided data				
Group	**Database**	**Module Type**	**Array Type**	**Calculate horizon**
1	PVGIS-CMSAF	crystSi	Fixed (free-standing)	Yes
2	PVGIS-CMSAF	crystSi	Fixed (free-standing)	Yes
3	PVGIS-CMSAF	crystSi	Fixed (free-standing)	Yes
4	PVGIS-CMSAF	crystSi	Fixed (free-standing)	Yes
5	PVGIS-CMSAF	crystSi	Fixed (free-standing)	Yes

Standard deviation of the monthly energy production due to year-to-year variation (kWh)													
Group	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**	**Year**
1	73,39	106,14	135,67	139,40	159,56	106,08	135,36	144,92	81,76	78,08	91,34	71,41	45,75
2	693,50	1219,17	1678,49	1979,69	2379,19	1631,75	2043,14	2110,57	998,17	859,29	975,12	678,76	619,07
3	822,67	1372,78	1889,43	1996,12	2477,87	1708,26	2101,94	2208,82	1174,79	1097,63	1081,12	767,85	655,41
4	272,10	478,36	658,58	776,76	933,51	640,24	801,66	828,11	391,65	337,16	382,60	266,32	242,90
5	319,39	532,97	733,55	774,97	962,01	663,21	816,05	857,55	456,10	426,14	419,73	298,11	254,46

Monthly Shading Losses (%)												
Group	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
1	2,22	0,42	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	1,25	3,01
2	8,78	5,82	2,97	2,42	2,38	2,19	2,46	1,75	2,97	3,65	7,53	10,88
3	5,94	2,78	1,34	0,95	0,84	0,90	0,83	0,98	0,90	1,66	4,29	6,70
4	22,12	11,02	3,28	2,27	2,40	1,91	2,38	1,46	3,08	6,08	17,73	27,15
5	19,23	7,30	0,98	0,85	0,67	0,77	0,65	0,80	0,49	3,28	15,62	25,11
Mean	11,66	5,47	1,73	1,30	1,26	1,16	1,27	1,00	1,50	2,94	9,28	14,57

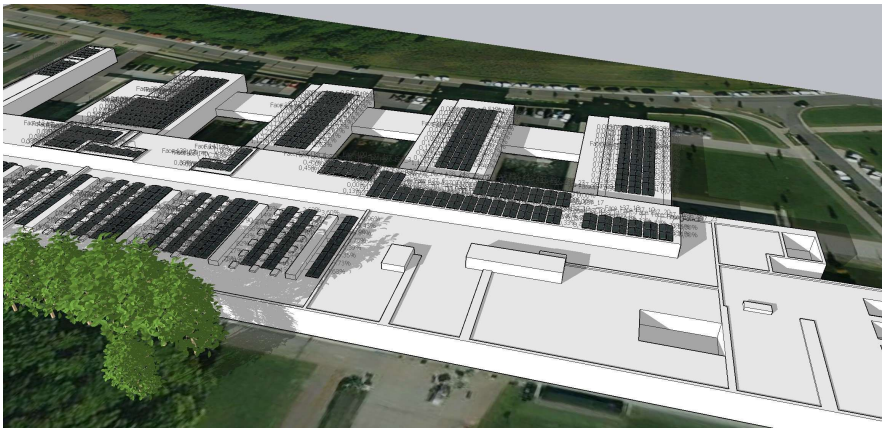
E_d (kWh/day)												
Group	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
1	24,07	32,78	41,30	44,44	51,00	54,79	54,64	50,79	41,70	32,82	24,37	22,07
2	280,02	422,57	579,85	673,66	801,98	877,63	866,05	778,89	610,50	439,12	295,32	246,84
3	306,28	438,93	592,17	668,94	787,25	849,87	841,38	769,06	605,69	454,24	314,48	266,68
4	109,87	165,80	227,51	264,32	314,67	344,35	339,81	305,61	239,54	172,29	115,87	96,85
5	118,91	170,41	229,90	259,71	305,64	329,95	326,66	298,58	235,15	176,35	122,09	103,54
∑	839,15	1230,49	1670,73	1911,07	2260,54	2456,59	2428,54	2202,93	1732,58	1274,82	872,13	735,98

E_m (kWh/month)												
Group	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
1	746,32	917,78	1280,31	1333,28	1581,03	1643,81	1693,96	1574,58	1251,06	1017,56	731,05	684,09
2	8680,72	11831,85	17975,20	20209,78	24861,49	26328,83	26847,50	24145,52	18314,88	13612,61	8859,65	7652,01
3	9494,56	12290,00	18357,15	20068,16	24404,77	25496,12	26082,79	23840,88	18170,81	14081,31	9434,42	8267,03
4	3406,01	4642,41	7052,84	7929,61	9754,78	10330,51	10534,02	9473,86	7186,12	5341,11	3476,22	3002,38
5	3686,17	4771,47	7126,98	7791,26	9474,90	9898,61	10126,38	9255,98	7054,63	5466,93	3662,82	3209,59
∑	26013,78	34453,51	51792,48	57332,09	70076,97	73697,88	75284,65	68290,82	51977,50	39519,52	26164,16	22815,10

H_d (kWh/m^2/day)												
Group	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
1	2,62	3,54	4,54	5,01	5,82	6,43	6,50	6,02	4,83	3,68	2,68	2,41
2	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
3	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
4	2,00	2,93	4,03	4,77	5,75	6,47	6,47	5,79	4,45	3,14	2,13	1,80
5	2,12	2,98	4,04	4,66	5,55	6,16	6,19	5,63	4,35	3,18	2,20	1,88
Mean	2,17	3,07	4,14	4,77	5,68	6,34	6,36	5,77	4,49	3,26	2,27	1,95

H_m (kWh/m^2/month)												
Group	**Jan**	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dec**
1	81,15	99,21	140,72	150,23	180,35	192,86	201,57	186,53	144,83	114,20	80,43	74,67
2	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
3	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
4	62,13	82,16	124,84	143,24	178,15	194,03	200,54	179,35	133,51	97,43	63,78	55,91
5	65,80	83,56	125,25	139,87	172,04	184,80	191,78	174,42	130,51	98,72	66,11	58,15
Mean	67,40	86,13	128,18	143,29	176,15	190,10	197,24	178,81	134,57	101,30	68,04	60,56

Yearly average				
Group	**Edy (kWh/day)**	**Emy (kWh/month)**	**Hdy (kWh/m^2/day)**	**Hmy (kWh/m^2/month)**
1	39,60	1204,57	4,51	137,23
2	573,48	17443,34	4,15	126,26
3	575,31	17499,00	4,08	124,25
4	225,01	6844,16	4,15	126,26
5	223,36	6793,81	4,08	124,25
∑ or Mean	1636,76	49784,88	4,19	127,65



Nomenclature:

Tº: Estimated losses due to temperature (using local ambient temperature).
Refl.: Estimated loss due to angular reflectance effects.
Other: Other losses (cables, inverter etc.)
CSL: Combined PV system losses.
NºP.: Number of panels.
P.power: Power of the solar panel (Wp).
Power: Nominal power of the given system (KWp).
Energy: AC energy (kWh).
Yield: Ratio between power and energy (kWh/kWp).
Face: Number assigned to the face with the solar array. (Activate layer TX:Face_names to see what it is).
Group: Number of the group of solar panels with same tilt, azimuth and model. Azimuth: Solar panel azimuth in grades.
Tilt: Solar panel tilt in grades.
Relative tilt: Angle between solar panel and roof in grades.
Shading losses = 100*(1 - solar energy that is potentially available at model site divided by the solar energy really receives solar panel due to shadows).
Solar Access =1 - Shading losses
E_d: Average daily electricity production from the given system (kWh/day).
E_m: Average monthly electricity production from the given system (kWh/month).
H_d: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m^2/day).
H_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m^2/month).
E_{dy}: Yearly average of E_d (kWh/day).
E_{my}: Yearly average of E_m (kWh/month).
H_{dy}: Yearly average of H_d (kWh/m^2/day).
H_{my}: Yearly Average of H_m (kWh/m^2/month).
$\sum H_m$: Yearly sum of H_m (kWh/m^2/year).

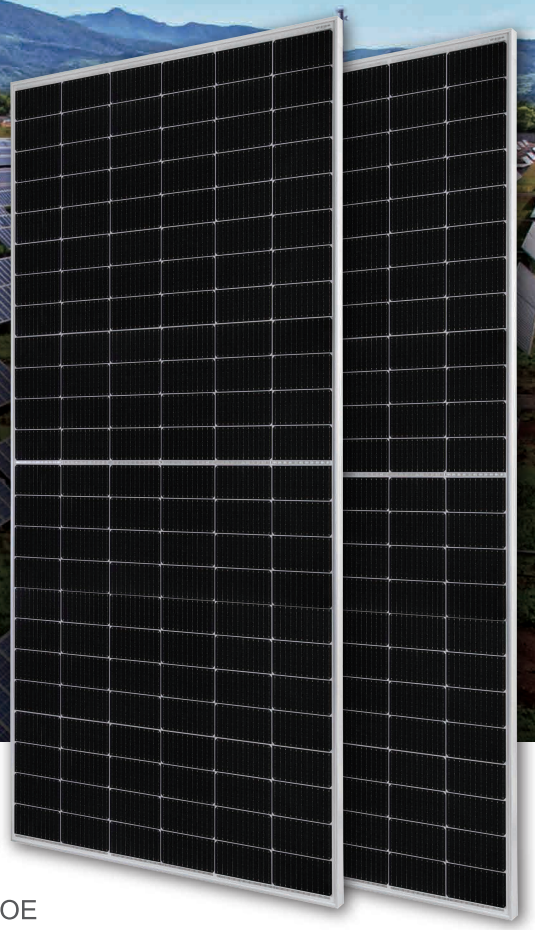
ANNEX 5: Fitxes tècniques

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

555W MBB Half-cell Module
JAM72S30 530-555/MR Series



Introduction

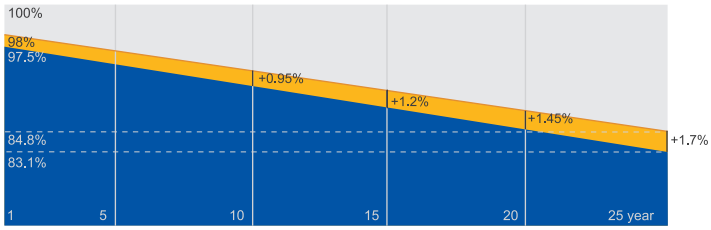
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

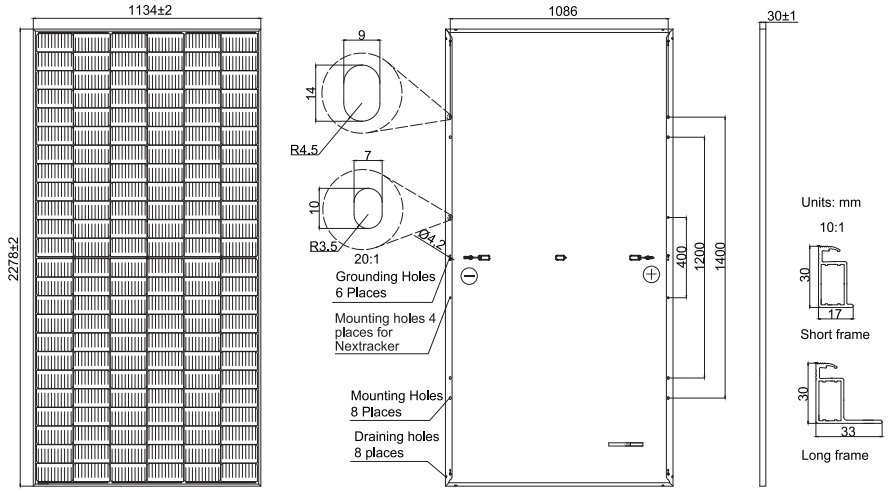
JA SOLAR

www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.3kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm²（IEC），12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	405	408	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.85
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

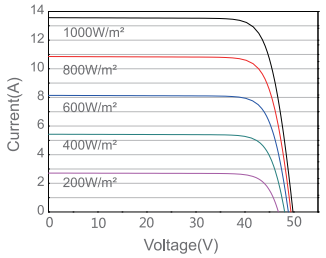
OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

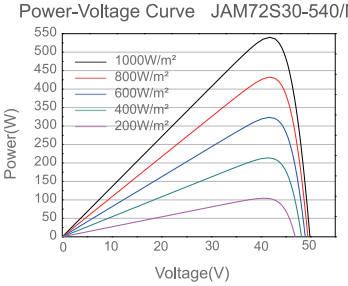
*For Nextracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nextraker for reference.

CHARACTERISTICS

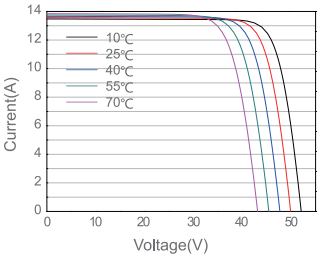
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



SG110CX

SUNGROW
Clean power for all

Inversor String Multi-MPPT para Sistemas de 1000 Vcc

ALTO RENDIMIENTO

- 9 MPPTs con una eficiencia máxima del 98.7%
- Compatible con módulos bifaciales
- Función de recuperación PID

O&M INTELIGENTE

- Puesta en servicio gratuita y actualización remota de firmware
- Escaneo y diagnóstico de la curva IV on-line*
- Diseño sin fusibles con monitorización inteligente de la corriente por string

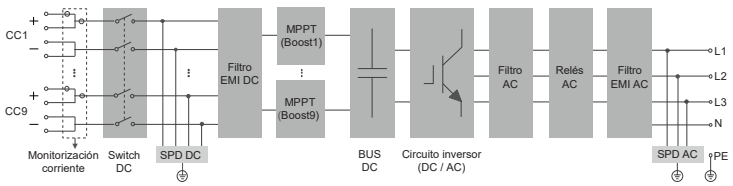
BAJO COSTE

- Compatible con cables AC de Al y Cu
- Posibilidad de conexión DC 2 en 1
- Función de compensación de Q en la noche

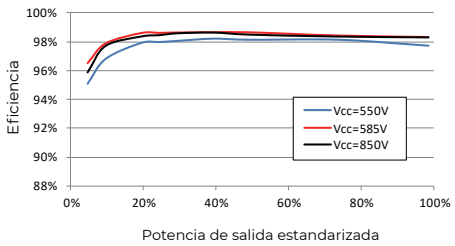
SEGURIDAD COMPROBADA

- Grado de protección IP66 y anti-corrosión C5
- Cumple con los códigos de red y seguridad global

ESQUEMA DE CONEXIONES



CURVA DE RENDIMIENTO



ESPAÑA

© 2020 Sungrow Power Supply Co., Ltd. Todos los derechos reservados. Sujeto a cambios sin previo aviso. Versión 1.3

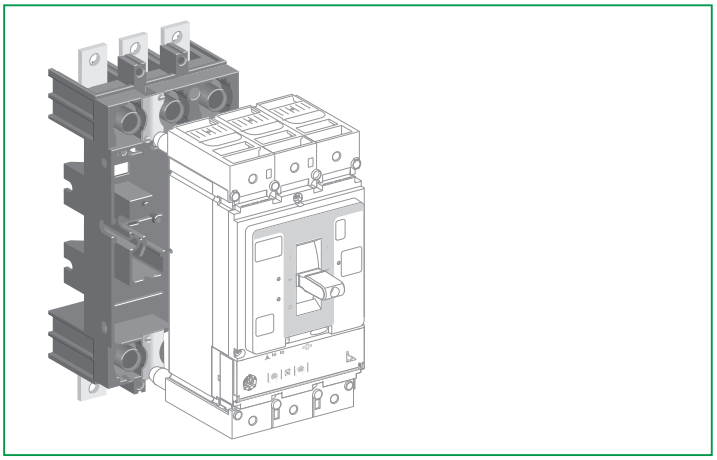
Entrada (CC)	SG110CX - V11
Tensión máxima de entrada FV	1100 V **
Tensión mín. de entrada FV / Tensión de arranque	200 V / 250 V
Tensión nominal de entrada FV	585 V
Rango de tensión de MPP	200 – 1000 V
Número de entradas MPP independientes	9
Número máximo de string FV por MPPT	2
Corriente máxima de entrada FV	26 A * 9
Corriente DC máxima de cortocircuito	40 A * 9
Salida (CA)	
Potencia de salida AC	110 kVA @ 45 ℃ / 100 kVA @ 50 ℃
Corriente AC maxima de salida	158.8 A
Tesión nominal AC	3 / N / PE, 400 V
Rango de tensión AC	320 – 460 V
Frecuencia de red nominal / Rango de frecuencia de red	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Armónicos (THD)	< 3 % (a potencia nominal)
Factor de potencia a potencia nominal / Factor de potencia ajustable	> 0.99 / 0.8 capacitivo – 0.8 inductivo
Fases de inyección / Fases de conexión	3 / 3-PE
Eficiencia	
Eficiencia máxima / Eficiencia europea	98.7 % / 98.5 %
Proteccíón	
Proteccíón de conexión inversa DC	Sí
Protección de cortocircuito en AC	Sí
Protección contra corriente de fuga	Sí
Monitorización de red	Sí
Monitorización de falta a tierra	Sí
Interruptor DC	Sí
Interruptor AC	No
Monitorización de la corriente de string FV	Sí
Compensación de Q en la noche	Sí
Función de recuperación PID	Sí
Función de extinción de arco (AFCI)	No
Protección contra sobretensión	DC Tipo II / AC Tipo II
Datos generales	
Dimensiones (W*H*D)	1051 * 660 * 362.5 mm
Peso	89 kg
Topología	Sin transformador
Grado de protección	IP66
Consumo nocturno	< 2 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-30 to 60 °C (> 50 °C derating)
Rango de humedad relativa permitida (sin condensación)	0 – 100 %
Método de refrigeración	Ventilación forzada inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m (reducción de potencia a partir 3000)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicación	RS485 / Opcional: WLAN, Ethernet
Tipo de conexión DC	MC4 (max. 10 mm² opcional)
Tipo de conexión AC	Terminal OT / DT (Max. 240 mm²)
Certificación	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, AS/NZS 4777.2:2015, CEI 0-16 2019, VDE 0126-1-1/A1 VFR 2019, UTE C15-712-1:2013, DEWA, UNE 206007-1/RD 1699, UNE 217001, P.O. 12.3, Israel certificate, G99
Soporte a la red	Compensación de Q en la noche, LVRT, HVRT,Control de potencia activa & reactiva y Rampa de control de Potencia

*: Solo compatible con Logger de Sungrow, EyeM4 e iSolarCloud
**: Si la tensión máxima DC de la instalacion es mayor de 1000V, los conectores MC4 incluidos con el equipo no deben utilizar, en dicho caso deberán utilizarse conectores MC4 Evo 2.

© 2020 Sungrow Power Supply Co., Ltd. Todos los derechos reservados. Sujeto a cambios sin previo aviso. Versión 1.3 ESPAÑA

ComPacT™ NSX400-630
ComPacT™ NSX400-630 DC
PowerPacT™ L-Frame

Plug-in Base
Socle débrochable
Zócalo extraíble
插入式底座
Plug-In-Basis
Base plug-in
Base de plug-in
Штепсельное основание

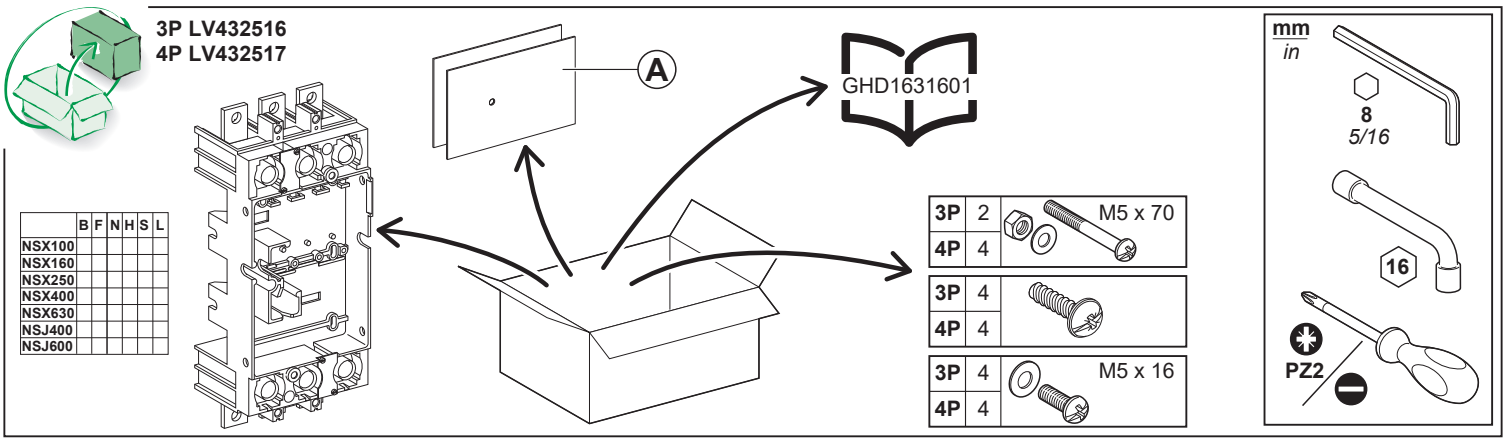


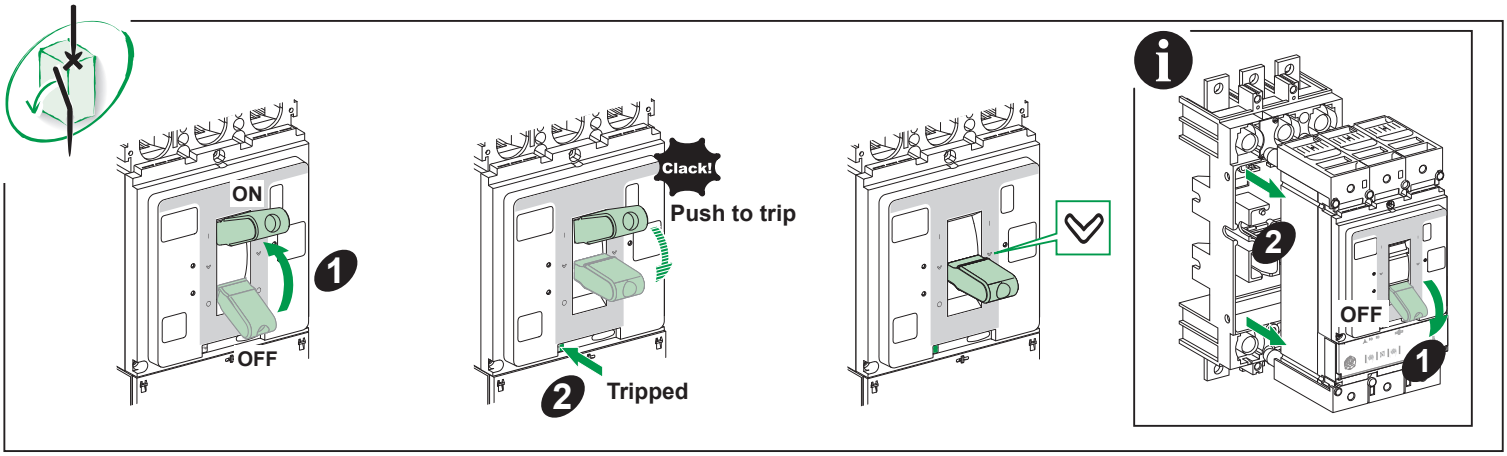
GHD16316AA

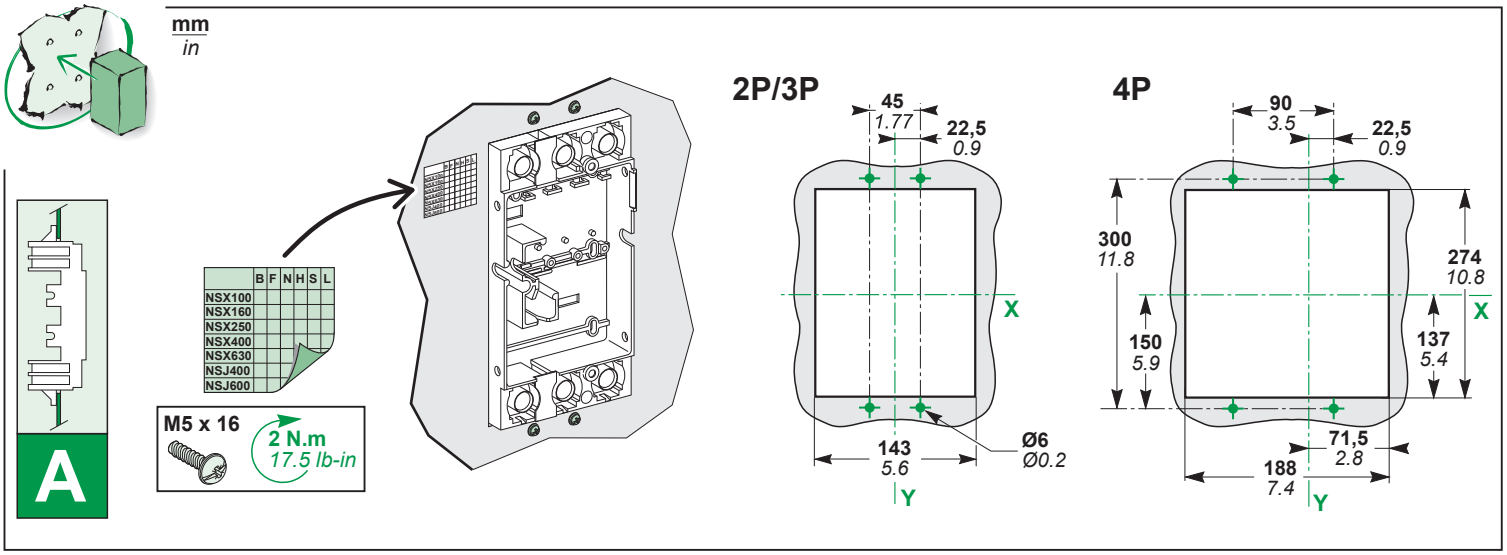
PLEASE NOTE ● Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. ● No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.	**BITTE BEACHTEN** ● Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. ● Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.
REMARQUE IMPORTANTE ● L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées uniquement par du personnel qualifié. ● Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.	**NOTA** ● Manutenzione, riparazione, installazione e uso delle apparecchiature elettriche si devono affidare solo a personale qualificato. ● Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.
TENGA EN CUENTA ● La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. ● Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.	**NOTA** ● A instalação, utilização e manutenção do equipamento eléctrico devem ser efectuadas exclusivamente por pessoal qualificado. ● A Schneider Electric não assume qualquer responsabilidade pelas consequências resultantes da utilização deste material.
请注意 ● 电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。 ● Schneider Electric 不承担由于使用本资料所引起的任何后果。	ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ ● Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными электриками. ● Компания Schneider Electric не несет никакой ответственности за любые возможные последствия использования данной документации.

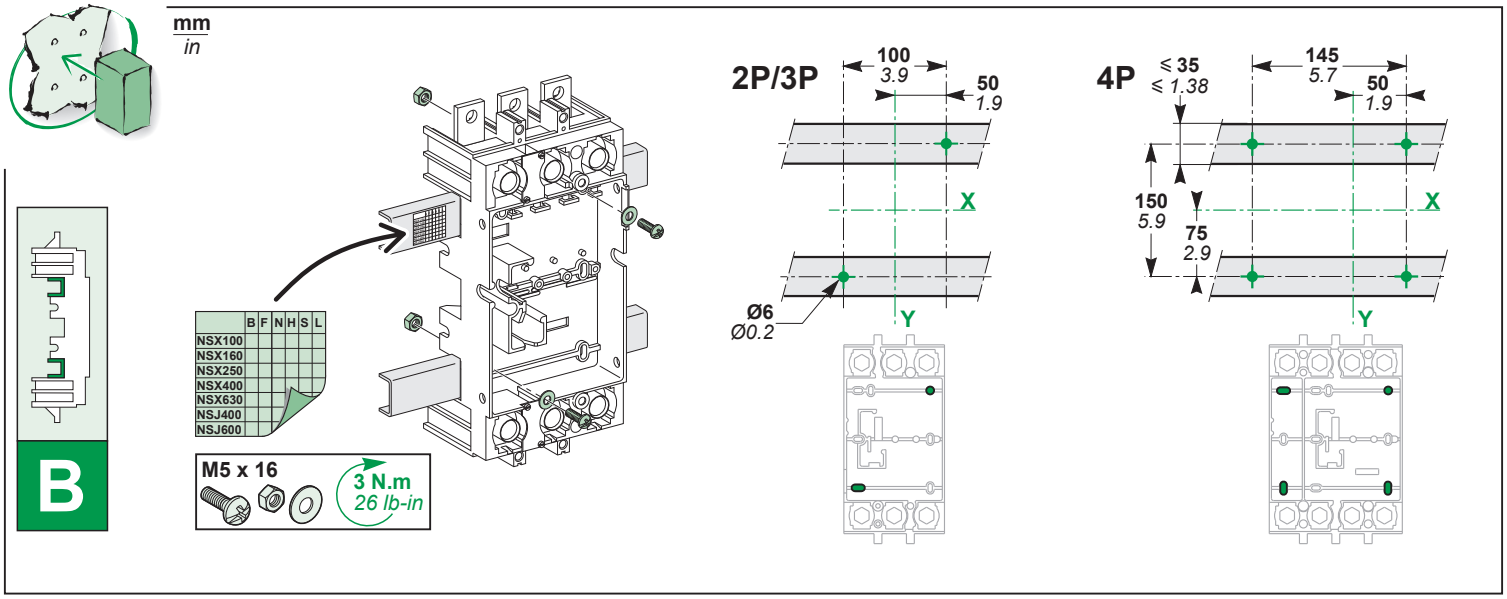
⚠⚠ DANGER / DANGER / PELIGRO / 危险 / GEFAHR / PERICOLO / PERIGO / ОПАСНОСТЬ

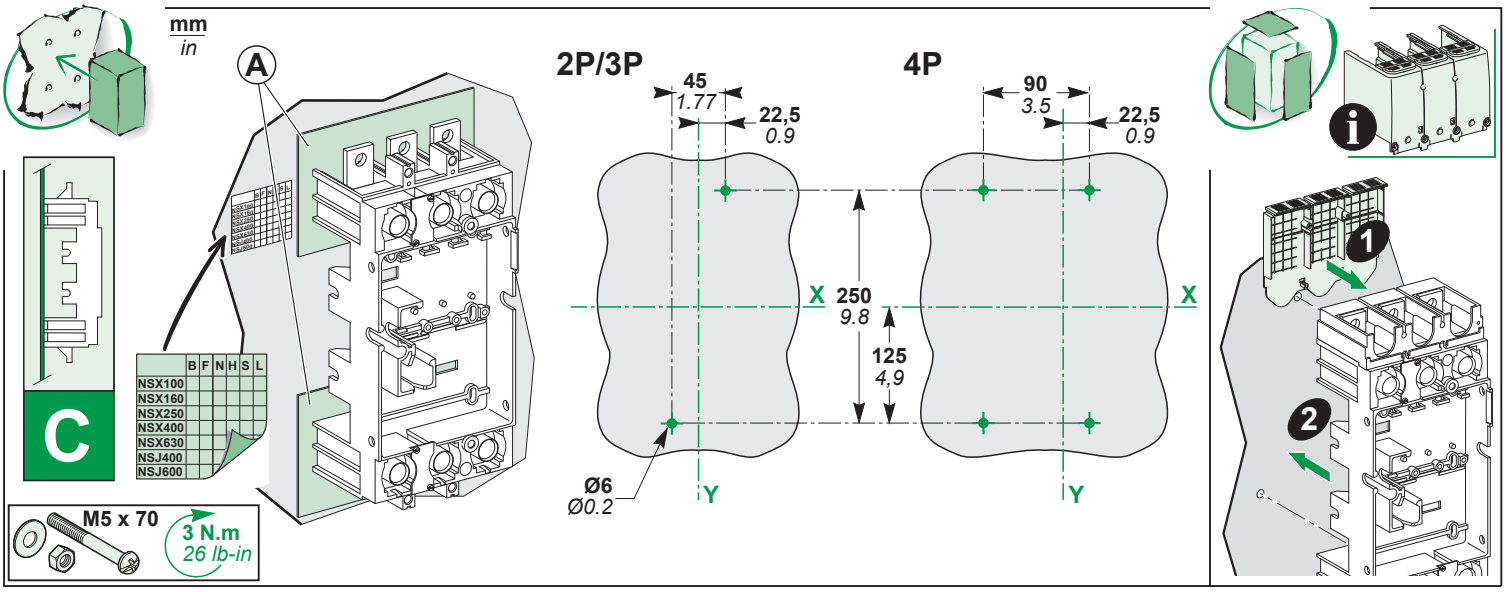
HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH ● Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or local equivalent. ● This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel. ● Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment. Lock the switchgear in the isolated position. ● Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off. ● Install safety barriers and display a danger sign. ● Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment. **Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**	**RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE** ● Portez un équipement de protection personnelle adapté et respectez les consignes de sécurité électrique courantes. Reportez-vous aux normes NFPA 70E, CSA Z462 ou aux textes équivalents applicables dans votre région du monde. ● Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil. ● Débranchez toutes les sources d'alimentation de cet équipement avant d'effectuer toute opération interne ou externe sur celui-ci. Verrouillez l'appareillage en position isolée. ● Utilisez toujours un dispositif de détection de tension ayant une valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée ● Installez des barrières de sécurité et affichez un signal de danger. ● Remettez en place tous les équipements, les portes et les capots avant de remettre l'appareil sous tension. **Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**	**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO** ● Utilice el equipo de protección personal (PPE) adecuado y siga las recomendaciones para el trabajo seguro con dispositivos eléctricos. Consulte NFPA 70E, CSA Z462 o la norma local equivalente. ● Solo el personal de electricidad cualificado podrá instalar, programar y realizar el mantenimiento del equipo. ● Desconecte toda la alimentación de este equipo antes de trabajar en él o en su interior. Bloquee la aparamenta eléctrica en la posición de aislamiento. ● Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica. ● Instale barreras de seguridad y coloque un cartel de peligro. ● Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las tapas antes de conectar la alimentación de este equipo. **Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**	**电击、爆炸或弧闪的危险** ● 采用适当的个人防护设备 (PPE) 并遵循电气作业安全守则。请参阅 NFPA 70E, CSA Z462 或当地对应的标准。 ● 只有具备相应资质的电气人员才能安装和维修该设备。 ● 在该设备表面或内部工作之前，请关闭设备的全部电源。将开关锁定在隔离位置。 ● 确保使用合适的额定电压传感器确认电源已关闭。 ● 安装安全栅并显示危险标志。 ● 更换所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。 **不遵循上述说明将导致人员伤亡。**
GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN ● Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA) und befolgen Sie sichere Verfahren im Umgang mit Elektrogeräten. Siehe NFPA 70E, CSA Z462 oder lokale Entsprechung. ● Diese Geräte dürfen nur von qualifizierten Elektrikern installiert und gewartet werden. ● Schalten Sie vor Arbeiten am bzw. im Innern des Geräts die gesamte Spannungsversorgung ab. Die Schaltanlage in die Trennstellung bringen. ● Verwenden Sie für die Prüfung vorhandener Spannung stets einen Spannungsfühler mit zutreffender Bemessungsspannung. ● Bringen Sie Sicherheitsbarrieren und einen Warnhinweis an. ● Bringen Sie alle Vorrichtungen, Türen und Abdeckungen wieder an, bevor Sie das Gerät einschalten. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**	**RISCHIO DI FOLGORAZIONE, ESPLOSIONI O ARCO ELETTRICO** ● Utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) idonei e adottare misure di sicurezza adeguate per lavori elettrici. Vedere le normative NFPA 70E, CSA Z462 o le norme equivalenti nel paese di installazione. ● Installazione e manutenzione di questa apparecchiatura si devono affidare solo ad elettricisti qualificati. ● Prima di lavorare con l'apparecchiatura o al suo interno isolare completamente l'alimentazione elettrica. Bloccare l'interruttore in posizione isolata. ● Per verificare che l'alimentazione sia isolata usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato. ● Installare barriere di sicurezza e apporre un segnale di pericolo. ● Sostituire dispositivi, sportelli e coperture prima di riaccendere l'alimentazione dell'apparecchiatura. **Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**	**RISCO DE ELECTROCUSSÃO, DE EXPLOSÃO, OU DE ARCO ELÉCTRICO** ● Utilize equipamento de protecção pessoal (PPE) e siga os métodos de segurança eléctrica. Consulte NFPA 70E, CSA Z462 ou o equivalente local. ● A instalação e manutenção deste equipamento só devem ser efectuadas por electricistas qualificados. ● Desligue todas as fontes de alimentação deste equipamento antes de trabalhar no equipamento ou no seu interior. Bloqueie a placa de distribuição na posição isolada. ● Utilize sempre um dispositivo de detecção da tensão nominal adequada para confirmar se a alimentação está desligada. ● Instale barreiras de segurança e apresente um sinal de perigo. ● Substitua todos os dispositivos, portas e tampas antes de ligar a alimentação deste equipamento. **A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.**	**Опасность поражения электрическим током, взрыва или возникновения дуги** ● Используйте подходящие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и соблюдайте технику безопасности при электротехнических работах. См. NFPA 70E, CSA Z462 или местный эквивалентный стандарт. ● Данное оборудование могут устанавливать и обслуживать только квалифицированные электрики. ● Отключите питание до начала работы снаружи или внутри оборудования. Переведите переключатель в изолированное положение. ● Всегда пользуйтесь надлежащим датчиком номинального напряжения для определения отсутствия питания. ● Установите защитные ограждения и знак опасности. ● Установите обратно все устройства, дверцы и крышки перед включением питания данного оборудования. **Несоблюдение этих инструкций приведет к смерти или серьезной травме.**


3P LV432516
4P LV432517
A
GHD1631601
B F N H S L
NSX100
NSX160
NSX250
NSX400
NSX630
NSJ400
NSJ600
3P 2
4P 4
M5 x 70
3P 4
4P 4
3P 4
4P 4
M5 x 16
mm
in
8
5/16
16
PZ2


ON
OFF
1
Clack!
Push to trip
2
Tripped
2
OFF
1


mm
in
A
B F N H S L
NSX100
NSX160
NSX250
NSX400
NSX630
NSJ400
NSJ600
M5 x 16
2 N.m
17.5 lb-in
2P/3P
45
1.77
22,5
0.9
X
143
5.6
Ø6
Ø0.2
Y
4P
90
3.5
22,5
0.9
300
11.8
274
10.8
150
5.9
137
5.4
X
71,5
2.8
188
7.4
Y

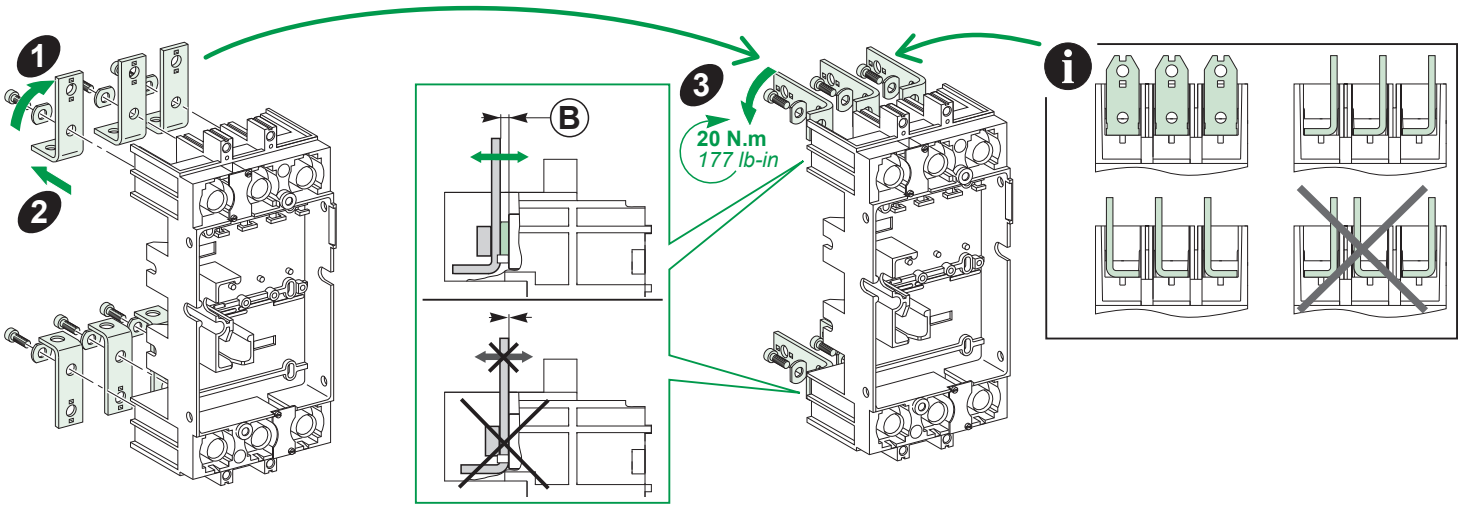

mm
in
B
B F N H S L
NSX100
NSX160
NSX250
NSX400
NSX630
NSJ400
NSJ600
M5 x 16
3 N.m
26 lb-in
2P/3P
100
3.9
50
1.9
X
Ø6
Ø0.2
Y
4P
≤ 35
≤ 1.38
145
5.7
50
1.9
150
5.9
75
2.9
X
Y



U ≤ 500 V∼

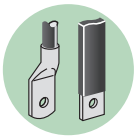
⚠ WARNING / AVERTISSEMENT / ADVERTENCIA / 警告 / WARNUNG / AVVERTIMENTO / ATENÇÃO / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

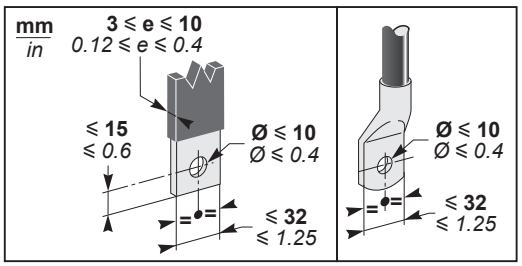
HAZARD OF FIRE After installing the connectors at the torque indicated, check that there is play Ⓑ between the connectors and the plastic cover. If there is no play, the plug-in base has deteriorated and must be replaced. **Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.**	**RISQUE D'INCENDIE** Après avoir fixé les plages de raccordement au couple indiqué, contrôlez qu'il y a un jeu Ⓑ entre les plages de raccordement et le boîtier plastique. S'il n'y a pas de jeu, le socle débrochable a été détérioré et doit être remplacé. **Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**	**PELIGRO DE INCENDIO** Tras instalar los conectores con el par de torsión indicado, compruebe si hay juego Ⓑ entre los conectores y la cubierta de plástico. Si no hay juego, el zócalo de desconexión se ha deteriorado y debe cambiarse. **Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**	**火灾危险** 以所示扭矩安装连接器后，确认连接器与塑料盖之间存在间隙 Ⓑ。如果不存在间隙，则说明插入式底座发生变形，必须更换。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**
BRANDGEFAHR Nach der Installation der Steckverbinder mit dem angegebenen Anzugsmoment müssen Sie sicherstellen, dass zwischen Steckverbindern und Kunststoffabdeckung etwas Spiel Ⓑ gegeben ist. Ist kein Spiel vorhanden, dann ist die Plug-In-Basis abgenutzt und muss ausgewechselt werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**	**PERICOLO DI INCENDIO** Dopo aver installato i connettori alla coppia indicata, verificare che vi sia gioco Ⓑ tra i connettori e il coperchio di plastica. In assenza di gioco, la base plug-in si è deteriorata e deve essere sostituita. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**	**PERIGO DE INCÊNDIO** Depois de instalar os conectores com o torque indicado, verifique se há folga Ⓑ entre os conectores e a tampa de plástico. Se não houver folga, a base de plug-in está deteriorada e deve ser substituída. **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**	**УГРОЗА ВОЗГОРАНИЯ** После установки соединителей с указанным моментом затяжки проверьте наличие зазора Ⓑ между соединителями и пластиковой крышкой. Отсутствие зазора указывает на ухудшение характеристик штепсельного основания и необходимость его замены. **может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

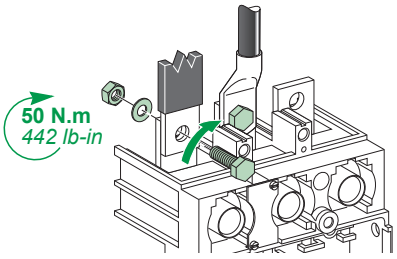


U ≤ 500 V∼

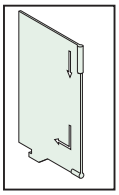
A B C



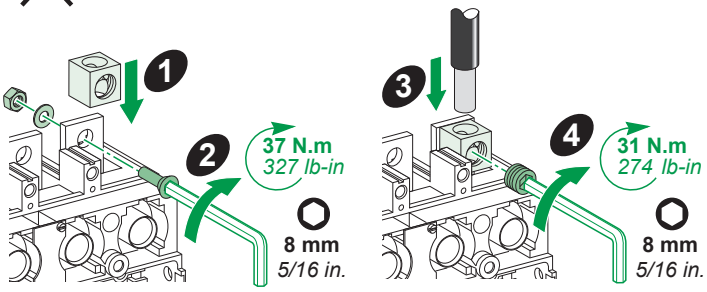




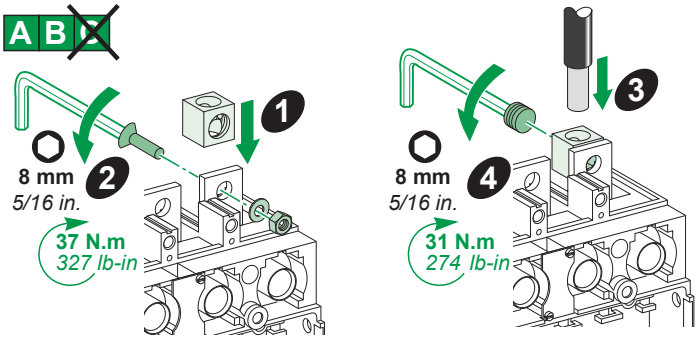
mm / in		Cu / Al / Cu / Al
LV432479 x3	30 mm / 1.2 in.	35–300 mm² / 2 AWG–600 kcmil
LV432480 x4		



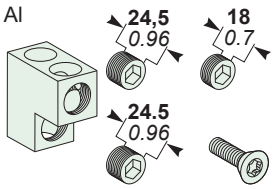
~~A~~ B C

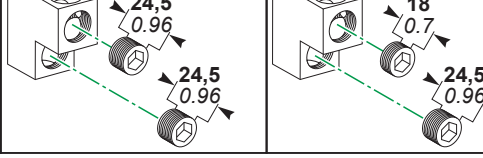


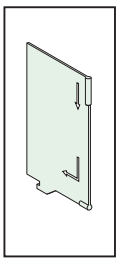
A B ~~C~~



		Cu/Al	
Al		2 x 35–2 x 95 mm² / 2 x 2/0–2 x 4/0 AWG	2 x 120–2 x 240 mm² / 2 x 250–2 x 500 kcmil
LV432481 x3	30 mm / 1.2 in.		
LV432482 x4	60 mm / 2.4 in.		

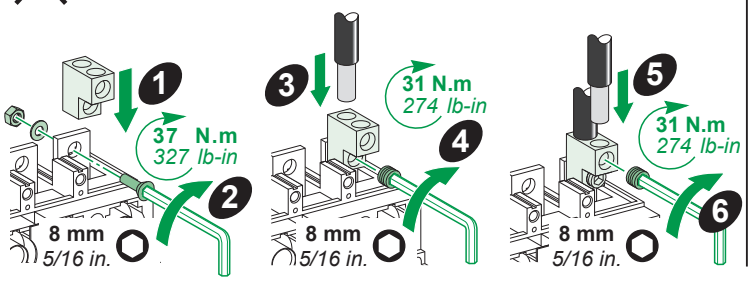




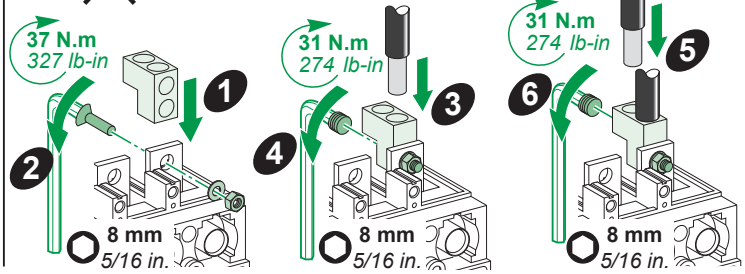


en Do not install front cables before back cables.
fr N'installez pas les câbles de devant avant les câbles de derrière.
es No instale los cables delantros antes de los cables posteriores.
zh 在安装后面电缆之前请勿安装前面电缆。
de Installieren Sie die vorderen Kabel nicht vor den hinteren Kabeln.
it Non installare i cavi anteriori prima di quelli posteriori.
pt Não instale os cabos dianteiros antes dos traseiros.
ru Не прокладывайте передние кабели раньше задних.

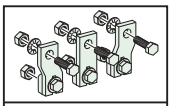
~~A~~ B C



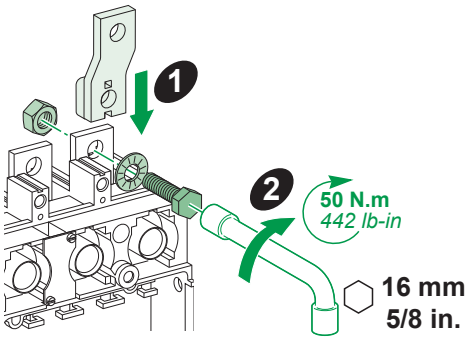
A B ~~C~~



A B C



3P LV432490
4P LV432491



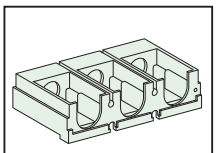
U > 500 V∼

⚠⚠ DANGER / DANGER / PELIGRO / 危险 / GEFAHR / PERICOLO / PERIGO / ОПАСНОСТЬ

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH If the network voltage is greater than 500 V∼, it is mandatory to install an adaptor for plug-in base LV432584 or LV432585 in combination with a short or long terminal shield LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 ou LV432596. **Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**	**RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE** Si la tension du réseau est supérieure à 500 V∼, il est obligatoire de monter un adaptateur pour socle LV432584 ou LV432585 associé à un des cache-bornes LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 ou LV432596. **Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**	**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO** Si la tensión de red es de más de 500 V∼, es obligatorio instalar un adaptador para zócalo extraíble LV432584 o LV432585 combinado con un cubrebornes corto o largo LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 o LV432596. **Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**	**电击、爆炸或弧闪的危险** 如果电网电压大于 500 V∼，则必须安装：插入式底座用适配器 LV432584 或 LV432585 以及短或长端子屏罩 LV432591,LV432592,LV433693, LV433694,LV432593,LV432594, LV432595 或 LV432596。 **不遵循上述说明将导致人员伤亡。**
GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN Bei einer Netzspannung über 500 V∼ muss ein Adapter für die Plug-In-Basis LV432584 oder LV432585 in Verbindung mit einer kurzen oder langen Klemmenabdeckung LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 oder LV432596 angebracht werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**	**RISCHIO DI FOLGORAZIONE, ESPLOSIONI O ARCO ELETTRICO** Se la tensione di rete è superiore a 500 V∼, è richiesta l'installazione di un adattatore per base plug-in LV432584 o LV432585 in combinazione con una protezione morsettiera corta o lunga LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 o LV432596. **Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**	**RISCO DE ELECTROCUSSÃO, DE EXPLOSÃO, OU DE ARCO ELÉCTRICO** Se a tensão da rede for superior a 500 V∼, é obrigatório instalar um adaptador para base plug-in LV432584 ou LV432585 em combinação com uma blindagem terminal curta ou longa LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 ou LV432596. **A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.**	**Опасность поражения электрическим током, взрыва или возникновения дуги** Если сетевое напряжение превышает 500 В перем. тока, обязательно установите переходник для штепсельного основания LV432584 или LV432585 в сочетании с коротким или длинным изолятором клемм LV432591, LV432592, LV433693, LV433694, LV432593, LV432594, LV432595 или LV432596. **Несоблюдение этих инструкций приведет к смерти или серьезной травме.**

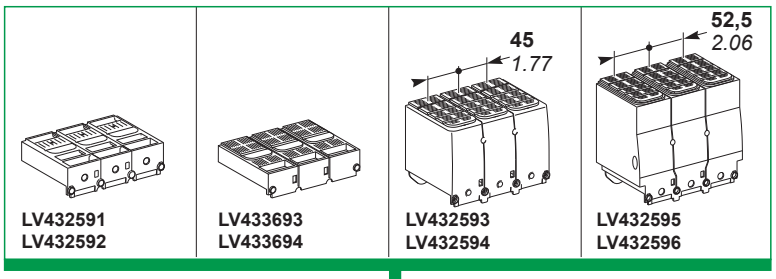
⚠ WARNING / AVERTISSEMENT / ADVERTENCIA / 警告 / WARNUNG / AVVERTIMENTO / ATENÇÃO / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

REDUCED INSULATION DISTANCES Do not install ComPact NSX400K circuit breakers in a plug-in base. **Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.**	**DISTANCES D'ISOLEMENT RÉDUITES** N'installez pas de disjoncteurs ComPact NSX400K sur un socle débrochable. **Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**	**REDUCCIÓN DE DISTANCIAS DE AISLAMIENTO** No instale los interruptores automáticos ComPact NSX400K en un zócalo extraíble. **Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**	**缩短的绝缘距离** 不得将 ComPact NSX400K 断路器安装在插入式底座中。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**
VERRINGERTE ISOLATIONSABSTÄNDE ComPact NSX400K-Leistungsschalter dürfen nicht in einer Plug-In-Basis installiert werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**	**DISTANZE DI ISOLAMENTO RIDOTTE** Non installare gli interruttori ComPact NSX400K in una base plug-in. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**	**DISTÂNCIAS DE ISOLAMENTO REDUZIDAS** Não instale os disjuntores ComPact NSX400K em uma base plug-in. **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**	**УМЕНЬШЕННЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ** Не устанавливайте автоматические выключатели ComPact NSX400K на штепсельное основание. **может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

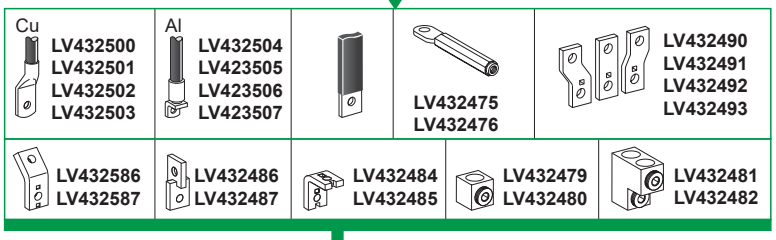


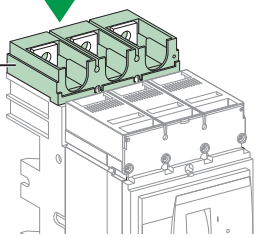
LV432584	3P
LV432585	4P

GHD16253AA



LV432591 LV432592 | LV433693 LV433694 | LV432593 LV432594 | LV432595 LV432596





NSX400-630R
NSX400-630HB1
NSX400-630HB2

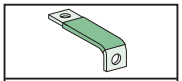
ComPacT NSX Catalog

LVPED221001EN

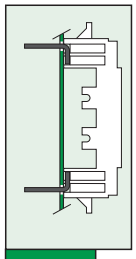
U ≤ 500 V∼

⚠ WARNING / AVERTISSEMENT / ADVERTENCIA / 警告 / WARNUNG / AVVERTIMENTO / ATENÇÃO / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

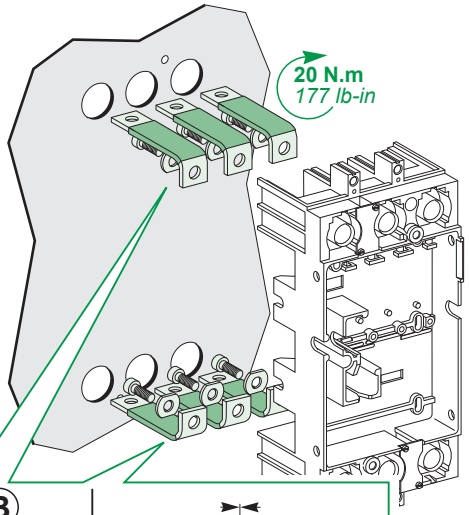
HAZARD OF FIRE After installing the connectors at the torque indicated, check that there is play Ⓑ between the connectors and the plastic cover. If there is no play, the plug-in base has deteriorated and must be replaced. **Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.**	**RISQUE D'INCENDIE** Après avoir fixé les plages de raccordement au couple indiqué, contrôlez qu'il y a un jeu Ⓑ entre les plages de raccordement et le boîtier plastique. S'il n'y a pas de jeu, le socle débrochable a été détérioré et doit être remplacé. **Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**	**PELIGRO DE INCENDIO** Tras instalar los conectores con el par de torsión indicado, compruebe si hay juego Ⓑ entre los conectores y la cubierta de plástico. Si no hay juego, el zócalo de desconexión se ha deteriorado y debe cambiarse. **Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**	**火灾危险** 以所示扭矩安装连接器后，确认连接器与塑料盖之间存在间隙 Ⓑ 。如果不存在间隙，则说明插入式底座发生变形，必须更换。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**
BRANDGEFAHR Nach der Installation der Steckverbinder mit dem angegebenen Anzugsmoment müssen Sie sicherstellen, dass zwischen Steckverbindern und Kunststoffabdeckung etwas Spiel Ⓑ gegeben ist. Ist kein Spiel vorhanden, dann ist die Plug-In-Basis abgenutzt und muss ausgewechselt werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**	**PERICOLO DI INCENDIO** Dopo aver installato i connettori alla coppia indicata, verificare che vi sia gioco Ⓑ tra i connettori e il coperchio di plastica. In assenza di gioco, la base plug-in si è deteriorata e deve essere sostituita. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**	**PERIGO DE INCÊNDIO** Depois de instalar os conectores com o torque indicado, verifique se há folga Ⓑ entre os conectores e a tampa de plástico. Se não houver folga, a base de plug-in está deteriorada e deve ser substituída. **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**	**УГРОЗА ВОЗГОРАНИЯ** После установки соединителей с указанным моментом затяжки проверьте наличие зазора Ⓑ между соединителями и пластиковой крышкой.Отсутствие зазора указывает на ухудшение характеристик штепсельного основания и необходимость его замены. **может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

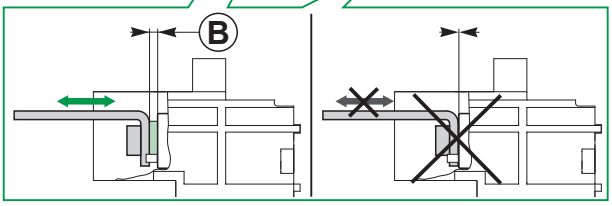


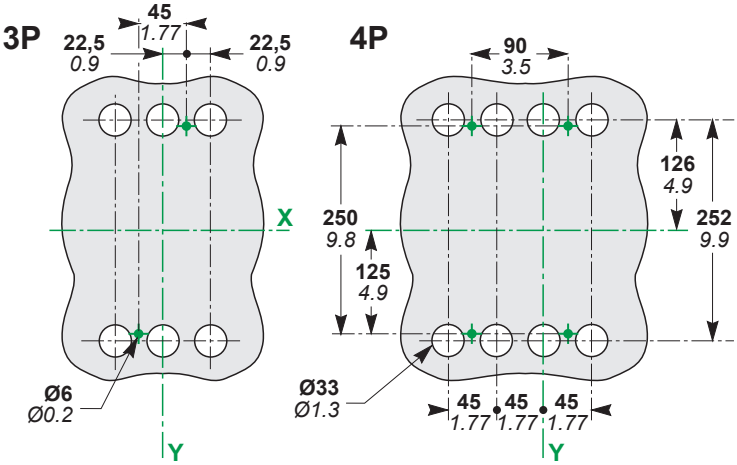
3P	3x LV432526
4P	4x LV432526



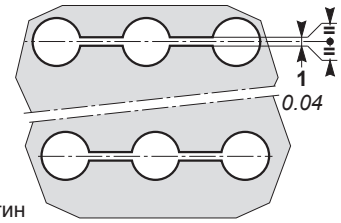
C'

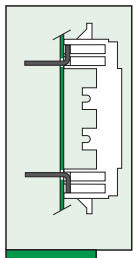




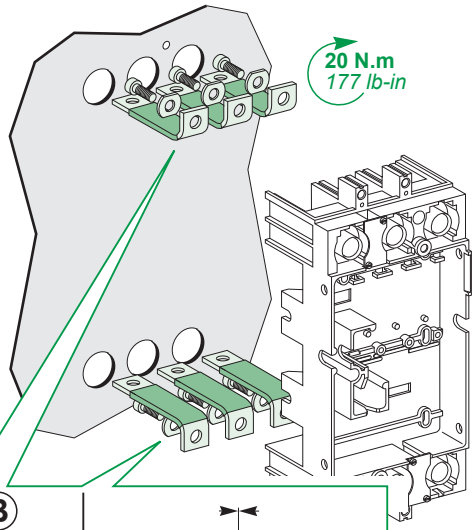


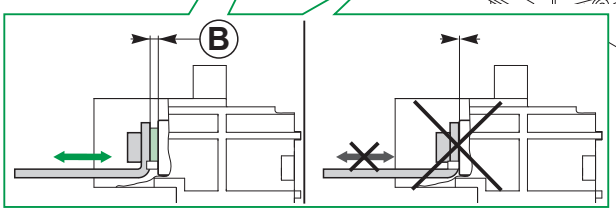
3P/4P
For metal plates
Pour plaques métalliques
Para placas metálicas
若为金属板
Für Metallplatten
Per piastre in metallo
Para placas de metal
Для металлических пластин

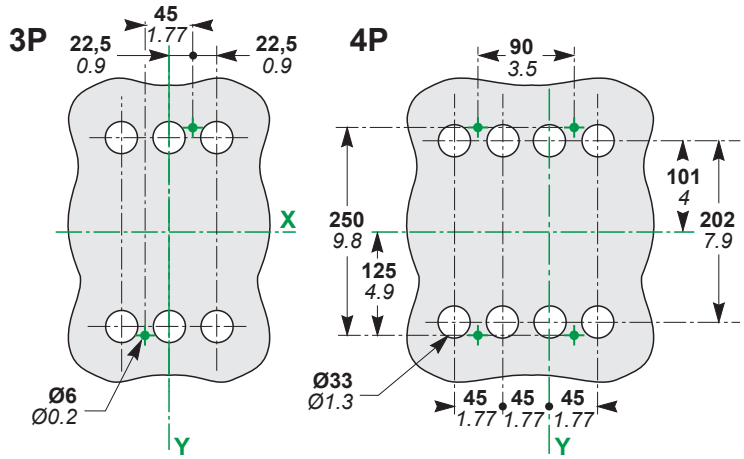




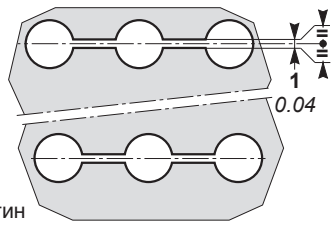
C''







3P/4P
For metal plates
Pour plaques métalliques
Para placas metálicas
若为金属板
Für Metallplatten
Per piastre in metallo
Para placas de metal
Для металлических пластин

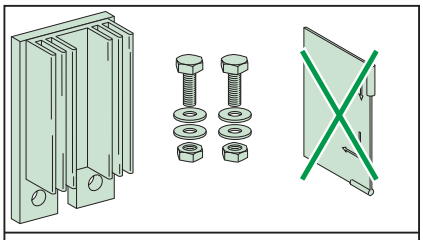


U ≤ 500 V ⎓

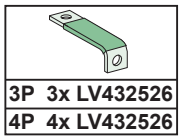
⚠ WARNING / AVERTISSEMENT / ADVERTENCIA / 警告 / WARNUNG / AVVERTIMENTO / ATENÇÃO / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

HAZARD OF FIRE After installing the connectors at the torque indicated, check that there is play Ⓑ between the connectors and the plastic cover. If there is no play, the plug-in base has deteriorated and must be replaced. **Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.**	**RISQUE D'INCENDIE** Après avoir fixé les plages de raccordement au couple indiqué, contrôlez qu'il y a un jeu Ⓑ entre les plages de raccordement et le boîtier plastique. S'il n'y a pas de jeu, le socle débrochable a été détérioré et doit être remplacé. **Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**	**PELIGRO DE INCENDIO** Tras instalar los conectores con el par de torsión indicado, compruebe si hay juego Ⓑ entre los conectores y la cubierta de plástico. Si no hay juego, el zócalo de desconexión se ha deteriorado y debe cambiarse. **Si no se siguen estas instrucciones pueden producirse lesiones personales graves o mortales o daños en el equipo.**	**火灾危险** 以所示扭矩安装连接器后，确认连接器与塑料盖之间存在间隙 Ⓑ 。如果不存在间隙，则说明插入式底座发生变形，必须更换。 **不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。**
BRANDGEFAHR Nach der Installation der Steckverbinder mit dem angegebenen Anzugsmoment müssen Sie sicherstellen, dass zwischen Steckverbindern und Kunststoffabdeckung etwas Spiel Ⓑ gegeben ist. Ist kein Spiel vorhanden, dann ist die Plug-In-Basis abgenutzt und muss ausgewechselt werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**	**PERICOLO DI INCENDIO** Dopo aver installato i connettori alla coppia indicata, verificare che vi sia gioco Ⓑ tra i connettori e il coperchio di plastica. In assenza di gioco, la base plug-in si è deteriorata e deve essere sostituita. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**	**PERIGO DE INCÊNDIO** Depois de instalar os conectores com o torque indicado, verifique se há folga Ⓑ entre os conectores e a tampa de plástico. Se não houver folga, a base de plug-in está deteriorada e deve ser substituída. **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**	**УГРОЗА ВОЗГОРАНИЯ** После установки соединителей с указанным моментом затяжки проверьте наличие зазора Ⓑ между соединителями и пластиковой крышкой.Отсутствие зазора указывает на ухудшение характеристик штепсельного основания и необходимость его замены. **может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

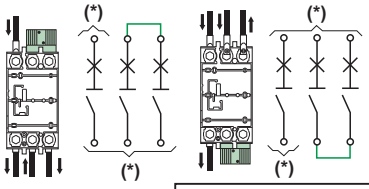
3P



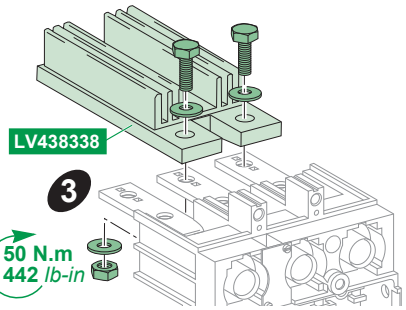
LV438338

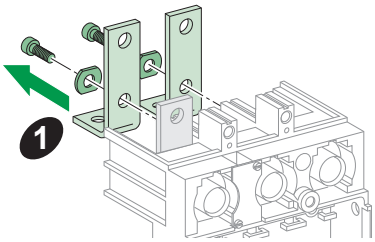


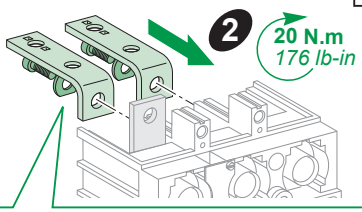
3P 3x LV432526
4P 4x LV432526

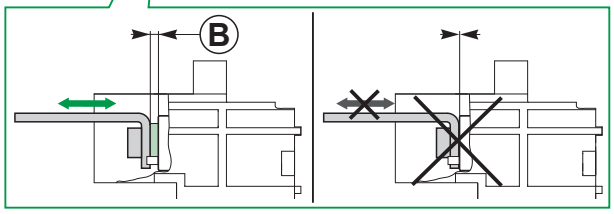


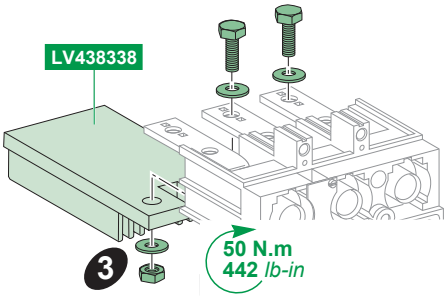
(*) ➡ p. 5/12 - 6/12



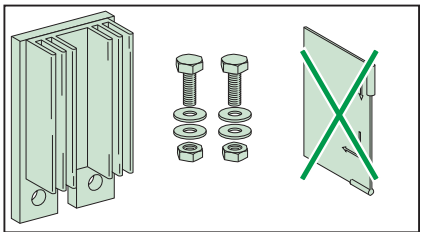




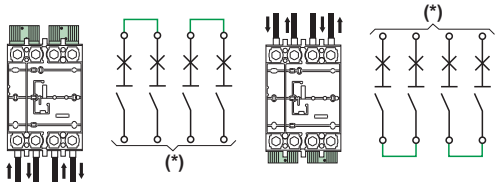




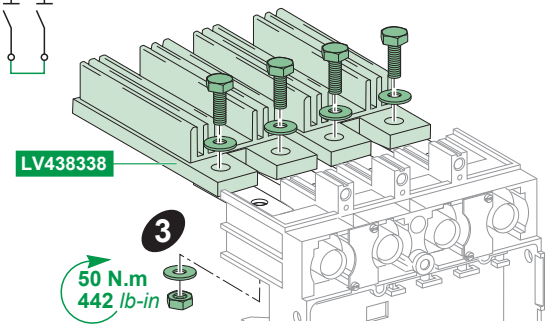
4P

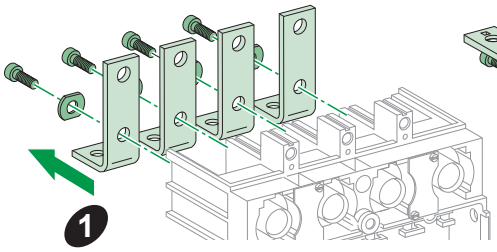


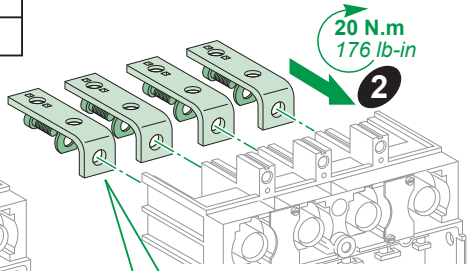
LV438338

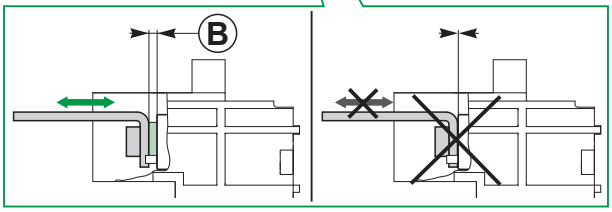


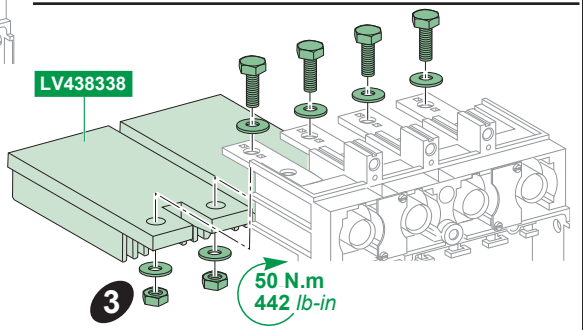
(*) ➡ p. 5/12 - 6/12

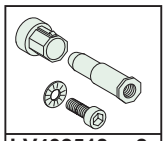




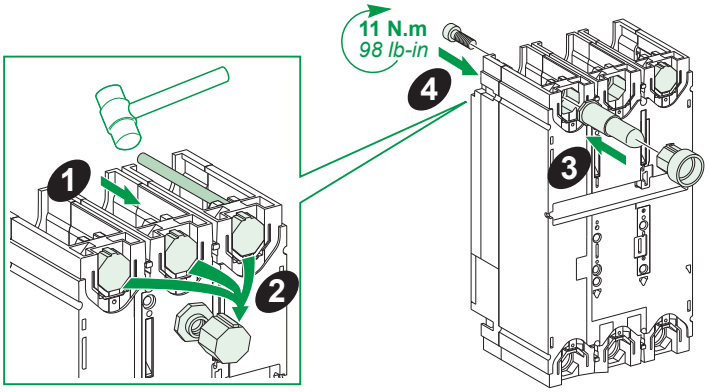


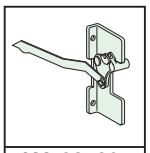




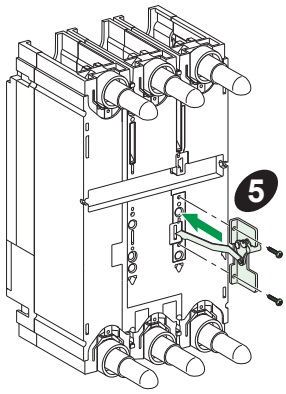


LV432518 x2



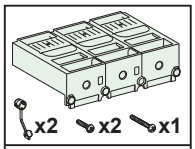


LV432520

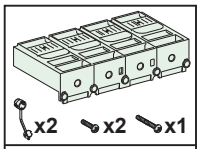


⚠⚠ DANGER / DANGER / PELIGRO / 危险 / GEFAHR / PERICOLO / PERIGO / ОПАСНОСТЬ

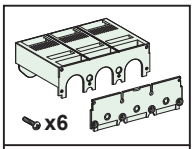
HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH ● If the network voltage is ≤ 500 V∿, it is mandatory to install a short terminal shield LV432591 or LV432592 on the circuit breaker. ● If the network voltage is > 500 V∿, it is mandatory to install a short terminal shield LV433693 or LV433694 on the circuit breaker. **Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**	**RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE** ● Si la tension est ≤ 500 V∿, il est obligatoire de monter les câche-bornes courts LV432591 ou LV432592 sur le disjoncteur. ● Si la tension est > 500 V∿, il est obligatoire de monter les câche-bornes courts LV433693 ou LV433694 sur le disjoncteur. **Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**	**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO** ● Si la tensión de red es ≤ 500 V∿, es obligatorio instalar un cubrebornes corto LV432591 o LV432592 en el interruptor automático. ● Si la tensión de red es > 500 V∿, es obligatorio instalar un cubrebornes corto LV433693 o LV433694 en el interruptor automático. **Si no se siguen estas instrucciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**	**电击、爆炸或弧闪的危险** ● 如果电网电压 ≤ 500 V∿，则必须在断路器上安装短端子屏罩 LV432591 或 LV432592。 ● 如果电网电压 > 500 V∿，则必须在断路器上安装短端子屏罩 LV433693 或 LV433694。 **不遵循上述说明将导致人员伤亡。**
GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN ● Bei einer Netzspannung ≤ 500 V∿ muss eine kurze Klemmenabdeckung LV432591 oder LV432592 auf dem Leistungsschalter installiert werden. ● Bei einer Netzspannung > 500 V∿ muss eine kurze Klemmenabdeckung LV433693 oder LV433694 auf dem Leistungsschalter installiert werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**	**RISCHIO DI FOLGORAZIONE, ESPLOSIONI O ARCO ELETTRICO** ● Se la tensione di rete è ≤ 500 V∿, è richiesta l'installazione di una protezione morsettiera corta LV432591 o LV432592 sull'interruttore. ● Se la tensione di rete è > 500 V∿, è richiesta l'installazione di una protezione morsettiera corta LV433693 o LV433694 sull'interruttore. **Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**	**RISCO DE ELECTROCUSSÃO, DE EXPLOSÃO, OU DE ARCO ELÉCTRICO** ● Se a tensão da rede for ≤ 500 V∿, é obrigatório instalar uma blindagem de terminal curta LV432591 ou LV432592 no disjuntor. ● Se a tensão da rede for > 500 V∿, é obrigatório instalar uma blindagem de terminal curta LV433693 ou LV433694 no disjuntor. **A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.**	**Опасность поражения электрическим током, взрыва или возникновения дуги** ● Если сетевое напряжение ниже 500 В перем. тока, обязательно установите короткий изолятор клемм LV432591 или LV432592 на автоматический выключатель. ● Если сетевое напряжение превышает 500 В перем. тока, обязательно установите короткий изолятор клемм LV433693 или LV433694 на автоматический выключатель. **Несоблюдение этих инструкций приведет к смерти или серьезной травме.**



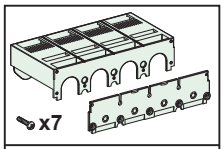
3P 2x LV432591



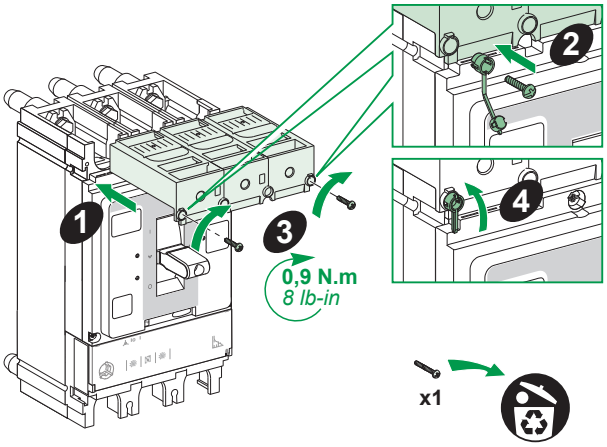
4P 2x LV432592



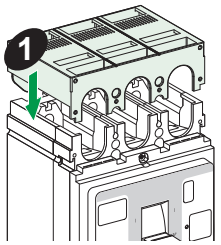
3P LV433693



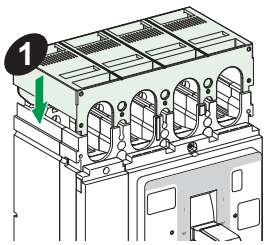
4P LV433694

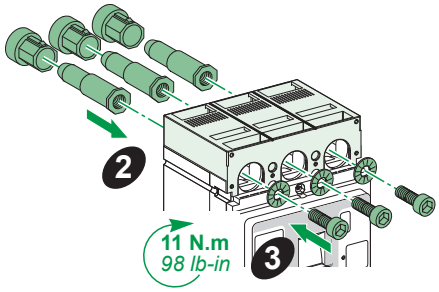


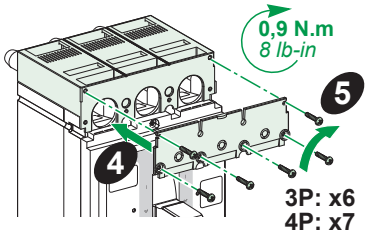
3P

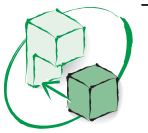


4P

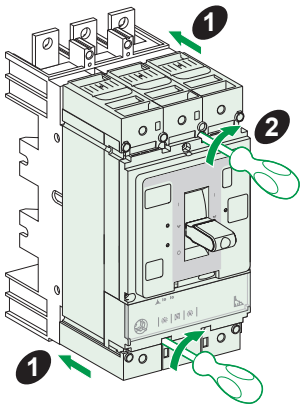


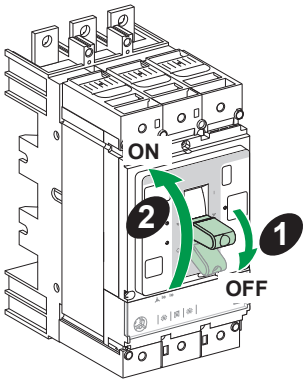


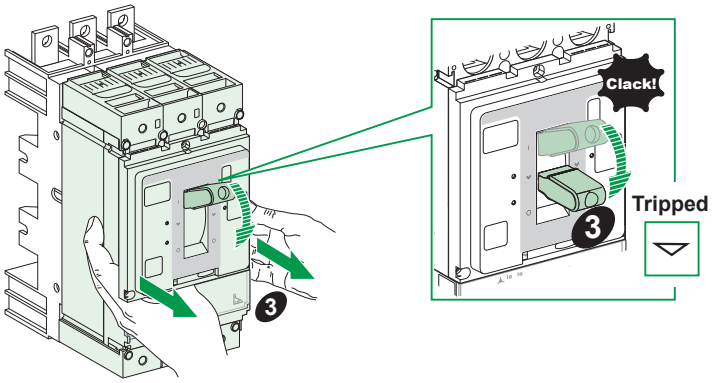




M5 x 70
2,5 N.m
22 lb-in


1
2
1


ON
2
1
OFF


Clack!
Tripped
3
3

Schneider Electric Industries SAS
35, rue Joseph Monier
CS 30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex
www.se.com

Schneider Electric Limited
Stafford Park 5
Telford, TF3 3BL
United Kingdom
www.se.com/uk

© 2022 Schneider Electric - All rights reserved.

ANNEX 6: Estudi de seguretat i salut

MEMORIA

Objecte de l'estudi

El present Estudi de Seguretat i Salut ha sigut redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997 on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres i instal·lacions. Tot això se situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Com es podrà comprovar el pressupost d'execució per contrtacte (PEC) és superior a 450.759 € i, per tant, caldrà redactar un Estudi de Seguretat i Salut.

Característiques de la instal·lació

Títol del projecte	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum
Promotor - Propietari	Promotor: Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU NIF: A-59-377135 Adreça: Carrer dels Vergós 36-42 Població: 08017 Barcelona
Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut	Redactor: Miquel Fábregas Tomás Titulació: Enginyer Industrial Col·legiat núm: 18.575 Despatx professional: Comsa Service Facility Management, SAU Població: 08940 Cornellà de Llobregat
Coordinador de seguretat	Es designarà en fase d'execució
Termini d'execució	4 meses
Número de treballadors	Màxim de 8
Volum de les obres	La suma de dies estimats per a la realització de l'obra és de 80 dies

Import del pressupost d'execució	El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 401.185,97 €
Direcció de l'obra	Avinguda dels Països Catalans, nº 86 – Olot
Instal·lacions provisionals	No és necessari fer instal·lacions provisionals
Interferència amb altres serveis o obres	Es coordinarà amb les persones que treballen a la nau industrial per tal d'evitar modificar la seva activitat normal.
Descripció dels processos i programació	El procés d'execució serà: • 5 dies: col·locació d'una xarxa perimetral en aquells punts on hi ha risc de caiguda d'objectes i persones. • 50 dies: col·locació de la subestructura de fixació i dels mòduls fotovoltaics. Cablejat dels diferents camps que formaran la superfície fotovoltaica. • 30 dies: muntatge del inversor y connexió elèctrica entre camps i inversors; posada en marxa de la instal·lació.
Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació	• CAP: Passeig Barcelona, nº 42, Olot / 972 26 19 16 • Hospital: Av. dels països catalans, nº 86, Olot / 972 26 18 00 • Ambulancies: 972 41 00 10 • Bombers: Carrer estadi, nº 6, Olot / 112 • Policia: Plaça de Can Joanetes, nº 11, Olot / 972 27 91 33

Normativa vigent

La legislació vigent en matèria de seguretat i salut que s'ha de complir es la següent:

- **Ordre de 20 de maig de 1952** per la qual s'aprova el "Reglament de seguretat i higiene del treball a la indústria de la construcció.
- **Ordre de 28 d'agost de 1970** per la qual s'aprova "L'Ordenança del treball per les indústries de la construcció, vidre i ceràmica"

- **Ordre de 9 de març de 1971** on s'aprova "L'ordenança general de seguretat i higiene al treball"
- **Ordre de 31 d'agost de 1987** sobre "Senyalització, abalisament, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de població".
- **Resolució 4/11/1988 de 30 de novembre de 1988** sobre les "Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques".
- **Directiva 92/57/CEE de 24 de juny de 1992** per la que s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils".
- **Llei 31/1995 de 8 de novembre de 1995** per la qual s'aprova la "Llei de prevenció de riscos laborals".
- **Reial Decret 39/1997 de 17 de gener de 1997** pel qual s'aprova el "Reglament dels serveis de prevenció".
- **Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes en materia de senyalització, de seguretat i salut en el treball".
- **Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball". Deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- **Reial Decret 487/1997 de 14 d'abril de 1997** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbars, pels treballadors.
- **Reial Decret 488/1997 de 14 d'abril de 1997** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització".
- **Reial Decret 664/1997 de 12 de maig de 1997** de "Protecció dels treballadors vers els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball".
- **Reial Decret 665/1997 de 12 de maig de 1997** de "Protecció dels treballadors vers els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball".
- **Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual".
- **Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball".
- **Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció". Transposició de la Directiva 92/57/CEE.
- **Ordre de 12 de gener de 1998** on s'aprova el model de llibre d'incidències en obre de construcció.
- **Reial Decret 614/2001 de 8 de juny de 2001** sobre "Protecció contra risc elèctric"

- **Reial Decret 374/2001 de 6 d'abril de 2001** sobre la "Protecció de la salut i seguretat dels treballadors vers els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball".
- **Reial Decret 836/2003 de 27 de juny de 2003** pel qual s'aprova la "Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 2 del reglament d'aparells d'elevació i manutenció referent a grues-torre desmuntables per obres".
- **Llei 54/2003 de 12 de desembre de 2003** per la qual es "Reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals".
- **Reial Decret 2177/2004 de 12 de novembre de 2004** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada".
- **Reial Decret 286/2006 de 10 de març de 2006** sobre la "Protecció de la salut i seguretat dels treballadors vers els riscos relacionats amb la exposició al soroll".
- **Reial Decret 396/2006 de 31 de març de 2006** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'amiant".
- **Reial Decret 604/2006 de 19 de maig de 2006** pel qual es modifica el RD39/1997, pel qual "S'aprova el reglament dels serveis de prevenció" i també es modifica el RD 1627/97, pel qual "S'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció".

Avaluació de riscos

El mètode utilitzat per la avaluació de riscos permet realitzar, mitjançant l'apreciació directa de la situació, una avaluació dels riscos pels que no existeix una reglamentació específica.

4.1. Gravetat de les conseqüències

La gravetat de les conseqüències que poden causar aquest perill en forma de dany pel treballador. Las conseqüències poden ser lleugerament perjudicials, perjudicials o extremadament perjudicials. Exemples:

Lleugerament perjudicial	Talls i petites contusions
	Irritació dels ulls per pols
	Mal de cap
	Disconformitats
	Molèsties i irritació
Perjudicial	Talls

	Cremades
	Commocions
	Torçades importants
	Fractures menors
	Sordesa
	Asma
	Dermatitis
	Trastorns múscul-esquelètics
	Malalties que condueixen a una incapacitat menor
Extremadament perjudicial	Amputacions
	Fractures majors
	Intoxicacions
	Lesions múltiples
	Lesions facials
	Càncer i altres malalties cròniques que escurcen severament la vida

4.2. Probabilitat

Un cop determinada la gravetat de les conseqüències, la probabilitat que aquesta situació tingui lloc pot ser baixa, mitja o alta.

Poc possible	Es molt estrany que es produeixi el dany
Possible	El dany pot ocórrer en algunes ocasions
Gairebé segur	Sempre que es produeixi aquesta situació, el més probable és que es produeixi el dany

4.3. Avaluació

La combinació entre ambdós factors permet avaluar el risc aplicant la taula següent:

	Conseqüències		
Probabilitat	Lleugerament perjudicial	Perjudicial	Extremadament perjudicial

Poc possible	Risc trivial	Risc tolerable	Risc moderat
Possible	Risc tolerable	Risc moderat	Risc important
Gairebé segur	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

4.4. Control de riscos

Els riscos seran controlats per millorar les condicions del treball seguint els següents criteris:

Risc	**S'han de prendre noves accions preventives?**	**Quan s'han de realitzar les accions preventives?**
Trivial	No es requereix acció específica	
Tolerable	No es necessita millorar l'acció preventiva. S'han de considerar situacions més rendibles o millores que no suposin una càrrega econòmica important	
Moderat	S'han de fer esforços per reduir el risc, determinant les inversions necessàries	Fixar un període de temps per implantar les mesures que redueixin el risc
	Quan el risc moderat estigui associat a conseqüències extremadament perjudicials, s'haurà de precisar millor la probabilitats que ocorri el dany per establir l'acció preventiva	
Important	Pot ser que es precisin recursos considerables per controlar el risc	Si s'està realitzant el treball s'han de prendre mesures per reduir el risc en un temps inferior al dels riscos moderats
		No s'ha de començar el treball fins que s'hagi reduït el risc
Intolerable	S'ha de prohibir el treball si no és possible reduir el risc, inclòs amb recursos limitats	Immediatament: no s'ha de començar ni continuar el treball fins que es redueixi el risc.

A partir d'aquesta avaluació inicial de riscos, s'hauran de tornar a avaluar aquells llocs de treball on els seus riscos no hagin pogut ser evitats i estiguin fora d'uns límits tolerables.

Fases de la instal·lació

En línies generals, el procés constructiu és el següent:

Procés constructiu
1. Col.locació de proteccions col.lectives tipus barana al perímetre de la coberta, Hissat de mòduls FV i estructura a coberta
2. Col·locació de les estructures fixes
3. Col·locació dels ancoratges i mòduls
4. Col·locació dels elements elèctrics i cablejats
5. Connexions i posada en marxa de la instal·lació

Amb la finalitat de dur a terme el procés constructiu descrit anteriorment, es realitzaran les següents proteccions col·lectives:

Ordre cronològic	Protecció	Procés constructiu
1	Arnés de seguretat, casc de seguretat, guants de seguretat, botes de seguretat	Col·locació de les estructures
2	Arnés de seguretat, casc de seguretat, guants de seguretat, botes de seguretat	Col·locació dels ancoratges i mòduls
3	Casc de seguretat, guants de seguretat, botes de seguretat	Col·locació dels elements elèctrics i cablejats
4	Casc de seguretat, guants de seguretat, botes de seguretat	Connexió i posada en marxa

Sota cap concepte s'ha de començar cap fase del procés constructiu sense que l'antecedent Protecció col·lectiva estigui executada i comprovada pel coordinador de seguretat.

Valoració dels riscos

6.1. Col.locació de proteccions col.lectives tipus barana al perímetre de la coberta, Hissat de mòduls FV i estructura a coberta

Risc detectat	Possibilitat de que ocorri	Conseqüències del risc	Valoració del risc
Caiguda de persones al mateix nivell	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda de persones a diferent nivell	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Caiguda d'objectes en manipulació	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Caiguda d'objectes despresos	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Sobreesforços o postures inadequades	Possible	Perjudicial	Moderat
Treballs a la intempèrie	Gairebé segur	Lleugerament perjudicial	Moderat
Projecció de fragments o partícules	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Trepitjades sobre objectes	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Cops i talls per objectes o eines	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Exposició al soroll	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Exposició a vibracions	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat

Activitats de prevenció:

- Equipar amb equips de protecció individual
- Usar ulleres de protecció
- Senyalitzar les zones de treball per evitar accidents
- Usar guants de neoprè en condicions d'humitat o treball amb aigua

- Instal·lar proteccions col·lectives: baranes, cordes, eslingues de seguretat, línies de vida
- Mantenir la neteja i l'ordre a l'obra
- Disposar de les eines ordenades i no pel terra
- Verificar l'estat dels cables de les eines elèctriques així com el seu aïllament
- Realitzar els treballs de tal manera que hom no estigui en la mateixa postura durant molt temps.
- En treballs en alçada, es col·locarà l'arnès de seguretat.
- Estendre cables de seguretat amarrats a punts forts, segons les indicacions dels responsables de seguretat, quan l'arnès no es pugui amarrar a les proteccions col·lectives o quan resulti necessari.
- Evitar que hi hagin cables o mànegues elèctriques a les zones de pas.

6.2. Muntatge de la subestructura de fixació i dels mòduls fotovoltaics

Risc detectat	Possibilitat de que ocorri	Conseqüències del risc	Valoració del risc
Caiguda de persones al mateix nivell	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda de persones a diferent nivell	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Caiguda d'objectes en manipulació	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Caiguda d'objectes despresos	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Sobreesforços o postures inadequades	Possible	Perjudicial	Moderat
Treballs a la intempèrie	Gairebé segur	Lleugerament perjudicial	Moderat
Projecció de fragments o partícules	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Trepitjades sobre objectes	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Cops i talls per objectes o eines	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Exposició al soroll	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat

Exposició a vibracions	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat

Activitats de prevenció:

- Equipar amb equips de protecció individual
- Usar ulleres de protecció
- Senyalitzar les zones de treball per evitar accidents
- Usar guants de neoprè en condicions d'humitat o treball amb aigua
- Instal·lar proteccions col·lectives: baranes, cordes, eslingues de seguretat, línies de vida
- Mantenir la neteja i l'ordre a l'obra
- Disposar de les eines ordenades i no pel terra
- Verificar l'estat dels cables de les eines elèctriques així com el seu aïllament
- Realitzar els treballs de tal manera que hom no estigui en la mateixa postura durant molt temps.
- En treballs en alçada, es col·locarà l'arnès de seguretat.
- Estendre cables de seguretat amarrats a punts forts, segons les indicacions dels responsables de seguretat, quan l'arnès no es pugui amarrar a les proteccions col·lectives o quan resulti necessari.
- Evitar que hi hagin cables o mànegues elèctriques a les zones de pas.

6.3. Muntatge de línies elèctriques

Es procedirà a la col·locació de totes les safates metàl·liques per la conducció de cablejat. Tot aquest treball es realitzarà sense tensió.

Risc detectat	Possibilitat de que ocorri	Conseqüències del risc	Valoració del risc
Caiguda de persones al mateix nivell	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda de persones a diferent nivell	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Caiguda d'objectes en manipulació	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Caiguda d'objectes despresos	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat

Sobreesforços o postures inadequades	Possible	Perjudicial	Moderat
Contactes elèctrics	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Treballs a la intempèrie	Gairebé segur	Lleugerament perjudicial	Moderat
Projecció de fragments o partícules	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Trepitjades sobre objectes	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Cops i talls per objectes o eines	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Exposició al soroll	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Exposició a vibracions	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat

Activitats de prevenció:

- Equipar amb equips de protecció individual
- Usar ulleres de protecció
- Senyalitzar les zones de treball per evitar accidents
- Usar guants de neoprè en condicions d'humitat o treball amb aigua
- Instal·lar proteccions col·lectives: baranes, cordes, eslingues de seguretat, línies de vida
- Mantenir la neteja i l'ordre a l'obra
- Disposar de les eines ordenades i no pel terra
- Verificar l'estat dels cables de les eines elèctriques així com el seu aïllament
- Realitzar els treballs de tal manera que hom no estigui en la mateixa postura durant molt temps.
- En treballs en alçada, es col·locarà l'arnès de seguretat.
- Estendre cables de seguretat amarrats a punts forts, segons les indicacions dels responsables de seguretat, quan l'arnès no es pugui amarrar a les proteccions col·lectives o quan resulti necessari.
- Evitar que hi hagin cables o mànegues elèctriques a les zones de pas.
- Utilitzar cinturons porta-eines o similars sempre que sigui necessari disposar de les mans.
- Utilitzar només maquinaria que disposi del marcatge CE, seguint en tot moments les recomanacions del fabricant. Es prohibeix anul·lar els dispositius de protecció de la mateixa.
- Desconnectar i desendollar la màquina abans d'ajustar o canviar broques, discos, etc..

- No forçar ni utilitzar aquestes màquines al límit de la seva capacitat, amb el risc de ruptura i projeccions, un escalfament excessiu dels bobinats i un desgast innecessari de l'utillatge de tall.
- Les parts tallants i punxants de les eines es mantindran degudament afilades.
- Els mànecs o empunyadures de les eines seran de dimensió adequada, no tindran cantons aguts ni superfícies relliscadisses i seran aïllants en cas necessari.
- El transport d'elements allargats (tubs, escales de mà, etc.) a espatlles, per una sola persona, es realitzarà inclinant la càrrega cap enrere, de tal manera que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'una persona, per evitar cops i ensopegades amb altres operaris en llocs poc il·luminats o il·luminats a contra llum.
- Examinar les càrregues abans de transportar-les per assegurar-se que no tenen cantons tallants, arestes punxants, punts d'atrapament, etc. Utilitzar guants de protecció en cas necessari.
- Utilització d'ulleres de protecció ocular o pantalles de protecció facial en cas necessari (tall de peces amb la radial, etc.).
- Tots els equips de protecció individual, EPI's, disposaran del corresponent marcatge CE i seran reposats si es trobessin deteriorats.
- S'empraran els discos de tall adequats per al material amb el que es treballa.
- Abans d'iniciar tot treball en baixa tensió, es procedirà a identificar el conductor o instal·lació on s'ha d'efectuar el mateix.
- Tota instal·lació serà considerada baixa tensió mentre no es comprovi el contrari amb aparells destinats a tal efecte.
- No s'han d'emprar escales metàl·liques per treballs amb tensió.
- Els metres, regles, útils netejadors, etc. que s'utilitzin no hauran de ser de material conductor.
- Els treballs realitzats en la proximitat o creuament amb instal·lacions en tensió i puguin entrar en contacto accidental amb aquestes, o bé s'elimina la possibilitat de contacte mitjançant pantalles, emparrillats, etc. o s'haurà de desconnectar-se i posar-se en curtcircuit i a terra la instal·lació.

Per reposar fusibles en una instal·lació de baixa tensió sempre que sigui possible es deixarà la mateixa sense tensió. Si això no fos possible, es procurarà tallar el circuit pels fusibles; al posar-lo en servei, l'operari se situarà de manera que no pugui ser afectat per una funció intempestiva dels mateixos.

6.4. Connexions i posada en marxa de la instal·lació

Risc detectat	Possibilitat de que ocorri	Conseqüències del risc	Valoració del risc

Caiguda de persones al mateix nivell	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda de persones a diferent nivell	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Caiguda d'objectes en manipulació	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Caiguda d'objectes despresos	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Sobreesforços o postures inadequades	Possible	Perjudicial	Moderat
Contactes elèctrics	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Treballs a la intempèrie	Gairebé segur	Lleugerament perjudicial	Moderat
Projecció de fragments o partícules	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Trepitjades sobre objectes	Possible	Lleugerament perjudicial	Tolerable
Cops i talls per objectes o eines	Possible	Extremadament perjudicial	Important
Exposició al soroll	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat
Exposició a vibracions	Poc possible	Extremadament perjudicial	Moderat

Activitats de prevenció:

- Equipar amb equips de protecció individual
- Usar ulleres de protecció
- Senyalitzar les zones de treball per evitar accidents
- Usar guants de neoprè en condicions d'humitat o treball amb aigua
- Instal·lar proteccions col·lectives: baranes, cordes, eslingues de seguretat, línies de vida
- Mantenir la neteja i l'ordre a l'obra
- Disposar de les eines ordenades i no pel terra
- Verificar l'estat dels cables de les eines elèctriques així com el seu aïllament

- Realitzar els treballs de tal manera que hom no estigui en la mateixa postura durant molt temps.
- En treballs en alçada, es col·locarà l'arnès de seguretat.
- Estendre cables de seguretat amarrats a punts forts, segons les indicacions dels responsables de seguretat, quan l'arnès no es pugui amarrar a les proteccions col·lectives o quan resulti necessari.
- Evitar que hi hagin cables o mànegues elèctriques a les zones de pas.
- Utilitzar cinturons porta-eines o similars sempre que sigui necessari disposar de les mans.
- Utilitzar només maquinaria que disposi del marcatge CE, seguint en tot moments les recomanacions del fabricant. Es prohibeix anul·lar els dispositius de protecció de la mateixa.
- Desconnectar i desendollar la màquina abans d'ajustar o canviar broques, discos, etc..
- No forçar ni utilitzar aquestes màquines al límit de la seva capacitat, amb el risc de ruptura i projeccions, un escalfament excessiu dels bobinats i un desgast innecessari de l'utillatge de tall.
- Les parts tallants i punxants de les eines es mantindran degudament afilades.
- Els mànecs o empunyadures de les eines seran de dimensió adequada, no tindran cantons aguts ni superfícies relliscadisses i seran aïllants en cas necessari.
- El transport d'elements allargats (tubs, escales de mà, etc.) a espatlles, per una sola persona, es realitzarà inclinant la càrrega cap enrere, de tal manera que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'una persona, per evitar cops i ensopegades amb altres operaris en llocs poc il·luminats o il·luminats a contra llum.
- Examinar les càrregues abans de transportar-les per assegurar-se que no tenen cantons tallants, arestes punxants, punts d'atrapament, etc. Utilitzar guants de protecció en cas necessari.
- Utilització d'ulleres de protecció ocular o pantalles de protecció facial en cas necessari (tall de peces amb la radial, etc.).
- Tots els equips de protecció individual, EPI's, disposaran del corresponent marcatge CE i seran reposats si es trobessin deteriorats.
- S'empraran els discos de tall adequats per al material amb el que es treballa.
- Abans d'iniciar tot treball en baixa tensió, es procedirà a identificar el conductor o instal·lació on s'ha d'efectuar el mateix.
- Tota instal·lació serà considerada baixa tensió mentre no es comprovi el contrari amb aparells destinats a tal efecte.
- No s'han d'emprar escales metàl·liques per treballs amb tensió.
- Els metres, regles, útils netejadors, etc. que s'utilitzin no hauran de ser de material conductor.
- Els treballs realitzats en la proximitat o creuament amb instal·lacions en tensió i puguin entrar en contacto accidental amb aquestes, o bé s'elimina la possibilitat de contacte mitjançant pantalles, emparrillats, etc. o s'haurà de desconnectar-se i posar-se en curtcircuit i a terra la instal·lació.

Pla de circulació del personal de l'obra

El personal accedirà a la coberta pels accessos destinats a tal finalitat.

La zona de treball es mantindrà neta i sense objectes que puguin ser despresos.

Condícies, serveis i higiene

S'utilitzaran els serveis existents a la nau industrial, els quals estan completament equipats per tots els treballadors.

Formació dels treballadors

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva. Els treballadors disposaran de la formació específica en altura (teòrica-pràctica).

Vigilància de la salut

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

Serveis de prevenció

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que están exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa

Agents atmosfèrics

Es tindran en compte les possibles situacions meteorològiques adverses tals com ventades, gelades, pluges, calor, estrès tèrmic o nevades en funció de l'emplaçament de la instal·lació. En compliment al Reial Decret Llei 4/2023 en el supòsit en què s'emeti per l' Agència Estatal de Meteorologia o l' òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, un avís de fenòmens meteorològics adversos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives establertes no garanteixin la protecció de les persones treballadores, resultarà obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista.

Així doncs en el Pla de Seguretat i Salut s'establiran les mesures i procediments que s'activin en situacions amb fenòmens adversos, en especial els relacionats amb temperatures extremes en treballs a l'aire lliure."

Recursos preventius

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.
d) Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1) Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2) Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3) Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4) Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5) Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6) Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7) Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8) Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9) Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10) Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

1) Col·locació de les estructures fixes
2) Col·locació dels ancoratges i mòduls, Col·locació dels elements elèctrics i cablejats
3) Connexions i posada en marxa de la instal·lació
4) Hissat de mòduls FV i estructura a coberta
5) Col.locació de proteccions col.lectives tipus barana al perímetre de la coberta.

Coordinació d'Activitats Empresarials

En compliment de l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995 i RD 171/2004 que ho desenvolupa, previ a l'inici de treballs s'haurà de realitzar la coordinació d'activitats empresarials entre les empreses concurrents a l'àmbit de treball (Contracista/es principal/s i l'Hospital d'Olot amb l'objectiu d'establir les bases de coordinació per evitar possibles interferències durant l'execució de les obres.

EPI's

Tipus	Quantitat
Roba de treball	1
Vestit impermeable	1
Casc de seguretat	1
Calçat de seguretat	1
Guants de goma	1
Guants de cuir	1
Arnès de seguretat	1
Protectors auditius	1
Ulleres de seguretat	1

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-ho en el pla de seguretat i condicions de salut que ha de realitzar el contractista principal (art. 7 RD 1627).

Els equips de protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, RD 1407/1992 i les corresponents normes UNE.

Miquel Fábregas Tomás

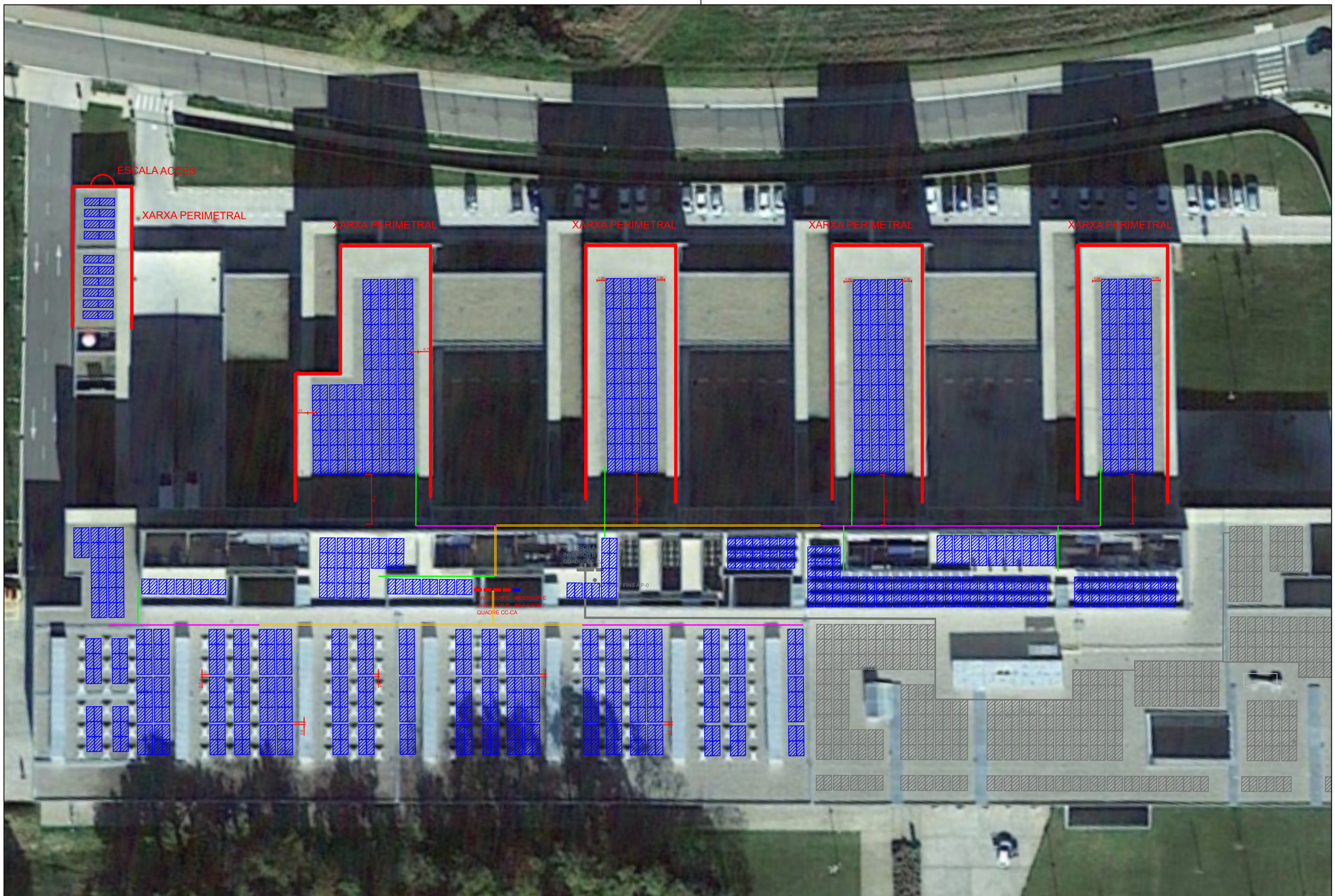
Col·legiat núm. 18575, Col·legi d'enginyers industrials de Barcelona

PLÀNOLS

AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** ESS – EMPLAÇAMENT	Versión: 4	Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023
			Versión: 3	Escala: - / -	Unidades: m
			Versión: 2	Referencia obra:	
			Versión: 1 PROJECTE	Arxivo:	

Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 01	
Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		FULL 01 DE 07	

Es imprescindible que este plano disponga de la firma manuscrita o digital de la persona que lo emite.



AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

PROYECTO:

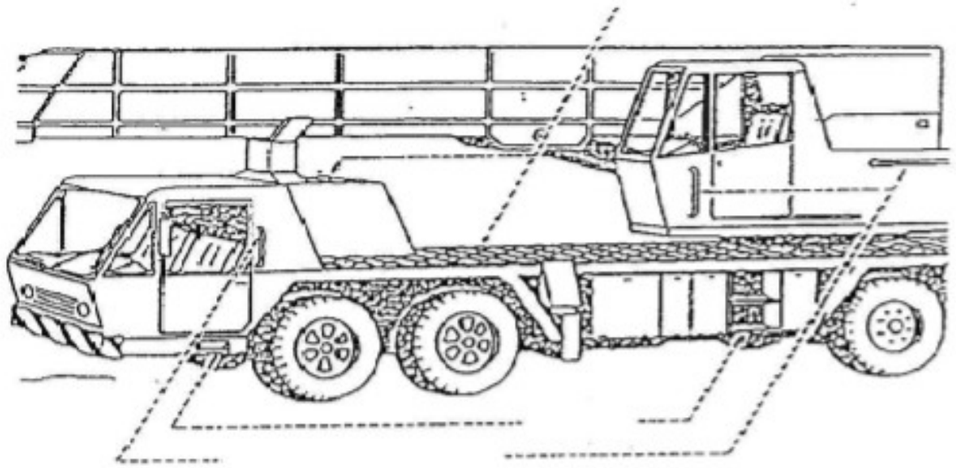
Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

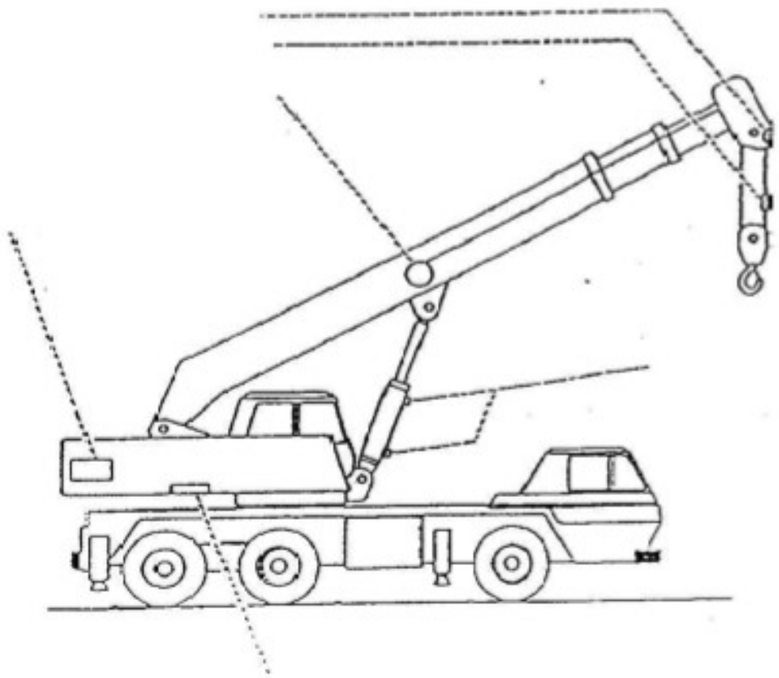
PLANO:

ESS – XARXA PERIMETRAL

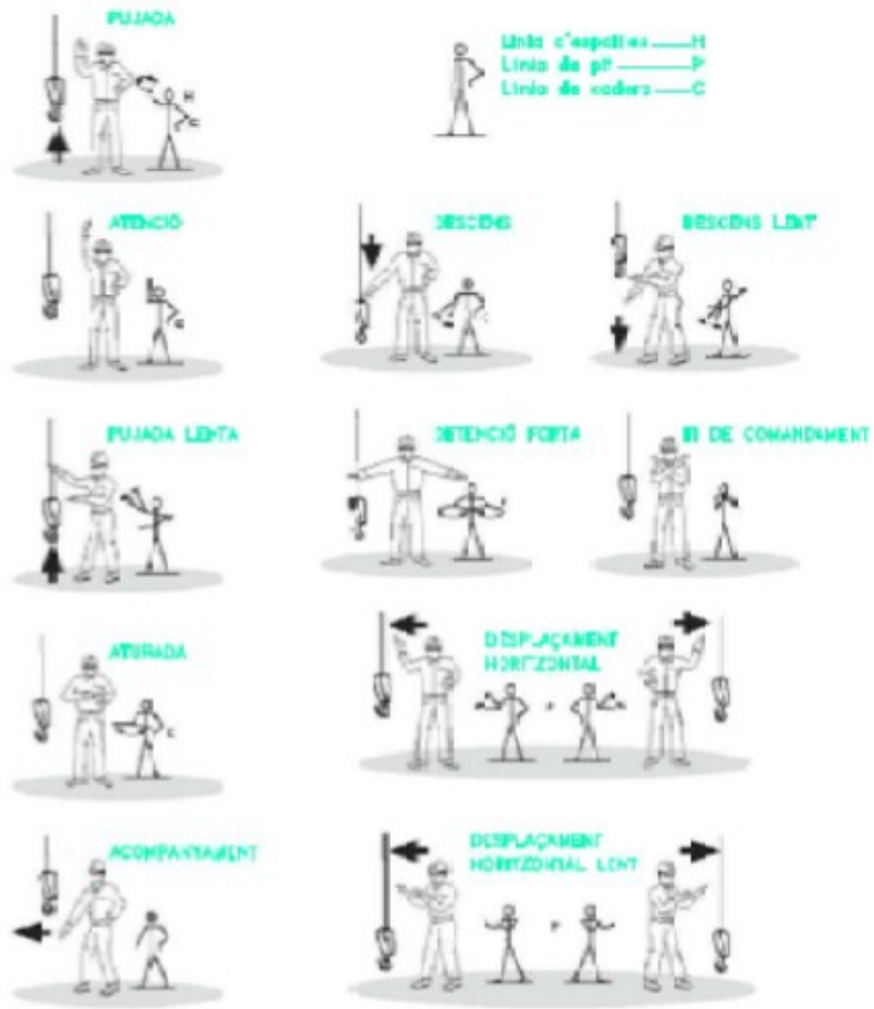
Versión: 4		Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 02
Versión: 3		Escala: 1 / 500	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		Referencia obra:				
Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:				FULL .02...DE..05...

GRUA AUTOPROPULSADA





SENYALS MANUALS ESTÀNDAR PER GRUES



SENYALS ACÚSTICOS O LUMINOSES DE CONTESTACIÓ

Entès Obeir	● Una senyal breu
Repetir Darrerar ordres	● ● Dos senyals curtes
Vigila Perill inmediat	— — — — — Senyals llargues
En marxa lliure Aparell en moviment	● ● ● ● Senyals curtes

PROTECCIONS INDIVIDUALS

PROTECCIÓ ANTICAIGUDA

CINTURÓ

ARMILLA REFLECTORA

PARKA REFLECTORA

ARNÈS

AURICULARS

BOTA DE SEGURETAT

MÀSCARA FILTRE

MASCARETES

ULLERES

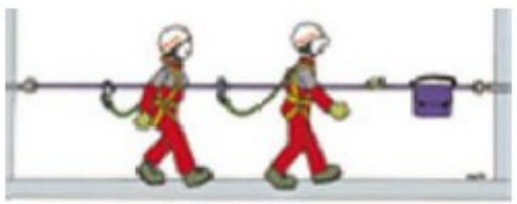
DISPOSITIU ABSORBIDOR D'ENERGIA

BOSSA D'EINES

GUANTS

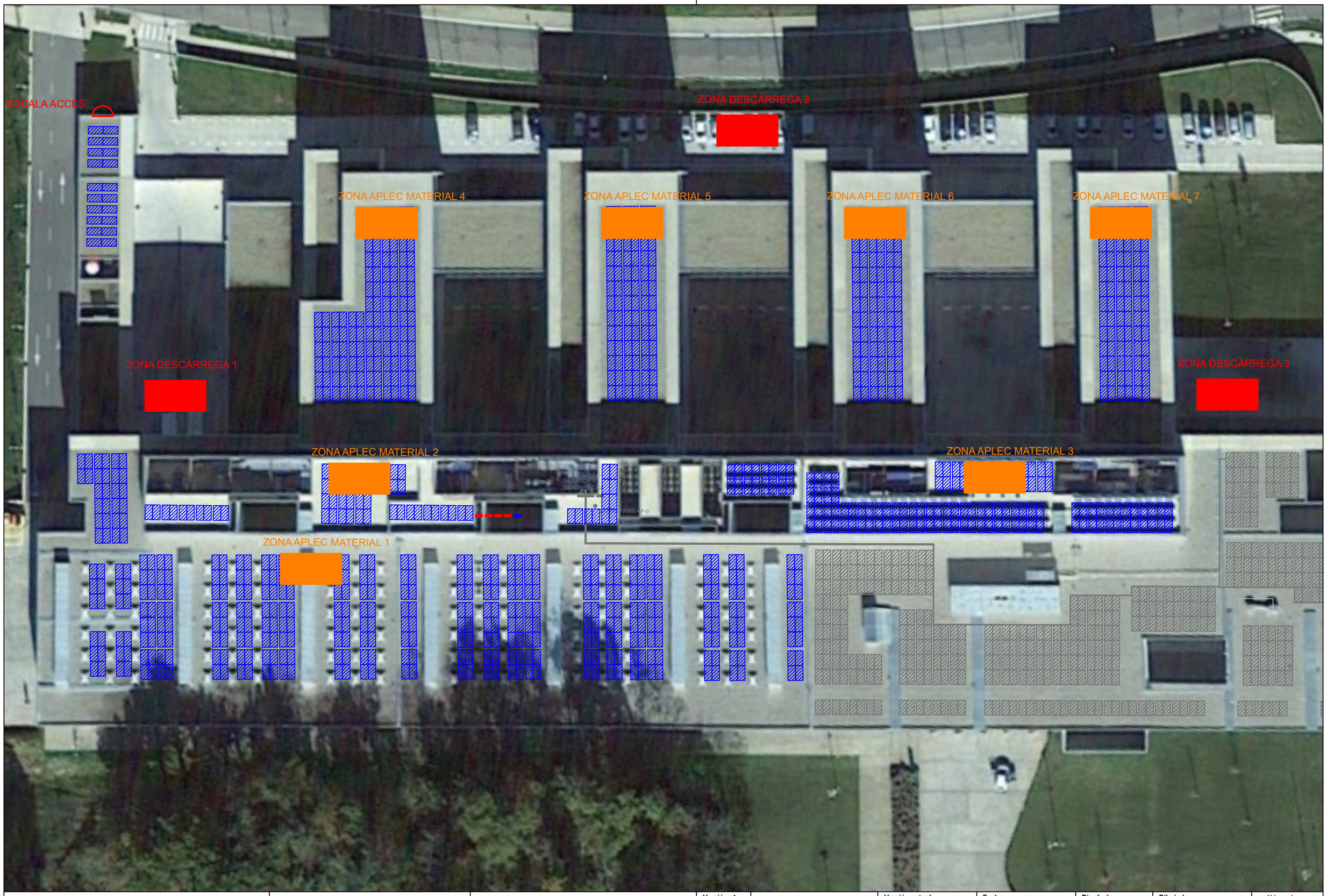
PROTECCIONS AUDITIVES

CASC



LÍNIES DE VIDA

AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** ESS – EPIs	**Versión: 4**	**Versión actual:** 1	**Fecha:** MARÇ 2023	**Diseñado:** ACT **Dibujado:** ACT	**Núm. plano:** 04
			Versión: 3	**Escala:** -/-	**Unidades:** m	**Comprobado:** ACT ENGINYER PONTS I CAMINS	
			Versión: 2	**Referencia obra:**			
			Versión: 1	PROJECTE	**Arxivo:**		FULL 04 DE 05



AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** ESS – ACOPI I HISSAT MATERIAL	Versión: 4	Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT / Dibujado: ACT	Núm. plano: 05
			Versión: 3	Escala: 1 / 500	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS	
			Versión: 2	Referencia obra:			FULL 05 DE 05
			Versión: 1 PROJECTE	Arxivo:			

PLEC DE PRESCRIPCIONS

1. OBJECTIUS

El present plec de condicions tècniques i particulars de SEGURETAT I SALUT, es un document contractual d'aquesta obra que te per objectiu:

- Exposar totes les obligacions del Contractista adjudicatari respecte a aquest ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
- Concretar la qualitat de la protecció decidida i el muntatge correcte a la obra.
- Exposar les normes preventives d'obligat compliment en els casos determinats i exigir al Contractista adjudicatari que incorpori al seu PLA DE SEGURETAT aquelles que son
- pròpies del seu sistema de construcció d'aquesta obra.
- Concretar la qualitat de la prevenció decidida pel manteniment posterior de tot el construït.
- Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la protecció que es preveu utilitzar amb la finalitat de garantir el seu èxit.
- Establir un determinat programa formatiu en matèria de SEGURETAT I SALUT, que
- serveixi per a implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Encara així, amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquesta obra sense accidents ni malalties professionals i complint els objectius fixats a la memòria de SEGURETAT I SALUT.

2. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Legislació aplicable a l'obra.

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral de l'estat, que no es reprodueix per economía documental. És d'obligat compliment el Dret Positiu de l'Estat i de les seves Comunitats Autònomes aplicable a aquesta obra, per que el fet de la seva transcripció o no, és irrellevant per aconseguir la seva eficàcia.

Textos generals

- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.

- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 3 d'agost de 1983.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 4861997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de
- visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. De 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997
- Conveni Col.lectiu Provincial de la Construcció
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre reguladora de la subcontractació a la construcció

- Llei 54/2003 de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals
- Reial Decret 604/2006 de 19 de maig que estableix la modificació de (RD 39/97 – Llei 31/1995 – Llei 54/2003 i RD 1627/97)
- Reial Decret 171/2004 en matèria de coordinació d'activitats empresarials

Condicions ambientals

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D.1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

Incendis

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.
- Ordenances Municipals

Instal·lacions elèctriques

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. D. 2413/1973 de 20 de setembre. BOE 9 d'octubre de 1973.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

Equips i maquinaria

- Reglament de Recipients a Pressió. D. 16 d'agost de 1969. BOE 28 d'octubre de 1969.
- Modificacions: BOE 17 de febrer de 1972 i 13 de març de 1972.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1495/1986 de 26 de maig. BOE 21 de juliol de 1986. Correccions: BOE 4 d'octubre de 1986.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball.R.D.1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 19 de desembre de 1985. BOE 14 de gener de 1986. Correcció BOE 11 de juny de 1986 i 12 de maig de 1988. Actualització: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 de novembre de 1988.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. O. 28 de juny de 1988. BOE 7 de juliol de 1988. Modificació: O. 16 d'abril de 1990. BOE 24 d'abril de 1990.

- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

Equips de protecció individual

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D.1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març).
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999).

Senyalització

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D.485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

Diversos

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1403/1978. BOE de 25 d'agost de 1978.
- Convenis Col·lectius

3. PROTECCIONS PERSONALS

3.1. Condicions a complir pels equips de protecció individual.

Condicions generals

Com a norma general hem d'escollir equips de protecció individual còmodes i operatius, amb la finalitat d'evitar les condicions negatives al seu ús. Els equips de protecció individual s'utilitzaran quan els riscos no es puguin evitar o no puguin limitar-se suficientment per mitjans tècnics de protecció col•lectiva o mitjançant mètodes o procediments d'organització del treball.

1- Tindran la marca "CE"

Si no existís la marca "CE", en el mercat per a un determinat equip de protecció individual de tots els ressenyats, i per tal que s'autoritzi el seu ús serà necessari:

- Que estigui homologat "MT".
- Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels Estats Membres de la Unió Europea.
- Si no hi hagués l'homologació descrita en el punt anterior, seran admeses les homologacions equivalents dels Estats Units.

De no complir-se en cadena cap dels supòsits expressats, ha d'entendre's que aquest equip de protección individual està expressament prohibit per al seu ús en aquesta obra.

2- Com a norma general, es important tenir en compte que mai modificarem les característiques o condicions originals dels EPI'S ja que llavors podrien perdre la seva eficàcia protectora.

3- Cada equip de protecció individual ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Instruccions d'ús
- Instruccions de neteja, manteniment i conservació
- Accessoris que puguin utilitzar-se amb l'equip
- Normes de manteniment i data de caducitat

4- Classificarem els EPI'S més usuals en els següents grups:

- Protecció del crani
- Protecció de l'oïda
- Protecció ocular
- Protecció de les vies respiratòries
- Protecció dels peus
- Protecció de mans
- Protecció contra caigudes
- Roba de protecció

3.2. Condicions Tècniques específiques de cada equip de protecció individual

Ulleres de seguretat contra la pols i els impactes

Especificació tècnica

Unitat d'ulleres de seguretat antiimpactes als ulls. Fabricades amb muntura de vinil, pantalla exterior de policarbonat, pantalla interior contra xocs i càmera d'aire entre les dues pantalles. Model panoràmic, ajustable al cap amb bandes elàstiques tèxtils contra les al·lèrgies. Amb marcat CE, segons normes EPI.

Obligació de la seva utilització.

En la realització de tots els treballs amb riscos de projecció o arrencament de partícules.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En qualsevol punt de la obra en el que es treballi produint o arrancant partícules.

Els que estan obligats a la utilització

Peons i peons especialistes que utilitzin serres circulars en via seca, rossadores, trepans, pistola fixa claus, polidores i pistoles endinsa claus. En general, tot treballador que a judici del Coordinador de seguretat i salut, estigui subjecte al risc de rebre partícules projectades als ulls.

Guants aïllants de l'electricitat en Baixa Tensió, fins a 430 volts.

Especificació tècnica

Unitat de guants aïllants de l'electricitat classe I, per a la utilització directa sobre instal•lacions a 430 volts, com a màxim. Amb marcat CE, segons normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En tots els treballs en els que s'hagi d'actuar o manipular circuits elèctrics amb una tensió no superior als 430 volts.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tota la obra, durant les maniobres i instal•lació general elèctrica provisional d'obra o definitiva, cablejat, quadres i connexions en tensió sempre que aquesta no pugui ser evitada.

Els que estan obligats a la utilització

Oficial i ajudants electricistes de les instal•lacions provisionals, definitiva d'obra o de manteniment d'aparells o màquines elèctriques que operin amb tensió elèctrica fins a 430 volts.

Guants de cuir flor i loneta

Especificació tècnica

Unitat de parell de guants fabricats en cuir flor a la part anterior de palma i dits de la ma, dors de loneta de cotó, comercialitzats en diferents talles.

Ajustables al canell de les mans mitjançant bandes extensibles ocultes. Amb marca CE segons normes

EPI.

Obligació de la seva utilització

- En tots els treballs d'utilització d'eines manuals, pics i pales.
- En tots els treballs d'utilització i manipulació de puntals i revoltons.
- Manejament de sogues o cordes de control segur de càrregues en suspensió a ganxo.
- En tots els treballs assimilables per analogia als citats.

Àmbits d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Els que estan obligats a la utilització

- Peons en general
- Peons especialistes de muntatge d'encofrats
- Oficials encofradors
- Ferrallistes
- Personal assimilable per analogia de riscos en les mans als mencionats.

Guants de goma o de PVC

Especificació tècnica

Unitat de parell de guants fabricats de goma o de "PVC". Fabricats en una sola peça, impermeables i resistents a ciments, pintures, sabons, detergents, amoníac, etc. Comercialitzats a diferents talles. Amb marca CE segons normes EPI.

Obligació de la seva utilització

Treballs per sostenir elements mullats o humits, treballs de formigonat, curat de formigons, morters, guixos, escaiola i pintures.

Àmbits d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Els que estan obligats a la utilització

- Oficials i peons d'ajuda, el treball dels quals els obligui a fabricar, manipular o estendre morters, formigons, pastes en general i pintura.
- Enlluïdors
- Oficials encofradors
- Paletes en general
- Qualsevol treballador la labor del qual sigui assimilable per analogia a les descrites.

Vestits de treball (granotes o bussos de cotó)

Especificació tècnica

Unitat de granota de treball, fabricat en diversos talls i confecció en una sola peça, amb tancament de doble cremallera frontal, amb un tram curt en la zona de la pelvis fins a la cintura. Dotat de sis butxaques; dues a l'alçada del pit, dues davanteres i dues al darrera , en la zona posterior del pantaló; cada una d'elles tancades per una cremallera. Estarà dotat d'una banda elàstica lumbar d'ajustament a la part dorsal a nivell de la cintura. Fabricats en cotó 100x100, en els colors blanc, groc o taronja. Amb marca CE segons normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tota la obra.

Els que estan obligats a la utilització

Tots els treballadors de la obra independentment que pertanyin a la plantilla de l'empresa principal o treballin com a subcontratistes o autònoms.

Sabates de seguretat fabricades en cuir amb puntera reforçada i plantilla contra objectes punyents.

Especificació tècnica

Parella de calçat amb puntera de metall reforçada per evitar lesions als peus amb plantilla antiperforació i sola antilliscant. Amb marca CE segons normes EPI.

Obligació de la seva utilització

Tots els treballadors de la obra, independentment que pertanyin a la plantilla de l'empresa principal o treballin com a subcontractistes o autònoms.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tota la obra.

Els que estan obligats a la utilització

- Treballadors propis o subcontratats
- Durant la visita als talls d'obra.
- Direcció facultativa
- Membres de propietat, aliens als membres de la direcció facultativa
- Comandaments de les empreses participants
- Cap d'obra
- Ajudants del Cap d'obra
- Encarregats
- Capatassos
- Auxiliar tècnics de la obra
- Visites d'inspecció

Mascareta de paper filtrant contra la pols

Especificació tècnica

Unitat de mascareta simple, fabricada en paper filtre antipols per retenció mecànica simple. Dotada de bandes elàstiques de subjecció al cap i adaptador d'alumini protegit per a la cara. Amb marca CE segons

normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En qualsevol treball amb producció de pols o realitzat en llocs amb concentració de pols.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra en el que hi hagi atmosferes saturades de pols.

Els que estan obligats a la utilització

Oficials, ajudants i peons que manegin alguna de les següents eines: rossadora, serra circular per a totxana en via seca, martell pneumàtic, direcció d'obra, comandaments i visites si penetren en atmosferes amb pols.

Casc de seguretat

Especificació tècnica

Unitat de casc de seguretat, fabricat en material plàstic, dotat d'un arnès adaptable de recolzament sobre el crani i amb una banda contra la suor al front. Amb marca CE segons normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Els que estan obligats a la utilització

Tots els treballadors de la obra i visites.

Botes aïllants de l'electricitat

Especificació tècnica

Parell de botes de seguretat fabricades amb materials aïllants de l'electricitat. Tindran sola antilliscant per a la protecció de treballs en baixa tensió. Tindran marcat "CE" segons designen les normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra que hagin de tractar amb maquinària elèctrica en llocs i condicions ambientals humides.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Botes impermeables

Especificació tècnica

Parell de botes impermeables, fabricades en goma de mitja canya, amb taló i empenya reforçats. Estaran folrades amb lona de cotó resistent, plantilla antisuor i sola dentada antilliscant. Tindran el marcat "CE" , segons les normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra en cas de pluges o llocs de treball humits. També en treballs que, per les seves característiques, impliqui que els peus es mullin.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte d'obra, especialment als llocs on hi hagi gran humitat.

Els que estan obligats a la utilització

Tots els treballadors de la obra els quals la seva feina impliqui mullar-se els peus.

Casc protector auditiu amortiguador del soroll

Especificació tècnica

Unitat de casc protector auditiu amortiguador del soroll, per ambdues orelles. Estarà fabricat amb

casquets auriculars ajustables amb coixinets recanviables per a ús optatiu amb o sense el casc de seguretat. Tindrà marca "CE" segons indiquen les normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball , a tots els treballadors de la obra que estiguin sotmesos a sorolls d'intensitat superior a 85 dB.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

Als llocs on s'estigui sotmès a gran contaminació sonora.

Cinturó de seguretat de subjecció per treballs estàtics.

Especificació tècnica

Unitat de cinturó de seguretat de subjecció per a treballs estàtics, classe A, tipus 1. Estarà format per faixa amb sivella de tancament, anella en "D" de penjar en acer estampat. També ha de posseir d'un metre de longitud i mosquetó d'ancoratge d'acer. Tindrà la marca "CE" segons les normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra que hagin de realitzar treballs estàtics que puguin representar risc de caiguda a diferent nivell, o risc d'enganxament.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra, especialment en treballs d'alçada, sobre bastides, teulades i en llocs on hi hagi risc d'enganxament.

Cinturó portaeines

Especificació tècnica

Unitat de cinturó portaeines format per faixa amb sivella de tanca. Tindrà bossa de cuir i cèrcols tipus canana amb passador d'immobilització on es podran penjar fins a quatre eines. Tindrà la marca "CE" segons les normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra que necessitin diverses eines per realitzar la seva tasca específica.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Faixa elàstica

Especificació tècnica

Unitat de faixa elàstica de protecció contra els sobreesforços, de protecció de la zona lumbar del cos humà. Estarà fabricada en cuir i material sintètic lleuger. S'ajustarà a la part davantera amb sivelles. Tindrà la marca "CE" segons indiquen les normes EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra que realitzin feines on s'exposi expressament la zona lumbar a sobreesforços.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

En tot el recinte de la obra.

Roba impermeable

Especificació tècnica

Roba impermeable, fabricada en material plàstic sintètic termosoldat. El conjunt de roba estarà format per jaqueta i pantaló. La jaqueta tindrà dues butxaques davanters situades als costats i tancarà amb botonada simple. El pantaló s'ajustarà a la cintura amb cinta de cotó. Tindrà marca "CE" segons la norma EPI.

Obligació de la seva utilització

En el seu treball, a tots els treballadors de la obra en casos especials de pluja o neu.

Àmbit d'obligació de la seva utilització

A tot el recinte de la obra.

Vestuari de protecció per a treballadors d'obres en carreteres i vies urbanes.

La normativa Europea 471 especifica els requisits del vestuari de protecció que permetin senyalitzar la presencia del treballador, de manera que destaqui i sigui visible en situacions de perill sota qualsevol tipus de llum diürna o baix la utilització dels fars d'un vehicle.

Aquest EPI serà destinat a senyalitzar visualment als treballadors de carreteres i vies urbanes i la seva funció és protegir d'un risc de col·lisió que pugui danyar la salut del treballador.

Disseny

El EPI estarà constituït per un material de fons fluorescent i per franges de material retrorreflectant : Les franges o tires de material reflectant no hauran de ser d'un ample inferior a 50 mm. Les jaquetes de màniga llarga i la part superior de les granotes hauran de tenir 2 franges horitzontals de material autorreflectant tot tombant del tronc. Una franja estarà situada a una distància no inferior a 50 mm per damunt de la vora de la jaqueta o de la cintura en el cas de granota. La segona franja estarà situada a l'altura del pit. Les franges reflectants de les mànigues han d'estar situades a la mateixa alçada que les franges del tronc.

Les armilles reflectants han de tenir 2 franges horitzontals de material retrorreflectant tot tombant del tronc separades per una distància no inferior a 50 mm i franges de material retrorreflectant ajuntant la banda superior del tronc des del pit fins a l'esquena, passant sobre cada ombro. La franja inferior del tronc ha d'estar a una distància no inferior de 50 mm per damunt de la vora de l'armilla.

Els pantalons i la part inferior de les granotes hauran de tenir 2 franges de material autorreflectant separades per una distancia no inferior a 50 mm i rodejaran cada cama , de manera que una de les franges ha d'estar a una distància no inferior a 50 mm per damunt del baix del pantaló i l'altra a una distància no inferior a 350 mm per damunt del baix del pantaló.

Les separacions horitzontals en el material retrorreflectant per a poder botonar les peces de roba, no podran ser superiors a 50 mm.

4. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Normes i condicions tècniques a complir per tots els mitjans de protecció col•lectiva.

4.1. Condicions generals

Les proteccions col•lectives abans de ser necessari el seu ús, estaran en aplec real en la obra amb les condicions idònies d'emmagatzemat per a la seva bona conservació. Seran examinades pel Coordinador de Seguretat i salut, per comprovar si la seva qualitat es correspon amb la que es defineix en aquest ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

Seran instal·lades prèviament abans d'iniciar qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Queda prohibit el començament d'un treball o activitat que requereixi protecció col•lectiva, fins que aquesta estigui muntada totalment en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.

El Contractista adjudicatari queda obligat a incloure i subministrar en el seu pla d'execució d'obra, la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cada una de les proteccions col•lectives que es contenen en aquest ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT seguint l'esquema del pla d'execució d'obra que subministrarà inclòs en els documents tècnics citats.

Es desmuntarà immediatament, tota protecció col•lectiva en ús en la que s'apreciïn deterioraments amb merma efectiva de la seva qualitat real. Se substituirà, a continuació, el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col•lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, se suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà eficaçment la zona per a evitar accidents.

Aquestes operacions quedaran protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

Durant la realització de la obra pot ser necessari variar la manera o disposició de la instal·lació de la protecció col•lectiva prevista en el PLA DE SEGURETAT I SALUT aprovat. Si això passa, la nova situación serà definida en els plànols de seguretat i salut per concretar exactament la nova disposició o forma de muntatge. Aquests plànols hauran de ser aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut.

Les proteccions col•lectives projectades en aquest treball, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors i visitants de la obra; és a dir: treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontratistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de direcció d'obra o de la propietat; visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diverses causes.

El Contractista adjudicatari, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col•lectiva pels seus mitjans o mitjançant subcontratació.

El muntatge i ús correcte de la protecció col•lectiva és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a defensar-se d'idèntic risc. En conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col•lectiva pel d'equips de protecció individual.

El Contractista adjudicatari queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col•lectives que fallin per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència.

El Contractista adjudicatari queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col•lectives que fallin per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència expressa del Coordinador de Seguretat i Salut. En cas de falla per accident de

persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més sense demora, immediatament després que ocorrin els fets, al Coordinador de Seguretat i Salut.

4.2. Condicions tècniques d'instal•lació i ús de les proteccions col•lectives

Dins l'apartat corresponent de cada protecció col•lectiva, que s'inclogui en els diversos apartats del text següent, s'especifiquen les condicions tècniques d'instal•lació i ús juntament amb la seva qualitat, definició tècnica de la unitat, components d'ella i les normes d'obligat compliment que s'han creat per que siguin complertes pels treballadors que han de muntar-les, mantenir-les, canviar-les de posició i retirarles.

Tanques de Protecció

- Un dels sistemes de protecció col·lectiva més utilitzat en les obres d'edificació per la protección de vores de forjat, ja siguin perimetrals o interiors, son les baranes, considerant aquestes com el conjunt format pels elements verticals i horitzontals de protecció (llistó superior, intermig i rodapeus).
- L'altura mínima permesa per aquest sistema de protecció es de 90 cm, i les baranes que el componen seran rígides i amb la resistència adequada.

Tapes de fusta o malla

- Per evitar el risc de caigudes als forats que es puguin trobar a la obra , normalment de petita dimensió, han de protegir-se amb tapes de fusta lo suficientment grans i resistents per cobrir àmpliament i amb seguretat la superfície del forat.
- Aquestes tapes hauran de fixar-se sòlidament i disposar de topes que evitin el desplaçament de les mateixes.

Extintors d'incendis

Qualitat: Els extintors a muntar en la obra seran nous, per estrenar. Els extintors a instal·lar seran els coneguts amb el nom de "tipus universal" donades les característiques de la obra a construir.

Els extintors seran revisats i retimbrats segons el manteniment oportú recomanat pel seu fabricant, que haurà de concertar el contractista principal de la obra amb una empresa especialitzada.

Portàtils de seguretat per a il•luminació elèctrica

Qualitat: Seran nous per estrenar.

Estaran formats pels següents elements:

- Portalàmpades estancs amb reixeta antiimpactes, amb ganxo per penjar i mànec de subjecció de material aïllant d'electricitat.
- Mànega antihumitat de la longitud que es necessiti en cada cas, evitant dipositar-la sobre el paviment sempre que sigui possible.

- Presa corrents per clavilla estanca d'intempèrie.

Normes de seguretat d'obligat compliment:

Es connectaran en les presa corrents instal•lats en els quadres elèctrics de distribució de zona.

Si el lloc d'utilització és humit, la connexió elèctrica s'efectuarà a través de transformadors de seguretat a 24 volts.

Responsabilitat:

L'empresari principal serà responsable directe de que tots els portàtils d'obra compleixin amb aquestes normes, especialment els utilitzats pels autònoms o els subcontratistes de la obra, fos quin fos el seu ofici o funció i especialment si el treball es realitza en zones humides.

Transformadors d'energia elèctrica amb sortida a 24 volts (1000 W)

Per a la seguretat en la utilització racional de l'energia elèctrica, es preveu la utilització de transformadors de corrent en sortida 24 v, la missió dels quals és la protecció del risc elèctric en llocs humits.

Norma d'obligat compliment:

L'alimentació elèctrica d'il•luminació o de subministrament a les màquines eina que han d'utilitzar-se en llocs de molta humitat (zones molles, entollades i assimilables), es realitzarà a 24 volts, utilitzant el transformador específic per a això.

Aquesta norma ha de ser acomplida per tots els operaris de la obra, independentment de la contracta a la qual pertanyin o bé treballen com a autònoms.

Interruptors diferencials de 30 mili-ampers

Qualitat: Nous per estrenar

Tipus de mecanisme:

Interruptor diferencial de 30 mili-ampers comercialitzat, per a la xarxa d'enllumenat; instal·lat en el quadre general elèctric de la obra, en combinació amb la xarxa elèctrica general de presa de terra de la obra.

Instal·lació:

En el quadre general d'obra, de connexió per a il·luminació elèctrica de la obra.

Manteniment:

Es revisarà diàriament, procedint-se a la seva substitució immediata en cas d'avaria.

Diàriament es comprovarà que han estat puntejats, en cas afirmatiu, s'eliminarà el pont i s'investigarà qui ha estat el seu autor, amb la finalitat d'explicar-li el perillós de la seva acció i conèixer els motius que el van portar a ella per tal d'eliminar-los.

Connexions elèctriques de seguretat:

Totes les connexions elèctriques de seguretat s'efectuaran mitjançant connectors o empalmadors estancs d'intempèrie. També s'acceptaran aquelles connexions directes a fils sempre que quedin protegides de forma totalment estanca, mitjançant l'ús de fundes termoretràctils aïllants o amb cinta aïllant d'auto fosa en una sola peça per auto contacte.

Derivació a terra

Tipus de mecanisme:

Desvia una gran part de l'energia elèctrica que, d'un altra manera passaria a través del cos del treballador.

Instal·lació:

Totes les eines elèctriques durant la seva utilització han d'estar protegides amb instal·lació de derivació a terra.

Manteniment:

Es revisarà periòdicament.

Senyalització d'obra

- Banderes de senyalització
- Cintes reflectants
- Cartells d'avis
- Senyals de trànsit
- Senyals de prevenció de riscos
- Lluminàries preventives
- Indicadors

Definicions:

a) Senyalització de seguretat i salut en el treball: Una senyalització, que referida a un objecte, activitat o situació determinada, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant una senyal en forma de pannell, un color, una senyal lluminosa o acústica, una comunicació verbal o una senyal gestual, segons procedeixi.

b) Senyal de prohibició: Una senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.

c) Senyal d'advertència: Una senyal que ens informa i adverteix d'un risc o perill.

d) Senyal d'obligació: Una senyal que obliga a un comportament determinat.

e) Senyal de salvament o socors: Una senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors , als primers auxilis o als dispositius de salvament.

f) Senyal indicativa: Una senyal que proporciona altres informacions diferents de les previstes en els paràgrafs b) a e).

g) Senyal en forma de pannell: Una senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i de un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació. La seva visibilitat es assegurada per una il•luminació de suficient intensitat.

h) Senyal addicional: Una senyal utilitzada juntament amb una altra senyal de les contemplades al paràgraf g) i que facilita informacions complementàries.

i) Color de seguretat: Un color al que s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat salut en el treball.

j) Símbol del pictograma: Una imatge que descriu una situació u obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre una senyal en forma de pannell o sobre una superfície lluminosa.

k) Senyal lluminosa: Una senyal emesa per mitja d'un dispositiu format per materials transparents o translúcids, il•luminats des de l'interior.

l) Senyal acústica: Una senyal sonora codificada, emesa i difosa per mitjà d'un dispositiu apropiat, sense intervenció de veu humana o sintètica.

m) Comunicació verbal: Un missatge verbal predeterminat.

n) Senyal gestual: Un moviment o disposició dels braços o de les mans en forma codificada per guiar a les persones que estiguin realitzant maniobres que constitueixin un risc per als treballadors

Criteris per a la utilització de la senyalització.

La senyalització de seguretat i salut s'haurà d'utilitzar sempre que l'anàlisis dels riscos existents, de les situacions d'emergència previsibles i de les mesures preventives adoptades, posi de manifest la necessitat de:

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

La senyalització no s'haurà de considerar una mesura substitutòria de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i s'haurà d'utilitzar quan mitjançant aquestes no hagi sigut possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment. Tampoc s'haurà de considerar una mesura

substitutòria de la formació e informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

L'elecció del tipus de senyal i del número d'emplaçament de la senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de forma que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques de la senyal
- Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El número de treballadors afectats.

Colors

- Roig: Senyal de prohibició (comportaments perillosos).
- Groc o ataronjat: Senyal d'advertència (atenció, verificació, precaució).
- Blau: Senyal d'obligació (Comportament o acció específica).
- Verd: Senyal de salvament o auxili (llocs de socors, salvament etc.).

Senyalització interna de la obra.

- Baranes de limitació i protecció a la vora d'excavacions (rases) i delimitació de les zones de treball.

Cordó d’abalissament.

- Tanques mòbils metàl•liques.
- Garlandes lluminoses de 25 m de llargària.
- Tancament provisional d'obra format amb postes cada 3 m. Xarxa metàl·lica.

Senyals acústiques

La senyal acústica haurà de tenir un nivell sonor superior al nivell de soroll ambiental, de forma que sigui clarament audible , sense arribar a ser excessivament molest. No s'haurà d'utilitzar una senyal acústica quan el soroll ambiental sigui massa intens.

Senyals lluminoses

La llum emesa per la senyal haurà de provocar un contrast lluminós apropiat respecte al seu entorn, en funció de les condicions de ús previstes. La seva intensitat haurà d'assegurar la seva percepció, sense arribar a produir enlluernament.

La superfície lluminosa que faci una senyal podrà ser de color uniforme o portar un pictograma sobre un fons determinat.

Disposicions comuns

Una senyal lluminosa o acústica indicarà, al posar-se en marxa, la necessitat de realitzar una determinació, i és mantindrà mentre persisteixi tal necessitat.

L'eficàcia i el bon funcionament de les senyals lluminoses i acústiques és comprovarà abans de la seva entrada en servei, i posteriorment mitjançant les proves periòdiques necessàries.

Les senyals lluminoses o acústiques intermitents previstes per la seva utilització alterna o complementària hauran d'utilitzar idèntic codi

5. CONDICIONS DE SEGURETAT DELS MITJANS AUXILIARS, MÀQUINES I EQUIPS.

Es prohibeix el muntatge dels mitjans auxiliars, màquines i equips, de forma parcial és a dir, ometent l'ús d'algun o diversos dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels mitjans auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes en el manual d'ús editat pel seu fabricant

Tots els mitjans auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats els seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció en el recinte de l'obra de mitjans auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anterior.

Els mitjans auxiliars d'obra, correspondran a l'execució per tal d'afavorir la realització de les fases d'obra i no son sistemes o equips de seguretat, tot i que han de complir adequadament les funcions de seguretat que tinguin integrades al seu disseny

6. TÈCNIC DE SEGURETAT.

D'acord amb el que determina el RD 1627/1997, Cap 1, art 2F i Cap 2, art 3.2, per aquesta obra será precís el nomenament d'un Coordinador de Seguretat en la seva fase d'execució

7. SERVEI MÈDIC.

La empresa Constructora contarà amb un Servei Mèdic d'empresa propi o mancomunat.

8. ENCARREGAT DE SEGURETAT I SALUT.

En aquesta obra, per tal de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un Recurs Preventiu (Encarregat de Seguretat) que serà designat pel Contractista adjudicatari de l'obra.

En conseqüència, l'autoria d'aquest Estudi de Seguretat, considera necessària la presència contínua en l'obra d'un Encarregat de Seguretat que garanteixi amb la seva labor quotidiana, els nivells de prevenció plasmats en el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de seguretat podrà vedar la participació en aquesta obra del recurs preventiu nomenat pel contractista que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment

de la seva important missió.

9. INSTAL·LACONS MÈDIQUES.

Es disposarà de un local destinat a farmaciola central, equipat amb material sanitari i clínic per a atendre qualsevol accident, a més de tots els elements d'assistència als treballadors i demés funcions necessàries pel control de la sanitat a la obra.

Serà obligatòria l'existència d'una farmaciola en aquelles zones de treball que estan allunyades de la farmaciola central, per a poder atendre petites cures, dotades amb l'imprescindible material actualitzat

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

S'haurà d'informar a la obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on ha de traslladar-se als accidentats per al seu ràpid i efectiu tractament per tenir cobert aquest servei.

Es obligatori disposar a la obra i en lloc ben visible d'un llistat de telèfons i adreces dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per a garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver pasta un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis o subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

10. FORMACIÓ I INFORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a la obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació en aquest centre de treball.

A més a més, en un termini no superior a 15 dies, se li facilitarà la formació més adient en matèria de riscs i la seva prevenció corresponent a la seva especialitat, sempre que no l'hagi rebut en un termini d'un any per la pròpia Empresa Constructora o altre Organisme o Empresa de reconegut prestigi.

Els empleats dels subcontratistes acreditaran haver rebut aquesta formació mitjançant la seva Empresa o Mútua d'Accidents de Treball.

Quan un operari canviï de tipus d'activitat, l'encarregat li comunicarà , a més a més del seu procediment de treball, els riscs derivats del mateix i les mesures preventives a prendre.

La acreditació de les xerrades de seguretat fetes s'arxivaran en la obra dins de la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat, amb còpia al Servei de Personal..

11. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI

- Complir i fer complir a l'obra, totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes referides a la seguretat i salut en el treball
- Elaborar en el mínim espai de temps i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat i Salut complint amb l'articulat del RD 1627/1997, que respectarà el nivell de prevenció definit en tots els documents d'aquest Estudi de Seguretat.
- Notificar al Coordinador de Seguretat i Salut, amb quinze dies d'antelació, la data en la que es pensen iniciar els treballs.
- Transmetre la prevenció continguda al PLA DE SEGURETAT I SALUT aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i autònoms de l'obra i fer-los complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.
- Entregar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en el plec de condicions tècniques particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, per que puguin utlitzarse de forma immediata.
- Muntar a temps totes les proteccions col·lectives definides en el plec de condicions tècniques i particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, segons el contingut en el pla d'execució d'obra; mantenir-la en bon estat, canviar-la de posició i retirar-la amb el coneixement de que s'ha dissenyat per protegir a tots els treballadors de l'obra
- Muntar a temps segons allò contingut en el pla d'execució d'obra, contingut al PLA DE SEGURETAT I SALUT aprovat: les instal·lacions provisionals per als treballadors. Mantenirles en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, coneixedor de que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions per ser utlitzades per tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.
- Informar immediatament dels accidents lleus, greus, mortals o sense víctimes al Coordinador de Seguretat i Salut tal com queda definit a l'apartat: accions a seguir en cas d'accident laboral.
- Disposar en acopi d'obra abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en el pla de seguretat i salut aprovat, en les condicions que expressament s'especifiquen dins aquest plec de condicions tècniques i particulars de Seguretat i Salut.
- Col·laborar amb el Coordinador de Seguretat i Salut, en la solució tècnico-preventiva dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.

12. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants

Els Contractistes, en base a l'Estudi de Seguretat i Salut, podran millorar les previsions tècniques, sempre que aquestes suposin una millora substancial del nivell de prevenció de sinistralitat laboral de l'obra.

13. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial ''LLIBRE D'INCIDÈNCIES'', facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 h.

14. CONDICIONS ECONÒMIQUES

14.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost para l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració

unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podrán ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol mes del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els ''costes'' exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentaries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismos especialitzats

Els canvis introduïts pels contractistes als medis i equips de protecció, aprovats per la Direcció Facultativa, es pressupostaran prèvia acceptació dels preus corresponents i sobre amidaments reals a l'obra, sempre que això no comporti variacions de l'import total del Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.

14.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si be el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat

14.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 25/05/23

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
2	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	
			AMIDAMENT DIRECTE	**80,000**
3	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
4	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
9	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**

11	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

12	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **455,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 03 EQUIPAMENTS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 04 FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/05/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	6,09 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	7,14 €
P- 3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	15,33 €
P- 4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	0,69 €
P- 5	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	36,86 €
P- 6	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	6,42 €
P- 7	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	93,53 €
P- 8	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20 €
P- 9	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	157,76 €
P- 10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	8,38 €
P- 11	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	15,83 €
P- 12	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48 €
P- 13	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	16,29 €
P- 14	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	22,70 €
P- 15	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	31,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 25/05/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	31,84 €
P- 17	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	28,16 €
P- 18	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	45,14 €
P- 19	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	136,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,09 €**
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,14 €**
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 3	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**15,33 €**
	B1433115		Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,69 €**
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**36,86 €**
	B1456821		Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**6,42 €**
	B145B002		Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6,42000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	**93,53 €**
	B145K6FD		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	93,53000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 8	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**24,20 €**
	B1462241		Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 9	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	**157,76 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B147D304		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	157,76000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**8,38 €**
	B1483132		Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,38000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 11	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**15,83 €**
	B1485800		Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 12	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	**6,48 €**
	B1487460		Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,48000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 13	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	**16,29 €**
	B1510009		Suport metàl·lic tipus mènsula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	4,91750 €
	B1510011		Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,82750 €
	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,57000 €
			Altres conceptes	9,98 €
P- 14	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**22,70 €**
			Altres conceptes	22,70 €
P- 15	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**31,85 €**
	BBBAA007		Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91000 €
	BBBAD017		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24000 €
			Altres conceptes	22,70 €
P- 16	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**31,84 €**
	BBBAB117		Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBBAD027		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,23000 €
			Altres conceptes	22,70 €
P- 17	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**28,16 €**
	BBBAC007		Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,46000 €
			Altres conceptes	22,70 €
P- 18	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**45,14 €**
	B1ZM1000		Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000 €
	BM311611		Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000 €
			Altres conceptes	10,27 €
P- 19	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**136,50 €**
	BQU1H110		Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	136,50000 €
			Altres conceptes	0,00 €

PRESSUPOST

Data: 25/05/23

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,09	8,000	48,72
2	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 4)	0,69	80,000	55,20
3	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 5)	36,86	8,000	294,88
4	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 7)	93,53	8,000	748,24
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	7,14	8,000	57,12
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 3)	15,33	8,000	122,64
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 8)	24,20	8,000	193,60
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 11)	15,83	8,000	126,64
9	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 12)	6,48	8,000	51,84
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 10)	8,38	8,000	67,04
11	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (P - 9)	157,76	8,000	1.262,08
12	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6)	6,42	8,000	51,36
TOTAL	CAPÍTULO		01.01			**3.079,36**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	31,85	1,000	31,85
2	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	31,84	1,000	31,84

3	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	28,16	1,000	28,16
4	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	45,14	2,000	90,28
5	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	16,29	455,000	7.411,95
TOTAL	CAPÍTULO		01.02			**7.594,08**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 03 EQUIPAMENTS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 19)	136,50	4,000	546,00
TOTAL	CAPÍTULO		01.03			**546,00**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESS
CAPÍTULO 04 FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 14)	22,70	8,000	181,60
TOTAL	CAPÍTULO		01.04			**181,60**

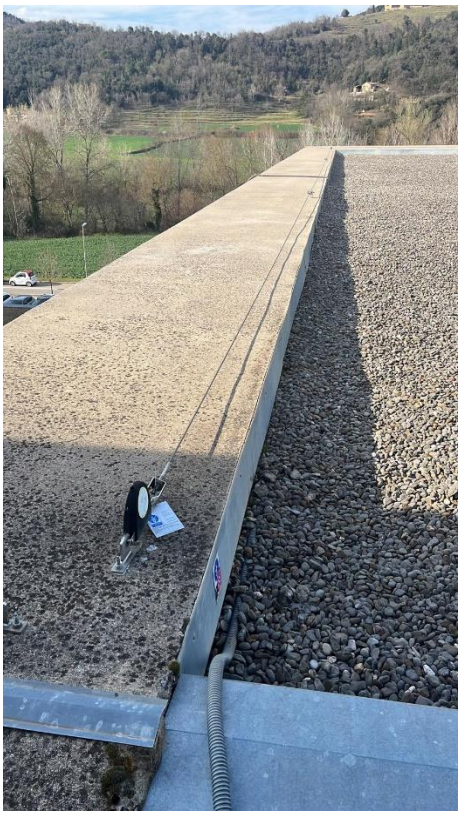
RESUM DE PRESSUPOST

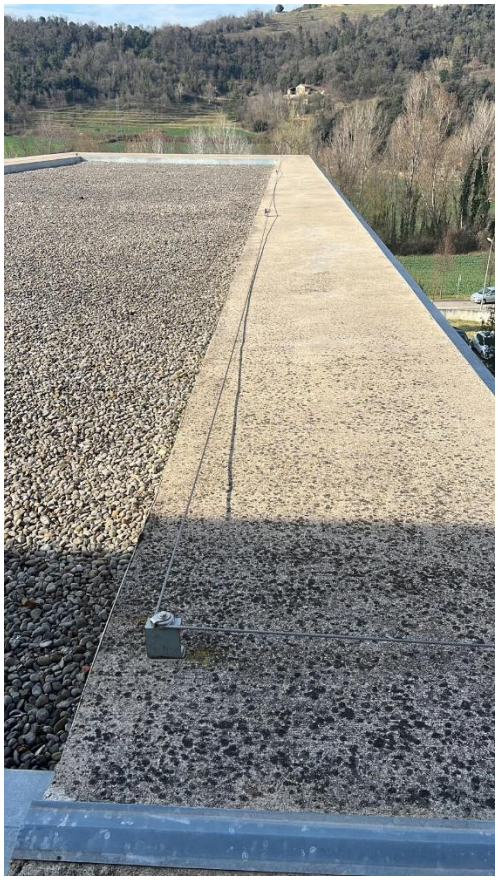
Data: 25/05/23 Pàg.: 1

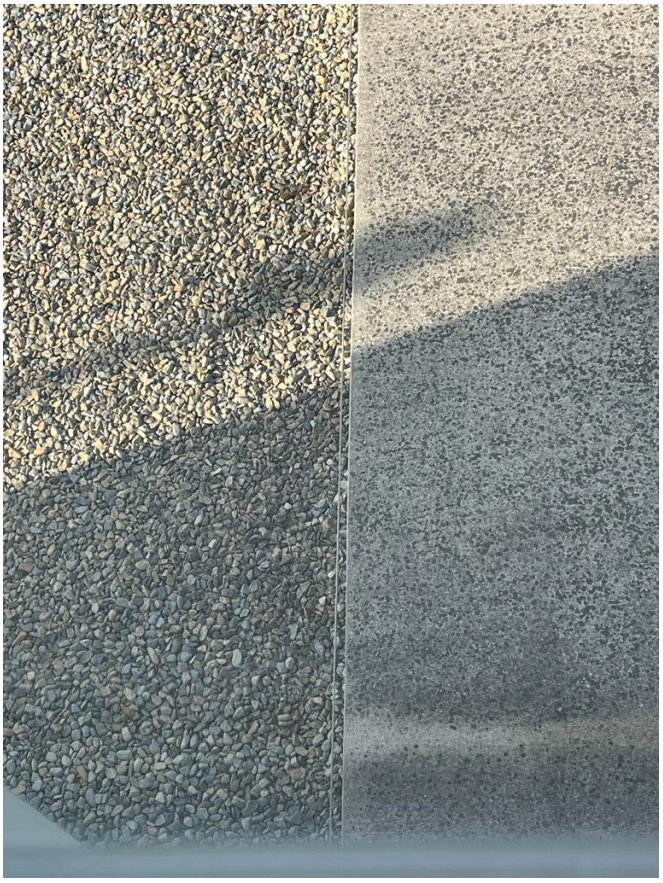
NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capítulo	01.01	Proteccions Individuals	3.079,36
Capítulo	01.02	Proteccions Col·lectives	7.594,08
Capítulo	01.03	Equipaments d'obra	546,00
Capítulo	01.04	Formació	181,60
Obra	**01**	**Presupuesto ESS**	**11.401,04**
			11.401,04

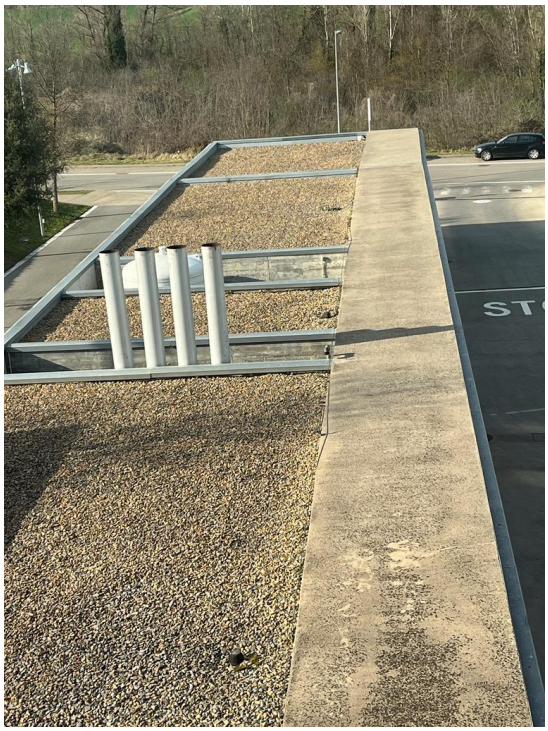
NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Presupuesto ESS	11.401,04
			11.401,04

ANNEX 7: Fotos estat actual





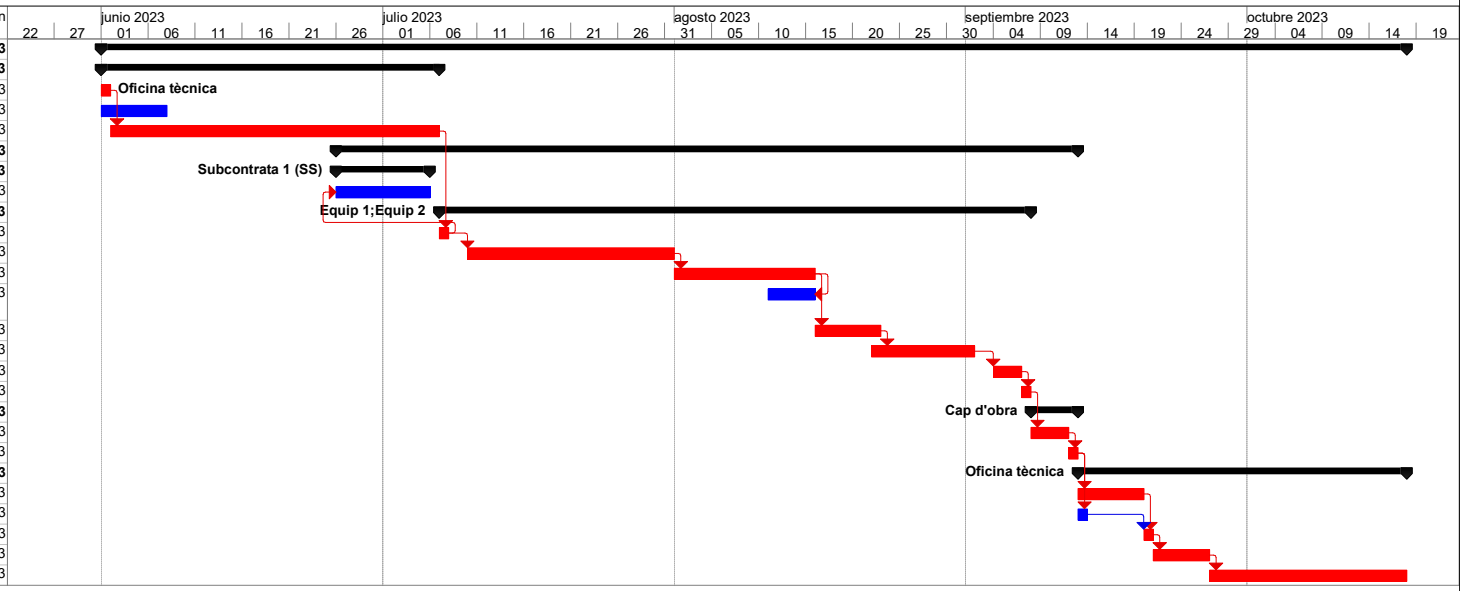




ANNEX 8: Planning d'obra

PLANNING PER L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**LICITACIÓ INSTAL·LACIÓ FV**	**99 días**	**jue 01/06/23**	**mar 17/10/23**
2	**FASE PREVIA**	**26 días**	**jue 01/06/23**	**jue 06/07/23**
3	Visita inicial	1 día	jue 01/06/23	jue 01/06/23
4	Redacció PSS	5 días	jue 01/06/23	mié 07/06/23
5	Aprovisionament material	25 días	vie 02/06/23	jue 06/07/23
6	**FASE EXECUCIÓ OBRA**	**57 días**	**lun 26/06/23**	**mar 12/09/23**
7	**Treballs adequació**	**8 días**	**lun 26/06/23**	**mié 05/07/23**
8	Mesures de seguretat	8 días	lun 26/06/23	mié 05/07/23
9	**Execució instal·lació FV**	**45 días**	**vie 07/07/23**	**jue 07/09/23**
10	Recepció materials	1 día	vie 07/07/23	vie 07/07/23
11	Muntatge estructures	16 días	lun 10/07/23	lun 31/07/23
12	Col·locació mòduls	11 días	mar 01/08/23	mar 15/08/23
13	Col·locació inversors i quadres protecció	3 días	vie 11/08/23	mar 15/08/23
14	Col·locació safates	5 días	mié 16/08/23	mar 22/08/23
15	Tirada de cablejat	9 días	mar 22/08/23	vie 01/09/23
16	Connexions equips	3 días	lun 04/09/23	mié 06/09/23
17	Monitorització	1 día	jue 07/09/23	jue 07/09/23
18	**Proves i posada en funcioname**	**3 días**	**vie 08/09/23**	**mar 12/09/23**
19	Inspecció i assaigs	2 días	vie 08/09/23	lun 11/09/23
20	Posada en funcionament	1 día	mar 12/09/23	mar 12/09/23
21	**FASE DE TANCAMENT**	**25 días**	**mié 13/09/23**	**mar 17/10/23**
22	Projecte As-built	5 días	mié 13/09/23	mar 19/09/23
23	Inspecció OCA	1 día	mié 13/09/23	mié 13/09/23
24	Emissió CFO i CEIBT	1 día	mié 20/09/23	mié 20/09/23
25	Inscripció RITSIC	4 días	jue 21/09/23	mar 26/09/23
26	Inscripció RAC	15 días	mié 27/09/23	mar 17/10/23



Proyecto: 201028_Planning Fotolinere
Fecha: lun 15/05/23

Tarea		Tarea crítica resumida		Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas			
Tarea crítica		Hito resumido		Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual		Hito externo			
Hito		Progreso resumido		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso			
Resumen		División		Resumen inactivo		solo el comienzo		Fecha límite			
Tarea resumida		Tareas externas		Tarea manual		solo fin					

DOCUMENT Nº 2: PLANOLS

AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** EMPLAÇAMENT	**Versión: 4**	**Versión actual:** 1	**Fecha:** MARÇ 2023	**Diseñado:** ACT **Dibujado:** ACT
			Versión: 3	**Escala:** - / -	**Unidades:** m	**Comprobado:** ACT ENGINYER PONTS I CAMINS
			Versión: 2	**Referencia obra:**		Es imprescindible que este plano disponga de la firma manuscrita o digital de la persona que lo emite.
			Versión: 1 PROJECTE	**Arxivo:**		

Núm. plano: 01

FULL 01 DE 11

CAMP SOLAR FOTOVOLTAIC

	936 Mòduls FV (Ja Solar JAM72S30-545/MR)
	4 Inversors Sungrow 110 kW 1 Inversor Sungrow 10 kW
	Quadre proteccions CC-CA
	Safata Rejiband de 60x200 mm
	Safata Rejiband de 60x100 mm
	Safata Rejiband de 60x60 mm
Potencia campo solar	510,12 kWp
Potencia nominal	450 kW
Orientació	Est (-97º) - Oest (83º)
Inclinació	10 º

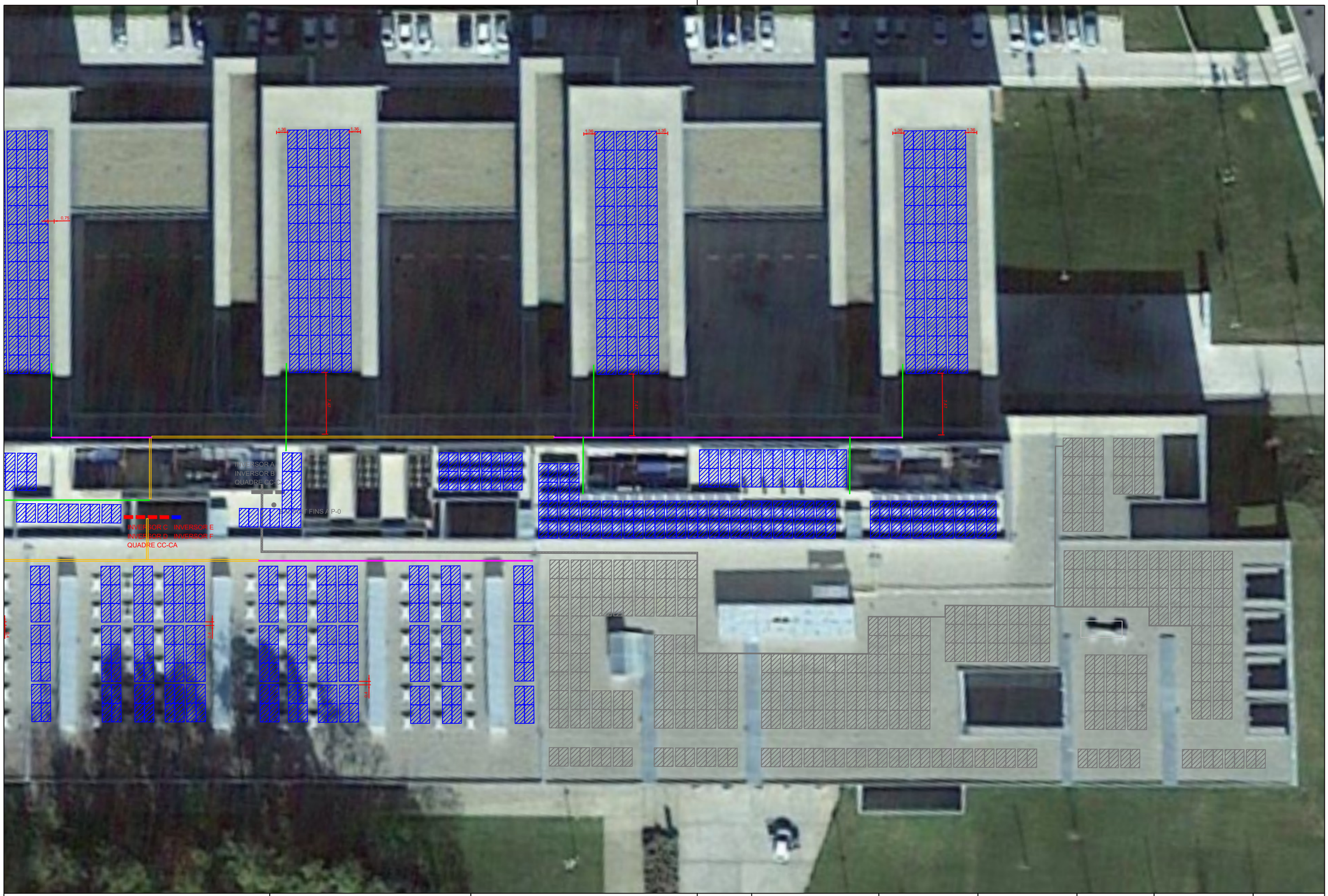
AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

PROYECTO:
Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

PLANO:
IMPLANTACIÓ CAMP SOLAR – OPCIO 2

Versión: 4		**Versión actual:** 1	**Fecha:** MARÇ 2023	**Diseñado:** ACT	**Dibujado:** ACT	**Núm. plano:** 02
Versión: 3		**Escala:** 1 / 600	**Unidades:** m	**Comprobado:** ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		**Referencia obra:**				
Versión: 1	PROJECTE	**Arxivo:**				FULL 02 DE 11



AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

PROYECTO:

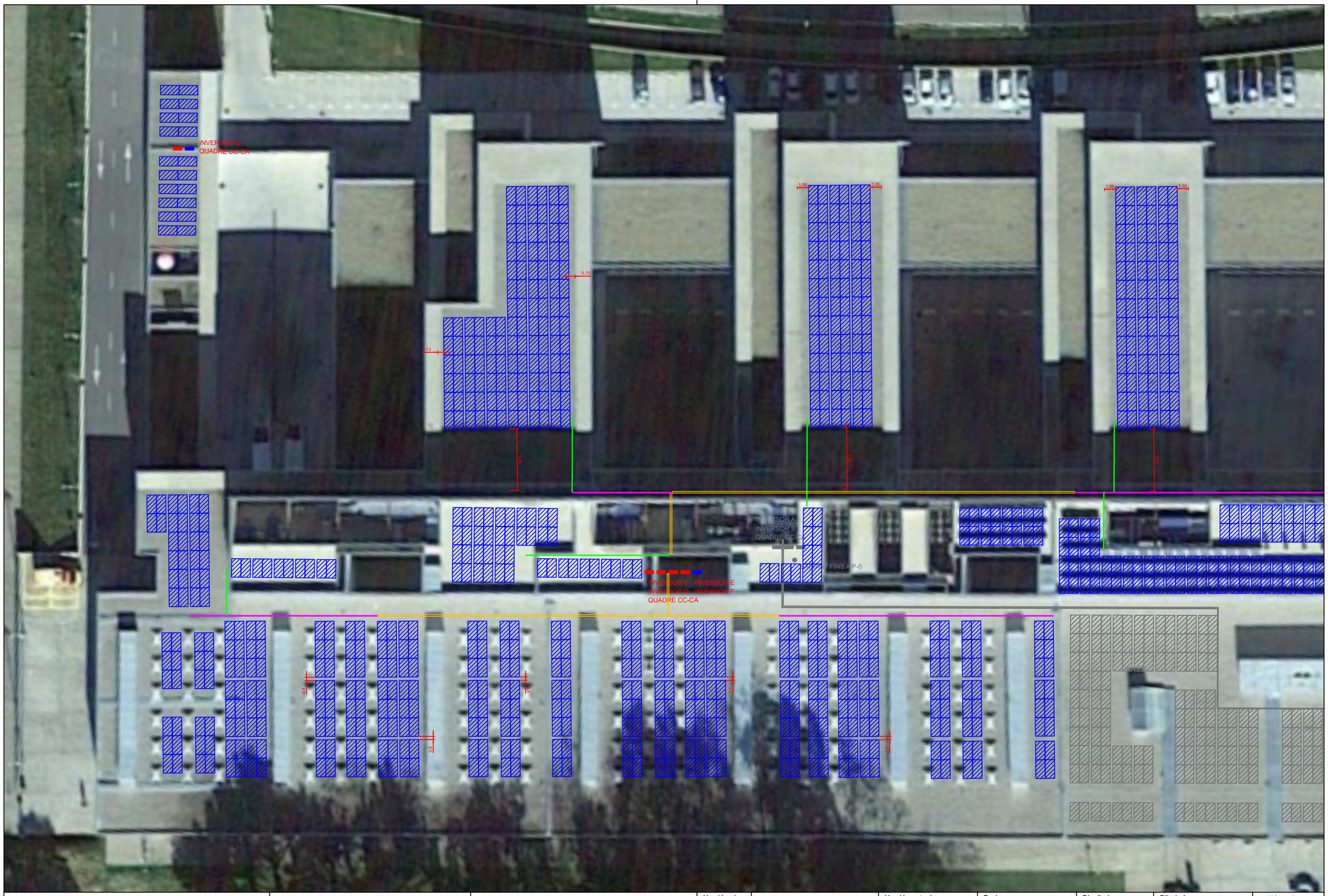
Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

PLANO:

IMPLANTACIÓ CAMP SOLAR (detall 1)

Versión: 4		Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 03
Versión: 3		Escala: 1 / 400	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		Referencia obra:				
Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:				FULL 03 DE 11

Es imprescindible que este plano disponga de la firma manuscrita o digital de la persona que lo valida



AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

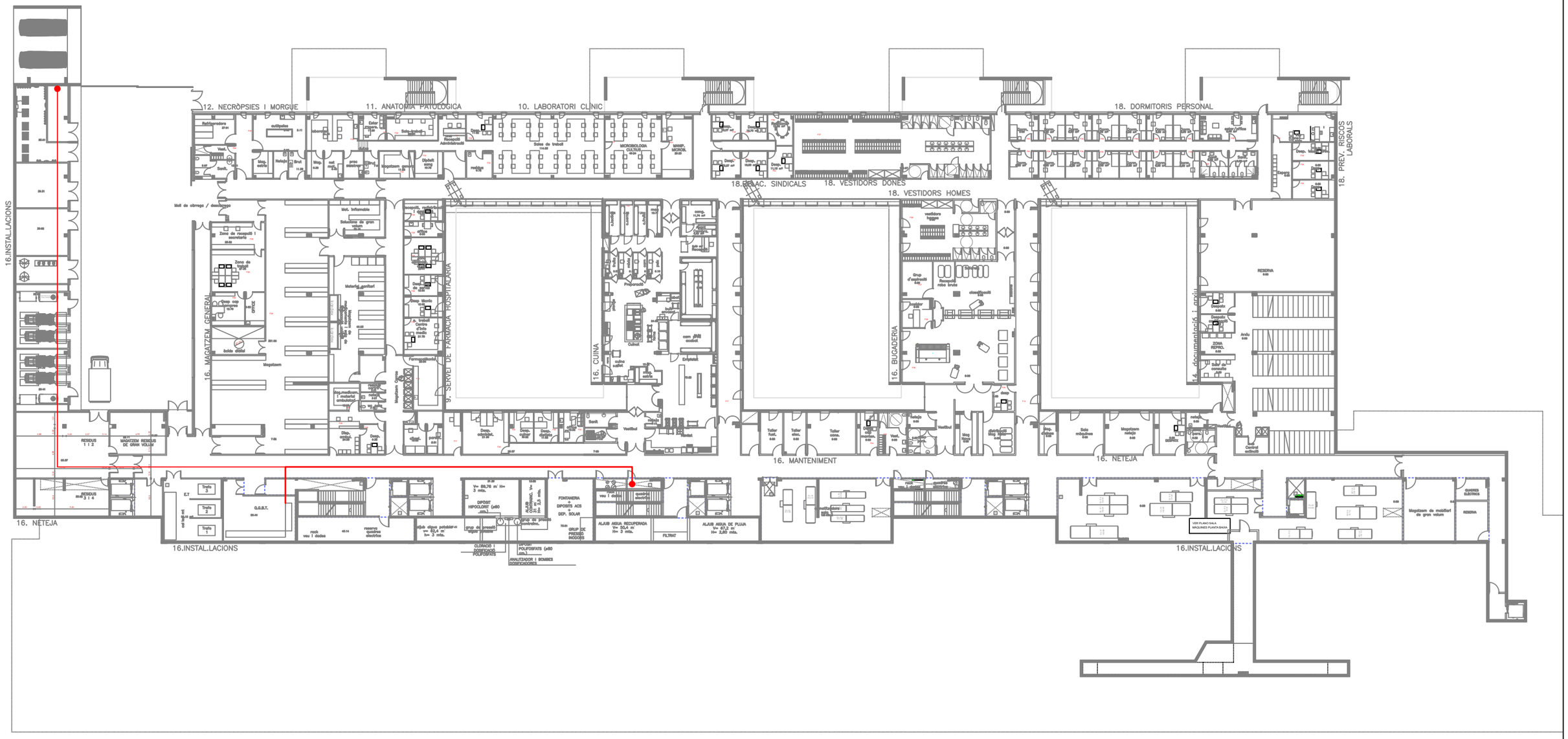
PROYECTO:

Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

PLANO:

IMPLANTACIÓ CAMP SOLAR (detall 2)

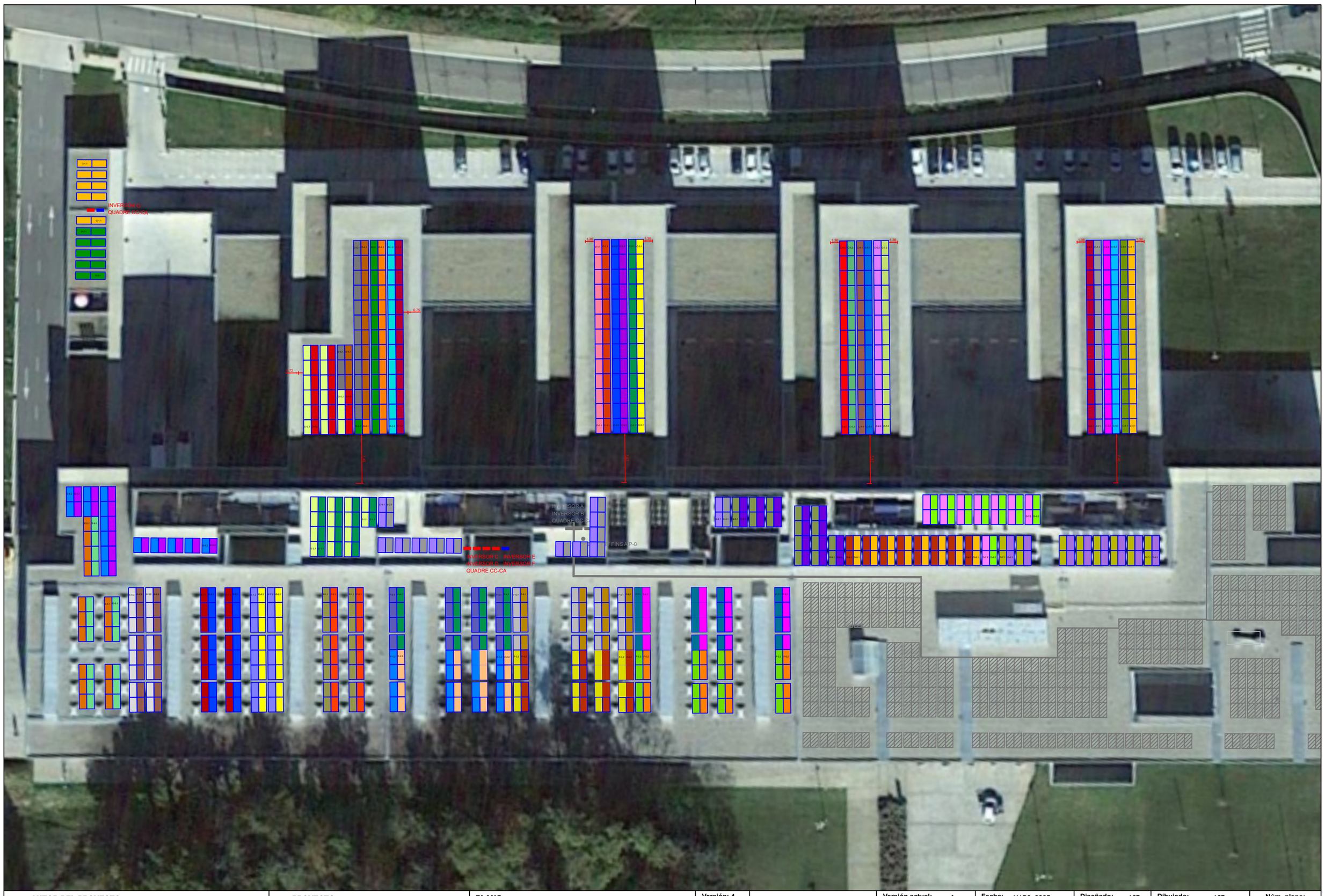
Versión: 4		Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 04
Versión: 3		Escala: 1 / 400	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		Referencia obra:				FULL 04 DE 11
Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:				



AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** RECORREGUT CA PLANTA 00	**Versión: 4**	**Versión actual:** 1	**Fecha:** MARÇ 2023	**Diseñado:** ACT **Dibujado:** ACT
			Versión: 3	**Escala:** 1 / 500	**Unidades:** m	**Comprobado:** ACT ENGINYER PONTS I CAMINS
			Versión: 2	**Referencia obra:**		
			Versión: 1	PROJECTE	**Arxivo:**	

Núm. plano: 05

FULL .05...DE..11...



AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

PROYECTO:

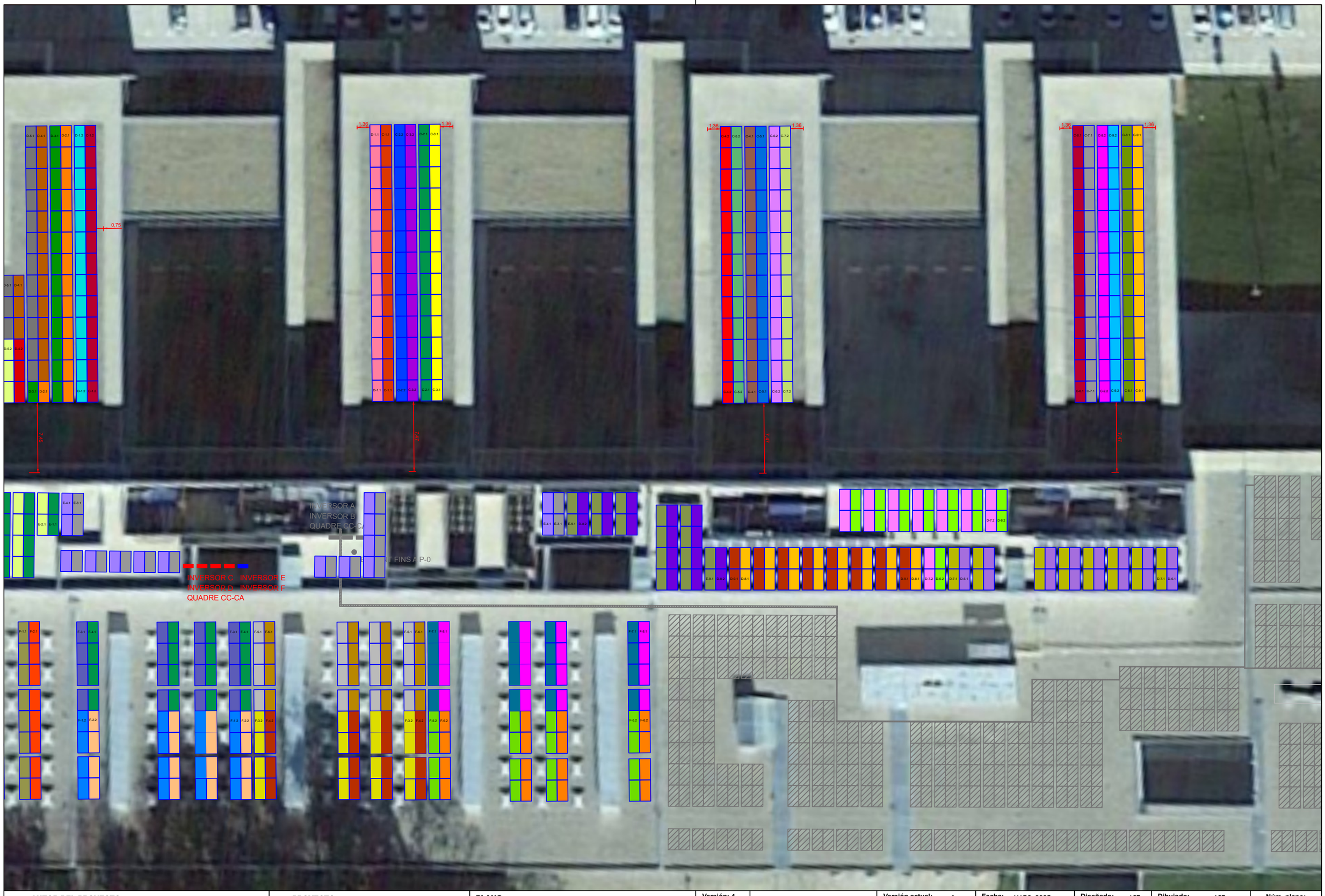
Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

PLANO:

SERIES FOTOVOLTAICAS

Versión: 4		Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 06
Versión: 3		Escala: 1 / 450	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		Referencia obra:				
Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:				FULL .06...DE..11...

Es imprescindible que este plano disponga de la firma manuscrita o digital de la persona que lo cotiza



AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

PROYECTO:

Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

PLANO:

SERIES FOTOVOLTAICAS (detall 1)

Versión: 4		Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 07
Versión: 3		Escala: 1 / 350	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		Referencia obra:				
Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:				FULL .07...DE..11...

Es imprescindible que este plano disponga de la firma manuscrita o digital de la persona que lo valida.

AUTOR DEL PROYECTO:

COMSA SERVICE
(TFM Energia Solar Fotovoltaica)
Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es

PROYECTO:

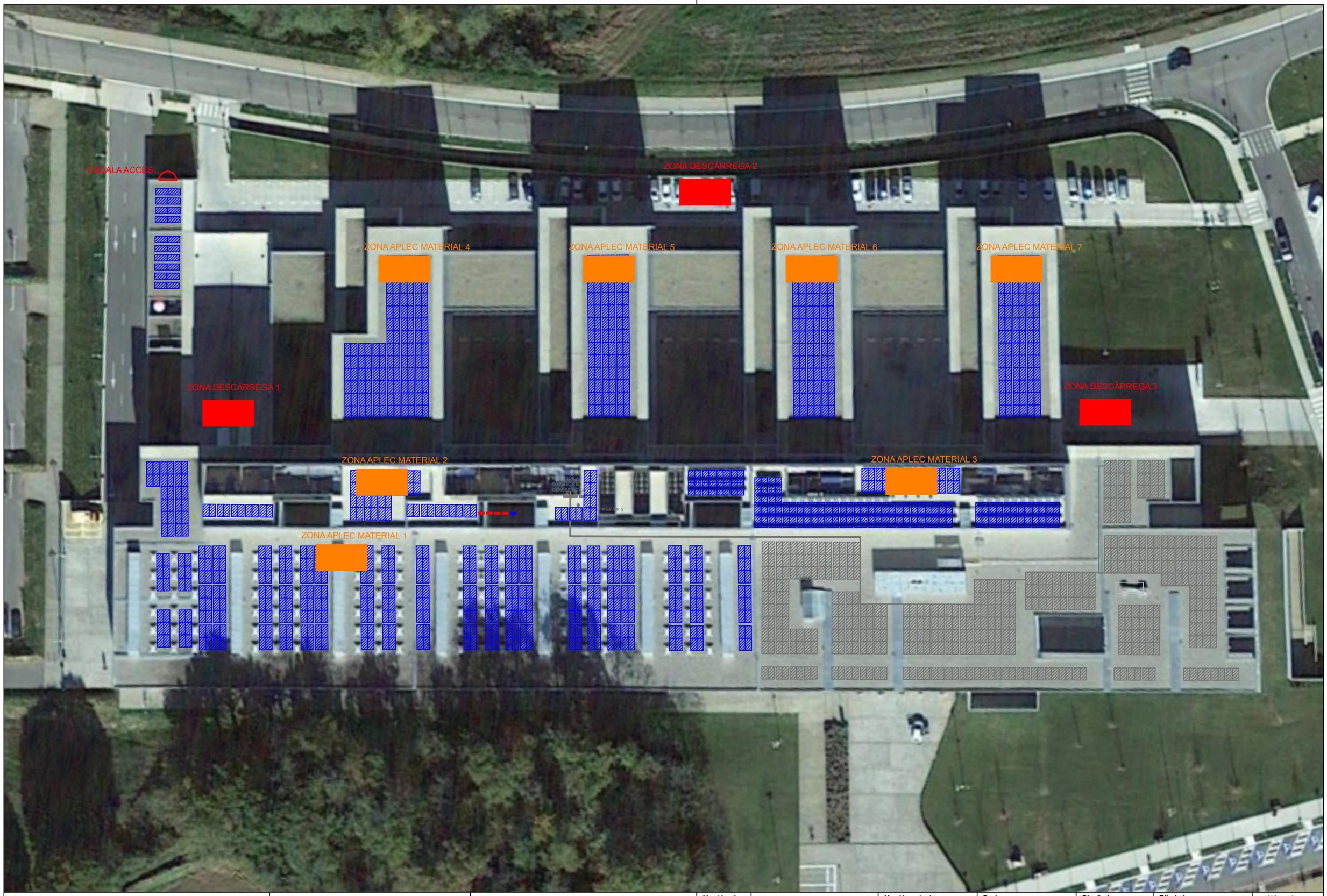
Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot
FASE 2

PLANO:

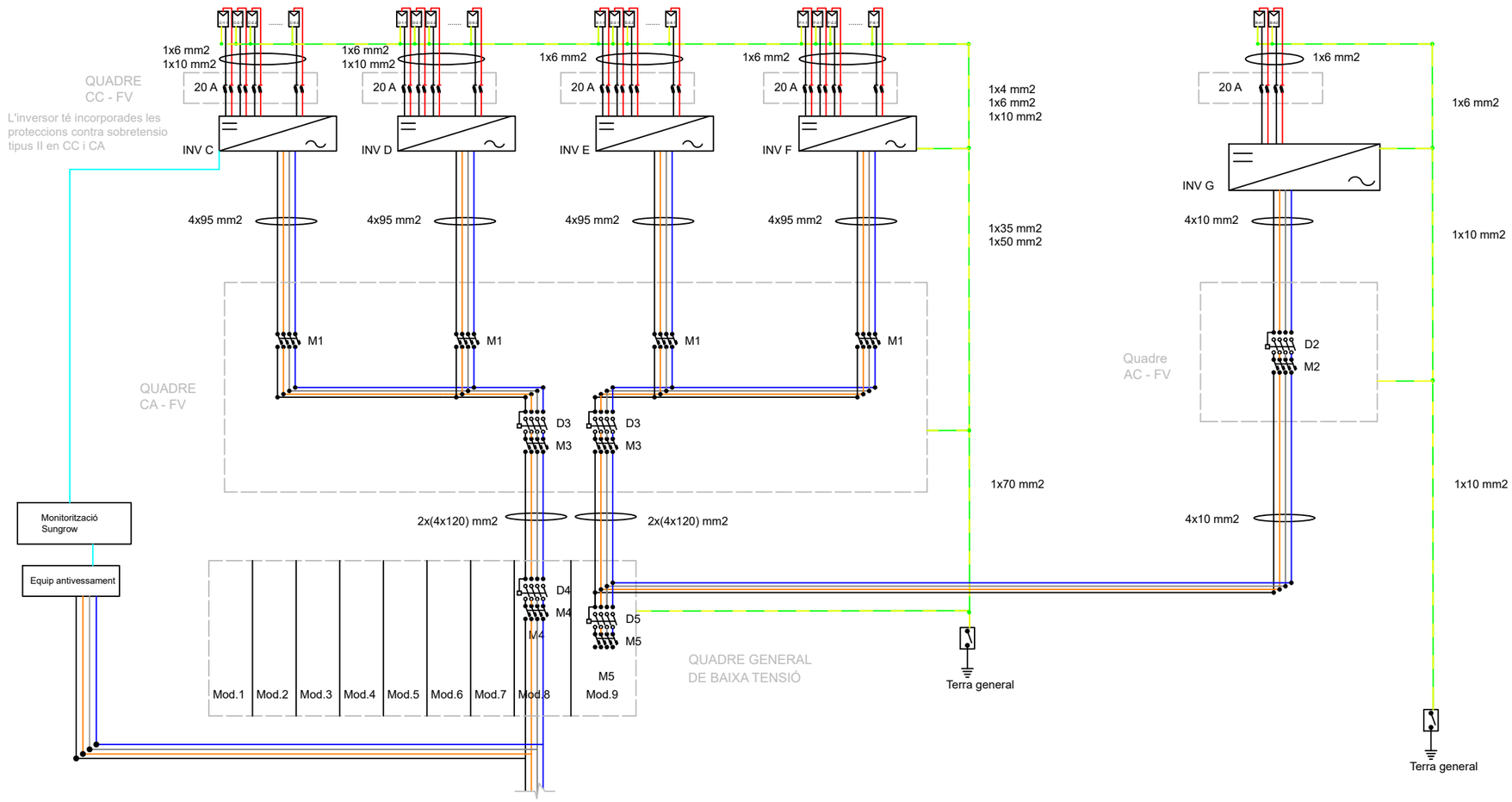
SERIES FOTOVOLTAICAS (detall 2)

Versión: 4		Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT	Dibujado: ACT	Núm. plano: 08
Versión: 3		Escala: 1 / 350	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS		
Versión: 2		Referencia obra:				
Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:				FULL ..08...DE..11....

Es imprescindible que este plano disponga de la firma manuscrita o digital de la persona que lo valida



AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** ZONA DESCÀRREGA I APLEC MATERIAL	Versión: 4	Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT / Dibujado: ACT	Núm. plano: 09
			Versión: 3	Escala: 1 / 600	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS	
			Versión: 2	Referencia obra:			
			Versión: 1	PROJECTE	Arxivo:		FULL .09...DE..11...



Cuadro de detalle de elementos			
Símbolo	Elemento	Tipo	Ubicación
	Módulos	JA SOLAR JAM72S30545/MR (545 Wp)	Coberta
	Fusibles	1.000 V 20 A	Quadre CC-CA Planta coberta
	Inversor	C: SUNGROW 110 kW D: SUNGROW 110 kW E: SUNGROW 110 kW F: SUNGROW 110 kW	Planta coberta
	Interruptor Magnetotermico 4P	M1 In = 250 A Pc > 6kA Curva C	Quadre CC-CA Planta coberta
		M3 In = 400 A Pc > 6kA Curva C	Quadre CC-CA Planta coberta
		M4 In = 630A regulat a 400A Pc > 6kA Curva C	Quadre General de Baixa Tensió Planta Baixa - Mòdul 8
		M5 In = 630A regulat a 420A Pc > 6kA Curva C	Quadre General de Baixa Tensió Planta Baixa - Mòdul 9
	Interruptor Diferencial	D3 4P In = 400 A Sensibilidad = 300 mA	Quadre CC-CA Planta coberta
		D4 4P In = 630 A Sensibilidad = 500 mA	Quadre CC-CA Planta coberta (diferencial incorporat en l'interruptor magnetotèrmic i regulable)
		D5 4P In = 630 A Sensibilidad = 500 mA	Quadre CC-CA Planta coberta (diferencial incorporat en l'interruptor magnetotèrmic i regulable)
CGBT	Quadre General Baixa Tensió		Planta Baixa

Cable DC	Cable AC	Cable de terra	Cable datos

SERIES FV				
Subcampo	Linea	Entrada inversor	Num modulos	Potencia (W)
G	E - 1.1	1 del inversor G	16	8.720
G	E - 1.2	2 del inversor G	16	8.720
Inversor G	---	---	20	10.900
TOTAL	---	---	20	10.900

Cuadro de detalle de elementos			
Símbolo	Elemento	Tipo	Ubicación
	Módulos	JA SOLAR JAM72S30545/MR (545 Wp)	Coberta
	Fusibles	1.000 V 20 A	Quadre CC-CA en el local
	Inversor	G: SUNGROW 10 (10 kW)	Local
	Interruptor Magnetotermico 4P	M2 In = 20 A Pc > 6kA Curva C	Quadre CC-CA en el local
	Interruptor Diferencial	D2 4P In = 25 A Sensibilidad = 300 mA	Quadre CC-CA en el local
CGBT	Cuadro general de Baja Tensión		Planta Baixa

Cable DC	Cable AC	Cable de terra	Cable datos

AUTOR DEL PROYECTO: **COMSA SERVICE** **(TFM Energia Solar Fotovoltaica)** Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** ESQUEMA UNIFILAR	**Versión: 4**	**Versión actual:** 1	**Fecha:** MARÇ 2023	**Diseñado:** ACT **Dibujado:** ACT
			Versión: 3	**Escala:** - / -	**Unidades:** m	**Comprobado:** ACT ENGINYER PONTS I CAMINS
			Versión: 2	**Referencia obra:**		
			Versión: 1 PROJECTE	**Arxivo:**		

Núm. plano: 10

FULL ..10...DE..11...

AUTOR DEL PROYECTO: COMSA SERVICE (TFM Energia Solar Fotovoltaica) Carrer del Valles, 2 - 08940 Cornellà de Llobregat Tel. 93 480 91 50 / www.tfm.es	**PROYECTO:** Instal·lació fotovoltaica a l'Hospital d'Olot FASE 2	**PLANO:** ESQUEMA UNIFILAR QGBT	Versión: 4	Versión actual: 1	Fecha: MARÇ 2023	Diseñado: ACT / Dibujado: ACT	Núm. plano: 11
			Versión: 3	Escala: -/-	Unidades: m	Comprobado: ACT ENGINYER PONTS I CAMINS	
			Versión: 2	Referencia obra:			FULL .11....DE..11....
			Versión: 1 PROJECTE	Arxivo:			

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B MATERIALS

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1510011,B1510009.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar

sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de

resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori

- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels

eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B ARMARIS DE POLIÈSTER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG1B0B60,BG1B0460.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Armari de polièster.
S'han considerat els armaris següents:
- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.
Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: >= IP-439
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: >= IP-559
AMB PORTA I FINESTRETA:
La porta ha de ser del mateix material que el cos.
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.
La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.
AMB TAPA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos.
La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG2DF650,BG2DF6D0,BG2DF6F0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG31F140,BG31F150,BG31F160,BG312150,BG3121C0,BG3121D0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el

Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars:
  - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
  - Com a conductor neutre: Blau
  - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Reacció al foc:
    - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
    - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
    - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
    - Classe Fca (comportament no determinat)
  - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d’anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s’ha de fer sobre el cable, l’embalatge o l’etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l’embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d’incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l’any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d’identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l’especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d’identificació de l’organisme notificat
- Ús previst, segons s’especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentació del fabricant)
  - Extinció de flama (UNE-EN 50266)
  - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
  - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
  - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*)

(exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG32 CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG32B140,BG32B160.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abrasió.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
- Classe de reacció al foc:
  - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
  - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
  - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
  - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars:
  - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
  - Com a conductor neutre: Blau
  - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Reacció al foc:
    - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
    - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
    - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
    - Classe Fca (comportament no determinat)
  - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2

L'aïllament ha d'estar constituit per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 90°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
  - Sistema 1+: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentació del fabricant)
  - Extinció de flama (UNE-EN 50266)
  - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
  - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
  - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG380900.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG41JBRR,BG41PPTW,BG415DJC.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.
Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de

l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG42WXRV,BG4243JD.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre

un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG45N120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tallacircuit unipolar amb fusible cilindric fins a 100 A, o per a fusible cilindric amb tub per a neutre, amb portafusible articulat o separable.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Els elements conductors fusibles han d'estar units a les ganivetes de contacte mitjançant soldadura.
Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.
El cos del fusible ha de ser de material aïllant i resistent al xoc tèrmic.
La base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.
El portafusibles ha de dur un sistema de subjecció del fusible per pressió.
El portafusible ha de dur unes pinces metàl·liques que garanteixin el contacte del fusible amb els conductors.
No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Quan el portafusibles té articulació, aquesta ha d'anar a l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.
Quan el portafusibles és separable ha d'estar unit a la base per pressió.
Dimensions característiques dels fusibles:

Grandària (mm)	Llargària (mm)	Diàmetre cilindre de contacte (mm)	Llargària cilindre de contacte (mm)
8 x 31	31,5	8,5	6,3
10 x 38	38	10,3	<= 10,5
14 x 51	51	14,3	<= 13,8
22 x 58	58	22,2	<= 16,2

Tensió nominal: <= 660 V en corrent altern
Poder de curtcircuit: >= 50 kA en corrent altern
Tensió de curtcircuit: <= 2500 V
Potència dissipable dels fusibles:

Grandària (mm)	Potència dissipable (W)
10 x 38	<= 3
14 x 51	<= 5
22 x 58	<= 9,5

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics (In = Intensitat nominal):

I nominal (A)	I de no fusió (A)	I de fusió (A)
2 4	<= 1,5 In	>= 2,1 In
6 10	<= 1,5 In	>= 1,9 In
16 20 25	<= 1,4 In	>= 1,75 In

32		
40		
50		
63	<= 1,3 In	>= 1,6 In
80		
100		

Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

Grandària	Secció (mm2)
10 x 38	1,5 - 6
14 x 51	2,5 - 16
22 x 58	4 - 50

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-2XX
Resistència a la calor: Ha de complir
Resistència mecànica: Ha de complir
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 21-103.
Toleràncies:
- Dimensions:

Grandària (mm)	Llargària del fusible (mm)	Llargària de l'envoltant (mm)
8 x 31	± 0,5	-
10 x 38	± 0,6	-
14 x 51		+ 0,6 - 1,0
22 x 58	-	+ 0,1 - 2,0

- Diàmetre del cilindre de contacte: ± 0,1 mm
- Llargària del cilindre de contacte: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGDZ MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW1B000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW45000,BGW41000,BGW42000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGY38000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BP434A50.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.
El conductor ha de ser de coure sòlid massis o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.
Els conductors cablejats han d'estar constituits per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.
Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superficie colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.
El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions.
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.
Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de cumplir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.
La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.
UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.
UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión

y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E2RA6960,E2RA6770.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG1B ARMARIS DE POLIÈSTER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG1B0B62,EG1B0462.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG2DF657,EG2DF6D7,EG2DF6F7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada

- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.

Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG31F146,EG31F156,EG31F166,EG312156,EG3121C6,EG3121D6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG32 CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG32B146,EG32B166.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.
- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG380907.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a

terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG41JBRR,EG41PPTW,EG415DJC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG42WXRV,EG4243JD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que

formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG45N12B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- Fixat a pressió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació

- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.
Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008

R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

EGDZ ELEMENTS ESPECIALS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE1 MÒDULS FOTOVOLTAICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EGE1P545.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la

indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.
L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.
L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.
Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.
Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.
S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE2 INVERSORS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EGE2T100,EGE2T010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estuctura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

EP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

EP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EP434A50.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.
S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

EQ EQUIPAMENTS

EQN ESCALES PREFABRICADES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EQN2U002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escales de gat

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Llargària de l'element:
  - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm
  - D'1 a 3 m: ± 3 mm
  - De 3 a 6 m: ± 4 mm
  - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.
ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm
Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F2 DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R GESTIÓ DE RESIDUS

F2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F2RA6680,F2RA6890.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1512007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST I AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 02/06/23 Pàg.: 1

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 01 EQUIPS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mòduls FV JA Solar o similar		936,000				936,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 936,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura Est-Oest Esdec o similar		936,000				936,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 936,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor C Sungrow o similar de 110 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor D Sungrow o similar de 110 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor E Sungrow o similar de 110 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Inversor F Sungrow o similar de 110 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor G Sungrow o similar de 10 kW		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 02 CABLEJAT BT I XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31F146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

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

1	Cable CC de mòduls a Inversor G		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

2 EG31F156 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable CC de mòduls a Inversor C		720,000				720,000	C#*D#*E#*F#
2	Cable CC de mòduls a Inversor D		980,000				980,000	C#*D#*E#*F#
3	Cable CC de mòduls a Inversor E		1.950,000				1.950,000	C#*D#*E#*F#
4	Cable CC de mòduls a Inversor F		1.380,000				1.380,000	C#*D#*E#*F#
5	Cable CC per latiguillos entre mòduls		4,000	51,000			204,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5.234,000**

3 EG31F166 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable CC de mòduls a Inversor C		2.540,000				2.540,000	C#*D#*E#*F#
2	Cable CC de mòduls a Inversor D		1.510,000				1.510,000	C#*D#*E#*F#
3	Cable CC per latiguillos entre mòduls		3,000	47,000			141,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.191,000**

4 EG312156 m

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable CA Inversor G		5,000	4,000	1,000		20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

5 EG3121C6 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable CA Inversor C		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Cable CA Inversor D		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Cable CA Inversor E		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
4	Cable CA Inversor F		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
5	Cable terra per linia general		95,000	1,000			95,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **175,000**

6 EG3121D6 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable CA de Quadre CC-CA (1) fins modul 8 QGBT		95,000	4,000	2,000		760,000	C#*D#*E#*F#
2	Cable Ca de Quadre CC-CA (1) fins modul 9 QGBT		95,000	4,000	2,000		760,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.520,000**

7 EG32B146 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable terra		3.000,000				3.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.000,000**

8 EG32B166 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable terra		950,000				950,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **950,000**

9 EG380907 m

Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable de terra nu		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

10 EGDZ1102 u

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 03 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG45N12B u

Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i fixat a pressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nº strings		64,000	2,000			128,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 128,000

2 EG41JBRR u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CA (1)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 EG41LHNT u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre Ca (1)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 EG42WXRV 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CA (1)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 EG415DJC u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CA (2)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 EG4243JD u

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CA (2)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PQGBT001 u

Adaptació del Quadre General de Baixa Tensió per poder instal·lar els nous Interruptors Magnetotèrmics. Inclou:
- Interruptor NSX630N 50 kA AC 4P4D 630A 2.3
- 1x9 Wire fixed connector for base
- MX 220-240V50/60HZ 208-277V60HZ SHT
- 4P Plug-in base
- 4 u 2 Pins for plug in base
- Safety trip interlock link
- 1x9 Wire moving connector for breaker
- 1 Support for 3 moving connectors
- 2 u 4P short terminal shield
- Closed to roid for residual current prot
- Plate 1 NS630A 4P Plug in 10M
- Residual current protection relay RHU 22
- M9P22606 Multi 9 N40N-MCB-1P+N-6A-C Curve-240V-10kA

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

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 EG1B0B62 u

Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CC (1)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Quadre CA (1)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 EG1B0462 u

Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre CC - CA (2)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 04 SAFATES I CONDUCCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG2DF657 m

Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Safata coberta		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

2 EG2DF6D7 m

Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Safata coberta		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 210,000

3 EG2DF6F7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Safata coberta		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 200,000

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 05 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable comunicacio inversors - monitoritzacio		80,000	5,000			400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 400,000

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

2 H1441201 u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

AMIDAMENT DIRECTE 80,000

3 H1456821 u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

4 H145K6FD u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

5 H1421110 u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
9	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
11	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
12	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
13	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
14	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
15	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
16	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
17	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**455,000**
18	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
19	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 07 ENGINYERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PENG0001	u	Informe de solidesa estructural de la coberta	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PENG0002	u	Informe de càrrega de vents de l'estructura fotovoltaica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PENG0003	u	Actualització del certificat energètic de l'edifici	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 08 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PGRUA001	h	Grua autopropulsada de 60 tn	
			AMIDAMENT DIRECTE	**24,000**
2	K21EFV01	u	Desmuntatge de la instal·lació fotovoltaica existent. Inclou grua autoportant per a la descàrrega i gestió del material desmuntat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

AMIDAMENTS

3	E2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
4	E2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
5	F2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **2,500**
6	F2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
7	EQN2U002	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/06/23

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A010T000	h	Tècnic mig o superior	44,19 €
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,62 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,10 €
A012H000Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0010	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0011	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0012	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0013	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0014	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0015	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0016	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0017	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0018	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H0019	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001A	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001B	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001C	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001D	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001E	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001F	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001G	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001H	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001I	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001J	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001K	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001L	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001M	h	Oficial 1a electricista	28,10 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/06/23

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A012H001N	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001O	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001P	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001Q	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001R	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001S	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001T	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001U	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001V	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001W	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001X	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H001Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H002Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H003Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H004Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H005Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H006Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H007Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H008Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H009Y	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00AY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00BY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00CY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00DY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00EY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00FY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00GY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00HY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €
A012H00IY	h	Oficial 1a electricista	28,10 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/06/23

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A013F000	h	Ajudant manyà	24,23 €
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013M000	h	Ajudant muntador	24,14 €
A013H000Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0010	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0011	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0012	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0013	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0014	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0015	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0016	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0017	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0018	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H0019	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001A	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001B	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001C	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001D	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001E	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001F	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001G	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001H	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001I	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001J	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001K	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001L	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001M	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001N	h	Ajudant electricista	24,10 €

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A013H001O	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001P	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001Q	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001R	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001S	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001T	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001U	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001V	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001W	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001X	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H001Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H002Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H003Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H004Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H005Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H006Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H007Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H008Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H009Y	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00AY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00BY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00CY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00DY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00EY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00FY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00GY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00HY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A013H00IY	h	Ajudant electricista	24,10 €
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/06/23

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,14 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14 €
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33 €
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69 €
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86 €
B145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6,42 €
B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	93,53 €
B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20 €
B147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	157,76 €
B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,38 €
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83 €
B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,48 €
B1510009	u	Suport metàl·lic tipus mènsula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	19,67 €
B1510011	u	Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	3,31 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30 €
B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	125,00 €
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,20 €
B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	55,00 €
B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,30 €
BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91 €
BBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91 €
BBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,46 €
BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24 €
BBBAD027	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,23 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG1B0460	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta	239,80 €
BG1B0B60	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta	847,10 €
BG2DF650	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	4,99 €
BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	9,09 €
BG2DF6F0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm	12,56 €
BG2ZBA50	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	6,66 €
BG2ZBAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	8,82 €
BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,47 €
BG312150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,10 €
BG3121C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	11,68 €
BG3121D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	14,54 €
BG3121E0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	18,18 €
BG31F140	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	0,33 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	0,44 €
BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	0,70 €
BG32B140	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,67 €
BG32B160	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,66 €
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,63 €
BG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	61,32 €
BG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.115,33 €
BG41LHNT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.442,03 €
BG41PPTW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 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 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	3.669,28 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG41QPTX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 1000 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 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	4.501,47 €
BG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	137,27 €
BG42WXRV	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	1.324,52 €
BG45N120	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	9,65 €
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31 €
BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	163,50 €
BGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	2.112,25 €
BGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	6.848,72 €
BGESE007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.	66,67 €
BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96 €
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41 €
BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31 €
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10 €
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10 €
BGY2AB51	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,29 €
BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,87 €
BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,10 €
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57 €
BP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,76 €
BQN2U001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontal i posterior, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	335,11 €
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	136,50 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	EG3121E6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**					**24,51 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	28,10000 =		2,58520	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	24,10000 =		2,21720	
						Subtotal...		4,80240	4,80240
	Materials:								
	BG3121E0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	18,18000 =		18,54360	
						Subtotal...		18,54360	18,54360
				COST DIRECTE					23,34600
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		1,16730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,51330**
	EG31F144	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**					**1,18 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000 =		0,42150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000 =		0,36150	
						Subtotal...		0,78300	0,78300
	Materials:								
	BG31F140	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,33000 =		0,33660	
						Subtotal...		0,33660	0,33660
				COST DIRECTE					1,11960
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		0,05598
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,17558**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	EG31F154	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**					**2,66 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000 =		1,12400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,10000 =		0,96400	
						Subtotal...		2,08800	2,08800
	Materials:								
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,44000 =		0,44880	
						Subtotal...		0,44880	0,44880
				COST DIRECTE					2,53680
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		0,12684
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,66364**
	EG31F164	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**					**2,94 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000 =		1,12400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,10000 =		0,96400	
						Subtotal...		2,08800	2,08800
	Materials:								
	BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,70000 =		0,71400	
						Subtotal...		0,71400	0,71400
				COST DIRECTE					2,80200
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		0,14010
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,94210**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	EG41PPTW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 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 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**					**3.928,25 €**
				Unitats		Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,200	/R x	28,10000 =	61,82000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	24,10000 =	9,64000		
						Subtotal...	71,46000		71,46000
	Materials:								
	BG41PPTW	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 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 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	3.669,28000 =	3.669,28000		
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =	0,45000		
						Subtotal...	3.669,73000		3.669,73000
				COST DIRECTE					3.741,19000
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		187,05950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.928,24950**
	EG41QPTX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 1000 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 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**					**4.844,20 €**
				Unitats		Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,500	/R x	28,10000 =	98,35000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,550	/R x	24,10000 =	13,25500		
						Subtotal...	111,60500		111,60500
	Materials:								
	BG41QPTX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 1000 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 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	4.501,47000 =	4.501,47000		
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =	0,45000		
						Subtotal...	4.501,92000		4.501,92000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	4.613,52500
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	230,67625
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.844,20125**
	PARES001	pa	Partida alçada d'abonament integre de Gestio de Residus	**Rend.: 1,000**	**1.680,00 €**
	PASS0001	pa	Partida alçada d'abonament integre de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**	**4.042,50 €**
	PCON0001	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat definit en projecte, instal·lats	**Rend.: 1,000**	**3,99 €**
	PDESM001	u	Desmuntatge de la instal·lació fotovoltaica existent. Inclou grua autoportant per a la descàrrega i gestió del material desmuntat	**Rend.: 1,000**	**4.861,50 €**
	PLEG0001	u	Realització del projecte As-Built de final d'obra	**Rend.: 1,000**	**1.312,50 €**
	PLEG0002	u	Legalització de la instal·lació fotovoltaica. Inclou Certificat de final d'obra, Certificat Elèctric de BT, inscripció al RITSIC, inscripció al RAC	**Rend.: 1,000**	**997,50 €**
	PMONIT01	u	Sistema de monitorització del mateix fabricant que l'inversor	**Rend.: 1,000**	**1.134,00 €**
	PMONIT02	u	Sistema antiabocament i control dinàmic de reactius, PRISMA 310A o similar, regulador de potència per a l'autoconsum	**Rend.: 1,000**	**4.053,00 €**
	PSS00001	u	Partida de seguretat i salut segons ESS	**Rend.: 1,000**	**2.809,43 €**
P- 1	E2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**13,86 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:								
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	13,20000	=	13,20000	
					Subtotal...		13,20000	13,20000

COST DIRECTE	13,20000
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,66000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**13,86000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P- 2	E2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**					**9,77 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Materials:								
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	9,30000	=	9,30000	
						Subtotal...		9,30000	9,30000
				COST DIRECTE					9,30000
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		0,46500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,76500**
P- 3	EG1B0462	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**					**275,09 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R	x	28,10000	=	9,27300	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,330 /R	x	24,10000	=	7,95300	
						Subtotal...		17,22600	17,22600
	Materials:								
	BG1B0460	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta	1,000	x	239,80000	=	239,80000	
	BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96000	=	4,96000	
						Subtotal...		244,76000	244,76000
				COST DIRECTE					261,98600
				GASTOS INDIRECTOS			5,00%		13,09930
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**275,08530**
P- 4	EG1B0B62	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**					**920,97 €**
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,480 /R	x	28,10000	=	13,48800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,480 /R	x	24,10000	=	11,56800	
						Subtotal...		25,05600	25,05600
	Materials:								
	BG1B0B60	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta	1,000	x	847,10000	=	847,10000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96000 =	4,96000		
						Subtotal...	852,06000	852,06000	
						COST DIRECTE		877,11600	
						GASTOS INDIRECTOS	5,00%	43,85580	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**920,97180**	

P- 5	EG2DF657	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.: 1,000**					23,52 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,10000 =	5,33900		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,10000 =	2,12080		
						Subtotal...	7,45980	7,45980	
	Materials:								
	BG2DF650	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	1,000	x	4,99000 =	4,99000		
	BG2ZBA50	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	1,000	x	6,66000 =	6,66000		
	BGY2AB51	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,29000 =	3,29000		
						Subtotal...	14,94000	14,94000	
						COST DIRECTE		22,39980	
						GASTOS INDIRECTOS	5,00%	1,11999	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,51979**	

P- 6	EG2DF6D7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.: 1,000**					30,70 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,10000 =	5,33900		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,10000 =	2,12080		
						Subtotal...	7,45980	7,45980	
	Materials:								
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	9,09000 =	9,09000		
	BG2ZBAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	8,82000 =	8,82000		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGY2ABD1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,87000 =	3,87000	
						Subtotal...	21,78000	21,78000

COST DIRECTE	29,23980
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,46199
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**30,70179**

P- 7	EG2DF6F7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.: 1,000**				**39,47 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,10000 =	5,33900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,10000 =	2,12080	
						Subtotal...	7,45980	7,45980
	Materials:							
	BG2DF6F0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm	1,000	x	12,56000 =	12,56000	
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	12,47000 =	12,47000	
	BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,10000 =	5,10000	
						Subtotal...	30,13000	30,13000

COST DIRECTE	37,58980
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,87949
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**39,46929**

P- 8	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**2,93 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000 =	0,89920	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,10000 =	0,77120	
						Subtotal...	1,67040	1,67040
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG312150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	1,10000 =	1,12200		
						Subtotal...	1,12200		1,12200
				COST DIRECTE					2,79240
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%			0,13962
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,93202**
P- 9	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**					**16,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	28,10000 =	2,02320		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	24,10000 =	1,73520		
						Subtotal...	3,75840		3,75840
	Materials:								
	BG3121C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	11,68000 =	11,91360		
						Subtotal...	11,91360		11,91360
				COST DIRECTE					15,67200
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%			0,78360
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,45560**
P- 10	EG3121D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**					**20,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	28,10000 =	2,58520		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	24,10000 =	2,21720		
						Subtotal...	4,80240	4,80240	
	Materials:								
	BG3121D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	14,54000 =	14,83080		
						Subtotal...	14,83080	14,83080	
				COST DIRECTE					19,63320
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%			0,98166
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**20,61486**
P- 11	EG31F146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**					**1,01 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,10000 =	0,33720		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,10000 =	0,28920		
						Subtotal...	0,62640	0,62640	
	Materials:								
	BG31F140	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,33000 =	0,33660		
						Subtotal...	0,33660	0,33660	
				COST DIRECTE					0,96300
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%			0,04815
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,01115**
P- 12	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**					**2,23 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000 =	0,89920		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,10000 =	0,77120		
						Subtotal...	1,67040	1,67040	
	Materials:								
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,44000 =	0,44880		
						Subtotal...	0,44880	0,44880	
					COST DIRECTE				2,11920
					GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,10596
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,22516**
P- 13	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**					2,50 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000 =	0,89920		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,10000 =	0,77120		
						Subtotal...	1,67040	1,67040	
	Materials:								
	BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,70000 =	0,71400		
						Subtotal...	0,71400	0,71400	
					COST DIRECTE				2,38440
					GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,11922
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,50362**
P- 14	EG32B146	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	**Rend.: 1,000**					1,38 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,10000 =	0,33720		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920		
					Subtotal...	0,62640	0,62640	
	Materials:							
	BG32B140	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,020 x	0,67000 =	0,68340		
					Subtotal...	0,68340	0,68340	
				COST DIRECTE				1,30980
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,06549
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,37529**
P- 15	EG32B166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	**Rend.: 1,000**				3,53 €
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,10000 =	0,89920		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,10000 =	0,77120		
					Subtotal...	1,67040	1,67040	
	Materials:							
	BG32B160	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,020 x	1,66000 =	1,69320		
					Subtotal...	1,69320	1,69320	
				COST DIRECTE				3,36360
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,16818
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,53178**
P- 16	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**Rend.: 1,000**				12,88 €
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000		
					Subtotal...	10,44000	10,44000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,63000 =	1,66260	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,16000 =	0,16000	
						Subtotal...	1,82260	1,82260
				COST DIRECTE				12,26260
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,61313
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12,87573**
P- 17	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**76,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,10000 =	6,46300	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000 =	4,82000	
						Subtotal...	11,28300	11,28300
	Materials:							
	BG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	61,32000 =	61,32000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =	0,45000	
						Subtotal...	61,77000	61,77000
				COST DIRECTE				73,05300
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		3,65265
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**76,70565**
P- 18	EG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**1.199,94 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	28,10000 =	22,19900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000 =	4,82000	
						Subtotal...	27,01900	27,01900
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x 1.115,33000 =	1.115,33000		
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000 =	0,45000		
					Subtotal...	1.115,78000	1.115,78000	
				COST DIRECTE			1.142,79900	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		57,13995	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.199,93895**	
P- 19	EG41LHNT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**1.560,05 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,240 /R	x 28,10000 =	34,84400		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,350 /R	x 24,10000 =	8,43500		
					Subtotal...	43,27900	43,27900	
	Materials:							
	BG41LHNT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x 1.442,03000 =	1.442,03000		
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000 =	0,45000		
					Subtotal...	1.442,48000	1.442,48000	
				COST DIRECTE			1.485,75900	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		74,28795	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.560,04695**	
P- 20	EG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**164,38 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R	x	28,10000 =	14,05000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R	x	24,10000 =	4,82000	
						Subtotal...	18,87000	18,87000
	Materials:							
	BG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	137,27000 =	137,27000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000 =	0,41000	
						Subtotal...	137,68000	137,68000
				COST DIRECTE				156,55000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		7,82750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**164,37750**
P- 21	EG42WXRV	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**				**1.408,04 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R	x	28,10000 =	11,24000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R	x	24,10000 =	4,82000	
						Subtotal...	16,06000	16,06000
	Materials:							
	BG42WXRV	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	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000 =	0,41000	
						Subtotal...	1.324,93000	1.324,93000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				1.340,99000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			67,04950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.408,03950**

P- 22	EG45N12B	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i fixat a pressió	**Rend.: 1,000**				**17,41 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	28,10000 =	4,21500		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,10000 =	2,41000		
					Subtotal...	6,62500	6,62500	
	Materials:							
	BG45N120	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	1,000 x	9,65000 =	9,65000		
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,31000 =	0,31000		
					Subtotal...	9,96000	9,96000	
				COST DIRECTE				16,58500
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,82925
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,41425**

P- 23	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**				**41,33 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,10000 =	7,02500		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,10000 =	6,02500		
					Subtotal...	13,05000	13,05000	
	Materials:							
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000 x	26,31000 =	26,31000		
					Subtotal...	26,31000	26,31000	
				COST DIRECTE				39,36000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			1,96800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**41,32800**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 24	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	**Rend.: 1,000**				182,87 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,030	/R x	28,10000 =	0,84300	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,030	/R x	24,10000 =	0,72300	
						Subtotal...	1,56600	1,56600
	Materials:							
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	1,000	x	163,50000 =	163,50000	
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000 =	9,10000	
						Subtotal...	172,60000	172,60000
				COST DIRECTE				174,16600
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		8,70830
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**182,87430**

P- 25	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	**Rend.: 1,000**				2.337,04 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	28,10000 =	56,20000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	24,10000 =	48,20000	
						Subtotal...	104,40000	104,40000
	Materials:							
	BGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	1,000	x	2.112,25000 =	2.112,25000	
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,10000 =	9,10000	
						Subtotal...	2.121,35000	2.121,35000
				COST DIRECTE				2.225,75000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		111,28750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.337,03750**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 26	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	**Rend.: 1,000**				**7.439,06 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	28,10000 =	112,40000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000 /R x	24,10000 =	96,40000		
					Subtotal...	208,80000	208,80000	
	Materials:							
	BGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	1,000 x	6.848,72000 =	6.848,72000		
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	3,000 x	9,10000 =	27,30000		
					Subtotal...	6.876,02000	6.876,02000	
				COST DIRECTE			7.084,82000	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		354,24100	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.439,06100**	
P- 27	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables.	**Rend.: 1,000**				**75,48 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,10000 =	2,81000		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,10000 =	2,41000		
					Subtotal...	5,22000	5,22000	
	Materials:							
	BGESE007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.	1,000 x	66,67000 =	66,67000		
					Subtotal...	66,67000	66,67000	
				COST DIRECTE			71,89000	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		3,59450	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,48450**	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 28	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	**Rend.: 1,000**				1,66 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	28,10000 =	0,42150	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,14000 =	0,36210	
						Subtotal...	0,78360	0,78360
	Materials:							
	BP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,050	x	0,76000 =	0,79800	
						Subtotal...	0,79800	0,79800
				COST DIRECTE				1,58160
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,07908
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,66068**
P- 29	EQN2U002	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	**Rend.: 1,000**				368,20 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,300	/R x	27,62000 =	8,28600	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x	24,23000 =	7,26900	
						Subtotal...	15,55500	15,55500
	Materials:							
	BQN2U001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontal i posterior, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	1,000	x	335,11000 =	335,11000	
						Subtotal...	335,11000	335,11000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				350,66500
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			17,53325
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**368,19825**
P- 30	F2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**				**26,25 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,200	x -125,00000 =		-25,00000	
					Subtotal...		-25,00000	-25,00000
				COST DIRECTE				-25,00000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			-1,25000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**-26,25000**
P- 31	F2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**				**10,97 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190	x 55,00000 =		10,45000	
					Subtotal...		10,45000	10,45000
				COST DIRECTE				10,45000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,52250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,97250**
P- 32	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.: 1,000**				**6,39 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,09000 =	6,09000	
						Subtotal...	6,09000	6,09000
				COST DIRECTE				6,09000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,30450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,39450**
P- 33	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**Rend.: 1,000**				**7,50 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	7,14000 =	7,14000	
						Subtotal...	7,14000	7,14000
				COST DIRECTE				7,14000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,35700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,49700**
P- 34	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**Rend.: 1,000**				**16,10 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000	x	15,33000 =	15,33000	
						Subtotal...	15,33000	15,33000
				COST DIRECTE				15,33000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,76650
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**16,09650**
P- 35	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**Rend.: 1,000**				**0,72 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	1,000	x	0,69000 =	0,69000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	0,69000		0,69000
				COST DIRECTE				0,69000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,03450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,72450**
P- 36	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**Rend.: 1,000**				**38,70 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x	36,86000 =	36,86000	
					Subtotal...		36,86000	36,86000
				COST DIRECTE				36,86000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			1,84300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**38,70300**
P- 37	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**				**6,74 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	6,42000 =	6,42000	
					Subtotal...		6,42000	6,42000
				COST DIRECTE				6,42000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%			0,32100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,74100**
P- 38	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**				**98,21 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	93,53000 =	93,53000	
					Subtotal...		93,53000	93,53000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	93,53000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,67650
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**98,20650**

P- 39	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**Rend.: 1,000**	**25,41 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Materials:								
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	1,000	x	24,20000	=	24,20000	
						Subtotal...		24,20000	24,20000

COST DIRECTE	24,20000
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,21000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**25,41000**

P- 40	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	**Rend.: 1,000**	**165,65 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Materials:								
	B147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1,000	x	157,76000	=	157,76000	
						Subtotal...		157,76000	157,76000

COST DIRECTE	157,76000
GASTOS INDIRECTOS 5,00%	7,88800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**165,64800**
P- 41	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**Rend.: 1,000**				**8,80 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	1,000	x	8,38000 =	8,38000	
					Subtotal...		8,38000	8,38000
				COST DIRECTE				8,38000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,41900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,79900**
P- 42	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.: 1,000**				**16,62 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,83000 =	15,83000	
					Subtotal...		15,83000	15,83000
				COST DIRECTE				15,83000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,79150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**16,62150**
P- 43	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**6,80 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials:							
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	1,000	x	6,48000 =	6,48000	
					Subtotal...		6,48000	6,48000
				COST DIRECTE				6,48000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,32400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,80400**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 44	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				17,11 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R	x	27,19000 =	5,43800	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,200 /R	x	22,70000 =	4,54000	
						Subtotal...	9,97800	9,97800
	Materials:							
	B1510009	u	Suport metàl·lic tipus mènsula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	19,67000 =	4,91750	
	B1510011	u	Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	3,31000 =	0,82750	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,000	x	0,19000 =	0,57000	
						Subtotal...	6,31500	6,31500
				COST DIRECTE				16,29300
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		0,81465
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,10765**
P- 45	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**Rend.: 1,000**				23,84 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x	22,70000 =	22,70000	
						Subtotal...	22,70000	22,70000
				COST DIRECTE				22,70000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		1,13500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**23,83500**
P- 46	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				33,44 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x	22,70000 =	22,70000	
						Subtotal...	22,70000	22,70000
	Materials:							
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	2,91000 =	2,91000	
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,24000 =	6,24000	
						Subtotal...	9,15000	9,15000
				COST DIRECTE				31,85000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		1,59250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**33,44250**

P- 47	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				33,43 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x	22,70000 =	22,70000	
						Subtotal...	22,70000	22,70000
	Materials:							
	BBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	2,91000 =	2,91000	
	BBBAD027	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,23000 =	6,23000	
						Subtotal...	9,14000	9,14000
				COST DIRECTE				31,84000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		1,59200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**33,43200**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 48	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**29,57 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x	22,70000 =	22,70000	
					Subtotal...		22,70000	22,70000
	Materials:							
	BBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	5,46000 =	5,46000	
					Subtotal...		5,46000	5,46000
				COST DIRECTE				28,16000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		1,40800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**29,56800**
P- 49	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**47,39 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R	x	27,19000 =	5,43800	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R	x	24,14000 =	4,82800	
					Subtotal...		10,26600	10,26600
	Materials:							
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,30000 =	0,30000	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	34,57000 =	34,57000	
					Subtotal...		34,87000	34,87000
				COST DIRECTE				45,13600
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		2,25680
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**47,39280**
P- 50	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**Rend.: 1,000**				**143,33 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	1,000	x 136,50000 =	136,50000		
					Subtotal...	136,50000		136,50000
				COST DIRECTE				136,50000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		6,82500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**143,32500**
P- 51	K21EFV01	u	Desmuntatge de la instal·lació fotovoltaica existent. Inclou grua autoportant per a la descàrrega i gestió del material desmuntat	**Rend.: 1,000**				**5.104,58 €**
P- 52	PENG0001	u	Informe de solidesa estructural de la coberta	**Rend.: 1,000**				**3.675,00 €**
P- 53	PENG0002	u	Informe de càrrega de vents de l'estructura fotovoltaica	**Rend.: 1,000**				**1.260,00 €**
P- 54	PENG0003	u	Actualització del certificat energètic de l'edifici	**Rend.: 1,000**				**278,40 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	6,000 /R	x 44,19000 =		265,14000	
					Subtotal...		265,14000	265,14000
				COST DIRECTE				265,14000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00%		13,25700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**278,39700**
P- 55	PGRUA001	h	Grua autopropulsada de 60 tn	**Rend.: 1,000**				**152,25 €**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 56	PQGBT001	u	Adaptació del Quadre General de Baixa Tensió per poder instal·lar els nous Interruptors Magnetotèrmics. Inclou: - Interruptor NSX630N 50 kA AC 4P4D 630A 2.3 - 1x9 Wire fixed connector for base - MX 220-240V50/60HZ 208-277V60HZ SHT - 4P Plug-in base - 4 u 2 Pins for plug in base - Safety trip interlock link - 1x9 Wire moving connector for breaker - 1 Support for 3 moving connectors - 2 u 4P short terminal shield - Closed to roid for residual current prot - Plate 1 NS630A 4P Plug in 10M - Residual current protection relay RHU 22 - M9P22606 Multi 9 N40N-MCB-1P+N-6A-C Curve-240V-10kA	**Rend.: 1,000**	6.554,95 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 02/06/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	13,86 €
P- 2	E2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	9,77 €
P- 3	EG1B0462	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment (DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	275,09 €
P- 4	EG1B0B62	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment (NOU-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	920,97 €
P- 5	EG2DF657	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	23,52 €
P- 6	EG2DF6D7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	30,70 €
P- 7	EG2DF6F7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	39,47 €
P- 8	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	2,93 €
P- 9	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (SETZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	16,46 €
P- 10	EG3121D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (VINT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	20,61 €
P- 11	EG31F146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	1,01 €
P- 12	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	2,23 €
P- 13	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	EG32B146	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	1,38 €
P- 15	EG32B166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3,53 €
P- 16	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,88 €
P- 17	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	76,71 €
P- 18	EG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL CENT NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.199,94 €
P- 19	EG41LHNT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.560,05 €
P- 20	EG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	164,38 €
P- 21	EG42WXRV	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 (MIL QUATRE-CENTS VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1.408,04 €
P- 22	EG45N12B	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i fixat a pressió (DISSET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	17,41 €
P- 23	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	41,33 €
P- 24	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys. (CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	182,87 €
P- 25	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (DOS MIL TRES-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2.337,04 €
P- 26	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (SET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	7.439,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. (SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	75,48 €
P- 28	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66 €
P- 29	EQN2U002	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat (TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	368,20 €
P- 30	F2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	-26,25 €
P- 31	F2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	10,97 €
P- 32	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	6,39 €
P- 33	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	7,50 €
P- 34	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	16,10 €
P- 35	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	0,72 €
P- 36	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	38,70 €
P- 37	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,74 €
P- 38	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	98,21 €
P- 39	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	25,41 €
P- 40	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	165,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 41	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	8,80 €
P- 42	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	16,62 €
P- 43	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	6,80 €
P- 44	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	17,11 €
P- 45	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,84 €
P- 46	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	33,44 €
P- 47	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	33,43 €
P- 48	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	29,57 €
P- 49	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	47,39 €
P- 50	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	143,33 €
P- 51	K21EFV01	u	Desmuntatge de la instal·lació fotovoltaica existent. Inclou grua autoportant per a la descàrrega i gestió del material desmuntat (CINC MIL CENT QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	5.104,58 €
P- 52	PENG0001	u	Informe de solidesa estructural de la coberta (TRES MIL SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	3.675,00 €
P- 53	PENG0002	u	Informe de càrrega de vents de l'estructura fotovoltaica (MIL DOS-CENTS SEIXANTA EUROS)	1.260,00 €
P- 54	PENG0003	u	Actualització del certificat energètic de l'edifici (DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	278,40 €
P- 55	PGRUA001	h	Grua autopropulsada de 60 tn (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	152,25 €

P- 56	PQGBT001	u	Adaptació del Quadre General de Baixa Tensió per poder instal·lar els nous Interruptors Magnetotèrmics. Inclou: - Interruptor NSX630N 50 kA AC 4P4D 630A 2.3 - 1x9 Wire fixed connector for base - MX 220-240V50/60HZ 208-277V60HZ SHT - 4P Plug-in base - 4 u 2 Pins for plug in base - Safety trip interlock link - 1x9 Wire moving connector for breaker - 1 Support for 3 moving connectors - 2 u 4P short terminal shield - Closed to roid for residual current prot - Plate 1 NS630A 4P Plug in 10M - Residual current protection relay RHU 22 - M9P22606 Multi 9 N40N-MCB-1P+N-6A-C Curve-240V-10kA (SIS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6.554,95 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**13,86 €**
	B2RA6770		Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,20000 €
			Altres conceptes	0,66 €
P- 2	E2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**9,77 €**
	B2RA6960		Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,30000 €
			Altres conceptes	0,47 €
P- 3	EG1B0462	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	**275,09 €**
	BG1B0460		Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta	239,80000 €
	BGW1B000		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
			Altres conceptes	30,33 €
P- 4	EG1B0B62	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	**920,97 €**
	BG1B0B60		Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta	847,10000 €
	BGW1B000		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
			Altres conceptes	68,91 €
P- 5	EG2DF657	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**23,52 €**
	BG2DF650		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	4,99000 €
	BG2ZBA50		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	6,66000 €
	BGY2AB51		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,29000 €
			Altres conceptes	8,58 €
P- 6	EG2DF6D7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**30,70 €**
	BG2DF6D0		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	9,09000 €
	BG2ZBAD0		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	8,82000 €
	BGY2ABD1		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,87000 €
			Altres conceptes	8,92 €
P- 7	EG2DF6F7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**39,47 €**
	BG2DF6F0		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm	12,56000 €
	BG2ZBAF0		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,47000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGY2ABF1		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,10000 €
			Altres conceptes	9,34 €
P- 8	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**2,93 €**
	BG312150		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,12200 €
			Altres conceptes	1,81 €
P- 9	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**16,46 €**
	BG3121C0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	11,91360 €
			Altres conceptes	4,55 €
P- 10	EG3121D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**20,61 €**
	BG3121D0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	14,83080 €
			Altres conceptes	5,78 €
P- 11	EG31F146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**1,01 €**
	BG31F140		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	0,33660 €
			Altres conceptes	0,67 €
P- 12	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**2,23 €**
	BG31F150		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	0,44880 €
			Altres conceptes	1,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**2,50 €**
	BG31F160		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575	0,71400 €
			Altres conceptes	1,79 €
P- 14	EG32B146	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	**1,38 €**
	BG32B140		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,68340 €
			Altres conceptes	0,70 €
P- 15	EG32B166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	**3,53 €**
	BG32B160		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,69320 €
			Altres conceptes	1,84 €
P- 16	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**12,88 €**
	BG380900		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,66260 €
	BGY38000		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16000 €
			Altres conceptes	11,06 €
P- 17	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**76,71 €**
	BG415DJC		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	61,32000 €
	BGW41000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
			Altres conceptes	14,94 €
P- 18	EG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**1.199,94 €**
	BG41JBRR		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.115,33000 €
	BGW41000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
			Altres conceptes	84,16 €
P- 19	EG41LHNT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**1.560,05 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG41LHNT		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.442,03000 €
	BGW41000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
			Altres conceptes	117,57 €
P- 20	EG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**164,38 €**
	BG4243JD		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	137,27000 €
	BGW42000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
			Altres conceptes	26,70 €
P- 21	EG42WXRV	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	**1.408,04 €**
	BG42WXRV		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 €
	BGW42000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
			Altres conceptes	83,11 €
P- 22	EG45N12B	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i fixat a pressió	**17,41 €**
	BG45N120		Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	9,65000 €
	BGW45000		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000 €
			Altres conceptes	7,45 €
P- 23	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**41,33 €**
	BGDZ1102		Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31000 €
			Altres conceptes	15,02 €
P- 24	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	**182,87 €**
	BGE1P545		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	163,50000 €
	BGWE1000		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	10,27 €
P- 25	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	**2.337,04 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGE2T010		Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	2.112,25000 €
	BGWE2000		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	215,69 €
P- 26	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	**7.439,06 €**
	BGE2T100		Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	6.848,72000 €
	BGWE2000		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	27,30000 €
			Altres conceptes	563,04 €
P- 27	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables.	**75,48 €**
	BGESE007		Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.	66,67000 €
			Altres conceptes	8,81 €
P- 28	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	**1,66 €**
	BP434A50		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,79800 €
			Altres conceptes	0,86 €
P- 29	EQN2U002	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	**368,20 €**
	BQN2U001		Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontal i posterior, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	335,11000 €
			Altres conceptes	33,09 €
P- 30	F2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**-26,25 €**
	B2RA6680		Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-25,00000 €
			Altres conceptes	-1,25 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 31	F2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**10,97 €**
	B2RA6890		Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,45000 €
			Altres conceptes	0,52 €
P- 32	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,39 €**
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000 €
			Altres conceptes	0,30 €
P- 33	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,50 €**
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14000 €
			Altres conceptes	0,36 €
P- 34	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**16,10 €**
	B1433115		Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,33000 €
			Altres conceptes	0,77 €
P- 35	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,72 €**
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69000 €
			Altres conceptes	0,03 €
P- 36	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**38,70 €**
	B1456821		Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86000 €
			Altres conceptes	1,84 €
P- 37	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**6,74 €**
	B145B002		Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6,42000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 38	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	**98,21 €**
	B145K6FD		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	93,53000 €
			Altres conceptes	4,68 €
P- 39	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**25,41 €**
	B1462241		Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20000 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1,21 €
P- 40	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	**165,65 €**
	B147D304		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	157,76000 €
			Altres conceptes	7,89 €
P- 41	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**8,80 €**
	B1483132		Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,38000 €
			Altres conceptes	0,42 €
P- 42	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,62 €**
	B1485800		Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83000 €
			Altres conceptes	0,79 €
P- 43	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	**6,80 €**
	B1487460		Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,48000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 44	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	**17,11 €**
	B1510009		Suport metàl·lic tipus mènsula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	4,91750 €
	B1510011		Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,82750 €
	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,57000 €
			Altres conceptes	10,80 €
P- 45	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**23,84 €**
			Altres conceptes	23,84 €
P- 46	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**33,44 €**
	BBBAA007		Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91000 €
	BBBAD017		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24000 €
			Altres conceptes	24,29 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**33,43 €**
	BBBAB117		Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91000 €
	BBBAD027		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,23000 €
			Altres conceptes	24,29 €
P- 48	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**29,57 €**
	BBBAC007		Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,46000 €
			Altres conceptes	24,11 €
P- 49	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**47,39 €**
	B1ZM1000		Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000 €
	BM311611		Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000 €
			Altres conceptes	12,52 €
P- 50	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**143,33 €**
	BQU1H110		Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	136,50000 €
			Altres conceptes	6,83 €
P- 51	K21EFV01	u	Desmuntatge de la instal·lació fotovoltaica existent. Inclou grua autoportant per a la descàrrega i gestió del material desmuntat	**5.104,58 €**
			Sense descomposició	5.104,58 €
P- 52	PENG0001	u	Informe de solidesa estructural de la coberta	**3.675,00 €**
			Sense descomposició	3.675,00 €
P- 53	PENG0002	u	Informe de càrrega de vents de l'estructura fotovoltaica	**1.260,00 €**
			Sense descomposició	1.260,00 €
P- 54	PENG0003	u	Actualització del certificat energètic de l'edifici	**278,40 €**
			Altres conceptes	278,40 €
P- 55	PGRUA001	h	Grua autopropulsada de 60 tn	**152,25 €**
			Sense descomposició	152,25 €

P- 56	PQGBT001	u	Adaptació del Quadre General de Baixa Tensió per poder instal·lar els nous Interruptors Magnetotèrmics. Inclou: - Interruptor NSX630N 50 kA AC 4P4D 630A 2.3 - 1x9 Wire fixed connector for base - MX 220-240V50/60HZ 208-277V60HZ SHT - 4P Plug-in base - 4 u 2 Pins for plug in base - Safety trip interlock link - 1x9 Wire moving connector for breaker - 1 Support for 3 moving connectors - 2 u 4P short terminal shield - Closed to roid for residual current prot - Plate 1 NS630A 4P Plug in 10M - Residual current protection relay RHU 22 - M9P22606 Multi 9 N40N-MCB-1P+N-6A-C Curve-240V-10kA Sense descomposició	**6.554,95 €** 6.554,95 €

PRESSUPOST

Data: 02/06/23

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 01 EQUIPS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys. (P - 24)	182,87	936,000	171.166,32
2	EGE3E007	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15º. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes planes no perforables. (P - 27)	75,48	936,000	70.649,28
3	EGE2T100	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 26)	7.439,06	4,000	29.756,24
4	EGE2T010	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 10 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 25)	2.337,04	1,000	2.337,04
TOTAL	CAPÍTULO		01.01			**273.908,88**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 02 CABLEJAT BT I XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31F146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 11)	1,01	120,000	121,20
2	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 12)	2,23	5.234,000	11.671,82
3	EG31F166	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 13)	2,50	4.191,000	10.477,50
4	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 8)	2,93	20,000	58,60
5	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 9)	16,46	175,000	2.880,50
6	EG3121D6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de	20,61	1.520,000	31.327,20

			reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 10)			
7	EG32B146	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 14)	1,38	3.000,000	4.140,00
8	EG32B166	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 15)	3,53	950,000	3.353,50
9	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 16)	12,88	15,000	193,20
10	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 23)	41,33	1,000	41,33
TOTAL	CAPÍTULO		01.02			**64.264,85**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 03 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG45N12B	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i fixat a pressió (P - 22)	17,41	128,000	2.228,48
2	EG41JBRR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 250 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 18)	1.199,94	4,000	4.799,76
3	EG41LHNT	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 45 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 19)	1.560,05	2,000	3.120,10
4	EG42WXRV	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 (P - 21)	1.408,04	2,000	2.816,08
5	EG415DJC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 17)	76,71	1,000	76,71
6	EG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 20)	164,38	1,000	164,38
7	PQGBT001	u	Adaptació del Quadre General de Baixa Tensió per poder instal·lar els nous Interruptors Magnetotèrmics. Inclou: - Interruptor NSX630N 50 kA AC 4P4D 630A 2.3 - 1x9 Wire fixed connector for base - MX 220-240V50/60HZ 208-277V60HZ SHT - 4P Plug-in base	6.554,95	2,000	13.109,90

			- 4 u 2 Pins for plug in base - Safety trip interlock link - 1x9 Wire moving connector for breaker - 1 Support for 3 moving connectors - 2 u 4P short terminal shield - Closed to roid for residual current prot - Plate 1 NS630A 4P Plug in 10M - Residual current protection relay RHU 22 - M9P22606 Multi 9 N40N-MCB-1P+N-6A-C Curve-240V-10kA (P - 56)			
8	EG1B0B62	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment (P - 4)	920,97	2,000	1.841,94
9	EG1B0462	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment (P - 3)	275,09	1,000	275,09
TOTAL	CAPÍTULO		01.03			**28.432,44**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 04 SAFATES I CONDUCCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2DF657	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 5)	23,52	180,000	4.233,60
2	EG2DF6D7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 6)	30,70	210,000	6.447,00
3	EG2DF6F7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 7)	39,47	200,000	7.894,00
TOTAL	CAPÍTULO		01.04			**18.574,60**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 05 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (P - 28)	1,66	400,000	664,00
TOTAL	CAPÍTULO		01.05			**664,00**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 32)	6,39	8,000	51,12
2	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 35)	0,72	80,000	57,60
3	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 36)	38,70	8,000	309,60
4	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V,	98,21	8,000	785,68

			homologats segons UNE-EN 420 (P - 38)			
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 33)	7,50	8,000	60,00
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 34)	16,10	8,000	128,80
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 39)	25,41	8,000	203,28
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 42)	16,62	8,000	132,96
9	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 43)	6,80	8,000	54,40
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 41)	8,80	8,000	70,40
11	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (P - 40)	165,65	8,000	1.325,20
12	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 37)	6,74	8,000	53,92
13	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	33,44	1,000	33,44
14	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	33,43	1,000	33,43
15	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	29,57	1,000	29,57
16	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	47,39	2,000	94,78
17	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	17,11	455,000	7.785,05
18	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 50)	143,33	4,000	573,32
19	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 45)	23,84	8,000	190,72

TOTAL	CAPÍTULO	01.06	**11.973,27**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 07 ENGINYERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PENG0001	u	Informe de solidesa estructural de la coberta (P - 52)	3.675,00	1,000	3.675,00
2	PENG0002	u	Informe de càrrega de vents de l'estructura fotovoltaica (P - 53)	1.260,00	1,000	1.260,00
3	PENG0003	u	Actualització del certificat energètic de l'edifici (P - 54)	278,40	1,000	278,40
TOTAL	CAPÍTULO		01.07			**5.213,40**

OBRA 01 PRESUPUESTO FV HOSPITAL OLOT - FASE 2
CAPÍTULO 08 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGRUA001	h	Grua autopropulsada de 60 tn (P - 55)	152,25	24,000	3.654,00
2	K21EFV01	u	Desmuntatge de la instal·lació fotovoltaica existent. Inclou grua autoportant per a la descàrrega i gestió del material desmuntat (P - 51)	5.104,58	1,000	5.104,58
3	E2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	9,77	6,000	58,62
4	E2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 1)	13,86	5,000	69,30
5	F2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 30)	-26,25	2,500	-65,63
6	F2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 31)	10,97	6,000	65,82
7	EQN2U002	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat (P - 29)	368,20	5,000	1.841,00
TOTAL	CAPÍTULO		01.08			**10.727,69**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/06/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capítulo	01.01	EQUIPS FOTOVOLTAICS	273.908,88
Capítulo	01.02	CABLEJAT BT I XARXA DE TERRES	64.264,85
Capítulo	01.03	PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	28.432,44
Capítulo	01.04	SAFATES I CONDUCCIONS	18.574,60
Capítulo	01.05	MONITORITZACIÓ	664,00
Capítulo	01.06	SEGURETAT I SALUT	11.973,27
Capítulo	01.07	ENGINYERIA	5.213,40
Capítulo	01.08	VARIS	10.727,69
Obra	**01**	**Presupuesto FV HOSPITAL OLOT - FASE 2**	**413.759,13**
			413.759,13

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Presupuesto FV HOSPITAL OLOT - FASE 2	413.759,13
			413.759,13

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		413.759,13
13 % Despeses generals SOBRE 413.759,13		53.788,69
6 % Benefici Industrial SOBRE 413.759,13		24.825,55
Subtotal		492.373,37
21 % IVA SOBRE 492.373,37		103.398,41
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	595.771,78

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

(CINC-CENTS NORANTA-CINC MIL SET-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)