Codi ENS

ENE-00648

Títol abreujat

Execució de l'obra d'instal·lació fotovoltaica a la coberta de l'Institut Pius Font i Quer de Manresa

Data de redacció

Juliol de 2024

CODI ENS: ENE-00648
Grup: 16

Tipus d'estudi

Memòria Valorada

Ubicació:

Carrer d'Amadeu Vives s/n, 08243 Manresa, Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

L'ENERGÈTICA
Energia Pública de Catalunya

esitec
enginyeria instal·ladora energia

infraestructures.cat

Autor:
ESITEC Energia S.L.
Raimon Renau Permanyer

DECLARACIÓ RESPONSABLE COL·LEAGIACIÓ I ASSEGURANÇA RC

Jo, Raimon Renau Permanyer, amb DNI núm. 46136006F, actuant en nom i representació de l'empresa ESITEC ENERGIA S.L. amb NIF B66067117, la qual és adjudicatària del contracte basat **"Contracte de serveis per a l'assistència tècnica per a la redacció del projecte i la posterior direcció facultativa de les obres dels següents instituts:"**

- **Institut Margarida Xirgu de L'Hospitalet de Llobregat (ENE-01678)**
- **Institut Moianès de Moià (ENE-01710)**
- **Institut Pere Barnils de Centelles (ENE-00386)**
- **Institut Lluís de Peguera de Manresa (ENE-00660)**
- **Institut Pius Font i Quer de Manresa (ENE-00648)**
- **Institut Puig-Reig de Puig Reig (ENE-06121)**
- **Institut Serra de Noet de Berga (ENE-06905)**

dins l'Acord Marc per a la contractació d'assistències tècniques de redacció de projectes, direccions facultatives i coordinacions de seguretat i salut d'Obres RAM i de manteniment i serveis tècnics de suport d'arquitectura i enginyeria. Clau: AT. MEC-22L03,

DECLARO RESPONSABLEMENT

- Que jo, Raimon Renau Permanyer, sent l'autor del projecte, el director d'obra i el coordinador de seguretat i salut de l'obra en qüestió tal com es va indicar en la declaració de relació del personal presentada anteriorment, estic degudament inscrit al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya des del 27 de novembre de 2001, amb número de col·legiat 12.676. A més, estic al corrent del pagament de les quotes i no estic inhabilitat.

- Que l'empresa, ESITEC ENERGIA S.L., està en possessió d'una pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil professional expedida per l'asseguradora CROUCO Agencia de Suscripción, S.L. que cobreix els riscos derivats de la nostra activitat professional fins a 600.000€ i que em comprometo a renovar-la o prorrogar-la per tal de garantir el manteniment de la seva cobertura durant tota l'execució del contracte.

I als efectes oportuns, se signa la present declaració responsable,

A 5 de Setembre de 2024,

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 ANTECEDENTS 7
2 DADES GENERALS 8
2.1 AGENTS 8
2.2 EMPLAÇAMENT 8
3 NORMATIVA D'APLICACIÓ 10
4 INTRODUCCIÓ I ABAST 11
4.1 OBJECTE 11
4.2 ABAST DEL PROJECTE 12
4.3 ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I DE LES INSTAL·LACIONS 12
5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FV 15
5.1 DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS 15
5.2 MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC 16
5.3 ESTRUCTURES 17
5.4 INVERSOR FOTOVOLTAIC 19
5.5 COMPOSICIÓ DEL CAMP SOLAR 19
5.6 CANALITZACIÓ I CABLE ELÈCTRIC 20
5.7 PROTECCIONS 22
5.8 SISTEMA DE CONTROL I COMUNICACIONS DE L'INVERSOR 23
5.9 PRESA A TERRA 24
5.10 RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ 25
5.11 ADEQUACIÓ DE LES TMF 26
6 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES 29
6.1 IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL 29
6.2 SISTEMA DE MONITORATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL 29
7 PREVENCIÓ D'INCENDIS 32
8 PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ 33
8.1 ACCÉS A L'OBRA 33
8.2 ZONA DE RECOLLIDA/AMUNTEGAMENT DE MATERIAL 33
8.3 ZONA HABILITADA PER PUJADA DE MATERIAL 33
9 TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS 35
10 IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ. AVALUACIÓ DE RESIDUS 36
10.1 IMPACTE AMBIENTAL 36
10.2 AVALUACIÓ DE RISCOS 36
11 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 38

PLA CONTROL DE QUALITAT

1 OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT 40
2 TIPUS DE CONTROLS DE L'OBRA 41
2.1 CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES 41
2.2 CONTROL D'EXECUCIÓ D'OBRA 41
2.3 CONTROL DE L'OBRA FINALITZADA 42

CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1 CÀLCULS ELÈCTRICS 45
1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS 45
1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS 47

JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL I CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE VENT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 50

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 50
1.2 OBJECTE 50
2 PROMOTOR - PROPIETARI 51
3 AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 52
4 DADES DEL PROJECTE 53
4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE 53
4.2 TIPOLOGIA DE L'OBRA 53
4.3 SITUACIÓ 53
4.4 COMUNICACIONS 53
4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANSD'EVACUACIÓ 53
4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 54
4.7 TERMINI D'EXECUCIÓ 54
4.8 MÀ D'OBRA PREVISTA 54
4.9 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 54
4.10 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 54
4.11 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA 56
5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 57
5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 57
5.2 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 59
6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 61
6.1 SERVEIS HIGIÈNICS 61
6.2 VESTUARIS 61
6.3 MENJADOR 61
6.4 LOCAL DE DESCANS 61
6.5 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 61
7 ÀREES AUXILIARS 62
7.1 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS 62
8 TRACTAMENT DE RESIDUS 63
9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 64
9.1 MANIPULACIÓ 64
9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 64
10 CONDICIONS DE L'ENTORN 66
10.1 ACCÉS A L'OBRA 66
10.2 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA 66
10.3 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS 66
10.4 SERVEIS AFECTATS 66
10.5 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN 67
11 UNITATS CONSTRUCTIVES 68
12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 69
12.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 69
12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 69
12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 70
13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS OINCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 72
14 MEDIAMBIENT LABORAL 73
14.1 AGENTS ATMOSFÈRICS 73
14.2 IL·LUMINACIÓ 73
14.3 SOROLL 74
14.4 POLS 75
14.5 ORDRE I NETEJA 76
14.6 RADIACIONS NO IONITZANTS 77
14.7 RADIACIONS INFRAROGES 77
14.8 RADIACIONS VISIBLES 78
15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS 79

16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 81
17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 82
18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 83
19 RECURSOS PREVENTIUS 84
20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 86
21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 87
21.1 NORMES DE POLICIA 87
21.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 116
21.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 116
21.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 117
21.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 119
21.6 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 120
21.7 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 120
22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 123
22.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS 123
22.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 123
22.3 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE) 123
23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 124
24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 125
25 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 126
26 AVALUACIÓ DE RISCOS 146

PLEC DE CONDICIONS DE TCQ 2000

MANUAL I PLA DE MANTENIMENT

GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

FITXES TÈCNIQUES

PLÀNOLS I ESQUEMES

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 ANTECEDENTS

El passat 6 d'octubre del Reial Decret Llei 15/2018, de 5 d'octubre, es va aprovar un paquet de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors, així com el Reial decret 244/2019 pel qual es regulen les condicions administratives tècniques i econòmiques del consum d'energia elèctrica, va suposar l'enlairament de l'autoconsum a Espanya després d'una situació de bloqueig viscuda amb anteriors normatives.

Aquest RD eliminava les principals traves tècniques i econòmiques que va suposar l'aprovació el 2015 del Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum, i que van motivar la paralització del desenvolupament d'aquest tipus d'instal·lacions.

Aquest canvi normativa, va provocar l'impuls de l'autoconsum energètic arreu del territori, amb el qual permetia als consumidors generar la seva pròpia energia i utilitzar-la i així reduir la seva despesa energètica, reduir l'impacte ambiental de les seves activitats i minimitzar la dependència de combustibles fòssils (efecte hivernacle).

L'autoconsum consisteix en el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de generació pròximes a les de consum i associades als mateixos. La generació d'electricitat mitjançant instal·lacions d'energia solar fotovoltaica és cada vegada més competitiva, degut principalment a l'augment de l'eficiència dels seus components (principalment els mòduls, que permeten generar més energia amb la mateixa superfície) i a la baixada dels costos de producció, que ronda el 80% en l'última dècada.

A més, des de l'Administració de la Generalitat de Catalunya el passat 30 de maig de 2023 es va aprovar per Acord de Govern un PEA de 58.9 M€ entre L'Energètica i Infraestructures, l'objectiu del qual és el desenvolupament de noves tecnologies de generació d'energies renovables. Particularment, les actuacions aprofitaran la superfície potencial per executar instal·lacions de generació solar fotovoltaica a edificacions i infraestructures de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic, i posteriorment realitzar l'operació i el manteniment.

Per aquest motiu, es realitza aquesta memòria valorada en la qual es defineix la solució tècnica a implementar en un contracte d'obres gestionat per Infraestructures de la Generalitat SAU i L'Energètica.

2 DADES GENERALS

2.1 AGENTS

El promotor i titular administratiu del projecte és Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU (L'Energètica) amb NIF A-72874985, amb adreça C\ del Foc, 57, 08038, Barcelona.

La persona jurídica que actua com a gestora del projecte és l'organització Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU amb NIF A-59-377135, amb adreça C\ dels Vergós, 36-42, 08017, Barcelona.

L'autor del present projecte és l'empresa ESITEC Energia SL amb NIF B66067117, amb adreça C\ París, 207, 5è, 1a, 08008, Barcelona.

2.2 EMPLAÇAMENT

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà a **les cobertes de l'edifici de l'institut Pius Font i Quer de Manresa**, situat al Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona. El propietari de la parcel·la és **l'Ajuntament de Manresa**.

Les característiques principals de l'emplaçament són les següents:

Dada	Valor
Referència cadastral	3319002DG0231A0001XX
Superfície parcel·la	10.029 m^2
CUPS	-
Coordenades GPS	41° 44′ 26,8″ N 1° 50′ 10,96″ E
Coordenades UTM	4621650 N 403241 E 31N
Altitud	57 m.s.n.m

Taula 1 Dades de l'emplaçament



Figura 1 Emplaçament de la parcel·la



Figura 2 Situació del projecte

3 NORMATIVA D'APLICACIÓ

- **Reial decret 1183/2020**, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 1955/2000**, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- **Reial decret 900/2015**, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- **Reial Decret 413/2014**, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- **Reial Decret 1699/2011**, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- **Reial Decret 1890/2008**, de 14 de Novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves **Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07**.
- **Reial Decret 1110/2007**, del 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- **Reial Decret 314/2006** del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- **Reial Decret 842/2002** del 2 d'agost pel qual s'aprova el **Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)** i les seves instruccions complementàries (**ITC-BT**).
- **Reial Decret 1627/97** sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- **Llei 31/1995**, de 8 novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- Condicions tècniques que han de complir les instal·lacions fotovoltaiques per a la connexió a la xarxa de distribució de e-distribución. **NRZ103** i **NRZ105**.

4 INTRODUCCIÓ I ABAST

4.1 OBJECTE

El present document té per objecte explicar les condicions tècniques de la instal·lació solar fotovoltaica en les cobertes de l'institut Pius Font i Quer, complint en tot moment amb el que s'estableix en les normatives estatals, autonòmiques i locals juntament amb les condicions establertes en el plec de condicions tècniques d'infraestructures.

La instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum té les següents característiques:

Concepte	Valor
Modalitat segons RD244/2019	Autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents
Potència pic (kWp)	141,9
Potència nominal instal·lació (kWn)	115
Potència nominal de legalització (kW)	100
Tipus d'estructura	Estructura E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de 10º en cobertes no perforables. Estructura coplanar en perfils continus d'alumini per coberta inclinada 15º
Inclinació instal·lació fotovoltaica	10º / 15º

Taula 2 Característiques de la instal·lació fotovoltaica

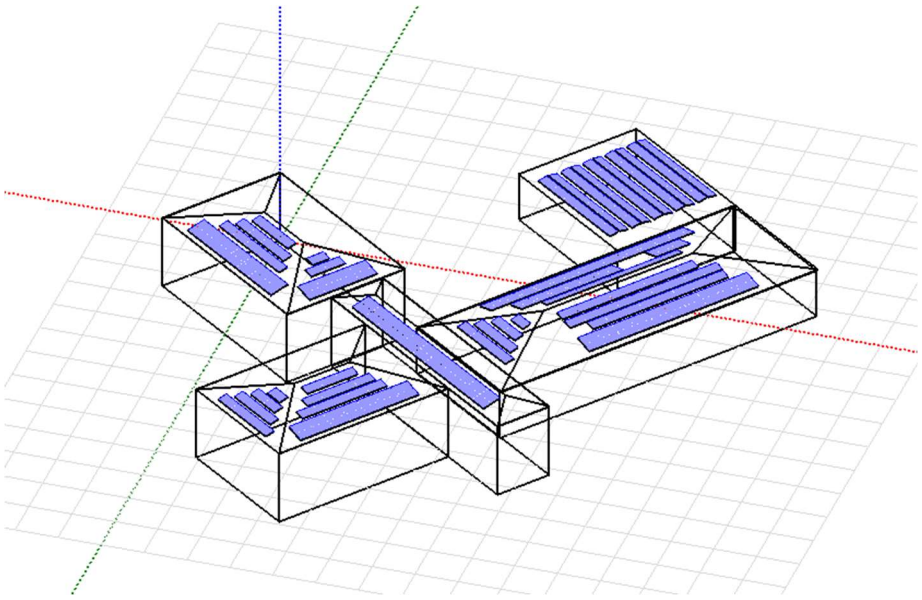


Figura 3 Imatge simulació fotovoltaica de PVsyst

4.2 ABAST DEL PROJECTE

L'abast del projecte és descriure les principals característiques tècniques i funcionals de la instal·lació solar fotovoltaica per complint en tot moment amb el que s'estableix en les normatives estatals, autonòmiques i locals juntament amb les condicions establertes en el plec de condicions tècniques d'infraestructures.

A més, per a la realització del pressupost i dels amidaments es seguirà en tot moment la base de preus d'infraestructures de l'ITeC-BEDEC Edificació 2023 juntament amb la base de preus de fotovoltaica de 2023.

Així doncs, el present projecte servirà com a referència per poder sol·licitar a l'Administració, els permisos legals necessaris per poder executar la instal·lació juntament amb la seva posada en marxa.

4.3 ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I DE LES INSTAL·LACIONS

4.3.1 ESTAT ACTUAL DE LA COBERTA

Les cobertes dels edificis, generalment, es troben ocupades per diversos elements d'altres instal·lacions com poden ser les màquines exteriors de clima, embornals, línies de vida, instal·lacions solars tèrmiques, xemeneies, desaigües o claraboies que poden limitar l'espai de col·locació de les plaques fotovoltaiques, especialment per les ombres que aquests elements poden generar en els panells.

En aquest apartat, també s'avalua en quin estat de conservació es troba la coberta, s'estudia la tipologia de coberta, si presenta defectes per efecte de l'envelliment, si hi ha material dipositat i principalment, si és o no una coberta transitable i disposa dels elements de seguretat col·lectiva necessaris. La taula que es presenta a continuació, resumeix l'estat de les cobertes:



Figura 4 Edifici objecte d'obra fotovoltaica

	Coberta institut
Superfície útil	1460 m²
Alçada	12 m
Tipologia de la coberta	Inclinada
Tipologia d'acabat	Teules ceràmiques
Proteccions col·lectives	No
Estan homologades?	No
Accés	No
Hi ha un punt d'aigua?	No
Màquines de clima	No
Embornals	Si
Línies de vida	No
Instal·lació solar tèrmica	No
Instal·lació solar fotovoltaica	No
Lluernaris	No
Badalots	No
Edificis propers	No
Ampit perimetral	No
Xemeneies	Si

Taula 3 Resum informació tècnica sobre la coberta de l'institut.

	Coberta pavelló
Superfície útil	320 m²
Alçada	10 m
Tipologia de la coberta	Plana
Tipologia d'acabat	Planxa de tela asfàltica
Proteccions col·lectives	Si
Estan homologades?	Si
Accés	Escala de gat amb cèrcol
Hi ha un punt d'aigua?	No
Màquines de clima	No
Embornals	Si
Línies de vida	Si
Instal·lació solar tèrmica	No
Instal·lació solar fotovoltaica	No
Lluernaris	No
Badalots	No
Edificis propers	No
Ampit perimetral	Si
Xemeneies	No

Taula 4 Resum informació tècnica sobre la coberta de l'institut

4.3.2 ESTAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

El quadre general de l'edifici es troba en una sala a la planta baixa, just a la mateixa sala es troba l'escomesa que conté dos comptadors, un per enllumenat i l'altre de força. No hi ha CGP a l'edifici. Actualment l'edifici consta d'una tarifa elèctrica tipus 3.0 TD amb P1 de 15 kW, i el P2, P3 , P4, P5 i P6 de 30 kW.

Respecte la instal·lació fotovoltaica, la interconnexió de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica es realitzarà directament a la TMF de generació. Per aquest motiu, la instal·lació fotovoltaica requerirà d'un quadre elèctric general per ella mateix, anomenat QFV o SQFV.

La línia elèctrica d'interconnexió CA sempre estarà protegida en ambdós extrems (TMF-G fins a l'inversor), per sobre-intensitats, curt-circuits o derivacions de corrent (diferencial). Preferentment, el QFV es situarà a prop de l'inversor incloent totes les proteccions de corrent alterna. Les proteccions diferencials seran classe A super-immunitzat com a mínim. Les proteccions magneto-tèrmiques tindran el poder de tall necessari.

4.3.3 ESTAT DE LES INSTAL·LACIONS D'AIGUA

Actualment, les cobertes no disposen de punt d'aigua per poder realitzar les operacions de manteniment un cop realitzada la present instal·lació. En cas de no disposar de punt d'aigua, s'instal·larà nou punt per poder realitzar tasques de manteniment.

5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FV

5.1 DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS

El present projecte contempla la instal·lació fotovoltaica composada per 258 mòduls de 550 Wp, amb una potència pic total de 141,9 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre una coberta plana (pavelló) i una coberta inclinada (institut).

Els mòduls FV injecten l'energia en corrent contínua i un equip inversor converteix aquesta en corrent alterna. L'inversor seleccionat tindrà una potència de 115 kWn.

Tot seguit s'aporta un resum executiu de la instal·lació fotovoltaica:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB VENDA D'EXCEDENTS	
Nom que identifica la instal·lació	Institut Pius Font i Quer
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimut)	-53º/37º/-143º/127º
Inclinació (graus)	15º (Institut) i 10º (Pavelló)
Número total de mòduls	258
Tipus de tecnologia	Monocristal·lí *Half cell*
Potència FV instal·lada	141,9 kWp
Superfície de captació	666 m^2
INVERSORS	
Número d'inversors	1
Potència nominal de sortida	115 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	8 strings de 15 mòduls per 4 MPPT 2 strings de 13 mòduls per 1 MPPT 4 strings de 11 mòduls per 2 MPPT 2 strings de 10 mòduls per 1 MPPT 4 strings de 12 mòduls per 2 MPPT
INTERCONNEXIÓ AMB XARXA	
Punt interconnexió	Connexió a través de xarxa interior en punt frontera
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada	187,1 MWh
kWh/kWp/any	1.319

Taula 5 Resum executiu de la instal·lació fotovoltaica

5.2 MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC

La instal·lació fotovoltaica d'aquest escenari s'ha dissenyat amb mòduls de 144 mitges cel·les amb tecnologia monocristal·lina. Tots els mòduls disposaran de certificats i estaran fabricats d'acord al sistema internacional d'administració de qualitat i ambient. A continuació, es mostren les característiques dels mòduls fotovoltaics emprats en el projecte.

Dada	Valor
Model	LRS-72HPH-550M
Potència pic	550 Wp
Tensió màxima de potència V_{mpp}	41,95 V
Intensitat màxima potència I_{mpp}	13,12 A
Tensió circuit obert V_{oc}	49,80 V
Intensitat Curtcircuit I_{sc}	13,98 A
Nombre de cel·les	144
Material	Monocristal·lí
Dimensions	2.278 x 1.134 x 35 mm
Pes	27,5 kg

Taula 6 Característiques dels mòduls fotovoltaics

El camp fotovoltaic estarà subjectat mitjançant dos tipus d'estructures, la primera es basa en una estructura coplanar que subjectarà les plaques de la coberta de l'institut de teula ceràmica, les plaques estaran inclinades 15º degut a la pròpia inclinació de la teulada. D'altra banda, els panells que es troben a la coberta plana del pavelló, aniran subjectes mitjançant una estructura tipus Est-Oest amb inclinació de 10º. Hi haurà un total de 258 mòduls de 550 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada total de 141,9 kWp. La disposició del camp fotovoltaic es pot veure a l'annex de plànols.

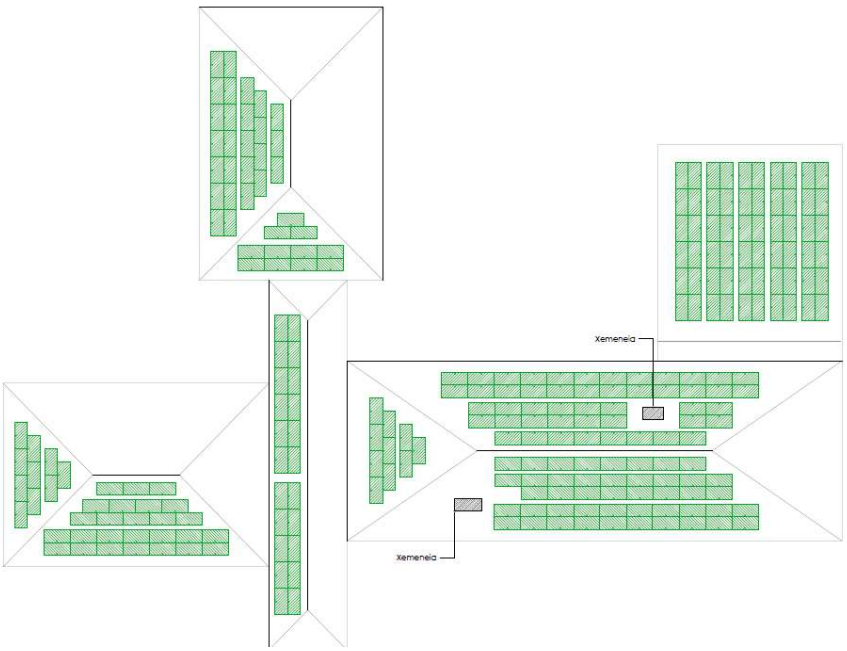


Figura 5 Implantació mòduls fotovoltaics

5.3 ESTRUCTURES

Els mòduls aniran fixats a una estructura adient al tipus de teulada on es troben. En aquest cas, hi ha dos tipus de cobertes, la coberta plana del pavelló i la coberta inclinada de l'institut. Per tal d'avaluar les característiques de cada part de la instal·lació es reparteixen en 2 zones de teulades.

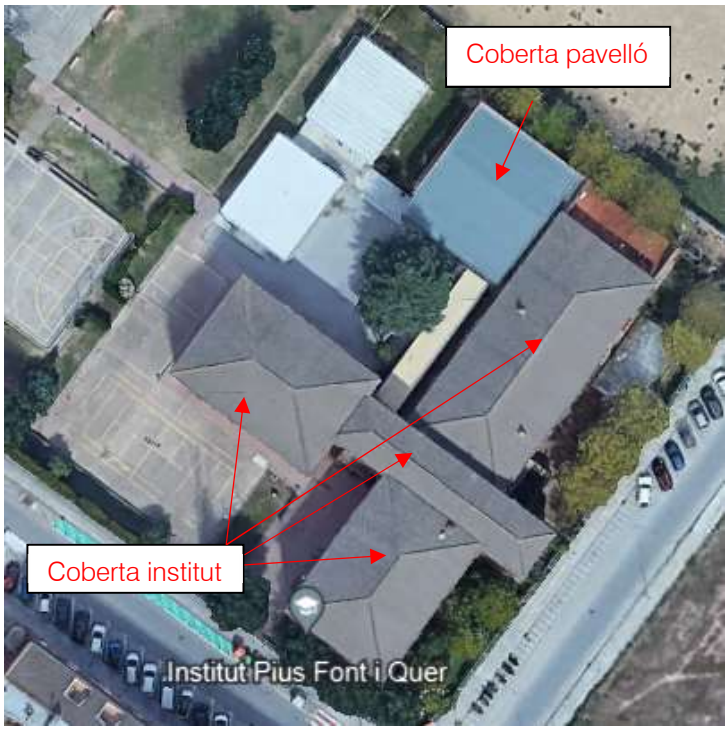


Figura 6 Esquema de les diferents zones de la coberta.

a) Coberta plana pavelló

Es planteja un sistema per fixar el camp fotovoltaic serà el sistema senzill i ràpid que utilitza unions mitjançant sistema propi, fet que facilita una segura fixació pel muntatge del camp fotovoltaic.

L'estructura actual de la coberta del pavelló suportarà un sobrepès d'una càrrega neta de:

- Pes del mòduls GM = 32,6 kg
- Pes del sistema de muntatge per mòdul = 1,7 kg
- Superfície de mòdul AM = 2,68 m²
- Pes mort del mòdul por m² = 12,62 kg/m²
- Pes propi del sistema de muntatge per m² = 0,66 kg/m²
- Pes total dels llasts = 196 kg
- Càrrega morta total per m² (sense llasts) = 0,13 kN/m²

b) Coberta inclinada institut

Per la coberta de l'institut es planteja un sistema coplanar per subjectar els panells fotovoltaics. En concret per aquesta zona, l'estructura actual suportarà un sobrepès d'una càrrega neta de:

- Pes del mòduls GM = 32,6 kg
- Pes del sistema de muntatge per mòdul = 2,5 kg
- Superfície de mòdul AM = 2,58 m²
- Pes mort del mòdul por m² = 12,62 kg/m²
- Pes propi del sistema de muntatge per m² = 0,97 kg/m²
- Càrrega morta total per m² = 0,13 kN/m²

Totes les estructures compliran amb totes les normatives i certificacions reglamentaries així com amb la Seguretat Estructural – Accions en l'edificació (CTE DB-SE-AE).

Per aquest estudi s'ha tingut en compte diverses configuracions de càrregues com les que es mostren a continuació.

a. Estructura estàtica del camp fotovoltaic
b. Mòduls fotovoltaics
c. Càrrega de Neu
d. Càrrega de Vent
e. Càrrega d'ús (Manteniment)

Els càlculs i anàlisi estructural realitzat per l'estructura es troben als annexos de la present memòria.

Els principals components de l'estructura estàtica es detallen a continuació:



Figura 7 Exemple d'estructura de suport tipus a instal·lar a la coberta pavelló

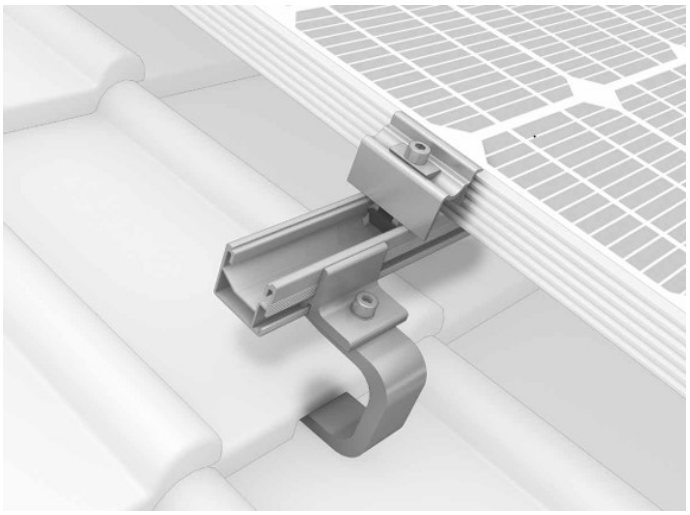


Figura 8 Exemple d'estructura de suport tipus a instal·lar a la coberta de l'institut

5.4 INVERSOR FOTOVOLTAIC

La instal·lació s'ha dissenyat amb un sol inversor de potència de sortida de 115 kW i amb 10 entrades MPPT.

Tot seguit es mostren les principals característiques estàndards d'un model de referència d'inversor amb aquesta potència de sortida.

Dada	Valor
Model	SUN2000-115KTL-M2
Rang de tensions d'entrada	200 – 1.000 V
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Nombre d'entrades MPPT	10
Nombre d'entrades per MPPT	2
Potència nominal de sortida	115.000 W
Màxima corrent de sortida	79,8 A
Eficiència màxima	98,5 %
Dimensions	1035 x 700 x 365 mm
Pes	93 kg

Taula 7 Característiques de l'inversor



Figura 9 Model inversor Huawei SUN2000-115KTL-M2.

5.5 COMPOSICIÓ DEL CAMP SOLAR

El camp fotovoltaic estarà composat per 20 strings i una potència pic total de 141,9 kWp. Els panells tindran una inclinació i una separació entre files per evitar la generació d'ombres entre elles. La disposició de cadenes de panells solars defineix la connexió en cadenes de l'inversor i la seva assignació a cada entrada dels inversors (veure taula següent):

	Inversor 1
MPPT1	2 x 15
MPPT2	2 x 15

MPPT3	2 x 13
MPPT4	2 x 11
MPPT5	2 x 10
MPPT6	2 x 15
MPPT7	2 x 15
MPPT8	2 x 11
MPPT9	2 x 12
MPPT10	2 x 12

Taula 8 Composició de strings de panells del camp solar

Per poder garantir la seguretat i per a facilitar el manteniment o bé, la reparació del sistema de generació, s'instal·laran els elements necessaris per a la desconnexió, de manera independent i en tots dos terminals, de cadascuna de les branques del generador.

La distribució dels panells en planta queda definida a l'apartat de plànols i esquemes.

5.6 CANALITZACIÓ I CABLE ELÈCTRIC

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com de corrent altern que justifiquen la selecció del tipus i les característiques del cablejat, queden plasmats al document de càlculs.

5.6.1 CANALITZACIÓ I CABLE DE CORRENT CONTINU (CC)

El cablejat de CC serà del tipus H1Z2Z2-K 1,8KVDC, de coure classe 5 per instal·lació mòbil (F). L'aïllament i la coberta serà d'elastòmer termoestable lliure d'halògens. Són cables específics per instal·lacions solars fotovoltaiques i són capaços de suportar extremes condicions mediambientals. Les principals característiques d'aquest cablejat són:

- Servei mòbil
- Alta seguretat
- Treball a alta (120 ºC) i baixa temperatura (-40 ºC)
- Resistència a l'abrasió
- Endurança tèrmica per garantir una vida útil de 30 anys

Cablejat entre els mòduls fotovoltaics fins a les entrades MPPT de l'inversor (passant per la caixa de proteccions de CC). Els conductors que connectaran els strings dels mòduls fotovoltaics fins l'entrada del MPPT son específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de 2x(1x6 mm^2)+6T I 2x(1x10 mm^2)+10T, el color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. Aniran per safata metàl·lica amb tapa per la part de la coberta, baixaran per un tub metàl·lic que connectarà fins a l'armari de l'inversor.

INVERSOR

String	Longitud [m]	Material conductor	Aïllament	Denominació cable [mm²]	Iz (A)	Cdt (%)
String 1	112	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,06%
String 2	88	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,88%
String 3	112	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,06%
String 4	88	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,88%
String 5	134	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,37%
String 6	124	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,29%
String 7	110	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,34%
String 8	90	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,14%
String 9	50	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,79%

String 10	100	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,34%
String 11	100	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,97%
String 12	90	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,90%
String 13	90	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,90%
String 14	58	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,66%
String 15	50	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	0,74%
String 16	90	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,14%
String 17	150	Cu	H1Z2Z2-K	2x10	57	1,62%
String 18	140	Cu	H1Z2Z2-K	2x10	57	1,52%
String 19	130	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,43%
String 20	120	Cu	H1Z2Z2-K	2x6	57	1,34%

Taula 9 Dimensionament i selecció de cable de continua per inversor

La canalització del circuit de CC serà de reixa amb tapa i d'acer galvanitzat en calent. La canalització metàl·lica es connectarà al terra de l'edifici. Els cables de pols diferents no podran estar en contacte i estaran embridats o lligats a la reixa.

5.6.2 CANALITZACIÓ I CABLE DE CORRENT ALTERNA (CA)

El cablejat de CA serà del tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 kV. Seran de coure classe 5 per instal·lació fixa (K). L'aïllament i la coberta es Polietilè reticulat (R) i la coberta es de poliolefina termoplàstica ignifuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 ºC.

Cablejat entre la sortida de l'inversor fins al punt de connexió amb la xarxa de distribució, passant per la caixa de proteccions CA de l'armari de l'inversor, pel conjunt de protecció i mesura TMF-10, la CGP i la CS. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **4 x 120mm^2 + 70 T** de secció. Sortiran de l'equip inversor que es troba a la mateixa sala del QGBT de l'edifici, fins a l'armari amb la nova instal·lació d'enllaç al límit de la parcel·la, passant per la caixa de proteccions de CA.

SUBQUADRE FV

Tram	Longitud [m]	Material conductor	Aïllament	Denominació cable [mm²]	Iz (A)	Cdt (%)
Inversor	5	Cu	RZ1-K	4x120+70T	350	0,04%
Serveis auxiliars	3	Cu	RZ1-K	2x2,5+2,5T	32	0,16%

TMF-10 GENERACIÓ

Tram	Longitud [m]	Material conductor	Aïllament	Denominació cable [mm²]	Iz (A)	Cdt (%)
TMF-10 Generació – SQ FV	13	Cu	Rz1-K	4x(1x120)+70T	380	0,14%

Taula 10 Dimensionament i selecció de cable de corrent alterna instal·lació fotovoltaica

Hi ha un tram de CA que anirà mitjançant una rasa. Aquesta rasa serà la que unirà el centre de l'inversor amb el centre de transformació. Estan dimensionades en funció del cablejat que han d'allotjar provinent dels inversors. Concretament s'ha plantejat una configuració a raó de 1 tub pel cablejat d'un inversor (BT) i com a mínim un tub de reserva (R).

Taula 11 Característiques de les rases de CA en BT

Codi Rasa	Dimensions	Nombre de Tubs Ø160	Configuració de Tubs
Rasa CA	Ample: 47 cm Profunditat: 61cm	2	1BT + 1R

5.7 PROTECCIONS

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com de corrent altern que justifiquen els aparells de protecció seleccionats queden plasmats al document de càlculs.

5.7.1 PROTECCIONS EN CORRENT CONTÍNUA

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats per a cada un dels strings que formen la instal·lació FV. La caixa tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Descarregadors de sobretensions de classe I+II de 40 kA i 1.000 V per cada un dels strings.

El resum de proteccions en el costat CC es mostra a continuació:

INVERSOR			
String	Fusibles (A)	Sobretesnsions	Seccionadors (A)
String 1	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 2	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 3	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 4	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 5	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 6	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 7	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 8	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 9	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 10	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 11	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 12	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 13	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 14	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 15	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 16	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 17	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 18	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 19	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor
String 20	Integrats a inversor	Sí	Integrats a inversor

Taula 12 Proteccions seleccionades per inversor

5.7.2 PROTECCIONS EN CORRENT ALTERNA

A la sortida de l'inversor caldrà disposar d'una caixa de proteccions amb els elements necessaris per a protegir el costat de corrent altern.

La caixa de proteccions de l'inversor tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Interruptor automàtic magneto-tèrmic trifàsic de 4P a la sortida de l'inversor amb una intensitat nominal de 200 A amb un poder de tall mínim de 10 kA.
- Relé automàtic diferencial amb toroidal extern de classe A súper-immunitzat, calibrat a una sensibilitat de 1A.
- Descarregador de sobretensions de classe I+II de 40 kA i 1.000 V.

SUBQUADRE FV				
Tram	**I_n Interruptor sobrecàrrega (IA)**	**I_n i sensibilitat Interruptor Diferencial (ID)**	**I_n Seccionador en càrrega**	**Sobretensions**
Inversor	200A; corba B	200A; Classe A (SI)	-	Sí
Serveis auxiliars	16A; corba B	25A;30mA	-	-
TMF-10 GENERACIÓ				
Tram	**I_n Interruptor sobrecàrrega (IA)**	**I_n i sensibilitat Interruptor Diferencial (ID)**	**I_n Seccionador en càrrega**	**Sobretensions**
TMF-10 Generació – SQ FV	200A; corba C	200A; Regulable	200A	-

Taula 13 Proteccions elèctriques per a corrent alterna (inversor(s) i sub-quadre FV)

Les proteccions seran degudament identificades, tant en sub-quadre fotovoltaic com els fusibles de la TMF.

S'adjunta a l'annex I el càlcul de les proteccions obtingudes i a l'apartat de plànols l'esquema unifilar obtingut.

5.8 SISTEMA DE CONTROL I COMUNICACIONS DE L'INVERSOR

El sistema de monitoratge dels diferents components de la instal·lació s'haurà d'integrar a:

- La plataforma de monitoratge Sentilo
- Al portal de monitorització del fabricant dels inversors
- Al portal administrat pel titular de la IESFV

Les dades adquirides s'enviaran a la Plataforma de Sensors i Actuadors (en endavant Sentilo). Aquest és la peça arquitectònica que recull tota la informació generada pels diferents sensors i dispositius i enviada pels dataloggers. La informació adquirida és enviada a la plataforma Sentilo instal·lada en un servidor. El sistema és completament obert i escalable tant vertical com horitzontalment.

El sistema local de concentració de dades (RTU) provinents dels analitzadors, sondes i equips de la instal·lació ha de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connectivitat.

Es connectarà la RTU en una xarxa pròxima existent per poder enviar les dades registrades. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant un mòdem 3G.

El sistema de monitoratge ha de permetre recollir, enviar i visualitzar els següents paràmetres:

- Valor acumulat d'exportació + importació del comptador bidireccional
- Valor acumulat d'energia generada
- Valor acumulat d'energia consumida

El monitoratge de la informació requerida es farà a partir dels següents elements:

- RTU DATALOGGER. El dispositiu és un terminal remot de captació de dades que recull la informació obtinguda del port de comunicació de l'analitzador de xarxa (Modbus-RTU) i de l'inversor fotovoltaic (Modbus-RTU o Modbus-TCP segon el model). La RTU tindrà una interfície de configuració amigable que permeti seleccionar les fonts de dades (sensors i dispositius), el protocol de comunicació per font de dades (Modbus-RTU o Modbus-TCP) i les dades desitjades de cada font de dades. La RTU tindrà també capacitat de datalogger per guardar dades històriques en la seva memòria i per a cada dada es podrà programar qualsevol de les següents combinacions: simple enviament, enviament i conservació en memòria, només conservació en memòria. Per poder enviar la informació a dalt esmentada, la RTU haurà de tenir capacitat de càlcul ja que, amb els dispositius de mesures esmentats es podran obtenir les dades desitjades només executant uns càlculs senzills: Consum de l'edifici = Producció FV + Energia Importada -

Energia exportada. La RTU comptarà amb un Log d'esdeveniments per poder verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades de camp i del seu enviament cap a la Sentilo i tindrà la capacitat de mostrar en temps real els valors recollits en camp per verificar la seva coherència.

- MODEM 3G: En cas que no s'opti per la instal·lació del SWITCH, es disposarà d'un mòdem/router 3G amb una targeta de dades, per comunicar amb el servidor Sentilo. Comptarà amb ports ethernet per a connectar via cable la RTU DATALOGGER i l'inversor.

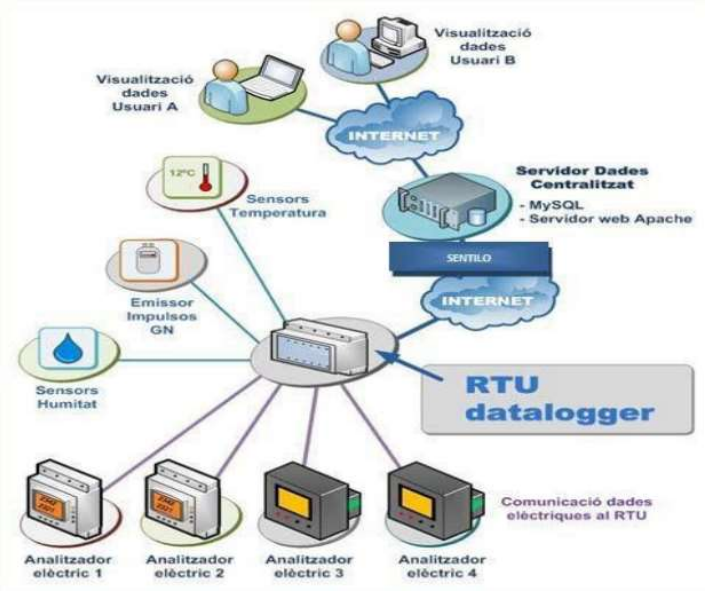


Figura 13 Esquema dels elements de monitoratge d'un sistema amb SENTILO

El quadre i els elements de monitoratge de la instal·lació es col·locarà al mateix armari on hi haurà l'inversor.

5.9 PRESA A TERRA

Amb la funció, principalment, de protegir la instal·lació elèctrica donada una subtensió puntual que es pugui produir, assegurar l'actuació de les proteccions i reduir i el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics.

La presa de terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, del circuit elèctric amb un conductor no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats.

L'elecció i instal·lació dels materials que asseguren la presa de terra han de ser tal que:

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

Tots els mòduls es connectaran un a un entre si mitjançant cable de terra de manera que es garanteixi l'equipotencialitat i la correcta protecció contra contactes indirectes.

Caldrà verificar que el valor de la resistència de la presa de terra existent es troba dins les especificacions reglamentàries. En cas contrari, serà necessari implementar les accions necessàries per a efectuar una millora de la pròpia resistència de terra. Per la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- Barres i tubs.
- Platines i conductors nuus.
- Plaques.
- Anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions.
- Armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades.
- Altres estructures enterrades que es demostri que son apropiades.

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

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

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica es connectarà a la presa de terra de l'edifici a través del Quadre General de Baixa Tensió, mitjançant un conductor protegit.

5.9.1 PRESA A TERRA EN EL CAS QUE HI HAGI PARALLAMPS

En el cas que l'edifici en qüestió disposi d'un sistema de protecció contra el llamp i la distància entre la instal·lació fotovoltaica (panells, inversors o cablejat) es trobi a una distància de separació amb el sistema de protecció al llamp inferior a l'establerta per la normativa UNE-EN 62305-3 s'ha de realitzar una connexió equipotencial entre elles.

Per fer-ho, s'han d'unir equipotencialment la instal·lació fotovoltaica i la instal·lació de protecció contra el llamp a través d'una barra equipotencial i amb un cablejat de terra de secció igual o superior als 16 mm2. A més, cal tenir en compte que en aquests casos, s'hauran d'instal·lar dispositius de proteccions contra sobretensions del tipus 1 i 2 tant per a la part de corrent continu com per a la part de corrent alterna.

5.10 RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ

S'ha utilitzat el programa *PVSyst* per tal de fer una simulació energètica de la instal·lació FV projectada. S'han definit les característiques com la ubicació de la instal·lació, la inclinació, la orientació, així com els models dels panells i inversors per tal de realitzar aquesta simulació.

Les dades energètiques obtingudes són les següents:

Dada	Valor
Energia generada anual	187.104 kWh/any
Energia específica anual	1.319 kWh/kWp
Rendiment	79,27 %

Taula 14 Dades de la simulació energètica

A continuació es mostren les dades de producció mensuals obtingudes:

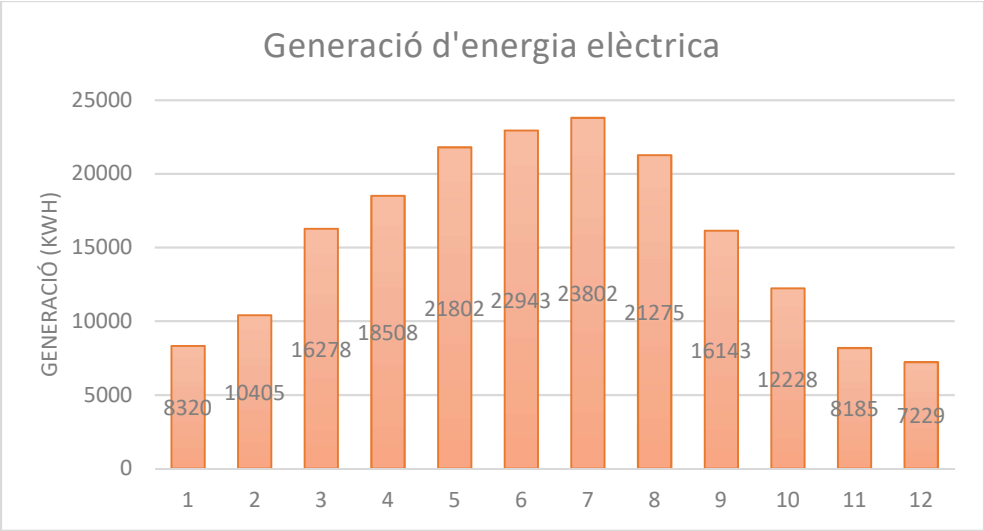


Figura 14 Generació mensual d'energia

Finalment, l'informe complet i detallat de la generació fotovoltaica generat pel programa PVsyst es pot trobar en l'annex d'Estudi de Generació Fotovoltaica.

5.11 ADEQUACIÓ DE LES TMF

El RDL 15/2018 indica que hauran de contenir els equips de mesura estrictament necessaris per a la correcta facturació dels preus, tarifes, càrrecs o peatges que resultin d'aplicació (mesurar i facturar), la qual cosa permet procedir, amb caràcter general, amb la instal·lació d'un equip de mesura bidireccional en el punt frontera o si escau, en cadascun dels punts frontera.

Sent necessari una TMF de generació neta (Art. 10.3 RD 244/19) només en aquells casos en els quals:

- Es realitzin autoconsums col·lectius.
- A les instal·lacions de generació connectades a instal·lacions pròximes a través de la xarxa (de distribució).
- Quan la tecnologia de generació no sigui renovable, cogeneració o residus.
- En instal·lacions de generació amb potència aparent nominal igual o superior a 12 MVA.

També serà necessari una segona TMF en aquells casos on sigui necessària la contractació de serveis auxiliars quan la connexió és en la xarxa interior del consumidor i els titulars de consum i producció no són la mateixa persona física o jurídica.

D'altra banda, s'haurà d'adaptar la TMF de consum existent segons el que s'estableix en el punt 8.2.1 de la NRZ103 on s'exigeix que les TMF estiguin dotades de:

- 3 transformadors d'intensitat.
- 3 fusibles amb portafusibles BUC
- 1 comptador combinat estàtic multi-funció.
- 1 regleta de verificació, que permeti verificar i/o substitució dels comptadors, sense tallar l'alimentació del subministrament.
- 1 conjunt de conductors d'unió entre els secundaris des dels transformadors d'intensitat i el comptador.
- Evolvents per equips de mesura individual semi-indirecte.
- 1 base Schuko, un interruptor magneto-tèrmic i un relé diferencial per la connexió de comunicacions remotes.

5.11.1 ESQUEMA DE CONNEXIÓ DE TMFS PER AUTOCONSUM COL·LECTIU

Per a donar compliment a la normativa tècnica vigent d'E-distribución serà necessari que l'esquema de connexió d'ambdues instal·lacions receptores consum i generació) es connectin a la CGP mitjançant una Caixa de Distribució (CDM), la qual permet tenir dues línies generals d'alimentació LGA).

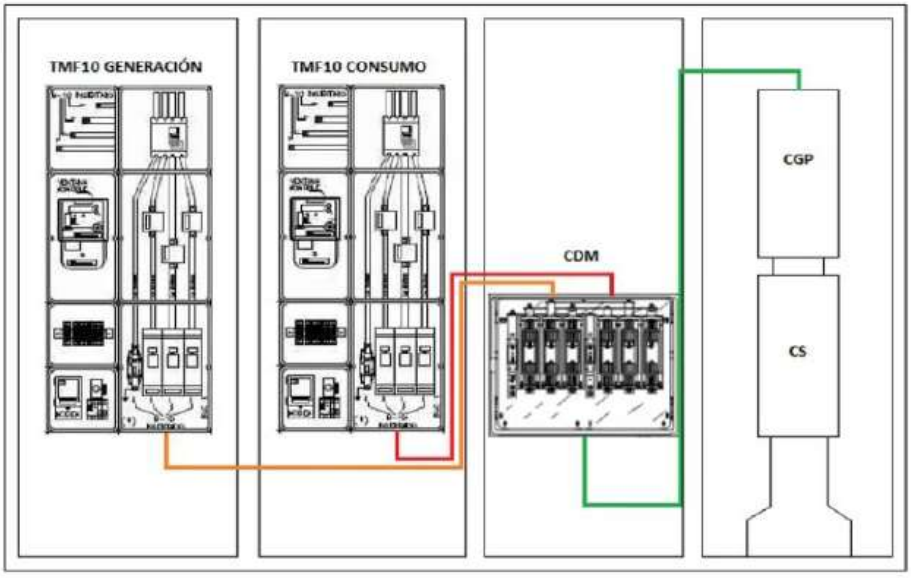


Figura 15 Esquema de connexió d'instal·lacions receptores per instal·lacions d'autoconsum col·lectiu o de diferents titulars.

5.11.2 ESTAT DE LA TMF DE CONSUM I UBICACIÓ DE LA NOVA TMF DE GENERACIÓ

La TMF-10 de consum es troba just al costat del QGBT a la planta baixa de l'edifici. S'instal·larà una nova escomesa just al límit de la parcel·la de l'institut, és a dir, fora de l'edifici on aniran la TMF de generació, la CDM, i la CGP+CS. L'inversor i el SQFV s'instal·laran a la mateixa sala del QGBT i la TMF de consum.



Figura 16 Ubicació de QGBT i TMF-10 de consum a la planta baixa de l'edifici

Tots els equips elèctrics aniran col·locats dintre d'armaris aptes per exteriors i encaixaran amb l'estètica del mobiliari urbà validada per l'Ajuntament. Per altra banda, seran armaris homologats per la xarxa de distribució e-distribución. En total s'instal·laran tres armaris.

El primer d'ells, allotjarà la instal·lació d'enllaç, és a dir, de la CS, la CGP. Aquest armari s'instal·larà al punt d'accés i connexió atorgat per l'empresa distribuïdora. El segon armari allotjarà la TMF-10 i el tercer armari la CDM.



Figura 17 Ubicació de nova escomesa on anirà TMF-10 producció, CGP+CS i CDM.



Figura 18 Ubicació de nova escomesa

La ubicació exacta dels components es pot veure amb més detall a l'annex de plànols.

5.11.3 TREBALLS D'ADEQUACIÓ TMF-CONSUM

D'altra banda, per realitzar l'adaptació de l'actual TMF de consum, s'hauran de realitzar els següents treballs:

- Reconnexió del cablejat entre la CGP i la CDM i entre la CDM i la TMF de consum.
- Canviar els fusibles de mesura per fusibles amb bases tipus BUC (fusibles NH).
- Instal·lar un endoll tipus Shucko amb connexió a terra.
- Proteccions elèctriques (diferencial i magnetotèrmic) per alimentar el mòdem (protecció de l'endoll Schuko).

5.11.4 TREBALLS D'ADEQUACIÓ TMF DE GENERACIÓ

La ubicació de la nova TMF amb nou equip de mesura de generació serà exterior en armari. Les característiques d'aquesta instal·lació seran les següents:

Tipus	TMF-10 200A
Intensitat nominal d'IA	200 A
Intensitat Fusibles	315 A
Tipus de base fusible	BUC-3
Protecció diferencial	Transformador toroidal 1A

Taula 15 Característiques de la nova TMF (de generació)

6 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES

6.1 IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL

6.1.1 ESTAT ACTUAL

Actualment, la coberta del pavelló disposa d'un accés a través d'escala de gat i d'una línia de vida perimetral existent homologada. D'altra banda, les cobertes de teula ceràmica de l'institut no disposen de proteccions col·lectives ni d'accessos.

En el següent apartat es defineix la solució adoptada en cas que sigui necessari adoptar mesures de Prevenció de Riscos Laborals addicionals en les cobertes.

Línia de vida

Aplica. Es seguiran en tot moment les indicacions que s'estableixen en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut realitzat per un tècnic de Prevenció de Riscos Laborals.

Baranes perimetrals

No aplica

Escales verticals

Aplica. Es seguiran en tot moment les indicacions que s'estableixen en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut realitzat per un tècnic de Prevenció de Riscos Laborals.

Accessos entre cobertes

Aplica. . Es seguiran en tot moment les indicacions que s'estableixen en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut realitzat per un tècnic de Prevenció de Riscos Laborals.

Lluernaris

No aplica.

6.2 SISTEMA DE MONITORATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL

Abans de la finalització de l'obra i després del muntatge i el cablejat de la instal·lació caldrà integrar un sistema de transferència de dades d'una banda, en el Sistema d'Informació Energètica (SIE) d'Infraestructures.cat i, de l'altra, en el sistema de gestió i control d'instal·lacions que estigui en funcionament al mateix centre de forma que es permeti l'operació remota d'aquestes instal·lacions per part d'Infraestructures.cat.

Un cop integrats aquests sistemes, la generació fotovoltaica es visualitzarà en l'equipament públic on s'ha realitzat la instal·lació i es realitzarà el monitoratge a distància a través de la plataforma DEXMA.

Per garantir que la comunicació entre els diferents elements és correcte, es preveurà el cablejat i l'accés a internet per garantir comunicació entre dispositius així com l'accés a internet de forma que sigui integrable en d'altres sistemes de monitorització com en el propi sistema de monitoratge i telecomandament de l'edifici. El sistema complirà amb una de les següents configuracions segons el fabricant de l'inversor:

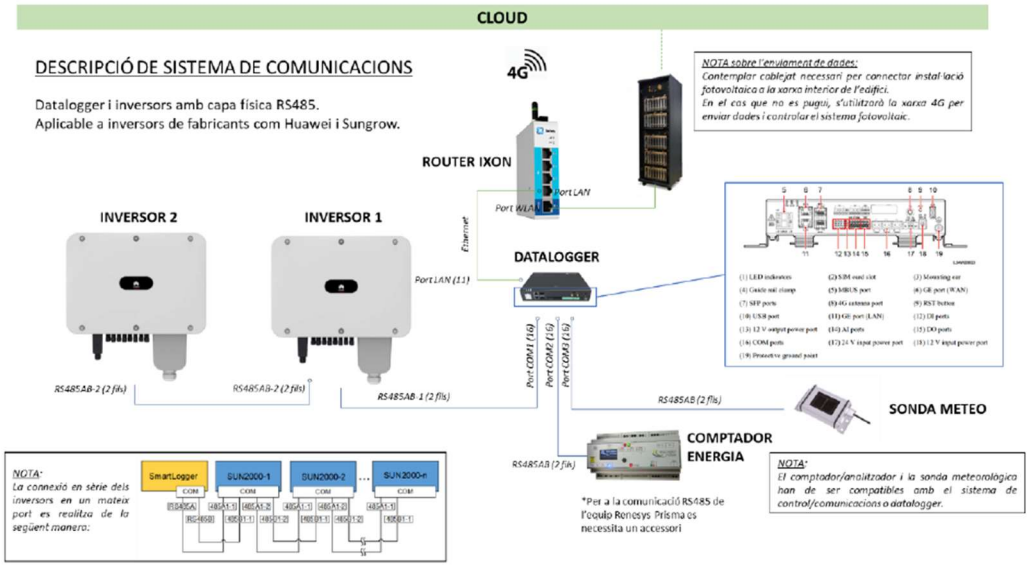


Figura 19 Esquemes de comunicacions instal·lacions fotovoltaiques amb RS485

Es seguiran en tot moment les IPs que es marquen en el plec de prescripcions tècniques del sistema d'informació energètica que són les següents:

- Porta d'enllaç de l'IXON: 10.10.10.1
- Màscara de sub-xarxa: 255.255.255.0
- Sistema fotovoltaic (FV): 10.10.10.50 (i en endavant)

Actualment, l'edifici objecte del projecte disposa dels següents elements:

Característiques generals

Fabricant i model Router IXON 4G M2M

6.2.1 PASSAREL·LES

Les passarel·les de comunicacions permeten canviar el mitjà físic pel qual es transmet la informació, així com el protocol de comunicacions que s'utilitza. Aquests equips permeten connectar mesuradors amb concentradors de dades que a priori fan servir tecnologies de comunicació diferents.

A continuació es fa un recull de les característiques i funcionalitats que han de tenir les passarel·les:

1. Modbus. El protocol que s'usa per establir comunicació amb el concentrador de dades ha de ser o bé Modbus RTU o Modbus TCP/IP.
2. Ubicació. Sempre que sigui possible i no afecti negativament a les comunicacions, s'ubicarà en el mateix quadre que el concentrador de dades. En cas que no sigui possible per algun dels motius mencionats anteriorment, s'ubicarà sempre en l'interior d'un quadre elèctric proper als mesuradors amb els quals estableix comunicació.
3. Protecció. Haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magnetotèrmica de 2-6 A.
4. Carril DIN. S'ha de poder instal·lar a un carril DIN, ja sigui perquè l'equip ve preparat per fer-ho o instal·lant-hi un accessori.
5. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció

d'1,5 mm2. En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.

6. Cable de dades. Si la passarel·la utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.
7. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 de la passarel·la, s'usarà cable de 2x1 mm2 trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

En el cas de les passarel·les que transformen un mitjà físic cablejat a un sense fils, es recullen les següents especificacions:

1. LoRa. Tal com ja s'ha remarcat a l'apartat 2.3 Protocols homologats la tecnologia de comunicacions sense fils de la passarel·la ha de ser LoRa. L'ús d'una altra tecnologia haurà d'estar justificada i aprovada per iCat.
2. Antena. S'ha d'evitar tenir l'antena ubicada a l'interior d'un quadre metàl·lic. En aquests casos, s'haurà de buscar la possibilitat d'instal·lar una antena amb una extensió de cable per tal d'ubicar-la fora del quadre.
3. Repetidors. Es minimitzarà al màxim l'ús de repetidors de senyal que es comuniquen amb la passarel·la. En cas que algun mesurador no comuniqui amb la passarel·la, s'ubicarà la passarel·la en una localització òptima per comunicar amb tots els dispositius. Si no es resol la incidència de comunicació, es podrà plantejar a iCat l'ús de repetidors.

6.2.2 MESURADORS

Els mesuradors són els elements de la instal·lació que mesuren les variables energètiques i de confort de l'edifici.

En el cas d'aquests equips, al capítol 3 ELEMENTS MONITORITZATS ESTÀNDARD es fa un recull extens de les especificacions i característiques que ha de tenir cada tipus de mesurador del SIE. A continuació es descriuen algunes de les característiques a complir:

1. Protecció. En cas que l'equip estigui alimentat de xarxa, haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magneto-tèrmica de 2-6 A.
2. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció de 1,5 mm2. En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.
3. Cable de dades. Si el mesurador utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.
4. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 dels mesuradors, s'usarà cable de 2x1 mm2 trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

És preferent col·locar transformadors d'intensitat de nucli obert per reduir el temps sense alimentació elèctrica a l'edifici. Aquests transformadors es col·locaran a la TMF de consum preferentment.

La col·locació del mesurador o comptador serà el més pròxim a la ubicació dels transformadors d'intensitat. Es connectarà amb el sistema de control segons tipus de connexió (RS-485, Ethernet, etc.). El comptador s'instal·larà o muntarà sobre carril DIN dins de la TMF de consum o de generació, sempre quedant protegit d'inclemències meteorològiques.

7 PREVENCIÓ D'INCENDIS

D'acord amb el que s'estableix a la secció 1 del CTE-DB-SI, que tracta sobre la propagació interior, es defineix en el punt 2 que l'espai on es troba el quadre general de distribució i els comptadors, són locals de risc especial.

A més, en el mateix CTE-DB-SI, es defineix a la secció 4, que tracta sobre les instal·lacions de protecció contra incendis, que tots aquells espais qualificats de risc especial hauran d'estar dotats d'extintor portàtils de com a mínim una eficàcia de 21A-113B. D'altra banda, com que en aquest tipus de locals hi pot haver incendis del tipus C, generats per descàrregues o corrents elèctriques, s'instal·laran extintors de diòxid de carboni, en el cas que actualment no n'hi hagi.

D'acord amb la normativa contra incendis vigent, l'extintor es penjarà a una altura situada entre els 80 i 120 cm sobre el sòl, sent la mesura de 120cm l'altura de l'extintor en la seva part més superior, que serà la maneta de l'extintor.

La presència de l'extintor estarà senyalitzada entre 1,5 i 2,2 m del sòl amb un rètol de quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre el parament vertical.

Així doncs, es disposarà d'un extintor de diòxid de carboni (o equivalent) amb la senyalització corresponent en el cas que els inversors estiguin ubicats a l'interior d'una sala tècnica i actualment no es disposi de cap extintor d'aquestes característiques.

8 PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ

L'accés als diferents espais es realitzarà seguint en tot moment totes les condicions de seguretat prèviament definides en l'estudi de Seguretat i Salut. Les següents taules tenen l'objectiu d'informar quins són els accessos i recorreguts que han de realitzar tant els diferents operaris que realitzin activitats en el centre com la maquinària i material que servirà per implementar la instal·lació fotovoltaica.

8.1 ACCÉS A L'OBRA

Els accessos a l'obra es realitzaran de la següent manera:

Tipus d'accés	Ubicació
Accés d'entrada del material	Entrada principal
Accés del personal del centre	Entrada principal
Accés del personal ala coberta/cobertes	Nova escala de gat

Taula 16 Accessos a l'obra

8.2 ZONA DE RECOLLIDA/AMUNTEGAMENT DE MATERIAL

Segons la càrrega d'ús de la coberta, la zona d'emmagatzematge del material pot ser a la coberta o ve en el sòl, deixant una zona habilitada per aquesta fi.



Figura 20 Zones d'abassegament de material fotovoltaic

8.3 ZONA HABILITADA PER PUJADA DE MATERIAL

La zona identificada per la càrrega de material a coberta es realitzarà per la zona indicada a la figura següent:



Figura 21 Zones proposades per apujada de material

L'accés a la citada zona s'identifica en la següent imatge:



Figura 22 Accessos a edifici/parcel·la per a entrega de material

En centres on hi hagi presència d'usuaris dels edificis, es plantejarà amb la direcció de l'edifici les franges horàries més adients per a realitzar aquestes les tasques sense interrupció i reduir al màxim possibles accidents.

9 TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS

El termini previst de l'actuació des de la seva aprovació és de **5 setmanes** A continuació, s'adjunta el cronograma d'execució d'obra amb les fites principals:

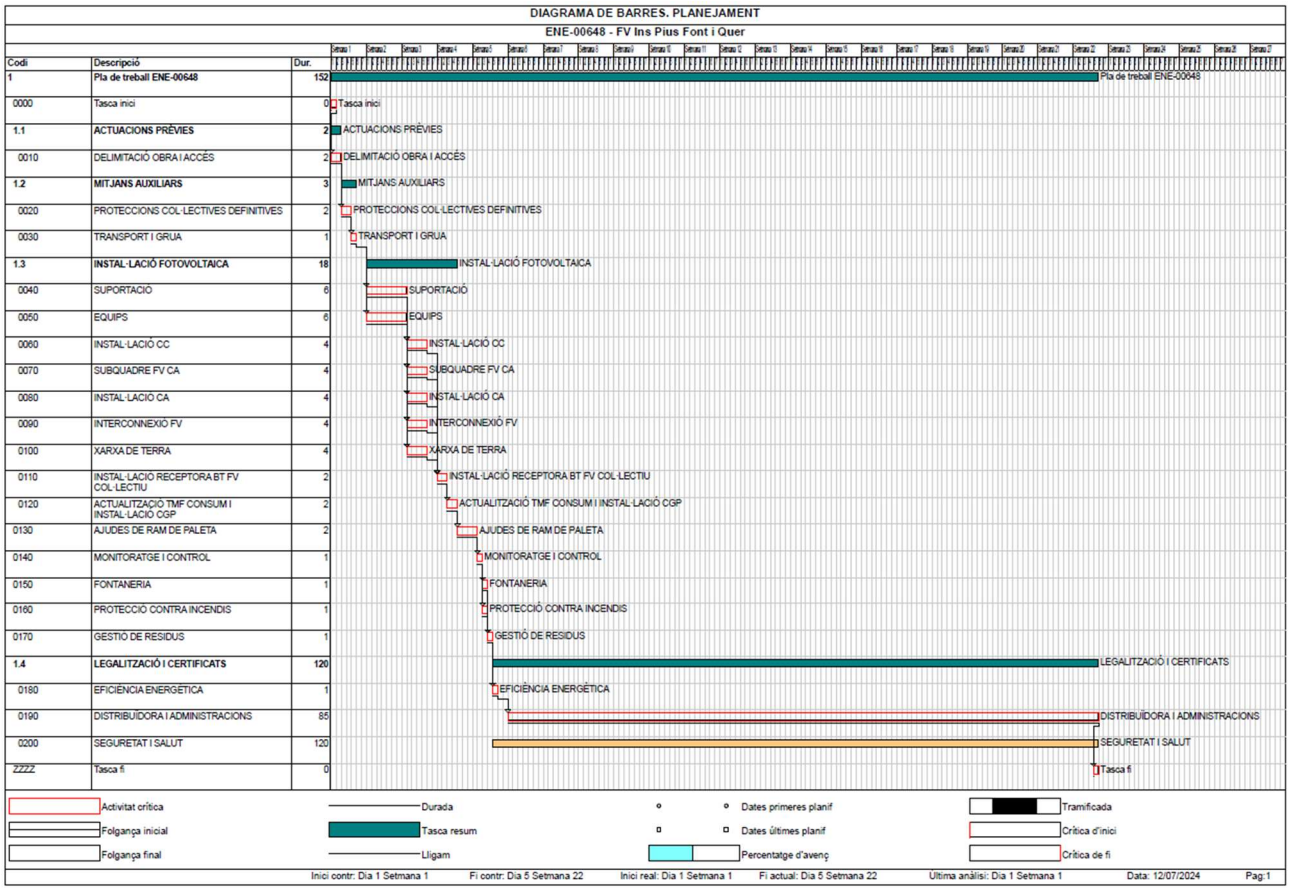


Figura 23 Cronograma de treballs per a l'execució de l'obra

10 IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ. AVALUACIÓ DE RESIDUS

10.1 IMPACTE AMBIENTAL

La transició energètica es pot definir com el procés de canvi per substituir l'energia d'origen fòssil per energia renovable canviant les maneres de produir, gestionar i consumir l'energia. És a dir, l'objectiu que té és canviar la cultura energètica tant contaminant que s'ha realitzat fins ara per una de més sostenible.

És per aquest motiu que, les instal·lacions provinents de fonts renovables tenen un impacte ambiental positiu en la reducció d'emissions de CO2 comparat amb les generades per les instal·lacions provinents de combustibles fòssils. Aquestes emissions provinents dels combustibles fòssils suposen a dia d'avui un elevat percentatge en la contaminació de gasos d'efecte hivernacle.

Amb el camp fotovoltaic objecte del projecte, el que es pretén és contribuir al canvi cultural energètic. És per això que a continuació, s'analitza quin és l'impacte ambiental que té aquesta instal·lació respecte si es generés aquesta mateixa energia utilitzant combustibles fòssils.

Per fer-ho, s'utilitza la Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH) 2022 de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, on a l'apartat 3.4, es marca que si l'electricitat consumida prové d'una instal·lació de font d'energia renovable, el mix elèctric que s'ha d'aplicar és de **0 g CO2/kWh**. En el cas que l'electricitat consumida provingués de la xarxa elèctrica que no disposa d'un certificat de GdO, el mix elèctric que s'ha d'aplicar és de **273 g CO2 eq/kWh**.

Així doncs, amb la simulació de producció que s'ha realitzat del camp fotovoltaic objecte del projecte s'ha obtingut que la producció anual és de **187.104 kWh**. Això suposa que mitjançant la instal·lació d'aquest camp fotovoltaic s'obté un estalvi d'emissions de diòxid de carboni equivalents anuals de **51.079,4 kg** respecte si l'electricitat consumida provingués de la xarxa elèctrica sempre i quan, aquesta no disposés d'un certificat de GdO.

10.2 AVALUACIÓ DE RISCOS

A continuació, es realitza una avaluació del possible impacte generat en el medi ambient dels residus que es generaran durant la fase d'execució de l'obra i es planifica el reciclatge i la reutilització de tots els materials generats en l'obra. En aquest tipus d'instal·lacions, els residus que més es generen són:

- Paper i cartró que prové dels diferents mòduls.
- Palets de fusta pel transport del material.
- Deixalla metàl·lica provinent de la cargolaria utilitzada.
- Restes de cablejat.

Aquests residus es portaran al gestor de residus corresponent per a que siguin degudament tractats.

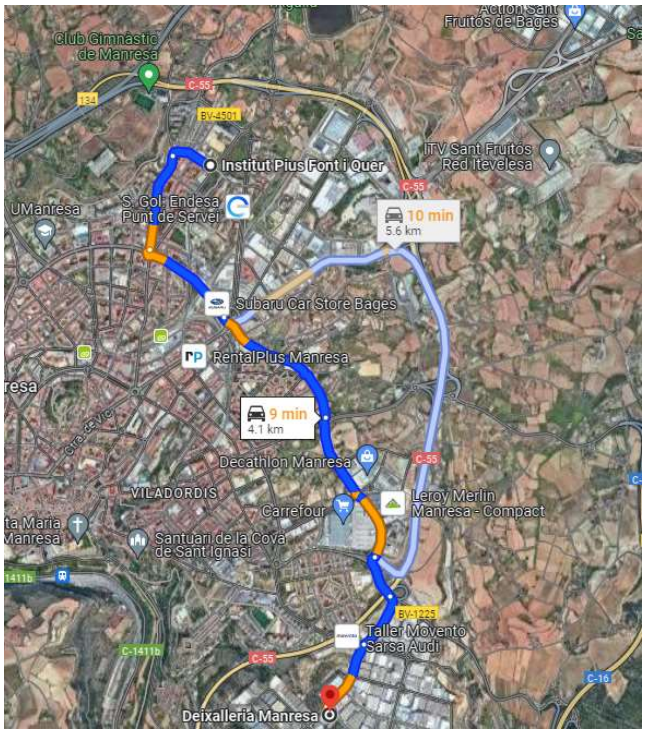


Figura 24 Recorregut fins a deixalleria municipal

11 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Per poder posar en marxa la instal·lació fotovoltaica, es realitzaran els següents tràmits per a la legalització de la present instal·lació d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents:

- Certificat de final d'obra (CFO), Certificat Instal·lació elèctrica (CIE) i Inspecció inicial Tècnica (OCA inicial).
- Gestió de la modificació del Contracte Tècnic d'Accés (CTA).
- Gestió per a l'alta de comptador d'energia amb distribuïdora.
- Acord de repartiment d'energia entre consumidors associats i generador.
- Fitxer de repartiment d'energia generada entre consumidors associats segons normativa vigent.
- Inscripció al RITSIC de la instal·lació solar fotovoltaica.
- Autorització d'Explotació Definitiva i inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) i RIPRE.

En execucions d'obres en les quals la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum es legalitzi en modalitats de venta d'excedents, col·lectius i/o sense excedents, l'Adjudicatari/a farà les gestions necessàries per legalitzar degudament la instal·lació.

Les comunicacions amb organismes públics (estatals, autonòmics i/o municipals) i companyies de serveis (electricitat, aigua, gas, etc.) seran a càrrec del contractista. La direcció facultativa, personal propi d'Infraestructures i/o personal subcontractat, haurà d'estar en còpia de la comunicació per saber de l'estat real de les gestions en curs.

PLA CONTROL DE QUALITAT

1 OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

L'objectiu del pla de control de qualitat és establir les condicions i les mesures per tal d'obtenir les qualitats dels materials i dels processos de l'obra objecte del present projecte. El Pla de Control s'adapta al que es marca a l'article 7 de la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació on es defineixen els controls a realitzar en els següents apartats:

- Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
- Control d'execució d'obra.
- Control de l'obra finalitzada.

L'obra s'executarà seguint el que s'estableix en el projecte i qualsevol modificació haurà de ser autoritzada pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor i seguint en tot moment les seves indicacions, prescripcions i normativa vigent.

2 TIPUS DE CONTROLS DE L'OBRA

2.1 CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES

Els diferents elements de la instal·lació compliran en tot moment amb el que es marca en les prescripcions tècniques i es documentaran de la següent manera:

Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran la documentació d'identificació del producte exigida per normativa als constructors. Els constructors hauran de facilitar aquesta documentació tant a la direcció facultativa com al promotor. Aquesta documentació constarà com a mínim de:

- Els documents d'origen, el full de subministrament i etiquetatge.
- El certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

Control de recepció a través de distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

Els subministradors entregaran la documentació tècnica necessària sobre els distintius de qualitat que disposin els productes, equips o els sistemes subministrats així com les avaluacions tècniques d'idoneïtat de l'ús previst d'aquests elements innovadors.

A més, el director de l'obra s'encarregarà de comprovar que els equips subministrats compleixen amb les característiques tècniques exigides al projecte i a les prescripcions tècniques i verificarà que la documentació aportada és suficient per al compliment d'aquestes.

Control de recepció a través d'assaigs

Els proveïdors entregaran els assaigs i proves del producte sempre i quan sigui necessari pel que estableix la reglamentació vigent, per indicacions de la direcció facultativa o per indicacions del promotor i hauran de ser aprovades per aquests. A més, la realització d'aquest control es farà d'acord amb els criteris establerts al projecte o indicats per la direcció facultativa sobre la mostra del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i de rebuig i les accions a adoptar.

2.2 CONTROL D'EXECUCIÓ D'OBRA

Durant la construcció, el director d'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzen, la correcta execució i la disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i els controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'ha indicat en projecte, la legislació aplicable, les normes de bona praxis constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada es poden tenir en compte les certificacions de gestió de qualitat de les que disposin els agents que intervenen, així com les verificacions que, en el seu cas, realitzin les entitats de control de qualitat.

Es comprovarà que s'hagin adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius. En el control d'execució de l'obra, s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplen a les avaluacions tècniques d'idoneïtat per l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

2.3 CONTROL DE L'OBRA FINALITZADA

Es realitzaran les comprovacions i proves de servei que es preveuen a continuació així com les que exigeixi la direcció facultativa i la legislació aplicable un cop finalitzada l'obra. A continuació, s'enumeren les comprovacions i proves mínimes exigides.

Inspecció Visual

Es durà a terme una inspecció visual on s'avaluaran els acabats i l'estat dels materials i equips:

Mòduls fotovoltaics

- Es verificarà que no hi ha ratllades als mòduls ni desperfectes visibles.
- Els panells estaran alineats amb la coberta i amb les diferents files.
- Hi haurà una estabilitat de mòduls i estructura.
- No hi haurà brutícia ni petjades fruit del muntatge.

Estructura

- Es verificarà la uniformitat i l'estat de l'estructura.
- Es verificaran que els acabats de les fixacions estiguin realitzats de manera correcta.
- Es verificarà la col·locació i l'estabilitat dels contrapesos.
- Es disposarà de la impermeabilització suficient on sigui necessària.
- Es acabats seran llisos i sense punxa.

Canalitzacions

- Estaran alineades respecte als mòduls i a la coberta.
- Es verificarà que són aptes per exterior i amb tapa.
- Els acabats seran llisos i sense punxa.

Cablejat

- No hi haurà cablejat penjant i es revisaran que els embridats siguin adequats.
- El cablejat estarà pentinat correctament.
- Els connectors MC4 estaran embridats als panells.

Inversors

- Estaran ubicats rectes i a 90º.
- Tindran una ventilació adequada.
- En el cas que es trobin ubicats a l'exterior disposaran d'un sostre de protecció al sol.

Punt de connexió

- La protecció serà accessible i estarà ben identificada.
- Es verificarà que el cablejat estigui ben connectat a la protecció.

Inspecció tècnica

Es realitzarà una inspecció tècnica on es verificarà l'execució segons el projecte i les prescripcions dels fabricants:

Mòduls fotovoltaics

- Es verificaran les cotes marcades en les prescripcions tècniques.
- Es verificarà la correcta fixació dels panells segons el fabricant.

Estructura

- Es verificarà que les juntes de dilatació estiguin a la distància marcada segons el fabricant.
- Es verificarà que la impermeabilització de la goma, la cargolaria a coberta i les volanderes siguin de neoprè o equivalent.
- Es verificarà que els pesos i els deflectors siguin els mateixos que els de l'estudi estructural i de vents.

Canalització

- Es verificarà el mètode de subjecció de les tapes.

Cablejat

- Es verificarà la secció del cablejat segons els càlculs elèctrics.
- Es verificarà la tipologia de cablejat segons projecte.
- Es verificarà el compliment de l'esquema unifilar del projecte.

Inversors

- Es verificarà que el muntatge s'hagi realitzat seguint les indicacions del fabricant.
- Els strings respectaran els màxims i mínims MPPT.
- No hi haurà MPPT buits.
- Es verificarà que es disposa del plànol d'"strings".

Punt de connexió

- Es verificarà que les proteccions estiguin regulades segons l'esquema unifilar.
- Es verificarà que es disposa de l'esquema unifilar al porta plànols.
- Es verificarà que el cablejat estigui ben connectat a la protecció.

Mesures de verificació

Es duran a terme les mesures de verificació del correcte funcionament de la instal·lació i la correcta execució de l'obra:

Mòduls fotovoltaics

- Es realitzarà la prova de posta a terra, es verificarà que es troba en els paràmetres que estableix la normativa i es verificarà que tots els panells estaran connectats a terra.

Estructura

- Es calcularà el parell de la cargolaria segons els valors especificats pel fabricant.
- Es realitzarà la prova de posta a terra, es verificarà que es troba en els paràmetres que estableix la normativa i es verificarà que tota l'estructura estigui correctament connectada a terra.

Cablejat

- Es mesurarà que la tensió de cada "string" es trobi en els valors obtinguts segons projecte i dins dels valors nominals de funcionament dels inversors.
- Es mesurarà que la intensitat de cada "string" es trobi en els valors obtinguts segons projecte i dins dels valors nominals de funcionament dels inversors.
- Es realitzaran les verificacions d'aïllament del cablejat segons el que indica el fabricant.

Punt de connexió

- Es provaran les proteccions verificant que tant els interruptors automàtics i els diferencials funcionin degudament.
- Es realitzaran les mesures d'aïllament pertinents.

Cal afegir, que tant la direcció facultativa com el promotor podran exigir les comprovacions i proves mínimes addicionals en cas que ho considerin oportú.

CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1 CÀLCULS ELÈCTRICS

1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS

A continuació es desenvolupa la metodologia per justificar el dimensionament del cablejat de la instal·lació fotovoltaica i de la instal·lació d'enllumenat.

Els càlculs per determinar la secció del cablejat es realitzen seguint dos criteris :

- Criteri per caiguda de tensió
- Criteri per la intensitat màxima admissible

Les bases per els càlcul relacionats amb aquests dos criteris són les següents:

CAIGUDA DE TENSIÓ

Per una línia monofàsica:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_n \cdot \rho_{cu,90℃}}{e(\%) \cdot U_{tram}} \qquad 1.1$$

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I_n: Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{cu,90℃}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 ℃

$e(\%)$: Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

U_{tram}: Tensió del tram calculat $(V_{MPP} \cdot N_{panells,serie})$

Per una línia trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{dimensionaent} \cdot \rho_{cu,90℃}}{e(\%) \cdot U_{Línia}} \qquad 1.2$$

On:

L: Longitud de cable per a cada string

I_n: Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{cu,90℃}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 ℃ (*)

$e(\%)$: Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

$U_{línia}$: Tensió de línia

(*) A la planta soterrani s'ha considerat la resistivitat del coure a la temperatura màxima de 70 ℃

La caiguda de tensió percentual admissible pel tram entre un generador (sortida de l'inversor) i la interconnexió amb la xarxa de distribució pública o instal·lació anterior no serà superior al **1,5 %.** Això faria referència al tram del corrent altern segons la ITC-BT-40 del REBT.

Pel cas del tram de corrent continu (camp fotovoltaic a l'entrada de l'inversor) no hi ha un valor específic de caiguda de tensió ni al REBT ni a la norma UNE-HD 603645-52.

No obstant el plec de condicions tècniques de instal·lacions connectades a xarxa de l'IDAE (PCT-C-REV -julio 2011) diu en relació la caiguda de tensió percentual en el cablejat de corrent continu:

"Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %".

Per tant, es recomana no superar el 1,5 %.

Com es pot comprovar a l'Annex de Càlculs, no es supera el límit de caiguda de tensió exposat. Tampoc es supera la intensitat admissible pel cable. Així doncs, les seccions definides donen compliment als dos criteris exposats anteriorment.

INTENSITAT ADMISSIBLE

Per tal d'accedir als valors d'intensitat màxims admissibles dels conductors s'accedeix a la ITC-BT-19 a la taula C-52-1 bis -UNE-HD 60.364-5-52 del REBT.

Tabla C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
A1		PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2									
A2	PVC3	PVC2			XLPE 3		XLPE 2											
B1				PVC3		PVC2					XLPE 3				XLPE 2			
B2			PVC3	PVC2					XLPE 3		XLPE 2							
C						PVC3				PVC2			XLPE 3			XLPE 2		
E								PVC3				PVC2			XLPE 3		XLPE 2	
F										PVC3				PVC2		XLPE 3		XLPE 2
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Sección mm² Cobre																		
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	–
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	–
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	–
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	–
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	–
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	–
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	–	–	–	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	–	–	–	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	–	–	–	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	–	–	–	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	–	–	–	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	–	–	–	–	–	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	–	–	–	–	–	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	–	–	–	–	–	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617
Aluminio																		
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	–
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	–
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	–
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	–
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	–
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110
35	–	–	–	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136
50	–	–	–	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167
70	–	–	–	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215
95	–	–	–	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262
120	–	–	–	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306
150	–	–	–	–	–	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353
185	–	–	–	–	–	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406
240	–	–	–	–	–	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482

Figura 2 Taula C.52.1 bis – Corrents admissibles màximes

Els conductors considerats són de coure amb un aïllament de polietilè reticulat (XLPE) amb un mètode de instal·lació B1.

A la intensitat admissible se li ha aplicat els següents factors indicats en la fórmula, recollits en les diferents instruccions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió:

$$I_{maxcorregida} = I_{maxadmissible} \cdot f_T \cdot f_{sol} \cdot f_a$$

On:

f_s: Factor corrector per instal·lacions exposades al sol

f_T: Factor corrector en funció de la temperatura ambient

f_a: Factor corrector per agrupació de cables.

Tal i com exigeix la ITC-BT-40, la intensitat obtinguda per el criteri de màxima intensitat admissible és el 125% de la Intensitat màxima del generador. En aquest cas, la intensitat màxima considerada és la intensitat de curt-circuit dels panells per una irradiació de 1.000 W/m^2.

1.2 RESULTATS DE CÀLCULS ELÈCTRICS

Els resultats dels càlculs elèctrics de la instal·lació FV es mostren a continuació.

CÀLCULS ELÈCTRICS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Pot pic Instal·lada (kWp)	**142,00**
Pot CA sortida (kWn)	**115,00**
Relació Pnom	**1,23**

Promotor	**Infraestructures.cat**
Obra	Instal·lació fotovoltaica
Situació	Institut Pius Font i Quer de Manresa

Origen	Destí	Entrada MPPT	Tipus de circuit	Potencia (W)			Tensió Tram	Intensitat càlcul	Factor de correcció	cos fi	Intensitat dimensionament (A)	Intensitat Nominal Proteccions (A)	Exposat al sol	Nº Circuits agrupats	Temperatura	Conductor	Mètode insta·lació	Aïllam.	Profunditat instal·lació enterrada	Resistivitat tèrmica terreny	Longitud (m)	Longitud + cablejat interconnexió panells (m)	Cables per fase	Secció escollida	Criteri caiguda de tensió		Criteri Intensitat màxima admissible					
				Unitaria	Un	Total																			Parcial	Total	I max admissible	Factor agrupament	Factor temperatura	Factor exposició sol	Factor profunditat	I max corregida
Comb-CA#1	**TMF**	-	Tri-CA	115000	1	115000	400	165,99	1,25	1	207,5	200	No	1	40,0	Cu	Enterrada	XLPE	1	1	13	13	1	**120**	0,10%	0,14%	380	1	0,9	1,0	0,97	266,6
Serveis auxiliars#1	**Comb-CA#1**	-	Mono-CA	3000	1	3000	230	13,04	1,25	1	16,3	16	No	1	40,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	3	3	1	**2,5**	0,16%	0,16%	32	1	1,0	1,0	1,00	25,6
Inversor#1	**Comb-CA#1**	-	Tri-CA	115000	1	115000	400	165,99	1,25	1	207,5	200	No	1	40,0	Cu	F	XLPE	NA	NA	5	5	1	**120**	0,04%	0,04%	350	1	1,0	1,0	1,00	280,0
String#1.1	**Inversor#1**	**MPPT#1**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	112	143,5	1	**6**	1,06%	1,06%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.2	**Inversor#1**	**MPPT#1**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	88	119,5	1	**6**	0,88%	0,88%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.3	**Inversor#1**	**MPPT#2**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	112	143,5	1	**6**	1,06%	1,06%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.4	**Inversor#1**	**MPPT#2**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	88	119,5	1	**6**	0,88%	0,88%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.5	**Inversor#1**	**MPPT#3**	Mono-CC	550	13	7150	545,35	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	134	161,3	1	**6**	1,37%	1,37%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.6	**Inversor#1**	**MPPT#3**	Mono-CC	550	13	7150	545,35	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	124	151,3	1	**6**	1,29%	1,29%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.7	**Inversor#1**	**MPPT#4**	Mono-CC	550	11	6050	461,45	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	110	133,1	1	**6**	1,34%	1,34%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.8	**Inversor#1**	**MPPT#4**	Mono-CC	550	11	6050	461,45	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	90	113,1	1	**6**	1,14%	1,14%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.9	**Inversor#1**	**MPPT#5**	Mono-CC	550	10	5500	419,5	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	50	71	1	**6**	0,79%	0,79%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.10	**Inversor#1**	**MPPT#5**	Mono-CC	550	10	5500	419,5	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	100	121	1	**6**	1,34%	1,34%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.11	**Inversor#1**	**MPPT#6**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	100	131,5	1	**6**	0,97%	0,97%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.12	**Inversor#1**	**MPPT#6**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	90	121,5	1	**6**	0,90%	0,90%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.13	**Inversor#1**	**MPPT#7**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	90	121,5	1	**6**	0,90%	0,90%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.14	**Inversor#1**	**MPPT#7**	Mono-CC	550	15	8250	629,25	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	58	89,5	1	**6**	0,66%	0,66%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.15	**Inversor#1**	**MPPT#8**	Mono-CC	550	11	6050	461,45	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	50	73,1	1	**6**	0,74%	0,74%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.16	**Inversor#1**	**MPPT#8**	Mono-CC	550	11	6050	461,45	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	90	113,1	1	**6**	1,14%	1,14%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.17	**Inversor#1**	**MPPT#9**	Mono-CC	550	12	6600	503,4	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	150	175,2	1	**10**	0,97%	0,97%	78	0,5	0,8	0,9	1,00	27,2
String#1.18	**Inversor#1**	**MPPT#9**	Mono-CC	550	12	6600	503,4	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	140	165,2	1	**10**	0,91%	0,91%	78	0,5	0,8	0,9	1,00	27,2
String#1.19	**Inversor#1**	**MPPT#10**	Mono-CC	550	12	6600	503,4	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	130	155,2	1	**6**	1,43%	1,43%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9
String#1.20	**Inversor#1**	**MPPT#10**	Mono-CC	550	12	6600	503,4	13,98	1	1	14,0	16	Si	8	60,0	Cu	E	XLPE	NA	NA	120	145,2	1	**6**	1,34%	1,34%	57	0,5	0,8	0,9	1,00	19,9

JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL I CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE VENT

CERTIFICAT DE SOLIDESA

En David Lladó i Porta, arquitecte col·legiat nº 22.289-5, del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, amb DNI 35.040.453-E i domicili professional a la Gran Via de Carles III, nº 46-48, escala O, local planta baixa, de Barcelona, amb codi postal nº 08028.

C E R T I F I C O

Que a petició de Infraestructures de la Generalitat de Catalunya S.A.U., amb CIF nº A59377135 com a propietari de l'edifici ubicat al carrer Amadeu Vives, s/n, de Manresa, amb codi postal nº 08243 i destinat a "Institut d'Educació Secundaria Pius Fort i Quer", i que reconegut els diferents volums del recinte educatiu, en especial els afectats per la futura instal·lació fotovoltaica, i particularment els seus elements estructurals, no s'observen lesions o degradacions aparents que pressuposin un comportament deficient de l'estructura segons allò que normalment es requereix a la seva tipologia. Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmat que reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per al fi al què se'l pretén destinar.

Que l'edifici disposa d'una fitxa cadastral nº 3319002DG0231A0001XX, i va ser anotat en data any 1.980, amb una superfície de parcel·la de 10.029 M^2 i amb superfície construïda total de 6.665 M^2. En tant que això, el projecte original devia ser redactat en una data anterior.

Que dins del conjunt existeix un volum afectat per la col·locació de plaques fotovoltaiques, construït en l'any 2.021, corresponent a l'ampliació per a gimnàs i/o sala polivalent. També es va executar en l'any 2.022, una segona petita ampliació del volum anterior en forma de vestidors i climatització del conjunt, si bé no queda afectada per la col·locació de plaques fotovoltaiques.

Que la inspecció realitzada per a l'emissió d'aquest certificat ha estat únicament ocular, sense haver-se practicat cap prova o assaig en no estar sol·licitats o acceptats pels interessats.

Que s'ha analitzat la proposta d'instal·lació fotovoltaica a realitzar en cinc cobertes dels diferents volums existents, en dues tipologies estructurals/constructives diferents, amb una subestructura de suport a coberta amb sistema coplanar en quatre d'elles i amb sistema de llasts en una única coberta corresponent al gimnàs i/o sala polivalent.

Que no es disposa de documentació de l'edifici original de 1.980, però si de les ampliacions dels anys 2.021 i 2.022.

Que es disposa i s'ha revisat la documentació existent de l'edifici consistent en el primer projecte d'ampliació, nomenat com: "Obres RAM 2021 – SSTT a la Catalunya Central (V): Institut Pius Fort i Quer. (Clau XMH-21505)" amb data abril de 2.021 i redactat pels arquitectes Ivan Bercedo i Jordi Mestre i encarregat per la Generalitat de Catalunya – Infraestructures.cat.

Que, de la documentació existent d'aquest primer projecte d'ampliació, es disposen dos documents signats pel mateix equip d'arquitectes: la memòria tècnica del projecte executiu de juny del 2.021; i la documentació gràfica as-built de maig de 2.022. Ambdós presenten documentació relativa a l'estat de càrregues discordant.

Que també es disposa i s'ha revisat un segon expedient d'ampliació del gimnàs per dotar-lo de vestidors, nomenat com: "Obres RAM 2022 – SSTT a la Catalunya Central (II): Institut escola Barnola (Avinyó) Institut Pius Fort (Manresa). (Clau XMH-22512)" amb data maig de 2.022 i redactat per l'arquitecte Dolors Piulach Riba i encarregat per la Generalitat de Catalunya – Infraestructures.cat. Aquest projecte però, no queda afectat per la col·locació de plaques fotovoltaiques.

Que pel desenvolupament del present certificat de solidesa, s'han estudiat i analitzat dues tipologies estructurals/constructives de cobertes diferents en un total de cinc volums analitzats:

- Una quàdruple coberta inclinada a quatre aigües cadascuna, acabada amb teules de formigó planes, corresponent als volums d'aularis de l'edifici original de l'any 1.980.

- Una simple coberta invertida, acabada amb coberta deck, en dues vessants, corresponent al volum de la primera ampliació de l'any 2.021, per a gimnàs i/o sala polivalent.

Que les quatre cobertes inclinades dels quatre volums de zones d'aulari de l'edificació original, es resolen orientativament (donat que no tenim més informació que la visual) de dins cap a fora de la següent manera:

- Suport estructural resistent indeterminat.

- Considerem que la inclinació de teulada s'ha executat amb envanets conillers i tauler de base ceràmic, a manca de millor informació.

- Desconeixem de l'existència del tipus d'aïllament tèrmic, i si aquests està disposat sobre el sostre en forma de manta de llana de fibra de vidre o sobre el pla inclinat.

- Desconeixem de la existència d'impermeabilització, donada la inclinació de la coberta i perquè tampoc apareix en les canals d'aiguafons existents.

- Acabat de teula plana de formigó encadellada, disposada fixe entre elles, probablement amb una base amorterada, visible. Aquest tipus de teula té unes condicions mecàniques millors que les de ceràmica.

Que la coberta plana del volums del gimnàs i/o sala polivalent, en dues vessants, es resol de dins cap a fora de la següent manera:

- Estructura de pòrtics de bigues i corretges de fusta laminada, visible des de dins.

- Planxa d'acer nervada i perforada acústicament de gruix 0,7 mm. i de greques entre 40 i 50 mm. d'alçària, visible des de dins.

- Aïllament tèrmic amb placa rígida de llana mineral de roca de 100 mm. de gruix.

- Capa de llana mineral de 25 mm.

- Capa de barrera de vapor/estanqueïtat amb feltre de polietilè col·locada, sense adherir.

Gran Via Carles III, 46-48, esc.'O', local 08028 Barcelona **T** 34 933 017 940 **M** dllado@dacarquitectura.com **SKYPE** dacarquitectura **NIF** B64205545

- Impermeabilització amb làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral, adherida en calent, visible.

Que en no disposar de documentació sobre l'edificació original, no disposem de cap informació relativa a la sobrecàrrega de la coberta en el volum est original.

Que la normativa vigent en el moment del redactat del projecte original -segurament uns pocs anys abans de la data d'inscripció de 1.980-, va ser el "Decreto 195/1963, de 17 de enero, por el que se establece la norma M.V. 101-1962, de Acciones en la edificación", la qual determina 1,0 KN/M^2 de sobrecàrrega d'ús, per a cobertes accessibles sols per conservació.

Que la càrrega neta de les plaques fotovoltaiques coplanars, disposades sobre les quatre cobertes dels quatre volums de l'edificació original de l'any 1.980, sobre cobertes inclinades acabades amb teules de formigó, és de **0,13 KN/m^2**.

Tenint en compte que al muntar una instal·lació fotovoltaica la coberta deixarà de ser transitable en les zones on s'instal·len els mòduls, i que la sobrecarrega d'ús transferible prevista (**1,0 KN/m^2**) és superior a la sobrecàrrega d'ús de la instal·lació fotovoltaica més desfavorable (**0,13 KN/m^2**) es certifica que la instal·lació no afectarà a l'estat de càrregues a les quatre cobertes inclinades dels quatre volums corresponents a l'edificació original de 1.980.

Que en la documentació tècnica consultada -en la pàgina nº 36 de la memòria del projecte executiu de l'any 2.021-, indica el següent estat de càrregues en el càlcul de la coberta del volum del gimnàs i/o sala polivalent, on s'ubiquen les plaques:

Pes propi	El corresponent	KN/M^2
Càrrega Permanent	0,30	KN/M^2
Instal·lacions penjades	0,05	KN/M^2
Sobrecàrrega d'Ús (*1)	0,40	KN/M^2
Sobrecàrrega de Neu	0,52	KN/M^2
Sobrecàrrega de Vent	0,52	KN/M^2

(*1) La sobrecarrega d'ús no és concomitant amb la resta de les càrregues variables.

Que en la documentació tècnica consultada del projecte as-built de 2.022 -en concret el plànol nº 10-, indica el següent estat de càrregues en el càlcul de la coberta del volum del gimnàs i/o sala polivalent, on s'ubiquen les plaques:

Pes propi	El corresponent	KN/M^2
Càrrega Permanent	0,35	KN/M^2
Instal·lacions penjades	0,10	KN/M^2
Sobrecàrrega d'Ús (*2)	1,00	KN/M^2
Sobrecàrrega de Neu	0,50	KN/M^2
Sobrecàrrega de Vent	0,52	KN/M^2

(*2) Cat. G1. No simultani amb la de neu i vent.

Vistes doncs les contradiccions entre un document i altre, considerem el següent: que el document as-built de 2.022 és més actualitzat que l'anterior; que la sobrecàrrega d'ús no és concomitant amb les altres sobrecàrregues, de manera que no disposem de sobrecàrrega d'ús transferible.

Gran Via Carles III, 46-48, esc.'O', local 08028 Barcelona **T** 34 933 017 940 **M** dllado@dacarquitectura.com **SKYPE** dacarquitectura **NIF** B64205545

No obstant això, analitzats els materials utilitzats en la càrrega permanent, segons la llista adjunta -obtinguda del document as-built "Sumari Registre CQ XMH-21505"-, es pot verificar que hi ha un marge de càrrega permanent a transferir:

Perfil TZ47 Deck prela 9006 ep. 0,7mm perforat acústic rasgat de la firma TECZONE.	6,870	KG /M2
Panell rígid llana de roca ROCKWOOL HARDEOCK 391 de 100 MM. de gruix	10,000	KG /M2
Llana mineral URSA terra P4252 VN de 25mm de la firma DIATERM.	0,625	KG /M2
Barrera de vapor DANOPOL 250 de la firma DANOSA	0,230	KG /M2
Làmina asfàltica ESTERDAN Plus 50/GP ELAST gris clar de la firma DANOSA	5,000	KG /M2
Total	**22,72**	**KG/M2**

En tant que això, existiria una transferència de càrrega permanent dels materials de coberta de **12,28 KG/M2**, és a dir, **0,123 KN/M2**.

Tanmateix, no existeixen instal·lacions penjades del sostre tret d'un conducte de de ventilació de xapa metàl·lica galvanitzada helicoidal, suspès de les corretges de fusta laminar, en la proximitat de la darrera encavallada propera als vestidors. En concret aquesta instal·lació de càrrega permanent suposa el següent:

Diàmetre	Longitud	KG/ML	Total	
250	1,56	3,30	5,15	KG
400	1,56	7,40	11,54	KG
400	1,56	7,40	11,54	KG
400	1,56	7,40	11,54	KG
400	1,56	7,40	11,54	KG
250	1,56	3,30	5,15	KG
Total			**56,47**	**KG**

L'àrea aproximada d'on es penja aquesta instal·lació puntual és de 10,36 M2, de manera que la repercussió és de 5,45 KG/M2 (essent aquesta dada generalitzable a la totalitat del sostre). En tant que això, existiria una transferència de càrrega permanent addicional d'instal·lacions de **4,55 KG/M2**, és a dir, **0,045 KN/M2**. Tanmateix, hem de considerar que la situació actual del conducte d'instal·lacions i la futura primera placa fotovoltaica hi ha una separació d'1 metre aproximadament, és a dir, que actualment no coincideixen verticalment.

Així doncs la càrrega permanent transferible, suma dels dos anteriors conceptes, seria de **0,168 KN/M2**.

Que la càrrega neta de les plaques fotovoltaiques amb els llasts, disposades sobre la coberta del gimnàs i/o sala polivalent, acabada amb coberta deck, és de **0,14 KN/m2**, a la qual cal afegir la càrrega dels llasts -en el cas més desfavorable-, el que representa una repercussió general de **0,02 KN/M2**.

Tenint en compte que al muntar una instal·lació fotovoltaica la coberta deixarà de ser transitable en les zones on s'instal·len els mòduls, i que la sobrecarrega d'ús no actuarà, alhora que disposem d'una càrrega permanent transferible prevista (**0,17 KN/m2**) és igual o superior a la sobrecàrrega d'ús de la instal·lació fotovoltaica (**0,16 KN/m2**) es certifica que la instal·lació no afectarà a l'estat de càrregues a la coberta deck del gimnàs i/o sala polivalent.

Gran Via Carles III, 46-48, esc.'O', local 08028 Barcelona **T** 34 933 017 940 **M** dllado@dacarquitectura.com **SKYPE** dacarquitectura **NIF** B64205545

Cal dir, que en el cas de la càrrega permanent transferible de les instal·lacions, afecta únicament a una part de la coberta, propera als vestidors, no simultània amb la futura col·locació de plaques fotovoltaiques. No obstant això, existiria un límit màxim de 4,55 K/M^2 per seguir penjant instal·lacions en qualsevol part del sostre de coberta.

Les cobertes de l'edifici original no disposa de sistemes de protecció individual i col·lectives per al correcte i segur manteniment de les mateixa, a diferència del que passa amb la coberta del volum del gimnàs i/o sala polivalent. Caldrà doncs dotar a l'institut d'aquests elements per al posterior manteniment i revisar els existents.

Tanmateix és recomanable disposar dels suports de les plaques fotovoltaiques sobre la coberta deck del volum del gimnàs i/o sala polivalent, en el sentit del pendent de les vessants, per evitar que el pes d'aquests elements no facin basalts i interrompin les escorrenties.

Aquest certificat el subscriu el facultatiu sotasignat segons el seu lleial coneixement, a Barcelona, un 28 de juliol de 2024.

DAVID LLADO PORTA / num:22289-5

Digitally signed by DAVID LLADO PORTA / num:22289-5
Date: 2024.09.05 12:14:43 +02'00'

Signat: David Lladó i Porta, *arquitecte*
Col·legiat COAC 22289-5 des de 1991
Membre Acadèmic nº 7 de l'Associació de Consultors d'Estructures des de 2005

Gran Via Carles III, 46-48, esc.'O', local 08028 Barcelona **T** 34 933 017 940 **M** dllado@dacarquitectura.com **SKYPE** dacarquitectura **NIF** B64205545

| Connecting Strength

Informe Base K2

24204 - FV Inst Pius Font i Quer

dirección del proyecto	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Compañía	Esitec Energia SL
Autor	Núria Albiol
Fecha de emisión y versión	17/07/2024 | K2 Base Versión 3.1.133.5

Contenido

Resumen del proyecto 5

Tejado 1 **8**

Plan de montaje 11

Resultados 14

Informe de análisis estructural 16

Lista de artículos 21

Tejado 2 **22**

Plan de montaje 25

Resultados 34

Informe de análisis estructural 37

Lista de artículos 43

Tejado 3 **44**

Plan de montaje 46

Resultados 52

Informe de análisis estructural 55

Lista de artículos 60

Tejado 4 **61**

Plan de montaje 64

Resultados 72

Informe de análisis estructural 75

Lista de artículos 80

Tejado 5 **81**

Plan de montaje 84

Resultados 93

Informe de análisis estructural 96

Lista de artículos 102

Tejado 6 **103**

Plan de montaje 105

Resultados 108

Informe de análisis estructural 111

Lista de artículos 116

Tejado 7 **117**

Plan de montaje 120

Contenido

Resultados 128
Informe de análisis estructural 131
Lista de artículos 137
Tejado 8 **138**
Plan de montaje 141
Resultados 153
Informe de análisis estructural 156
Lista de artículos 162
Tejado 9 **163**
Plan de montaje 166
Resultados 177
Informe de análisis estructural 180
Lista de artículos 186
Lista de artículos 187

Sobre nosotros

K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".



Garantía del producto

K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.

El informe estático no incluye la verificación del módulo ni del edificio.

Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Plana	D-Dome 6.10 Classic LS	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	60	33 kWp
Tejado 2 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	26	14.3 kWp
Tejado 3 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	11	6.05 kWp
Tejado 4 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	10	5.5 kWp
Tejado 5 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	26	14.3 kWp
Tejado 6 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	22	12.1 kWp
Tejado 7 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	10	5.5 kWp
Tejado 8 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	45	24.75 kWp
Tejado 9 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	48	26.4 kWp
Total				**258**	**141,90 kWp**

Información del proyecto

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Autor	Núria Albiol

Resumen del proyecto

Cargar ajustes

Código de Diseño	**UNE EN**
Categoría de daños	**CC1**
Vida útil	**25 años**
Categoría de terreno	**III - Pueblos, periferias, zonas boscosas**
Entorno	**Terreno ordinario**
Zona de carga de viento	**C**
Zona de carga de nieve	**2**
Carga de nieve en suelo	**0,53 kN/m²**

Valores materiales

Aluminio EM-AW 6063 (EP, ET, ER/B) T66

módulo elástico	E	= 70.000 N/mm²
Módulo de corte	G	= 26.923 N/mm²
Densidad	g	= 2.700 kg/m³
Coeficiente térmico	α_T	= 2.3e-5
Fuerza de cedencia	$f_{o,k}$	= 200 N/mm²
Fuerza final	$f_{u,k}$	= 245 N/mm²

EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

El sistema de montaje elegido se puede construir según lo planeado.
Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

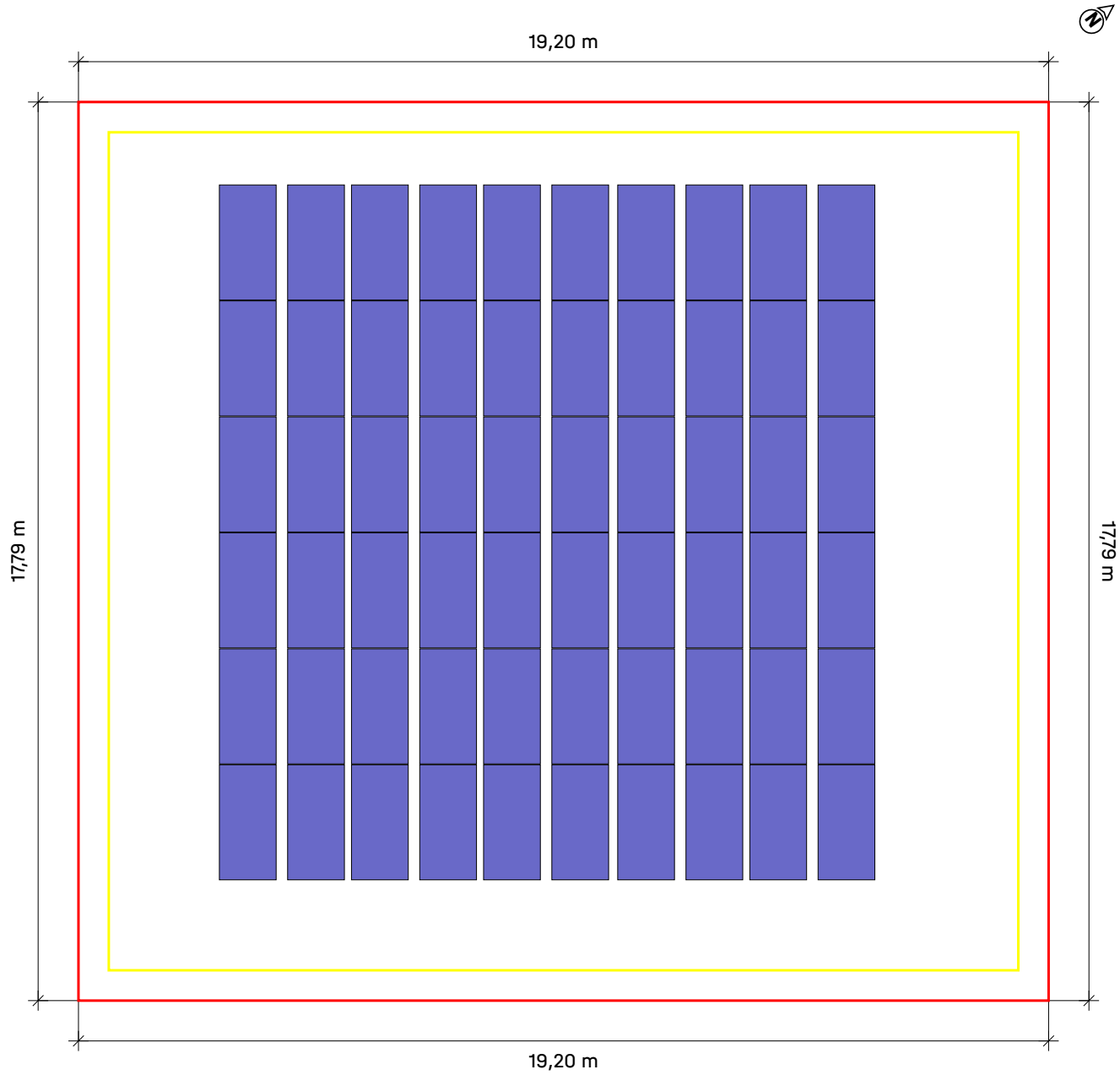
24204 - FV Inst Pius Font i Quer



Información del proyecto

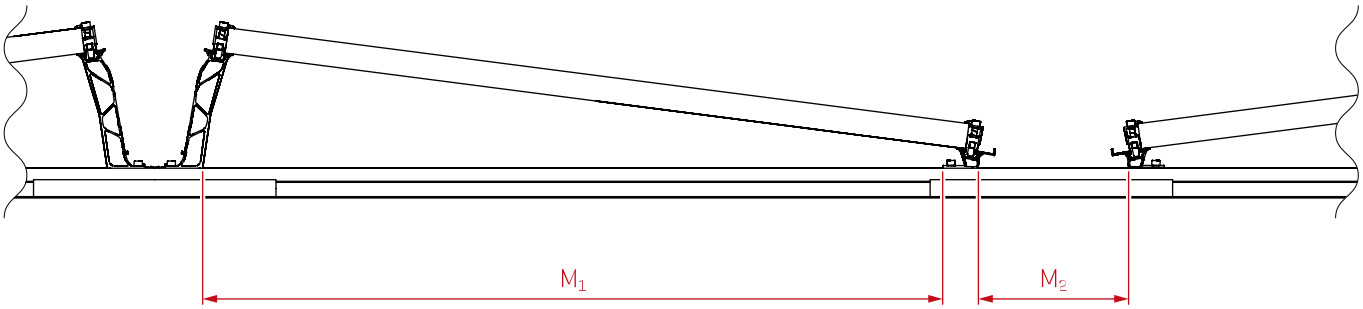
Dirección	**Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España**
Autor	**Núria Albiol**

Tejados | Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Plana	D-Dome 6.10 Classic LS	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	60	33 kWp

Tejados | Tejado 1 | Instrucciones de premontaje / montaje



Campo de módulos 1

M1 **1.126,49 mm**

M2 **101,00 mm**

Tejados | Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
12*A	**7,798 m**	**1*4,40 m**	**4,400**	**3,398 de 4,400**	**0,992**
12*B	**5,183 m**	**1*4,40 m**	**0,992**	**0,783 de 0,992**	**0,199**

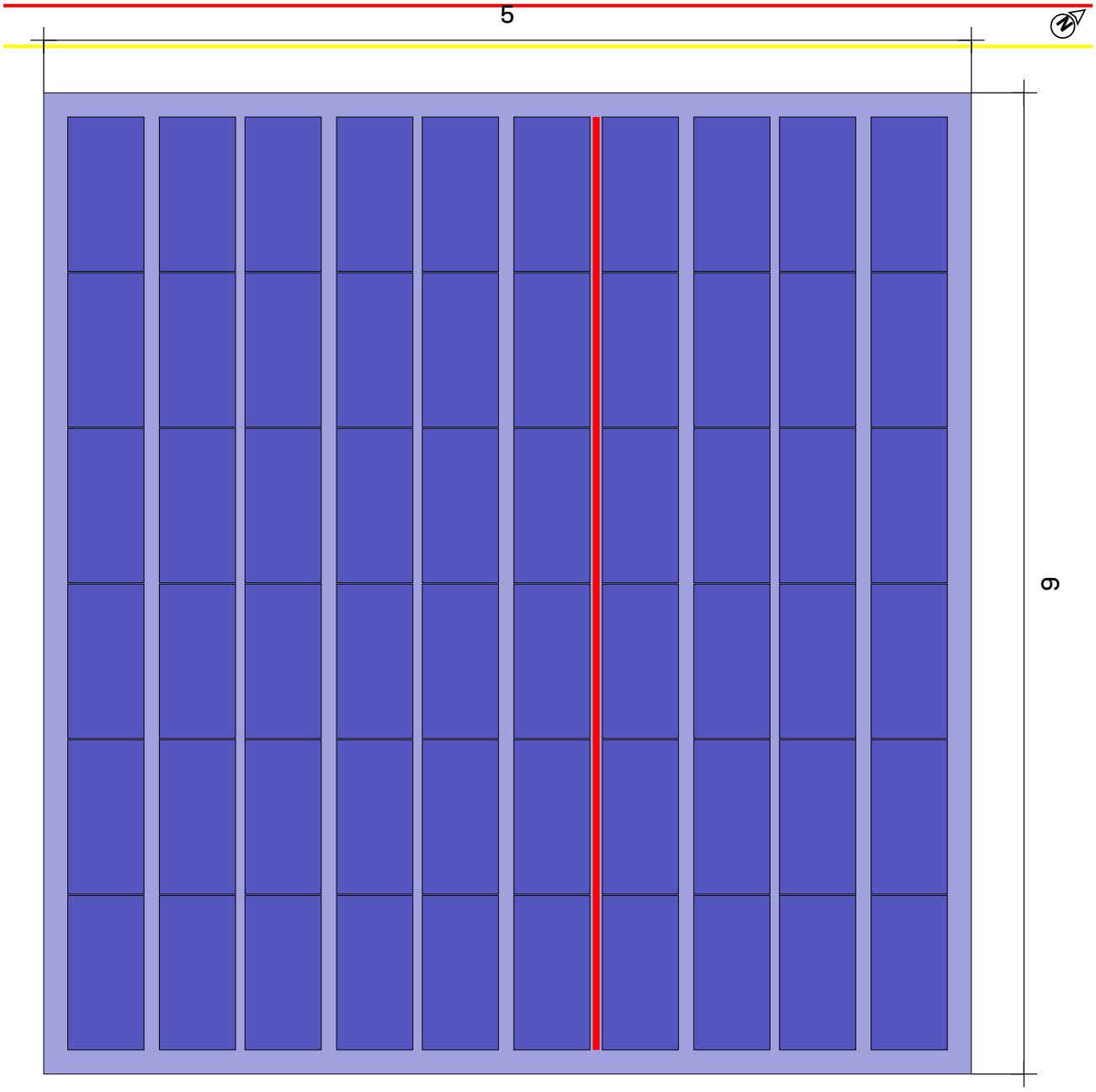
1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

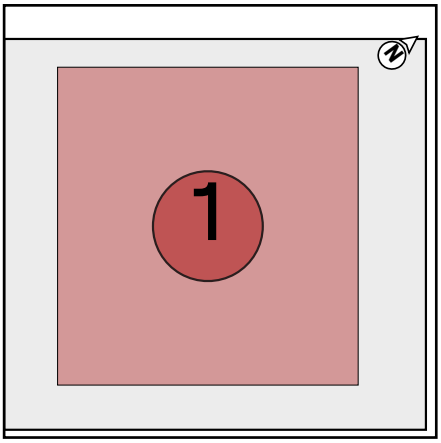
	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,80 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
5*A	**12,847 m**	**2*4,80 m**	**4,800**	**3,247 de 4,800**	**1,543**

Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1

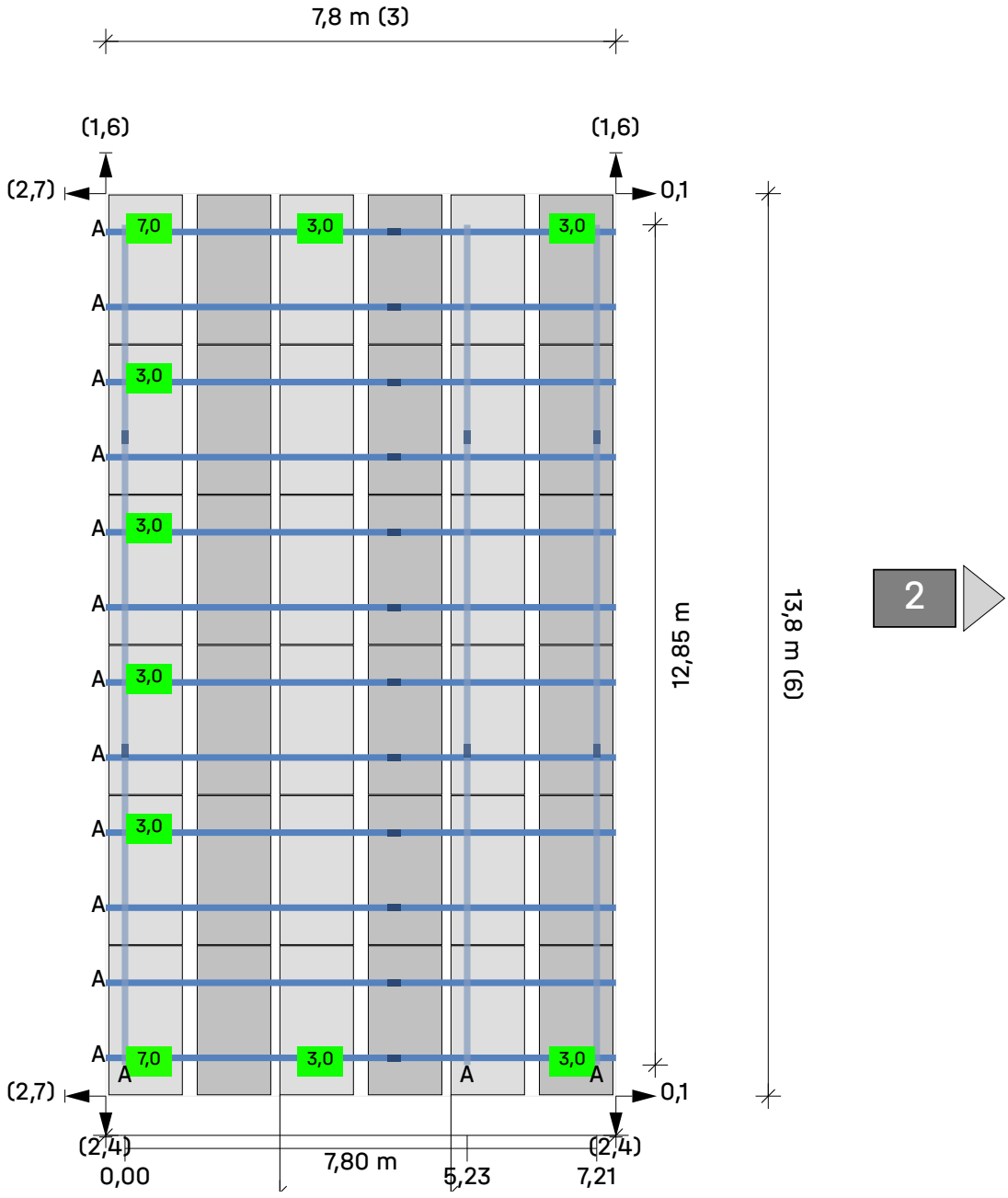


Tejado (1) Campo de módulos 1

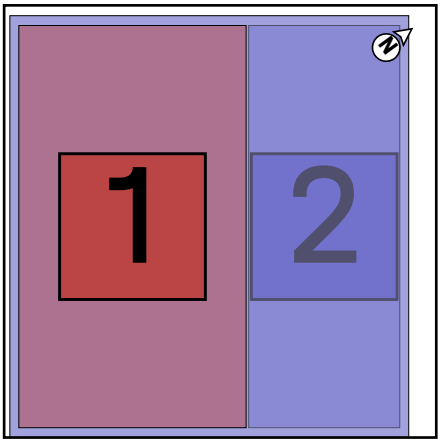
Sistema de montaje	D-Dome 6.10 Classic LS
Módulo	60(33 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,62 m
service corridor	0,14 m



Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

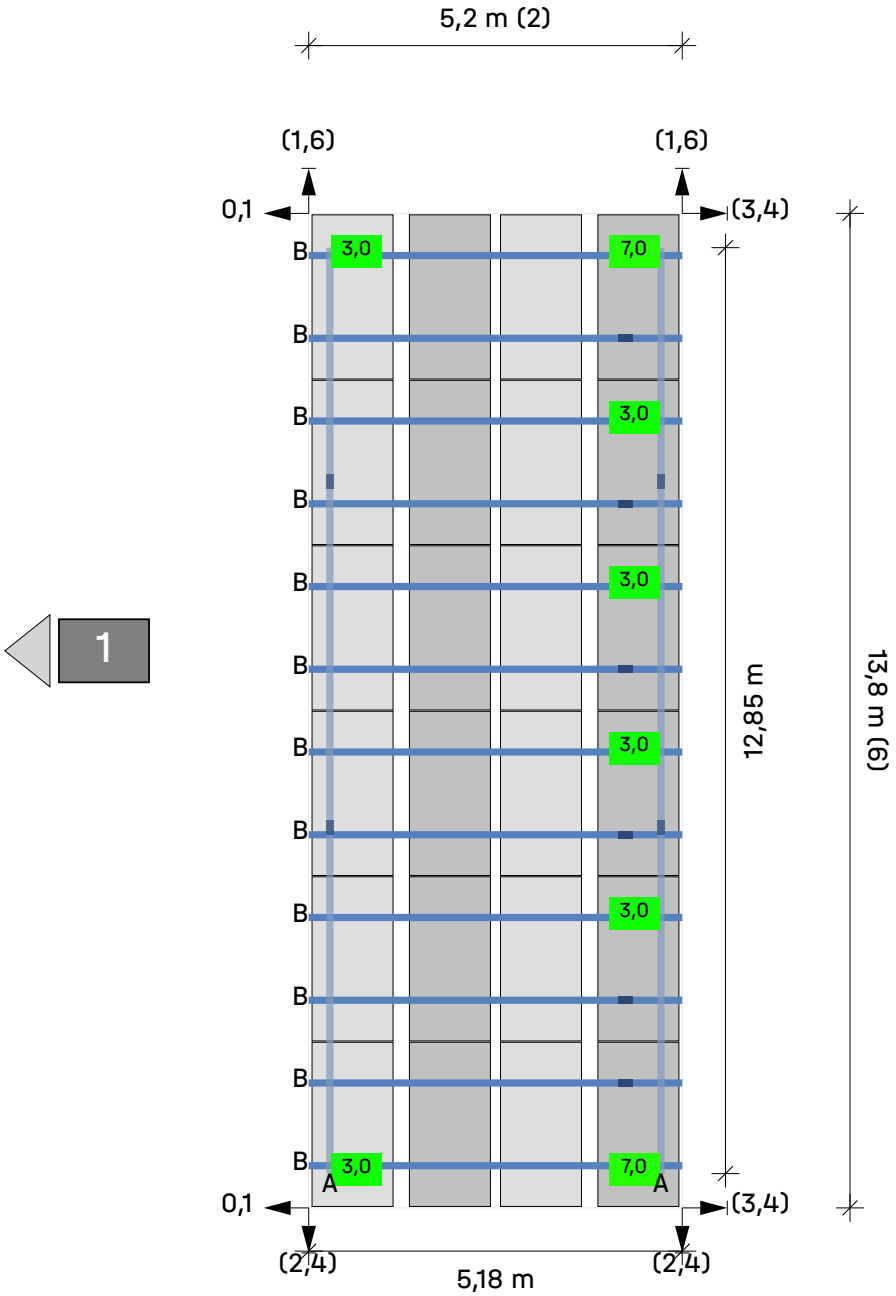


Módulos 3 × 6 = **18**

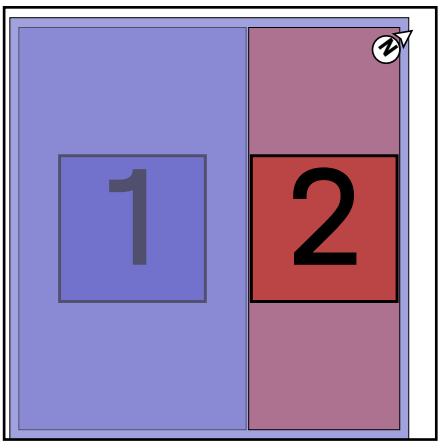
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero

Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2



Módulos 2 × 6 = **12**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero

Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Plana	D-Dome 6.10 Classic LS	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	60	33 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg
Inclinación del panel	7,6 °

Abrazaderas de módulo

Pletina de módulo	DomeClamp Black MC Set 30-50
Pletina final	DomeClamp Black EC Set 30-50

Capacidad de contrapeso

Speed Porter	40,0 kg
Porter	178,0 kg

Verificación de uso del sistema

Tipo	Presión	Succión
Verificación de uso del sistema	28,97%	30,01%
Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural)	1,39 kN/m²	-0,86 kN/m²
Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)	1,05 kN/m²	-0,60 kN/m²

Cargas específicas

Campo de módulos	Número de módulos	Contrapeso [kg]	Peso neto [kg]	Área de bloque de módulo [m²] (incluido corredor de servicio)	Carga neta [kN/m²]	Carga muerta (superficie del techo) [kN/m²]
Bloquear 1	36	38,0	1.337,60	107,59	0,12	
Bloquear 2	24	32,0	898,40	71,51	0,12	
Total	**60**	**70,0**	**2.236,00**			**0,06**

Resultados | Tejado 1

Notas

- La prueba de la seguridad de la posición y de la capacidad de carga del sistema se lleva a cabo mediante la comprobación de los casos de carga de elevación y deslizamiento por el viento y mediante cálculos estáticos posteriores.
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Todos los valores de resistencia de los componentes se determinan en una oficina de ingeniería estática externa.
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	**24204 - FV Inst Pius Font i Quer**
Sistema de montaje	**D-Dome 6.10 Classic LS**
Autor	**Núria Albiol**

Información sobre la ubicación

Dirección	**Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España**
Elevación de terreno	**268,19 m**

Información del techo

Altura de edificio	**6,00 m**
Tipo de tejado	**Tejado plano**
Pendiente de la cubierta	**0°**
Método de fijación	**Contrapeso**
Cubierta	**Plana**
Distancia mínima al borde	**0,60 m**
Altura pretil	**0,50 m**
Material	**Betún**
Coeficiente de fricción	**0.6**

El coeficiente de fricción indicado aquí debe comprobarse en el lugar de montaje. Si el valor obtenido es inferior, este deberá especificarse aquí para el cálculo del contrapeso.

Cargas

Código de Diseño	**UNE EN**
Categoría de daños	**CC1**
Vida útil	**25 años**
Categoría de terreno	**III - Pueblos, periferias, zonas boscosas**

Carga de viento

Zona de carga de viento	**loads_WindLoadZoneES_wzES_3**	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	**= 0,730 kN/m²**
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	**= 1,000**
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	**= 0,673 kN/m²**

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Carga de nieve

Zona de carga de nieve		2
Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,427 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,397 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 3,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 1,35 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,14 kN/m²

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{FI,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01 **LCC 01_uls** $= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Posición de seguridad

Verificación de elevación	LCC up	$= \gamma_{G,stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,n,Uplift}$
Verificación del desplazamiento	LCC displ	$= \gamma_{G,stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,n,Displacement}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Presión máxima sobre el aislamiento

Información general

Peso propio del sistema	g_{System}	$= 0,14\ kN/m^2$
coeficiente aerodinámico	$c_{p,Pressure}$	$= 0,20$

Distribución de la carga debajo de la estera de protección del edificio debajo del Pico (45°)

Dimensiones	380,0 × 75,3 × 27,6 mm	
	A_{eff}	$= 28.614,00\ mm^2$
	$A_{load\ range\ area}$	$= 1,29\ m^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast\ required}$	$= 4,6\ kg$

Distribución de carga debajo de la estera de protección del edificio bajo SD (45°)

Dimensiones	380,0 × 75,3 × 27,6 mm	
	A_{eff}	$= 28.614,00\ mm^2$
	$A_{load\ range\ area}$	$= 1,29\ m^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast\ required}$	$= 1,2\ kg$

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinaciones de carga

	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$[Pa]	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$[Pa]
Combinación de caso de carga 00	7.770	6.594
Combinación de caso de carga 01	26.888	25.713
Combinación de caso de carga 02	13.841	12.665
Combinación de caso de carga 03	23.400	22.225
Combinación de caso de carga 04	30.531	29.355

Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

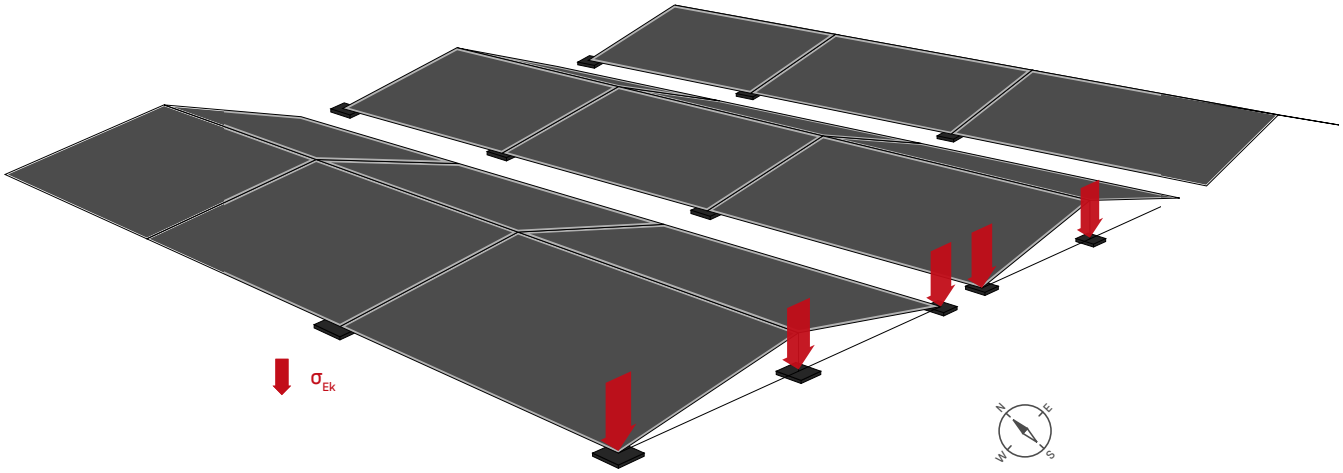
$\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$ σ_{Ek} = 7.770 Pa

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ σ_{Ek} = 6.594 Pa

Acciones máximas (suma de cargas muertas y las acciones variables máximas de viento y nieve)

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$ max σ_{Ek} = 30.531 Pa

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ max σ_{Ek} = 29.355 Pa



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Cargas HV

According to wind tunnel report by I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

Información general

Número total de módulos	120	
Área de tejado cubierto con módulos	A	= ca. 179,11 m²
Carga neta	$g_{k,System\ incl.\ ballast}$	= 0,12 kN/m²

Coeficientes aerodinámicos

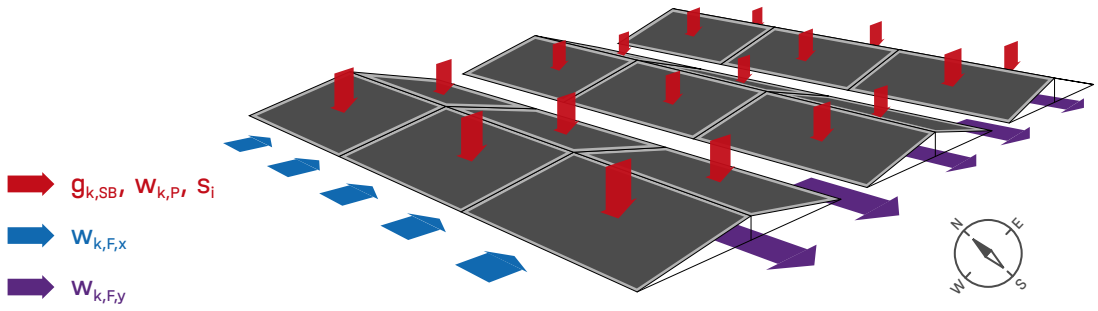
	$C_{p,Pressure}$	= según EN 1991-1-4
	$C_{F,x,averaged}$	= -0,02
	$C_{F,y,averaged}$	= 0,01
Corrección de la distancia al borde	k_{Slxy}	= 0,50
Pretil- coeficiente de corrección	k_p	= 0,55
Factor altura del edificio		= 1,00

Presión horizontal

$W_{k,F,x}$ = -0,013 kN/m²
$W_{k,F,y}$ = 0,003 kN/m²

Presión vertical

$g_{k,System\ incl.\ ballast}$	= 0,12 kN/m²
$W_{k,Pressure}$	- según EN 1991-1-4
s_i	- según EN 1991-1-3

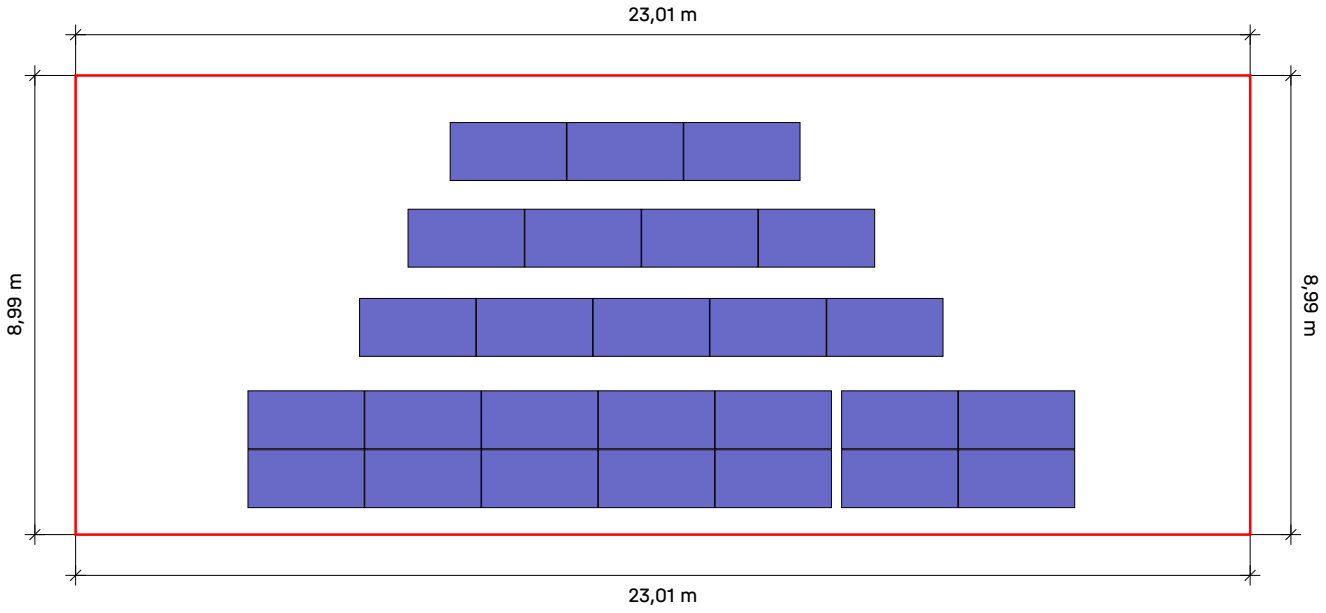


Comentario:
Las cargas de viento verticales del tejado plano dependen principalmente de su efecto de desplazamiento y se mantendrán iguales con un sistema fotovoltaico plano. Se recomienda utilizar los coeficientes aerodinámicos según DIN EN 1991-1-4 para el dimensionamiento de tejados planos.

Tejados | Tejado 1 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004125	Dome 6.10 Peak	120	36,0 kg
2	1001643	MK2	240	4,2 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	240	3,1 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	120	36,4 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	144	53,0 kg
6	2003240	K2 BasicRail 22; 4.40m	36	101,8 kg
7	1006039	Dome FlatConnector Set	24	4,7 kg
8	2004413	SingleRail 36 light; 4.80 m	15	48,1 kg
9	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	10	3,8 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	60	4,0 kg
11	2002870	K2 Solar Cable Manager	60	0,2 kg
12	2002610	DomeClamp Black EC Set 30-50	240	15,8 kg
13	2002300	Dome SpeedPorter	36	2,7 kg
Total				**313,8 kg**

Tejados | Tejado 2



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	26	14.3 kWp

Tejados | Tejado 2 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
5*A	10,880 m	4*2,25 m	2,250	1,880 de 2,250	0,360
2*B	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
2*C	6,304 m	2*2,25 m	2,250	1,804 de 2,250	0,436
3*D	4,016 m	1*2,25 m	2,250	1,766 de 2,250	0,474

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
14*A	2,388 m		4,400	2,388 de 4,400	2,002
14*B	1,234 m		2,002	1,234 de 2,002	0,758
4*C	1,234 m		4,400	1,234 de 4,400	3,156
3*D	1,234 m		3,156	1,234 de 3,156	1,912
3*E	1,234 m		1,912	1,234 de 1,912	0,668

Distancia entre fijaciones

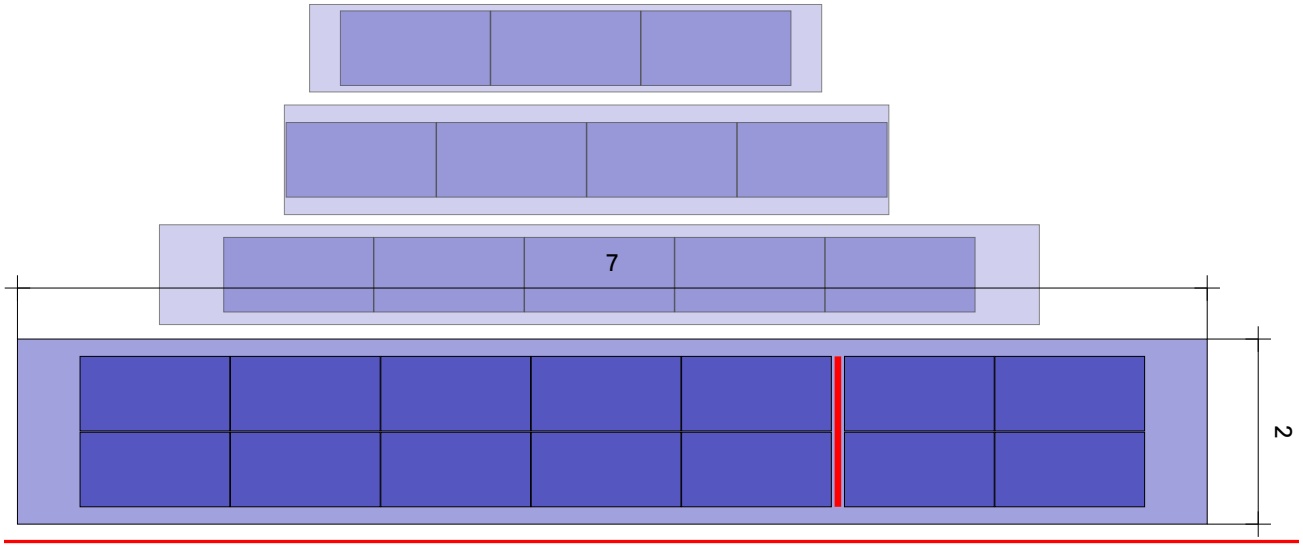
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
1	Canalón	1,40 m	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	0,80 m	0,480	0,937
2	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
3	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
4	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
4	Borde cumbrera	1,00 m	0,491	1,169

Tejados | Tejado 2 | Plan de montaje

Campos de módulos

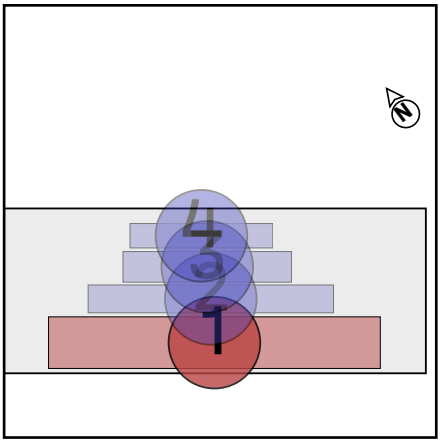
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	16,20	2,29	7	2
2	11,43	1,13	5	1
3	9,14	1,13	4	1
4	6,85	1,13	3	1

Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1

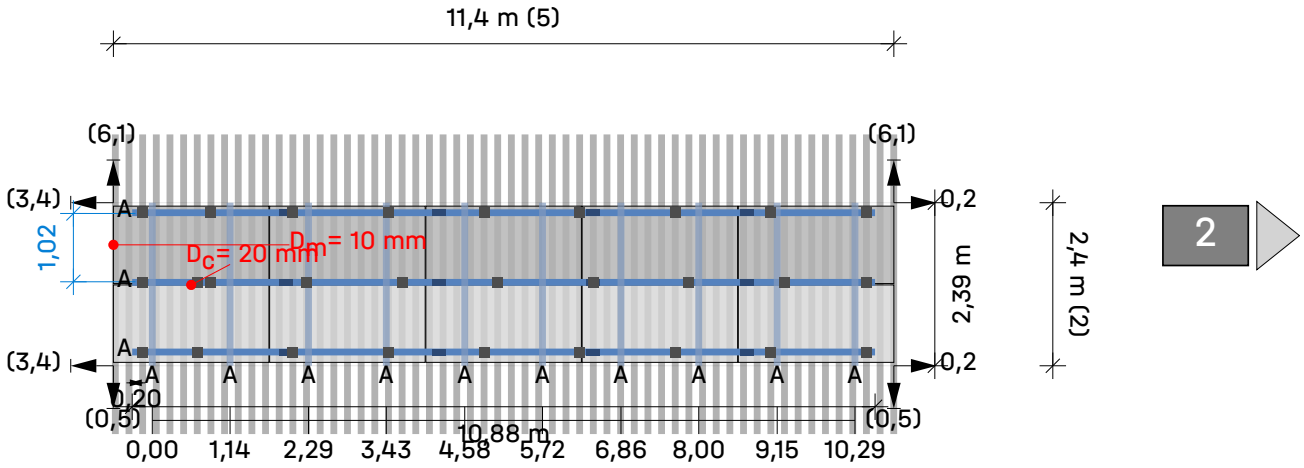


Tejado (2) Campo de módulos (1)

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	14(7.7 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m

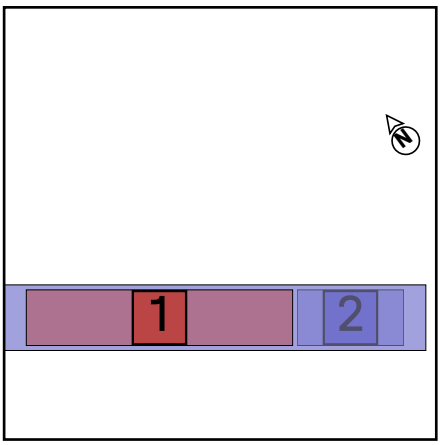


Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado (2) Campo de módulos

(1) Campo de módulos 1

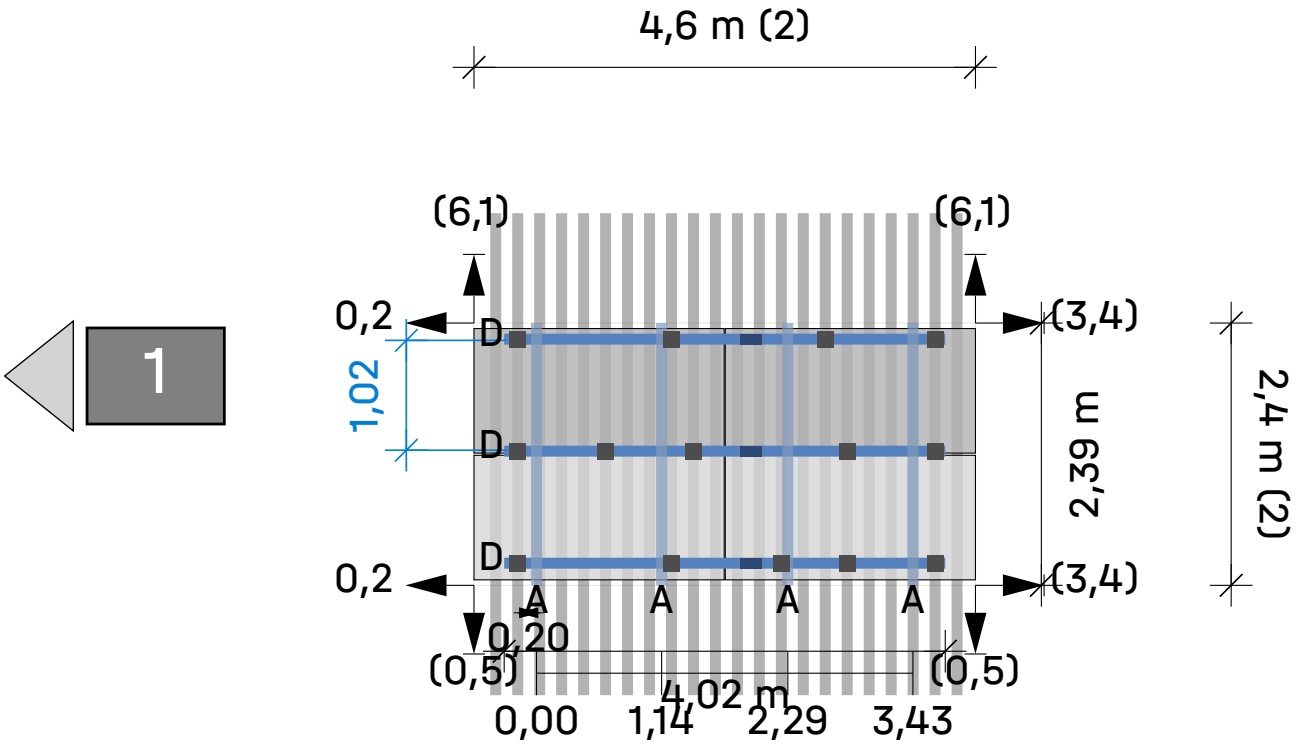


Módulos 5 × 2 = **10**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

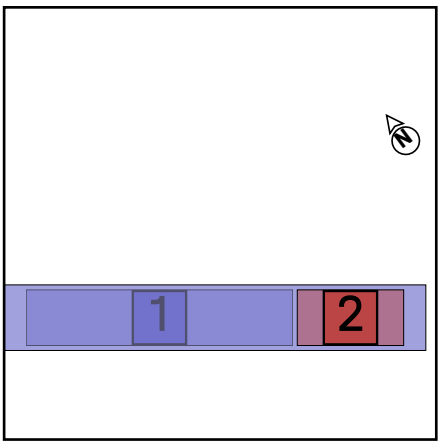
Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado (2) Campo de módulos

(1) Campo de módulos

2

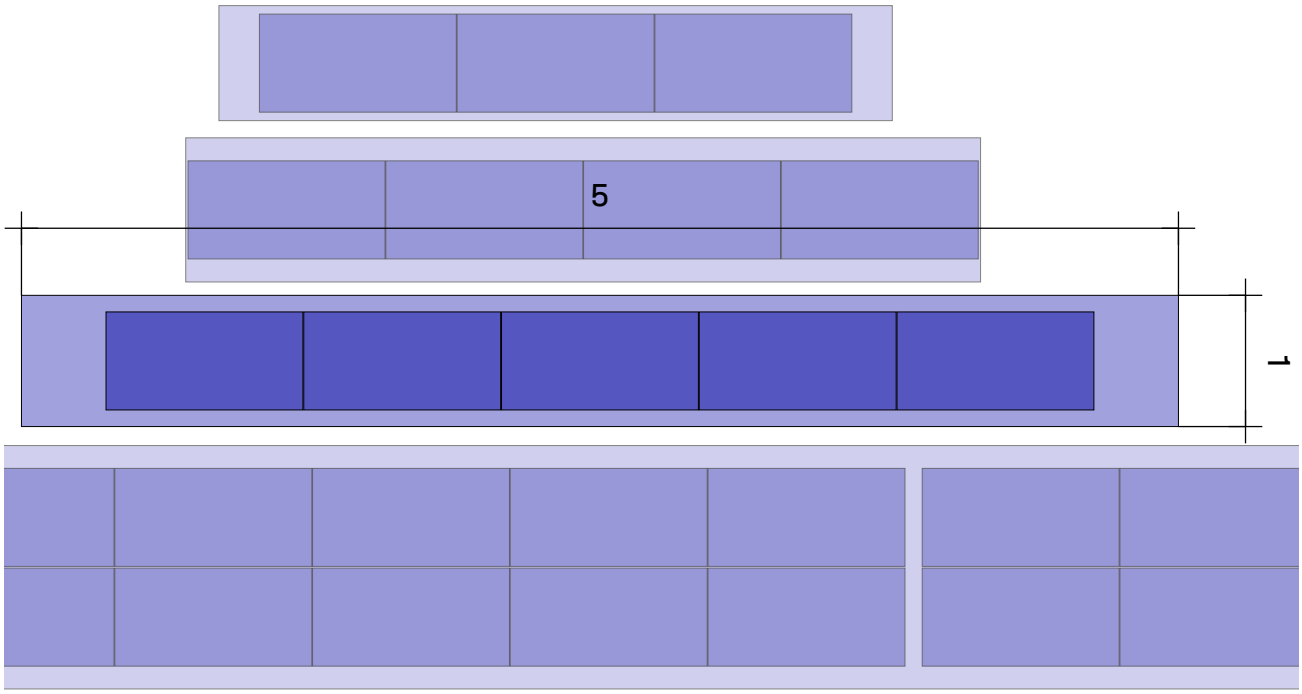


Módulos 2 × 2 = **4**

Leyenda

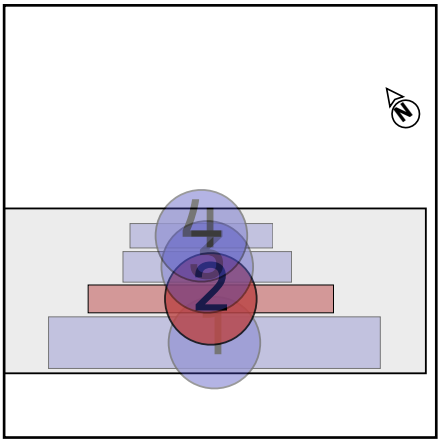
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 2

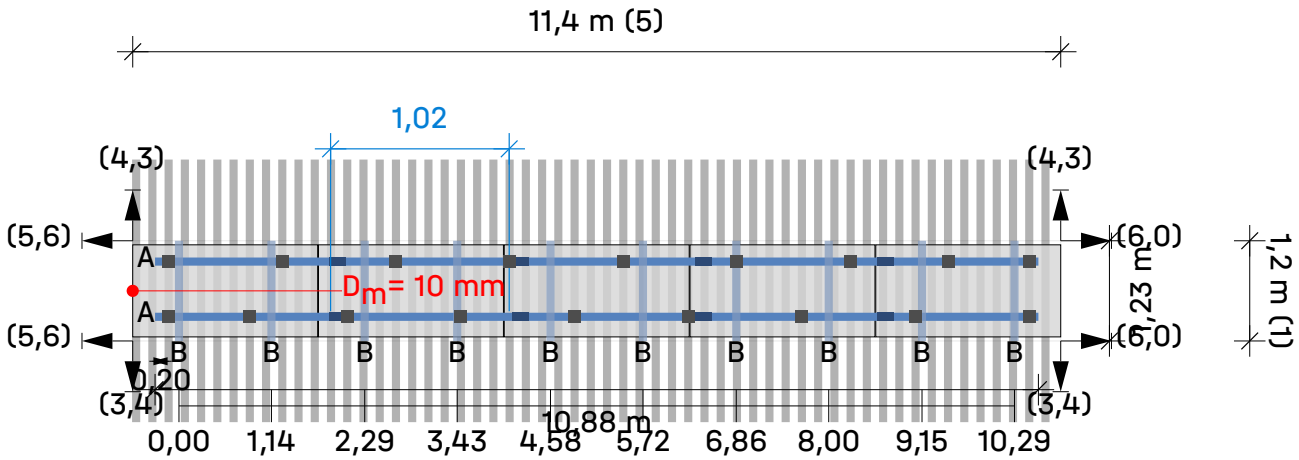


Tejado 2 Campo de módulos 2

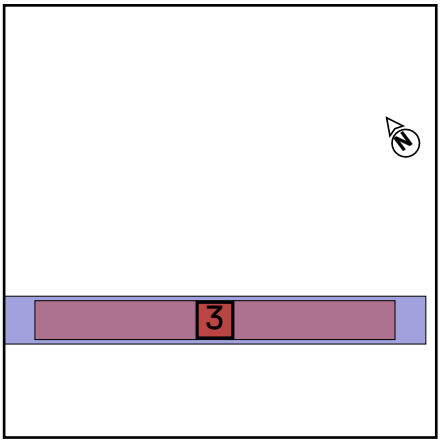
Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	5(2.75 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado (2) Campo de módulos 2 Campo de módulos 3

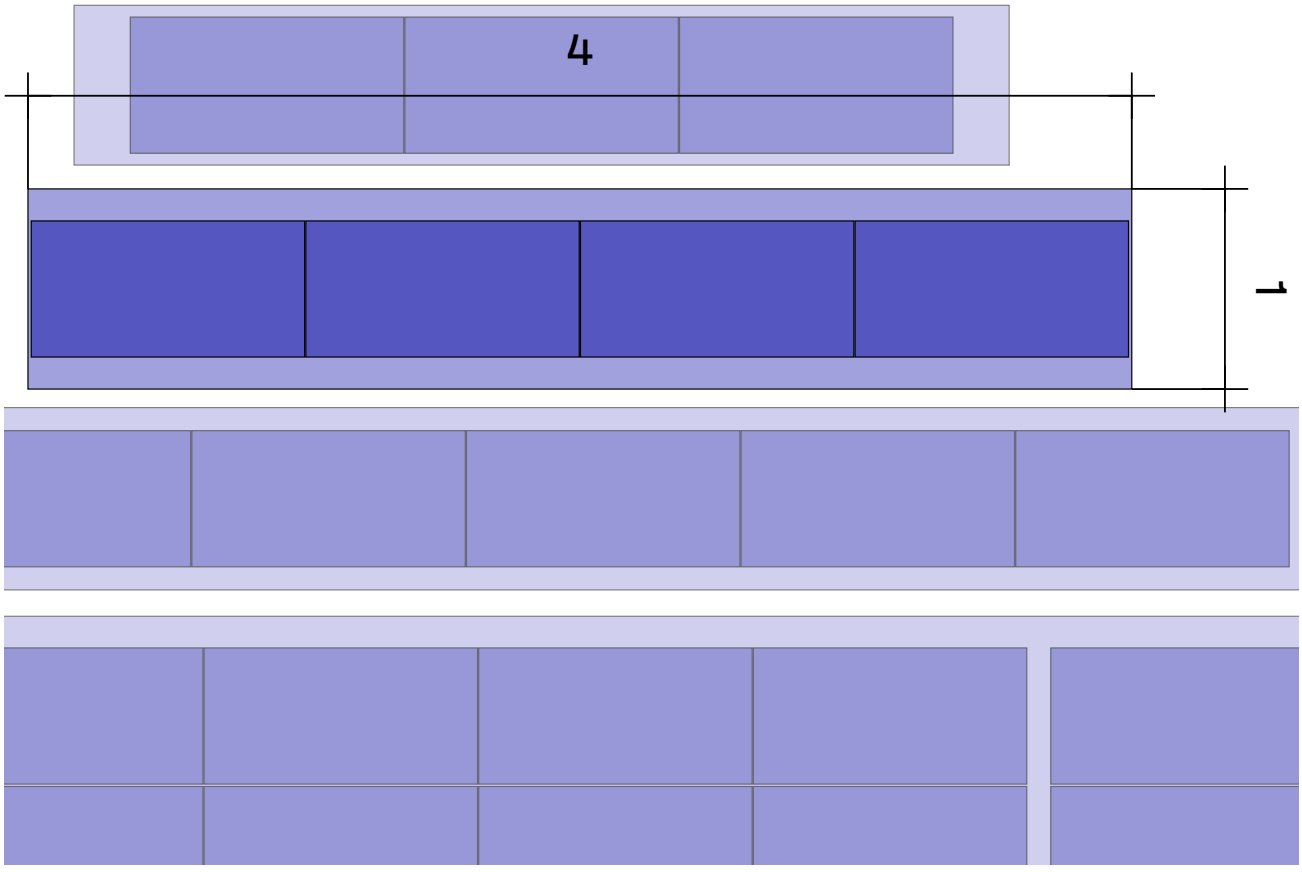


Módulos **5 × 1 = 5**

Leyenda

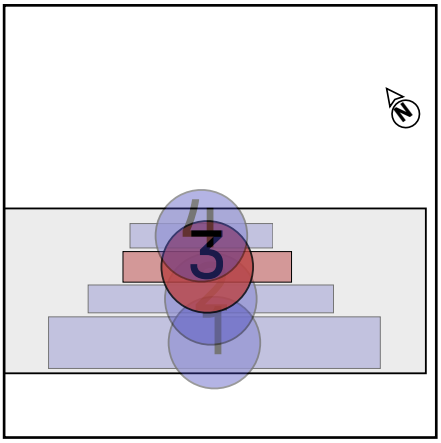
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 3

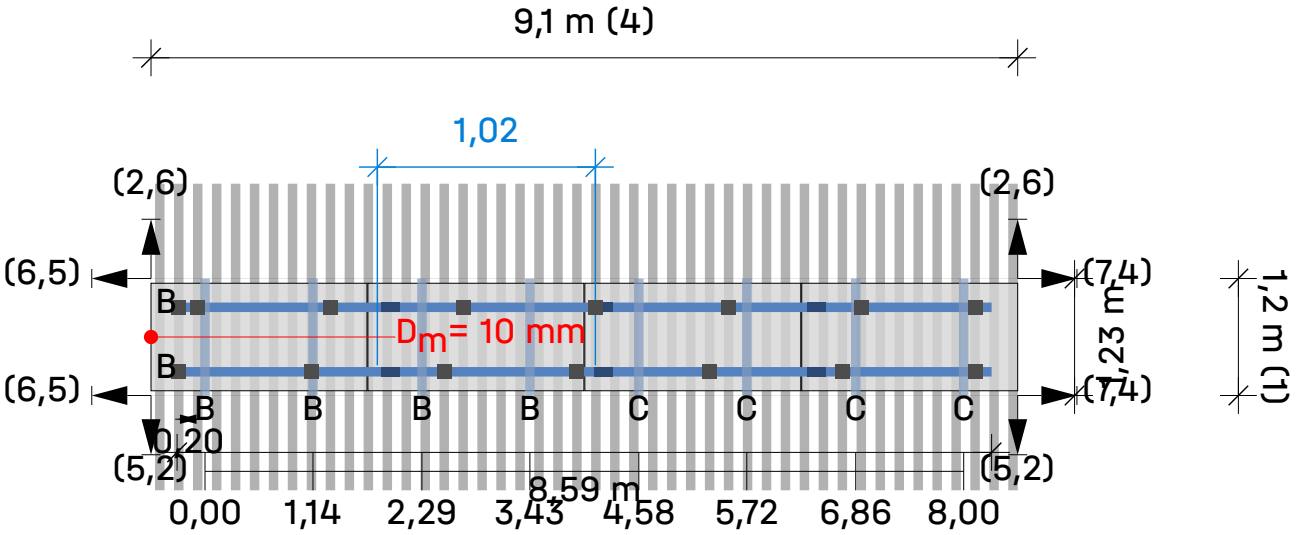


Tejado 2 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	4(2.2 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 3 | Bloques de

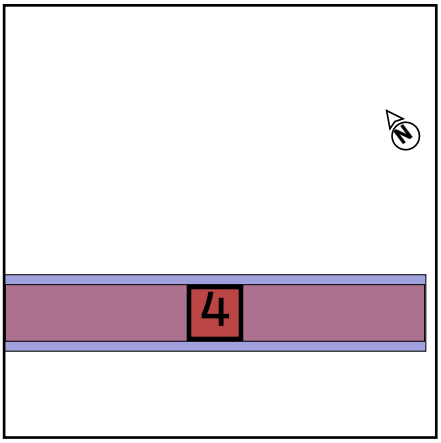


Tejado 2 Campo de módulos 3 Campo de módulos 4

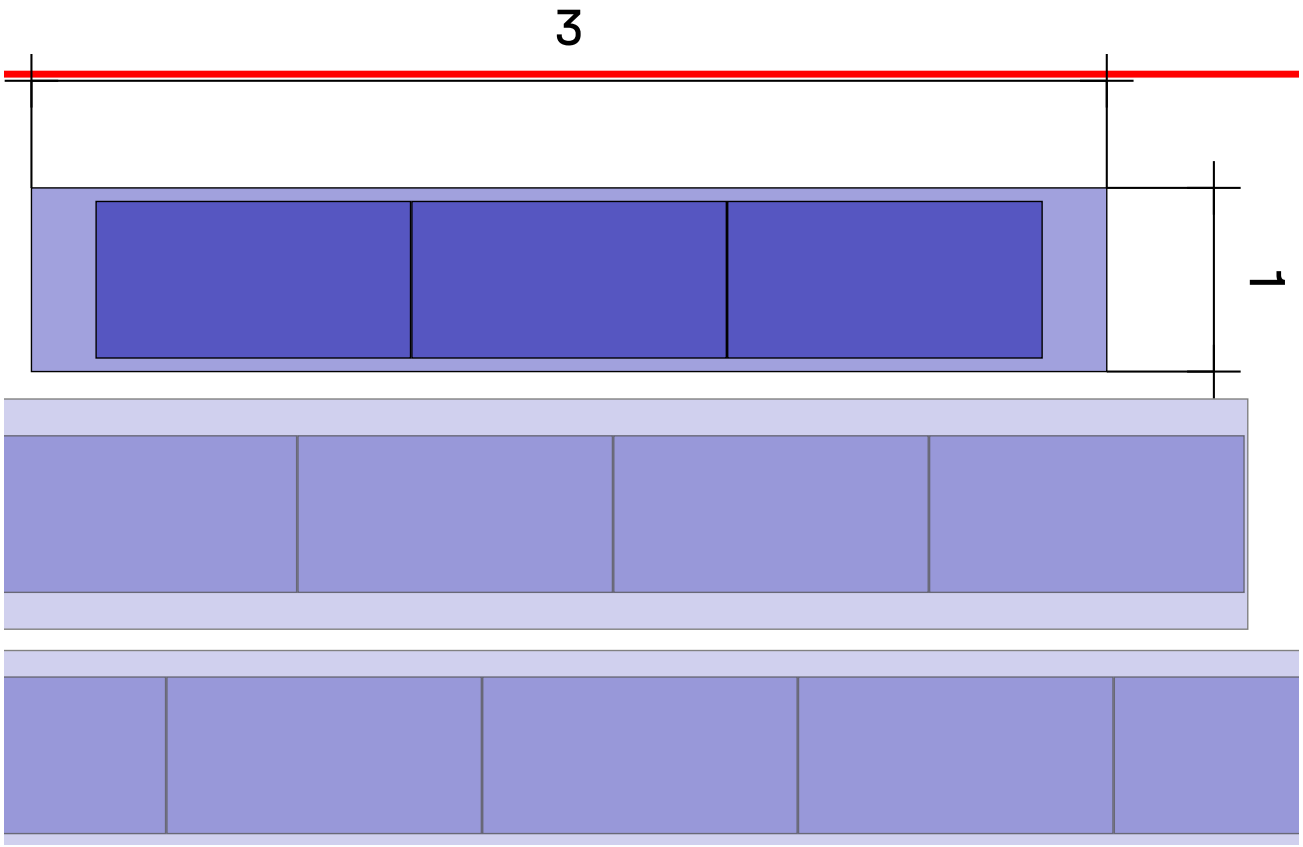
Módulos 4 × 1 = 4

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

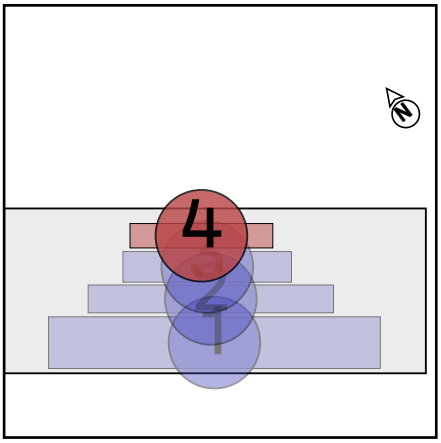


Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 4

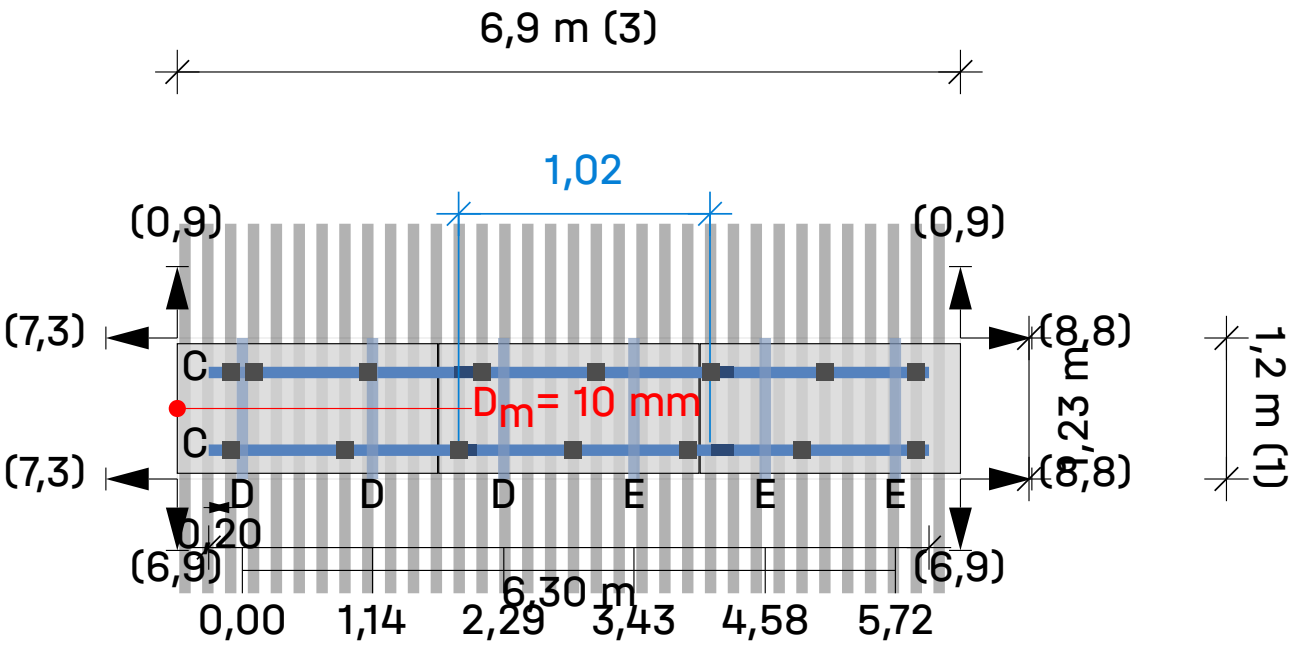


Tejado 2 Campo de módulos 4

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	3(1.65 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 4 | Bloques de

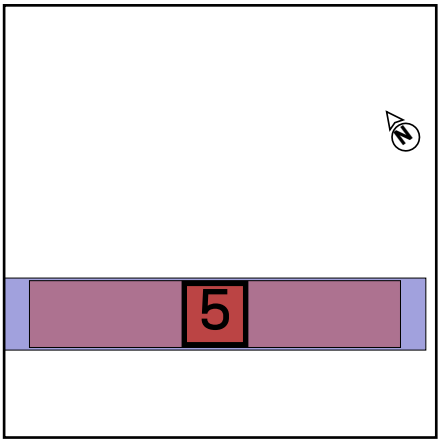


Tejado (2) Campo de módulos (4) Campo de módulos 5

Módulos 3 × 1 = 3

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 2

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	26	14.3 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Canalón	2,58	750,1	168,4	-1.098,5	34,5	594,4	133,7	-833,8	34,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	750,1	168,4	-1.968,4	34,5	594,4	133,7	-1.516,1	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Borde cumbrera	2,58	750,1	168,4	-1.605,0	34,5	594,4	133,7	-1.231,1	34,5

Resultados | Tejado 2

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	1,9	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	4,9	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
2	Area de campo	46,1	3,3	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Area de campo	46,1	3,6	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
4	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
4	Borde cumbrera	33,2	6,1	85,5	22,6	1,000	1,020	0,491	1,169

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	2,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	4,7	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	8,9	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
2	Area de campo	23,9	10,2	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Area de campo	23,9	10,6	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
4	Area de campo	23,9	7,3	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
4	Borde cumbrera	36,3	15,9	---	26,4	1,020	---	0,476	1,567

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Resultados | Tejado 2

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	9,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	205,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	205,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,863 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,794 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,159	-1,271
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,159	-1,033

Carga de nieve

Zona de carga de nieve		2
Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Canalón	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,750	0,168	-1,492	0,034	0,594	0,134	-1,142	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,750	0,168	-1,188	0,034	0,594	0,134	-0,904	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Canalón	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,643	0,144	-1,278	0,030	0,509	0,115	-0,979	0,030
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Borde cumbrera	10,00	0,803	0,180	-1,273	0,037	0,637	0,143	-0,968	0,037

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	**1,54**	**1,27**	**1,27**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**46,1**	**0,0**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
1	Canalón	**46,1**	**1,9**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
1	Zona de esquina (canalón)	**26,6**	**4,9**	**85,3**	**14,6**	**0,800**	**1,020**	**0,480**	**0,937**
2	Area de campo	**46,1**	**3,3**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
3	Area de campo	**46,1**	**3,6**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
4	Area de campo	**46,1**	**0,0**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
4	Borde cumbrera	**33,2**	**6,1**	**85,5**	**22,6**	**1,000**	**1,020**	**0,491**	**1,169**

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**23,9**	**2,5**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
1	Canalón	**23,9**	**4,7**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
1	Zona de esquina (canalón)	**45,5**	**8,9**	**---**	**33,4**	**1,020**	**---**	**0,446**	**1,471**
2	Area de campo	**23,9**	**10,2**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
3	Area de campo	**23,9**	**10,6**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
4	Area de campo	**23,9**	**7,3**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
4	Borde cumbrera	**36,3**	**15,9**	**---**	**26,4**	**1,020**	**---**	**0,476**	**1,567**

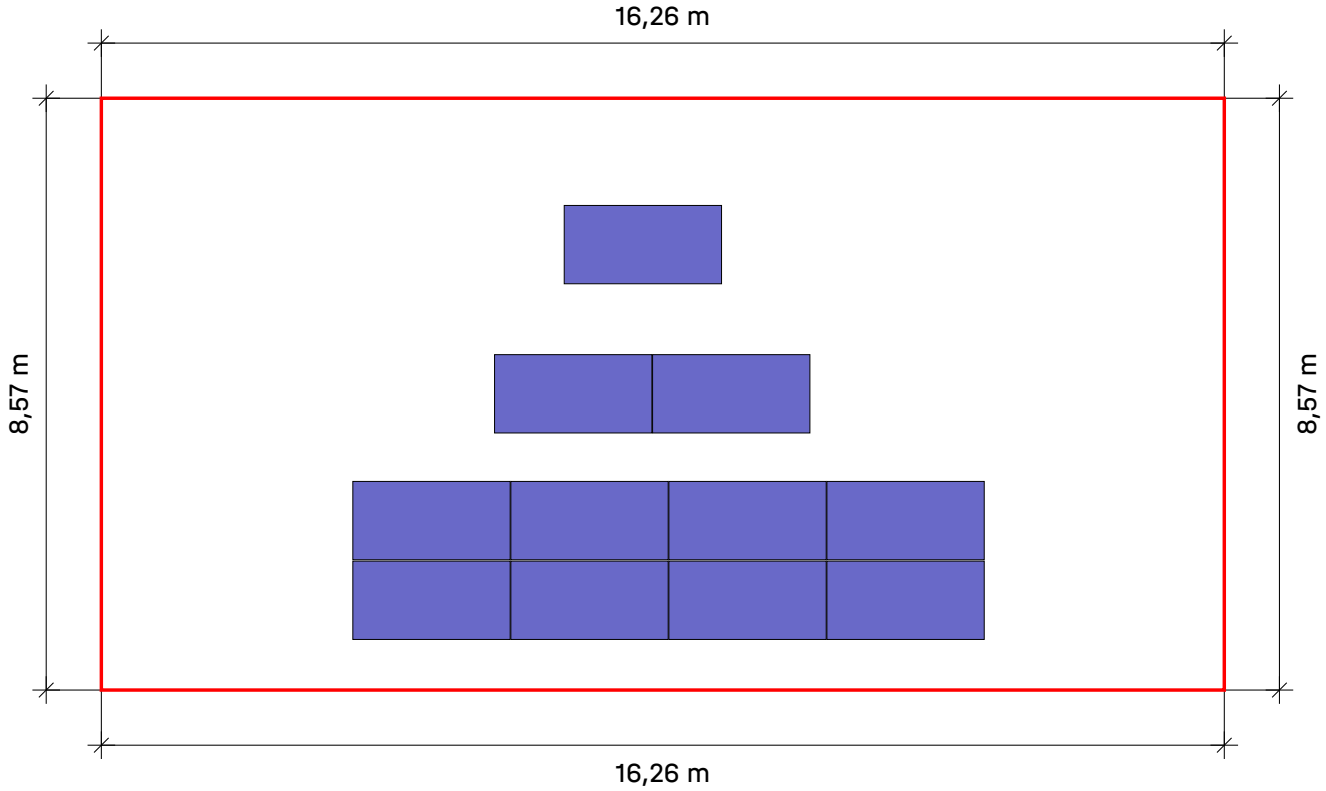
Informe de análisis estructural | Tejado 2

Pr	**Perfil**
Fst	**Fijación**
σ	**Tensión**
f	**Flexión**
F	**Fuerza**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**
Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
BR	**Guía base**
UR	**Riel superior**
Usab.	**Idoneidad de uso**
CL	**Voladizo**

Tejados | Tejado 2 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	180	4,9 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	90	76,5 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	90	2,1 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	90	1,0 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	24	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	76	0,5 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	76	2,0 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	26	0,1 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	45	85,9 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	33	7,4 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	90	6,0 kg
12	2003072	OneMid Black Set 30-42	14	1,1 kg
13	2002589	OneEnd Black Set 30-42	76	6,6 kg
14	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	18	61,0 kg
Total				**255,3 kg**

Tejados | Tejado 3



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 3 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	11	6.05 kWp

Tejados | Tejado 3 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
3*A	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
2*B	4,016 m	1*2,25 m	2,250	1,766 de 2,250	0,474
2*C	1,728 m		2,250	1,728 de 2,250	0,512

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
8*A	2,388 m		4,400	2,388 de 4,400	2,002
6*B	1,234 m		2,002	1,234 de 2,002	0,758

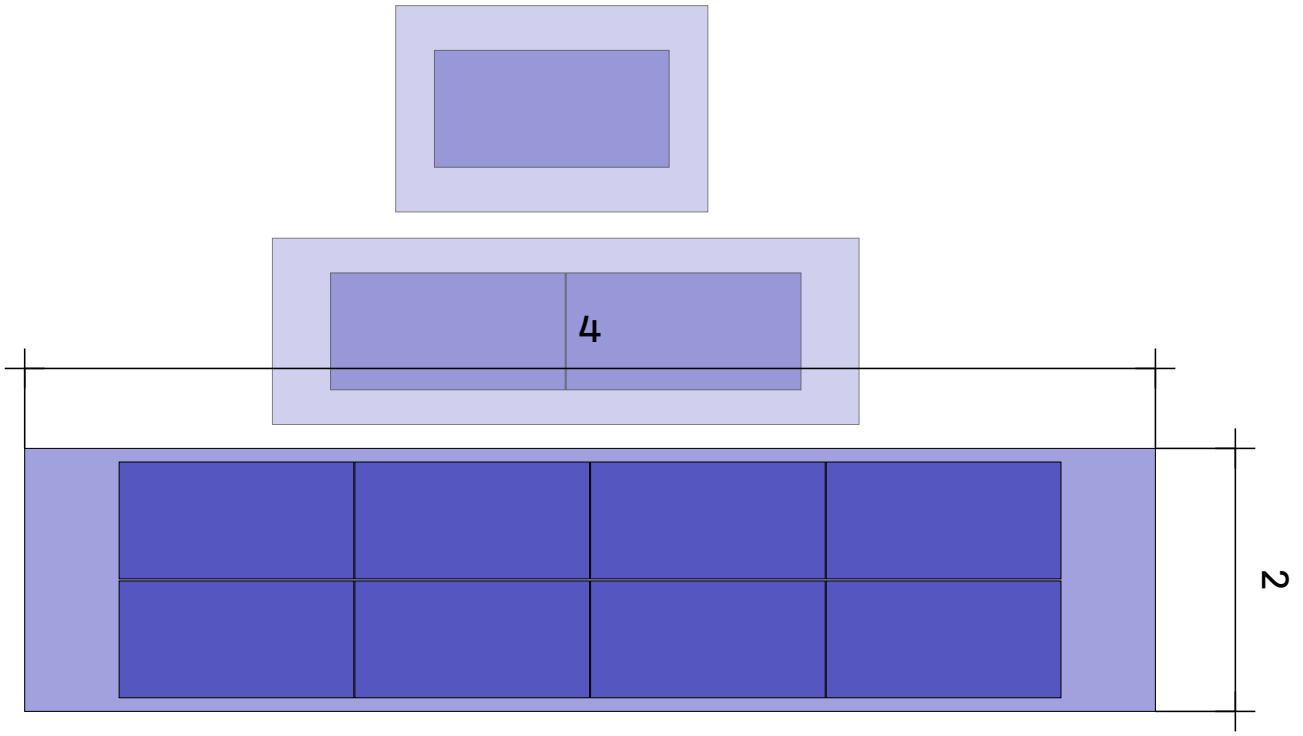
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
1	Canalón	1,40 m	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	0,80 m	0,480	0,937
2	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
3	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
3	Borde cumbrera	1,00 m	0,491	1,169

Campos de módulos

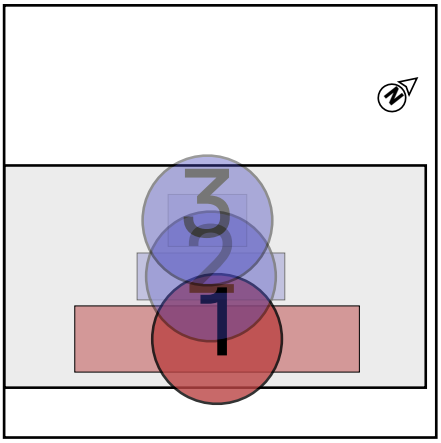
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	9,14	2,29	4	2
2	4,57	1,13	2	1
3	2,28	1,13	1	1

Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 1

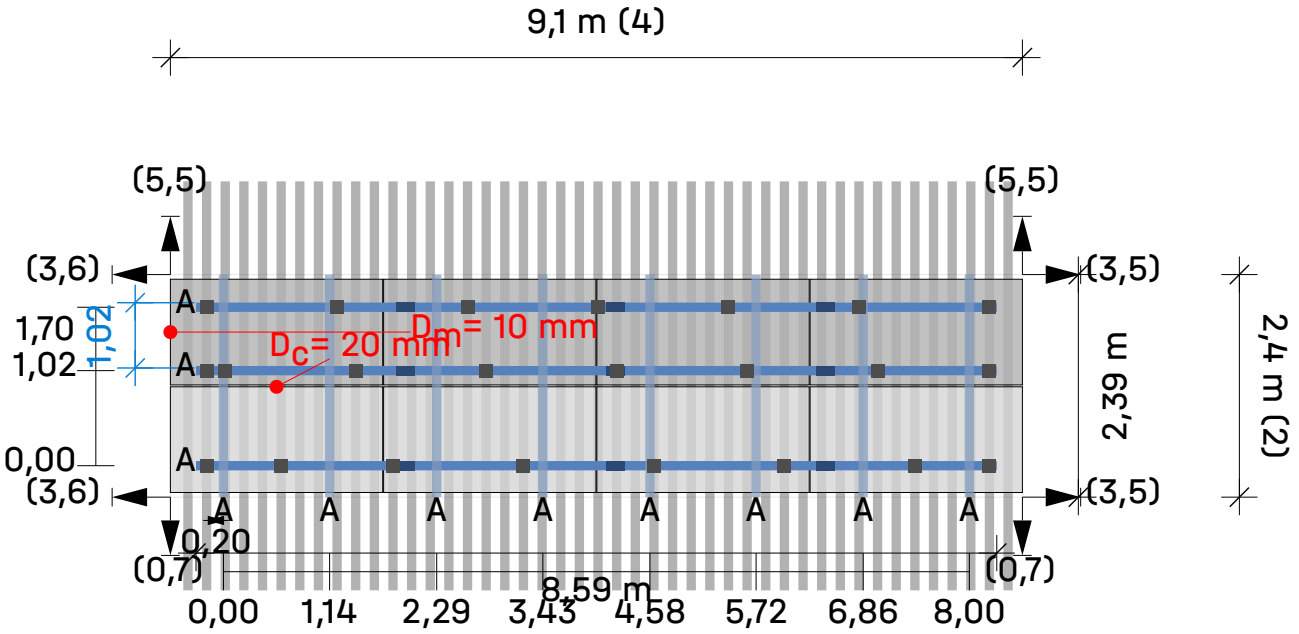


Tejado 3 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	8(4.4 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 1 | Bloques de

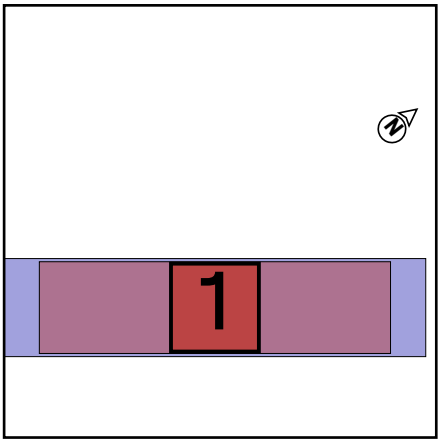


Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

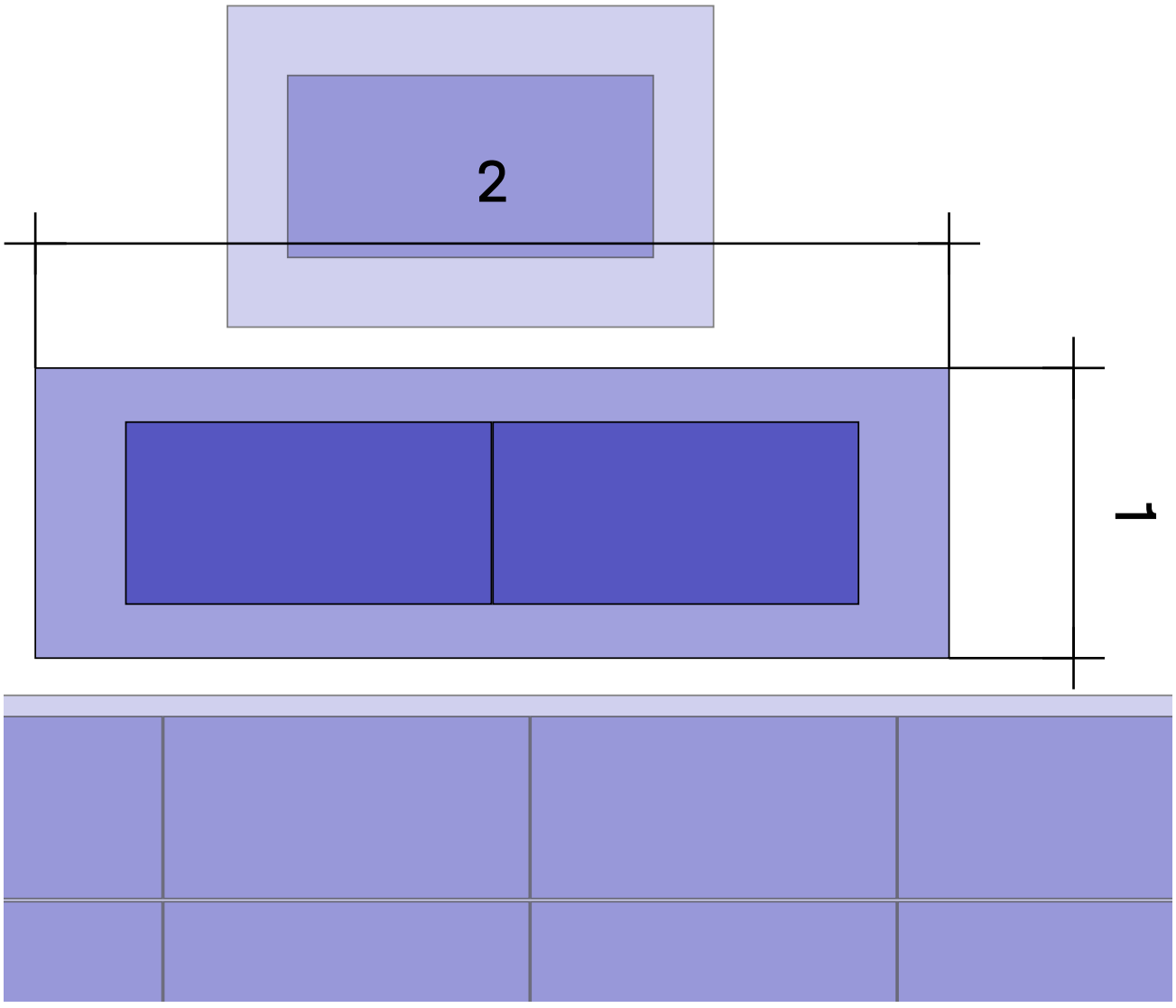
Módulos 4 × 2 = **8**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

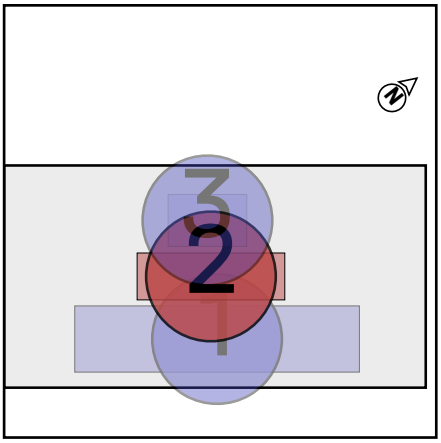


Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 2

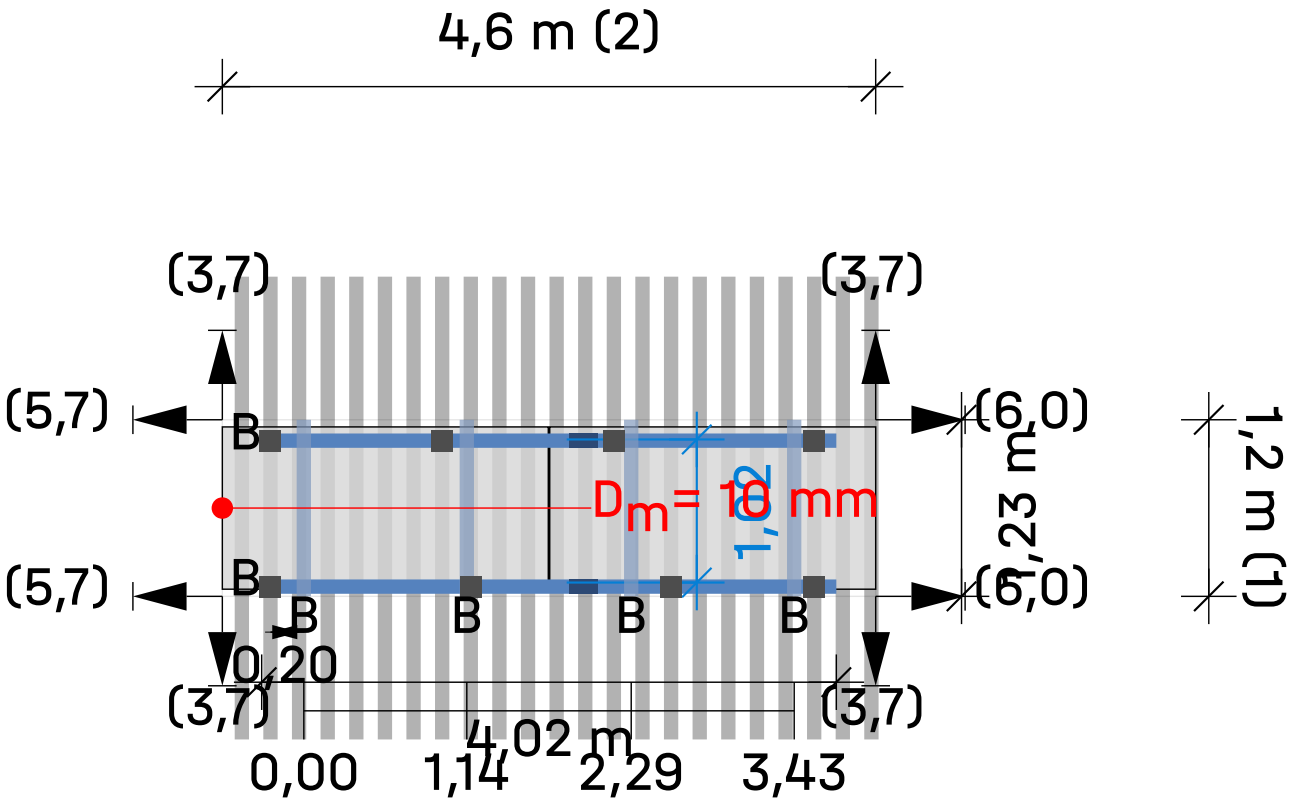


Tejado 3 Campo de módulos 2

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	2(1.1 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 2 | Bloques de

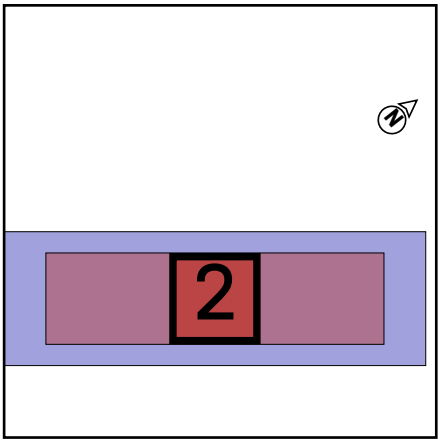


Tejado 3 Campo de módulos 2 Campo de módulos 2

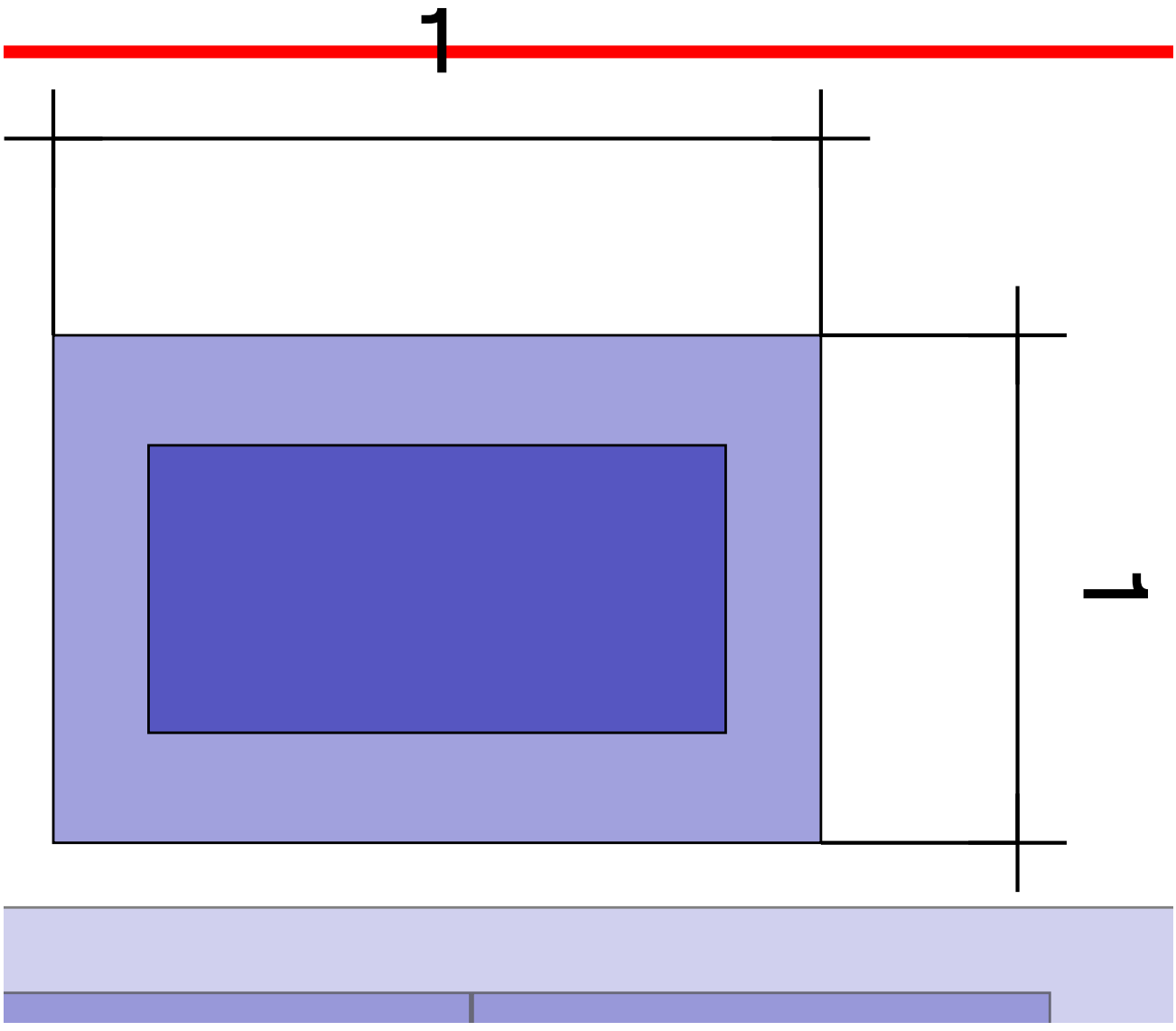
Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

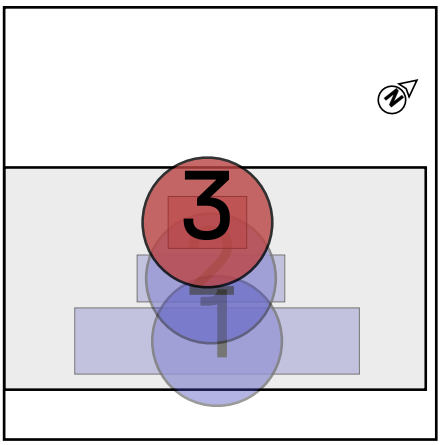


Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 3

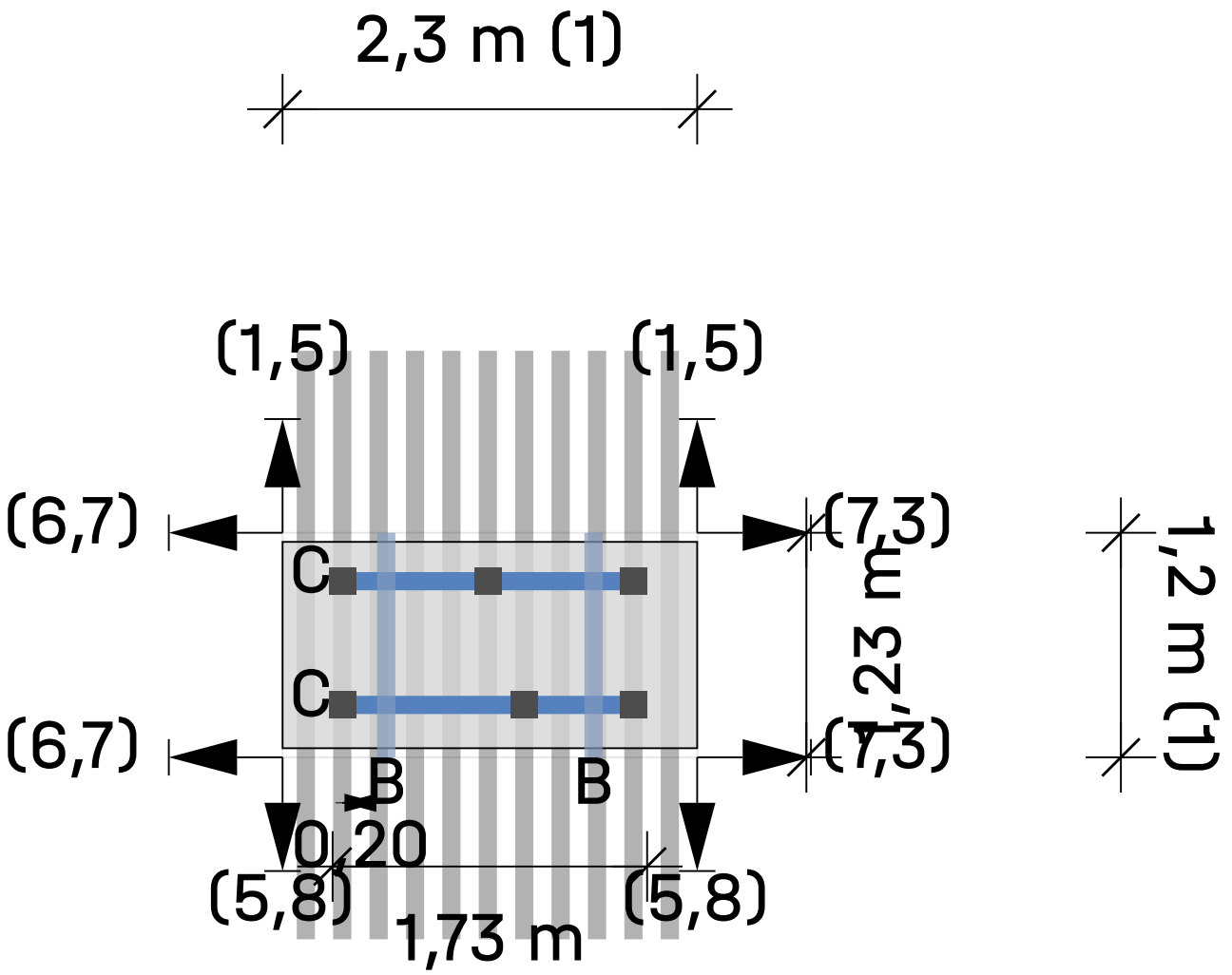


Tejado 3 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	1(0.55 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 3 | Bloques de

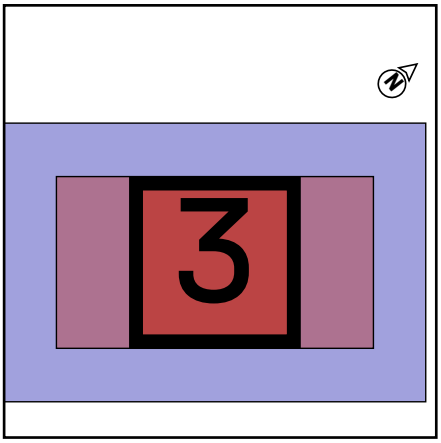


Tejado 3 Campo de módulos 3 Campo de módulos 3

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 3

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 3 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	11	6.05 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Canalón	2,58	750,1	168,4	-1.098,5	34,5	594,4	133,7	-833,8	34,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	750,1	168,4	-1.968,4	34,5	594,4	133,7	-1.516,1	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Borde cumbrera	2,58	750,1	168,4	-1.605,0	34,5	594,4	133,7	-1.231,1	34,5

Resultados | Tejado 3

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	2,7	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
2	Area de campo	46,1	2,8	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Area de campo	46,1	0,7	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Borde cumbrera	33,2	0,0	85,5	22,6	1,000	1,020	0,491	1,169

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	14,1	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	13,1	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	24,9	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
2	Area de campo	23,9	2,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Area de campo	23,9	9,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Borde cumbrera	36,3	12,3	---	26,4	1,020	---	0,476	1,567

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Resultados | Tejado 3

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	9,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	230,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	230,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,863 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,794 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,159	-1,271
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,159	-1,033

Carga de nieve

Zona de carga de nieve		2
Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Canalón	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,750	0,168	-1,492	0,034	0,594	0,134	-1,142	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,750	0,168	-1,188	0,034	0,594	0,134	-0,904	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Canalón	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,643	0,144	-1,278	0,030	0,509	0,115	-0,979	0,030
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Borde cumbrera	10,00	0,803	0,180	-1,273	0,037	0,637	0,143	-0,968	0,037

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	2,7	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
2	Area de campo	46,1	2,8	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Area de campo	46,1	0,7	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Borde cumbrera	33,2	0,0	85,5	22,6	1,000	1,020	0,491	1,169

Guía superior - Resultado de la utilización

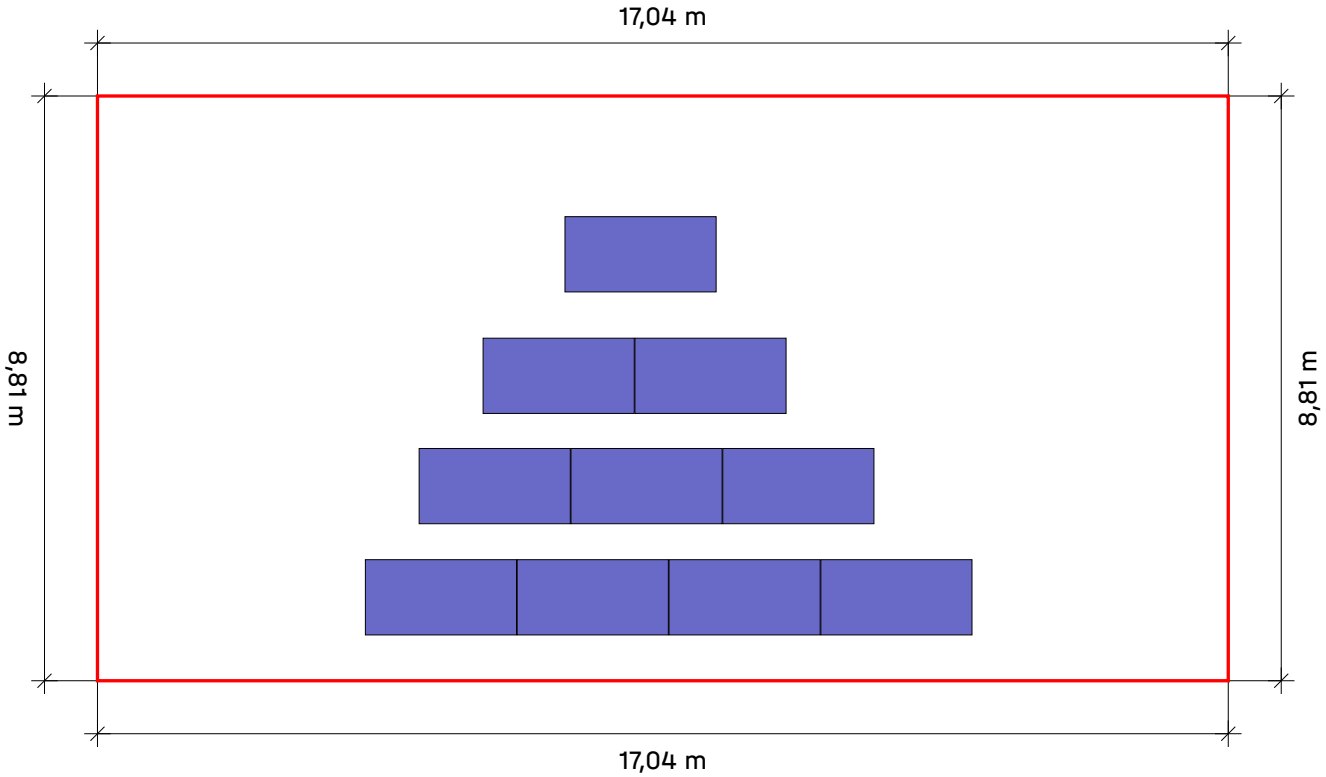
No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	14,1	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	13,1	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	24,9	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
2	Area de campo	23,9	2,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Area de campo	23,9	9,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Borde cumbrera	36,3	12,3	---	26,4	1,020	---	0,476	1,567

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Tejados | Tejado 3 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	74	2,0 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	37	31,5 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	37	0,9 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	37	0,4 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	14	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	28	0,2 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	28	0,7 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	11	0,0 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	18	34,4 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	11	2,5 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	36	2,4 kg
12	2003072	OneMid Black Set 30-42	8	0,6 kg
13	2002589	OneEnd Black Set 30-42	28	2,4 kg
14	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	8	27,1 kg
Total				**105,2 kg**

Tejados | Tejado 4



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 4 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	10	5.5 kWp

Tejados | Tejado 4 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
2*A	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
2*B	6,304 m	2*2,25 m	2,250	1,804 de 2,250	0,436
2*C	4,016 m	1*2,25 m	2,250	1,766 de 2,250	0,474
2*D	1,728 m		2,250	1,728 de 2,250	0,512

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
7*A	1,234 m		4,400	1,234 de 4,400	3,156
7*B	1,234 m		3,156	1,234 de 3,156	1,912
6*C	1,234 m		1,912	1,234 de 1,912	0,668

Distancia entre fijaciones

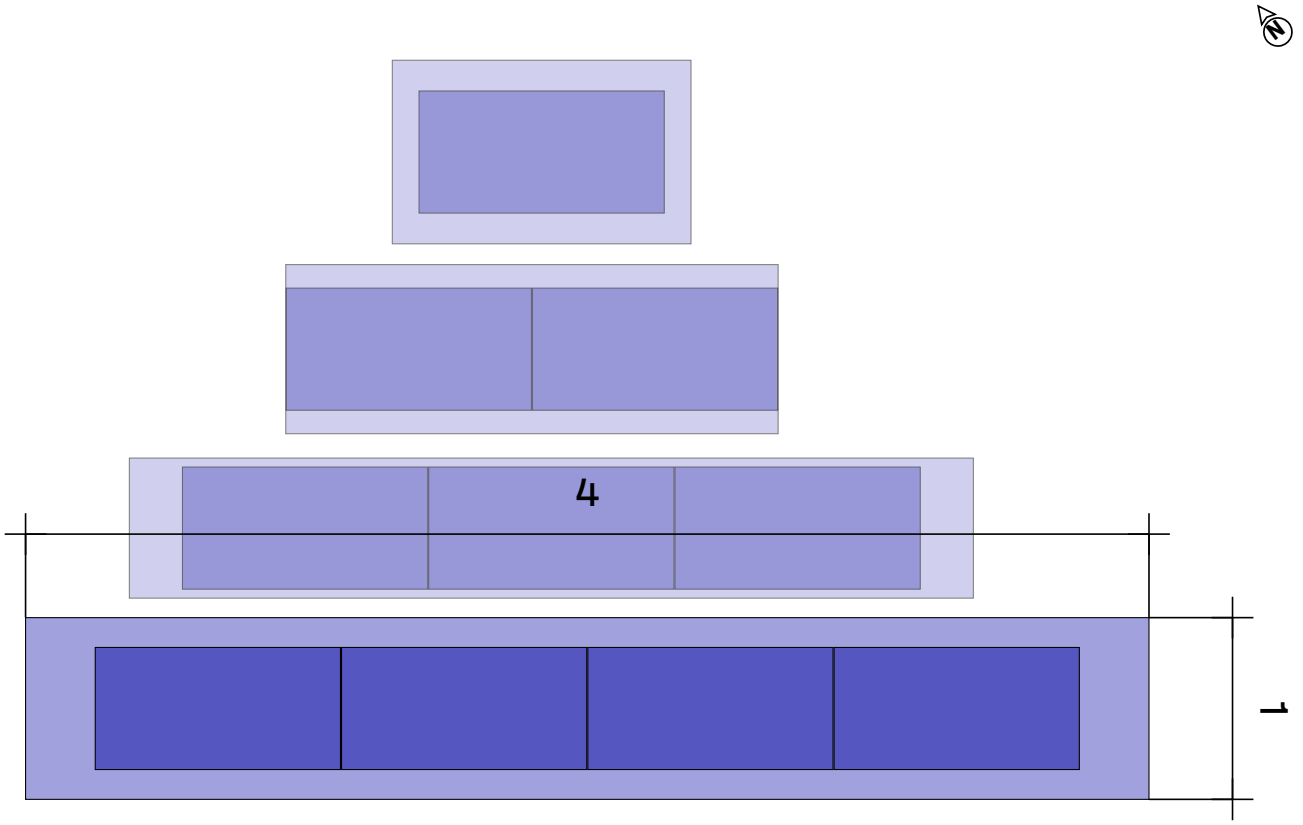
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
1	Canalón	1,40 m	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	0,80 m	0,480	0,937
2	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
3	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
4	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412

Tejados | Tejado 4 | Plan de montaje

Campos de módulos

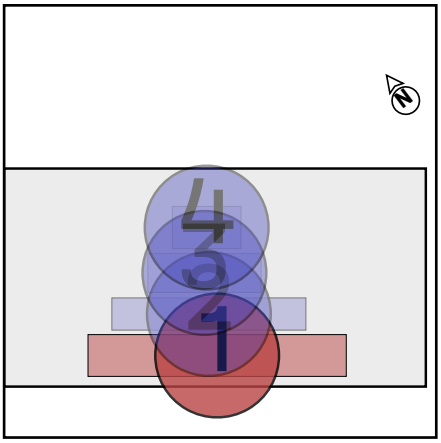
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	9,14	1,13	4	1
2	6,85	1,13	3	1
3	4,57	1,13	2	1
4	2,28	1,13	1	1

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 1

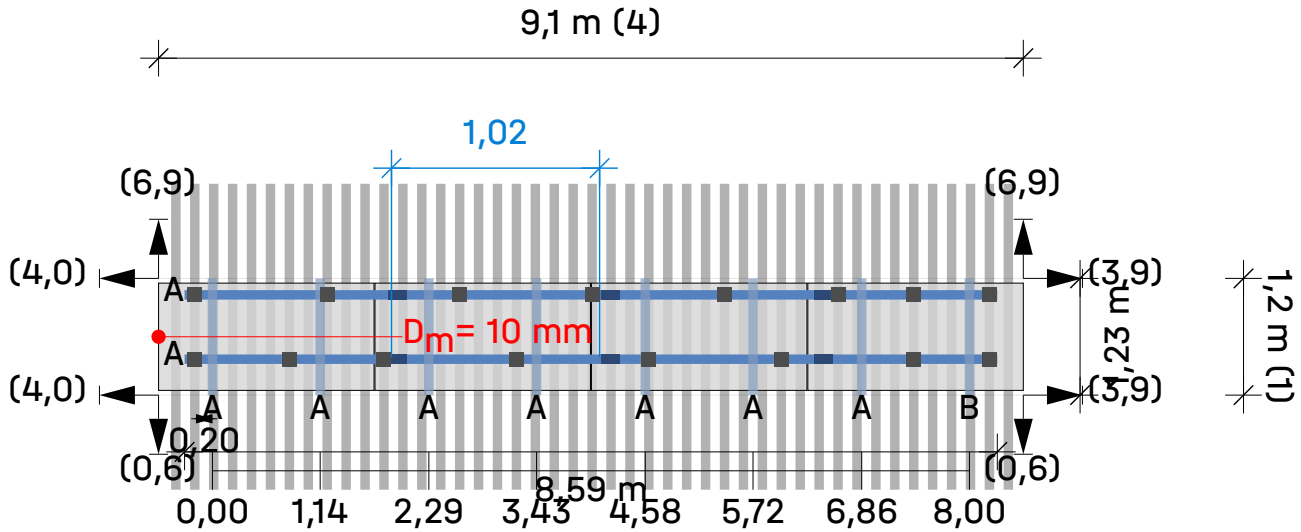


Tejado 4 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	4(2.2 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 1 | Bloques de

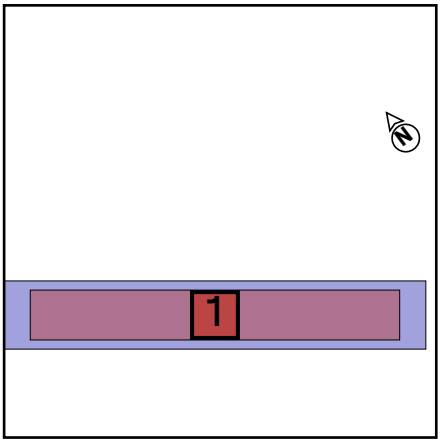


Tejado 4 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

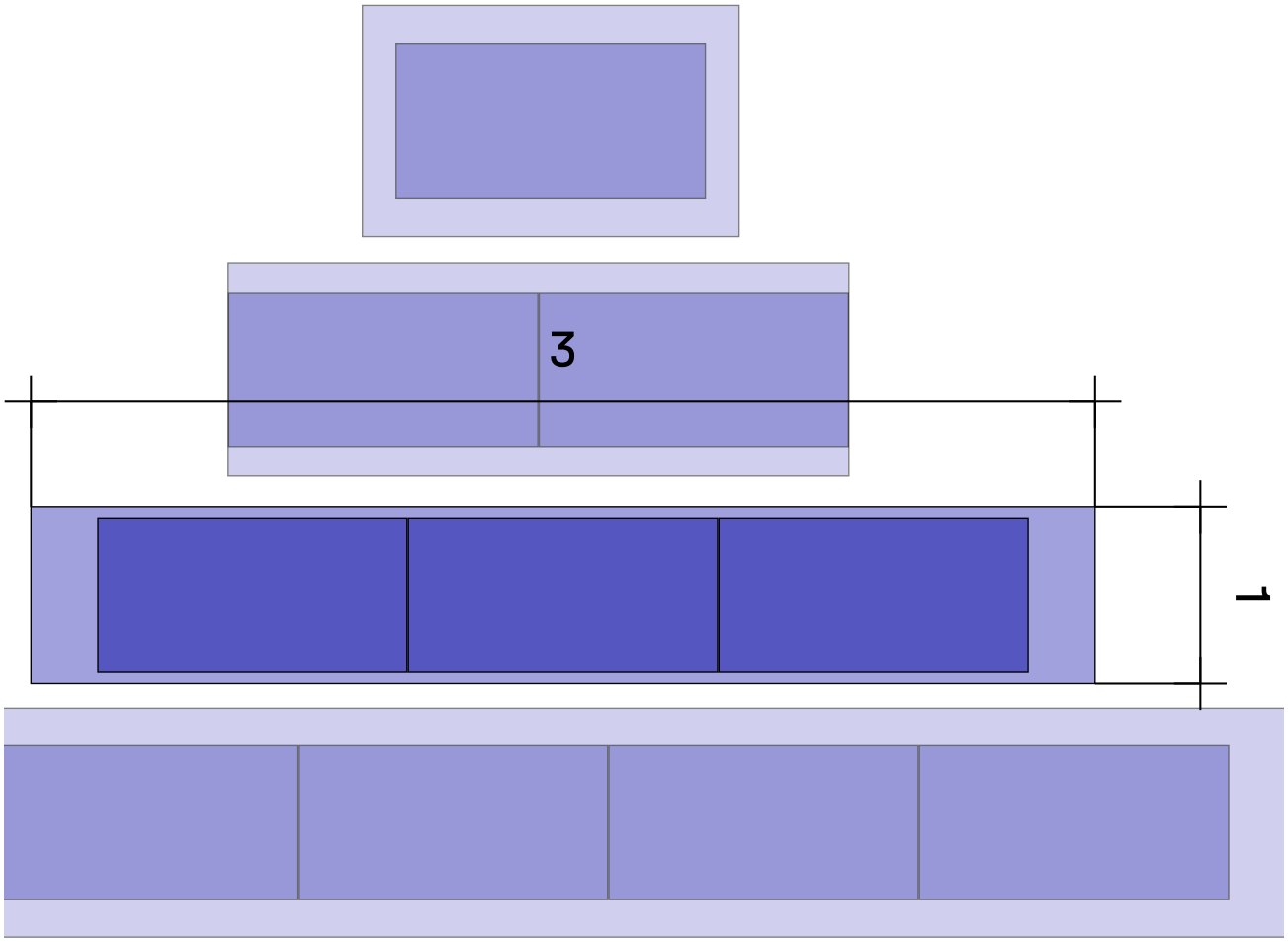
Módulos 4 × 1 = 4

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

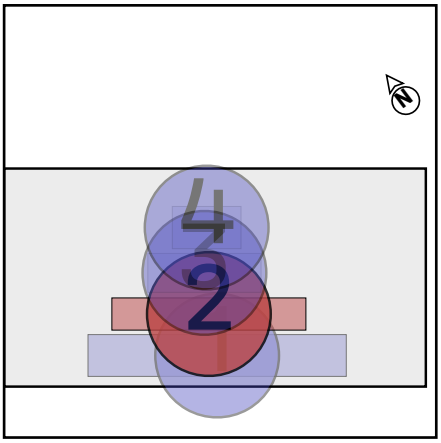


Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2

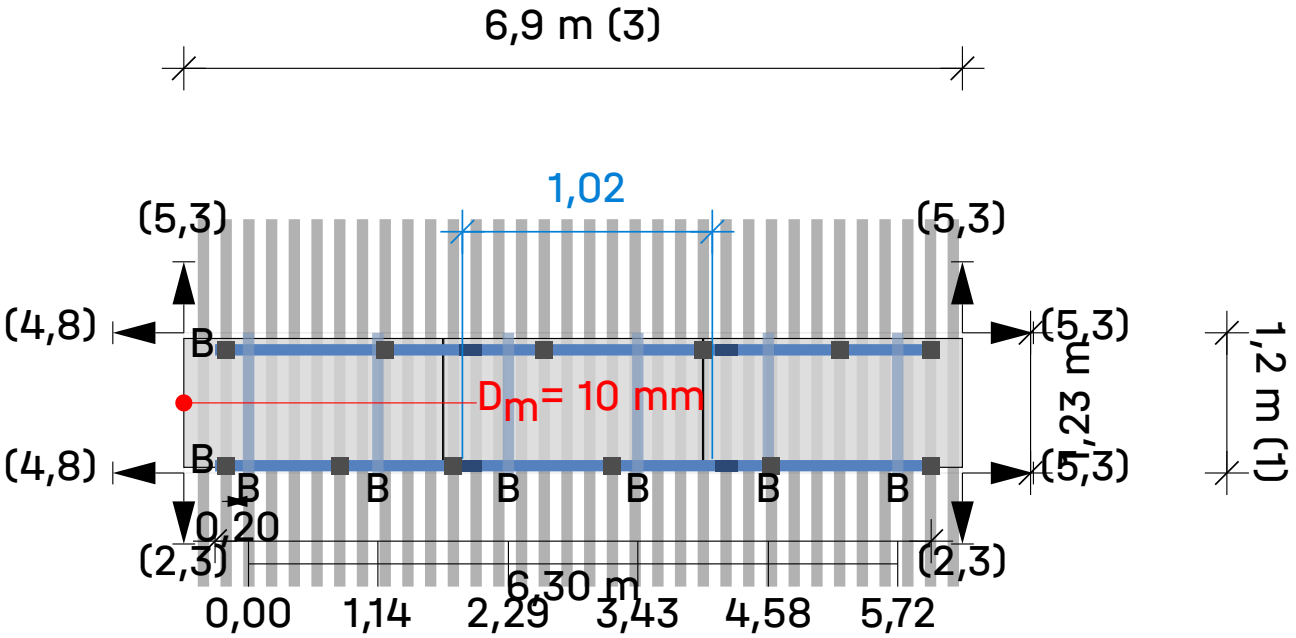


Tejado 4 Campo de módulos 2

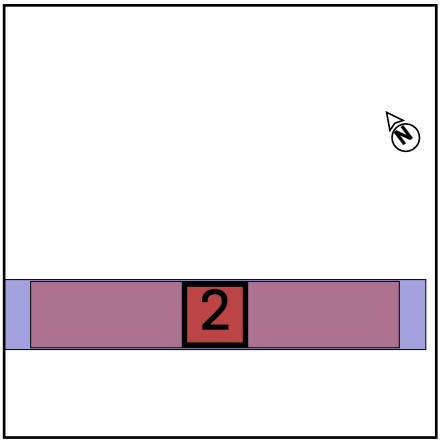
Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	3(1.65 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 4 Campo de módulos 2 Campo de módulos 2

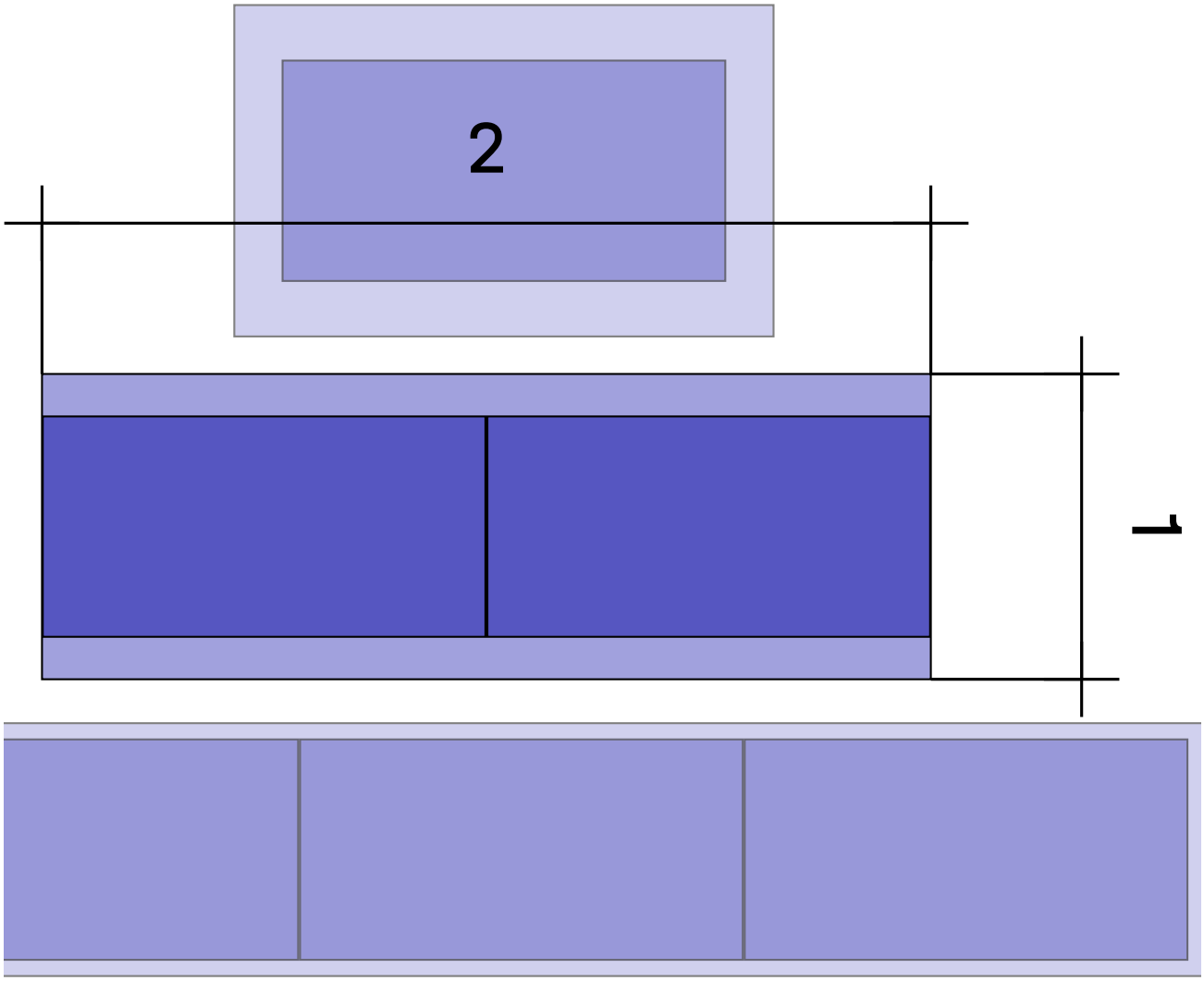


Módulos 3 × 1 = 3

Leyenda

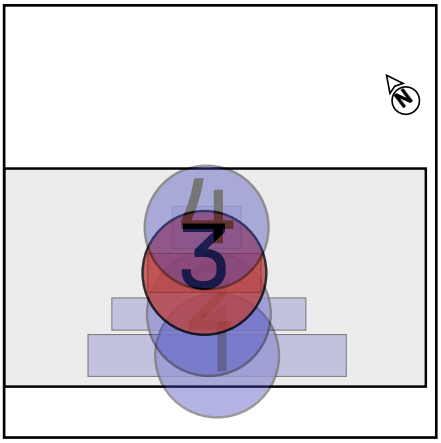
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 3

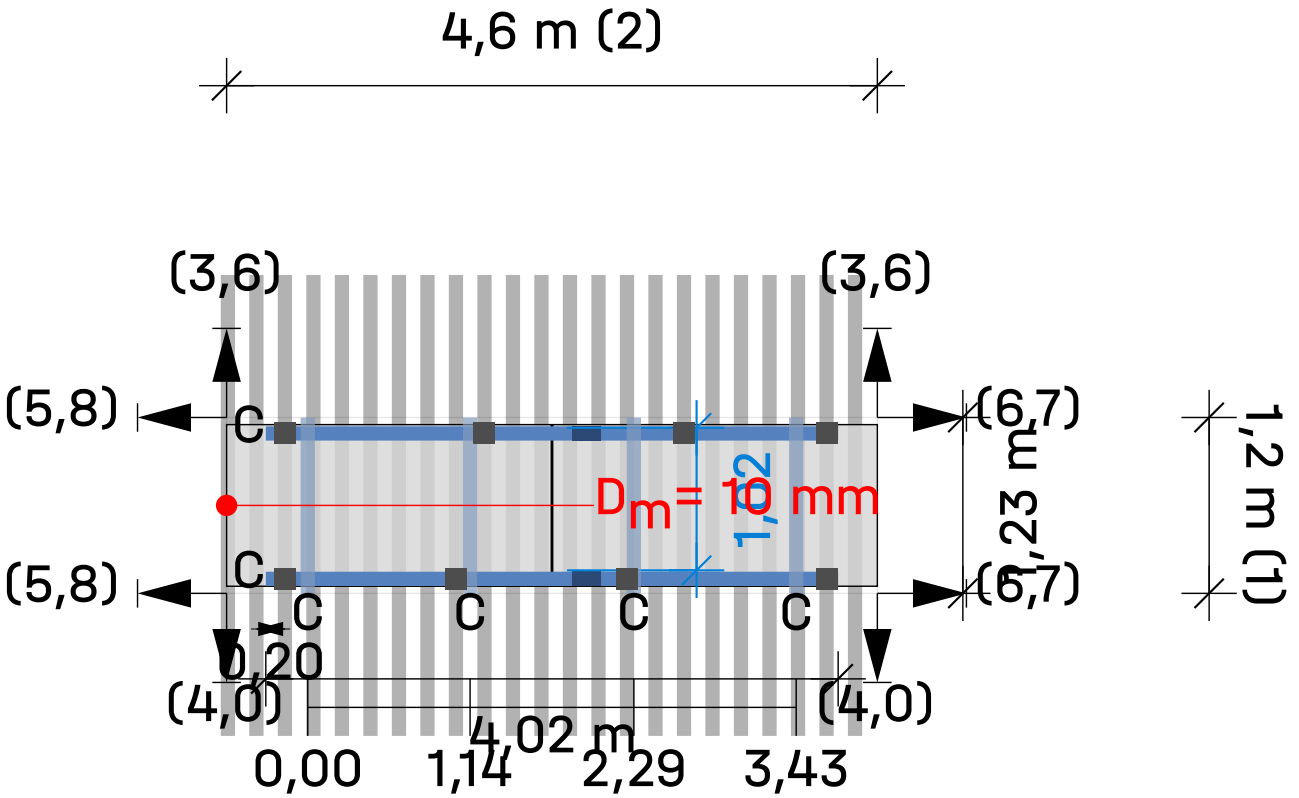


Tejado 4 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	2(1.1 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 3 | Bloques de

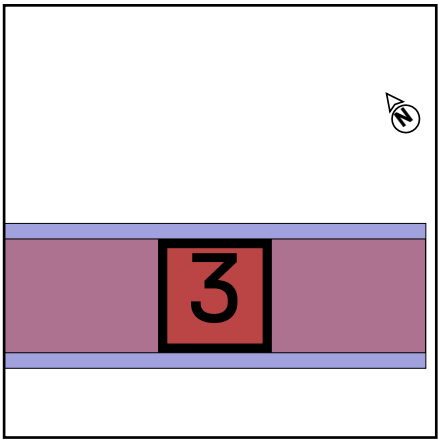


Tejado 4 Campo de módulos 3 Campo de módulos 3

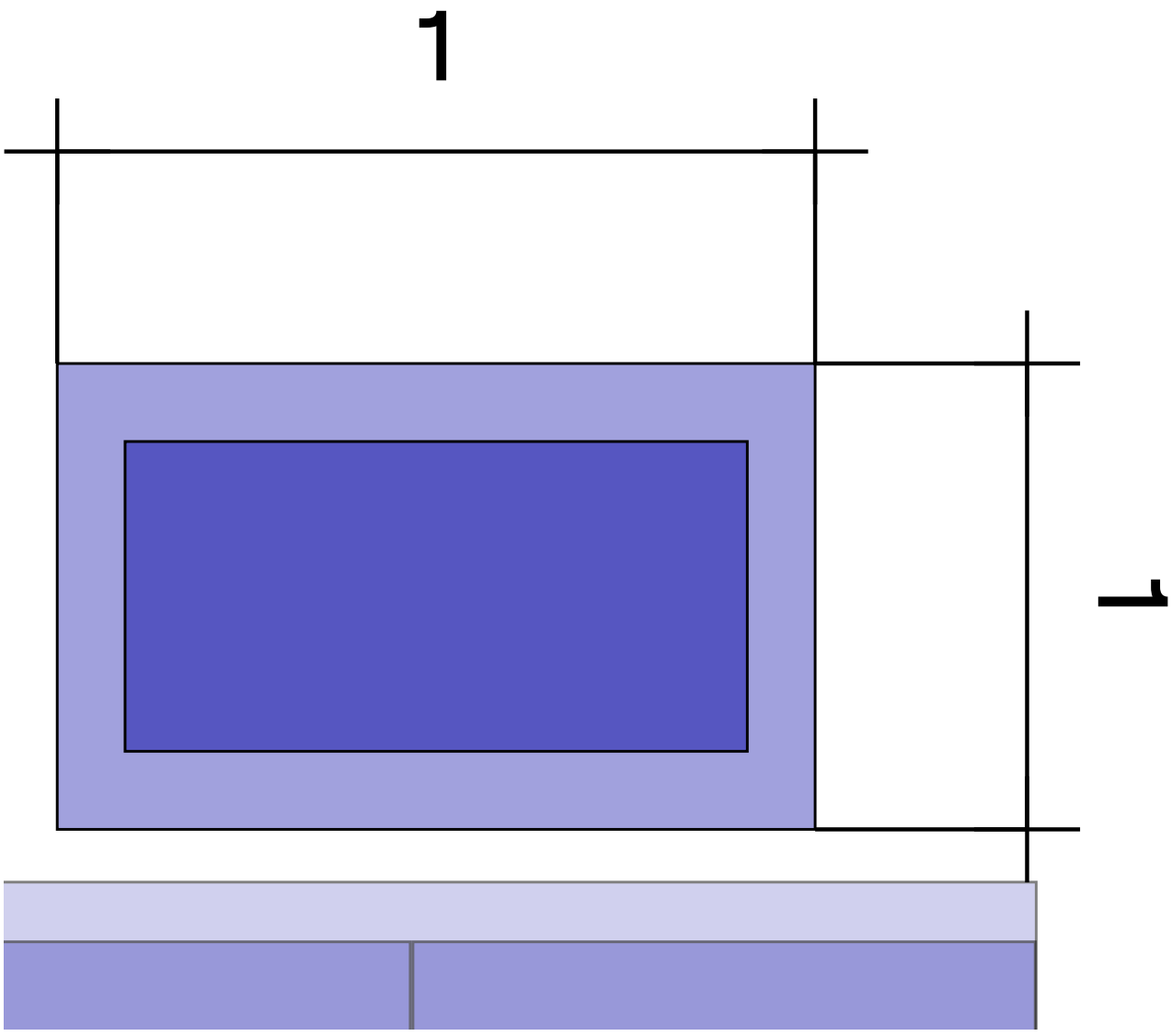
Módulos 2 × 1 = 2

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

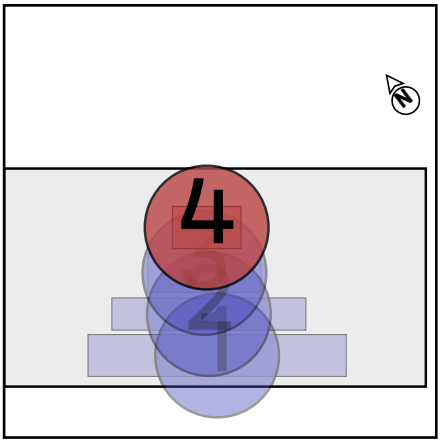


Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 4

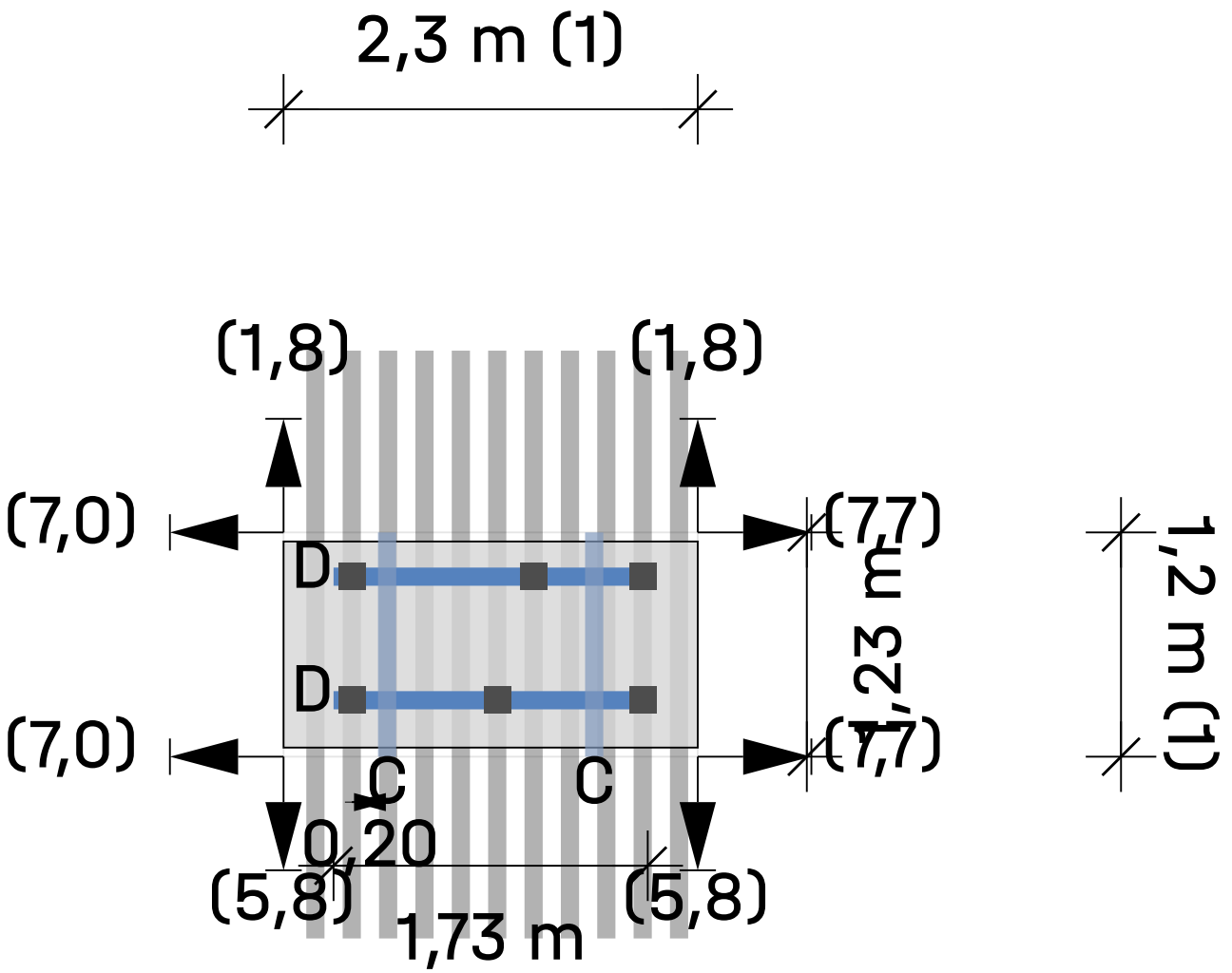


Tejado 4 Campo de módulos 4

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	1(0.55 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 4 | Bloques de

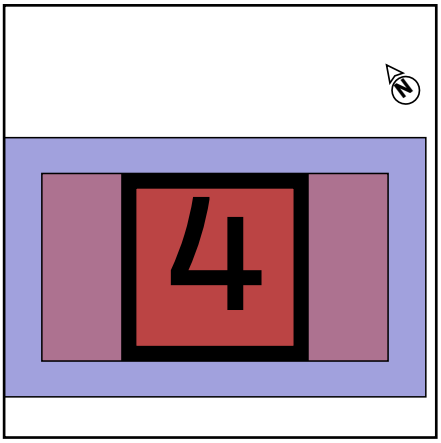


Tejado 4 Campo de módulos 4 Campo de módulos 4

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 4

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 4 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	10	5.5 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Canalón	2,58	750,1	168,4	-1.098,5	34,5	594,4	133,7	-833,8	34,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	750,1	168,4	-1.968,4	34,5	594,4	133,7	-1.516,1	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5

Resultados | Tejado 4

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	1,4	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	1,4	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
2	Area de campo	46,1	1,1	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Area de campo	46,1	2,1	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
4	Area de campo	46,1	1,2	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	3,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	16,6	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	0,0	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
2	Area de campo	23,9	2,6	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Area de campo	23,9	1,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
4	Area de campo	23,9	11,1	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740

Pr **Perfil**
Fst **Fijación**
σ **Tensión**
f **Flexión**
F **Fuerza**
CL/L_{max} **Longitud máxima del voladizo**
Fst D_{max} **Distancia máxima entre anclajes**
BR **Guía base**
UR **Riel superior**
Usab. **Idoneidad de uso**
CL **Voladizo**

Resultados | Tejado 4

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	9,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	220,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	220,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,863 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,794 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,159	-1,271
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$ = 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$ = 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²	= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²	= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²	= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Canalón	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,750	0,168	-1,492	0,034	0,594	0,134	-1,142	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Canalón	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,643	0,144	-1,278	0,030	0,509	0,115	-0,979	0,030
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	**1,54**	**1,27**	**1,27**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**46,1**	**0,0**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
1	Canalón	**46,1**	**1,4**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
1	Zona de esquina (canalón)	**26,6**	**1,4**	**85,3**	**14,6**	**0,800**	**1,020**	**0,480**	**0,937**
2	Area de campo	**46,1**	**1,1**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
3	Area de campo	**46,1**	**2,1**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
4	Area de campo	**46,1**	**1,2**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**

Guía superior - Resultado de la utilización

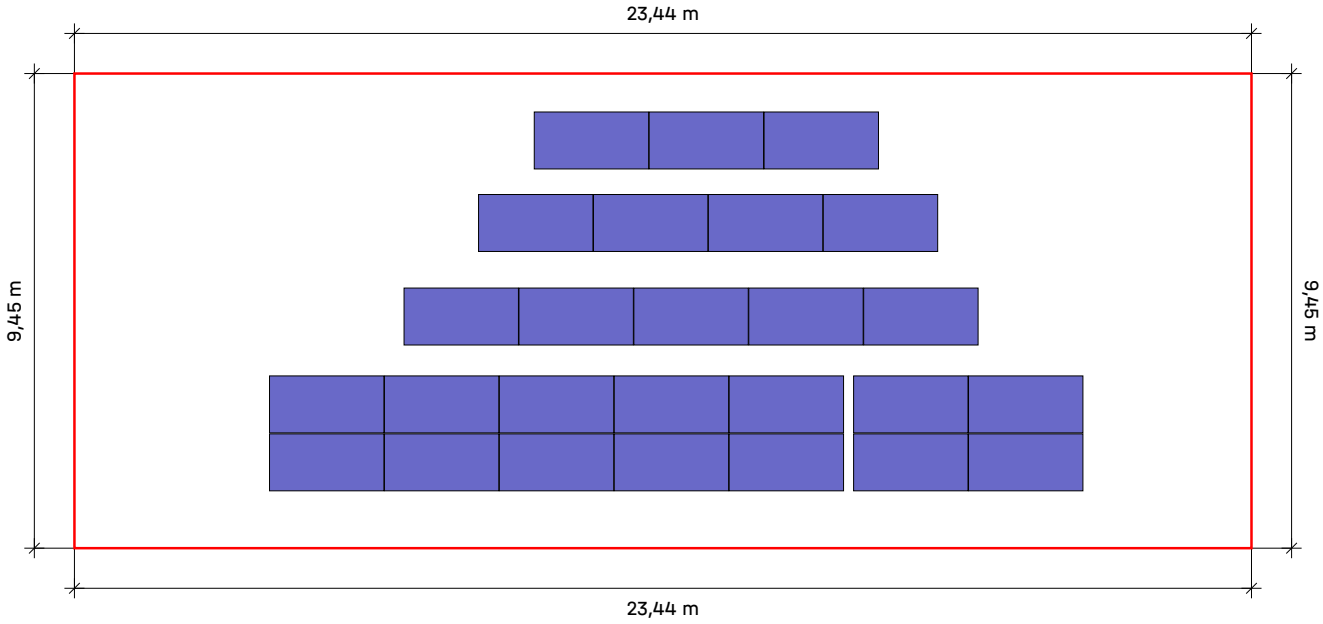
No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**23,9**	**3,5**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
1	Canalón	**23,9**	**16,6**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
1	Zona de esquina (canalón)	**45,5**	**0,0**	**---**	**33,4**	**1,020**	**---**	**0,446**	**1,471**
2	Area de campo	**23,9**	**2,6**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
3	Area de campo	**23,9**	**1,5**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
4	Area de campo	**23,9**	**11,1**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Tejados | Tejado 4 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	84	2,3 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	42	35,7 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	42	1,0 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	42	0,5 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	16	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	40	0,3 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	40	1,0 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	10	0,0 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	20	38,2 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	12	2,7 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	40	2,7 kg
12	2002589	OneEnd Black Set 30-42	40	3,5 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	7	23,7 kg
Total				**111,6 kg**

Tejados | Tejado 5



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 5 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	26	14.3 kWp

Tejados | Tejado 5 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
5*A	10,880 m	4*2,25 m	2,250	1,880 de 2,250	0,360
2*B	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
2*C	6,304 m	2*2,25 m	2,250	1,804 de 2,250	0,436
3*D	4,016 m	1*2,25 m	2,250	1,766 de 2,250	0,474

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
14*A	2,388 m		4,400	2,388 de 4,400	2,002
14*B	1,234 m		2,002	1,234 de 2,002	0,758
4*C	1,234 m		4,400	1,234 de 4,400	3,156
3*D	1,234 m		3,156	1,234 de 3,156	1,912
3*E	1,234 m		1,912	1,234 de 1,912	0,668

Distancia entre fijaciones

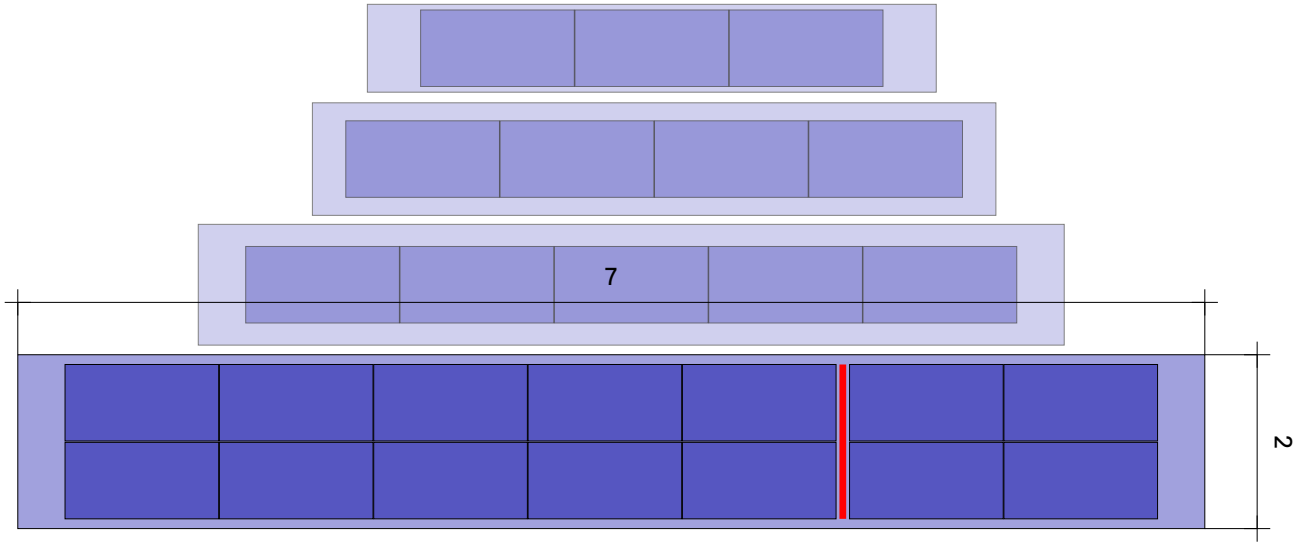
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
1	Canalón	1,40 m	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	0,80 m	0,480	0,937
2	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
3	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412
3	Borde cumbrera	1,00 m	0,491	1,169
4	Area de campo	1,40 m	0,514	1,412

Tejados | Tejado 5 | Plan de montaje

Campos de módulos

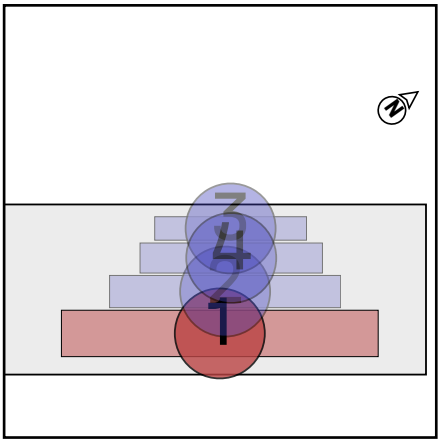
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	16,20	2,29	7	2
2	11,43	1,13	5	1
3	6,85	1,13	3	1
4	9,14	1,13	4	1

Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1

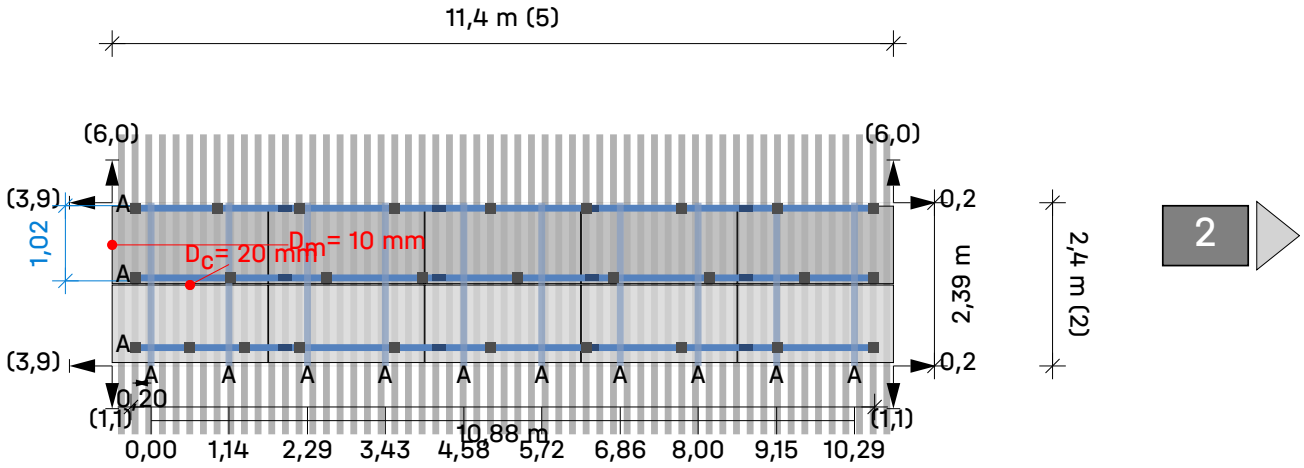


Tejado 5 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	14(7.7 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1 | Bloques de

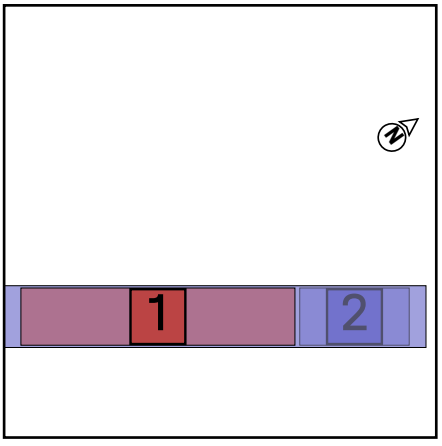


Tejado 5 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

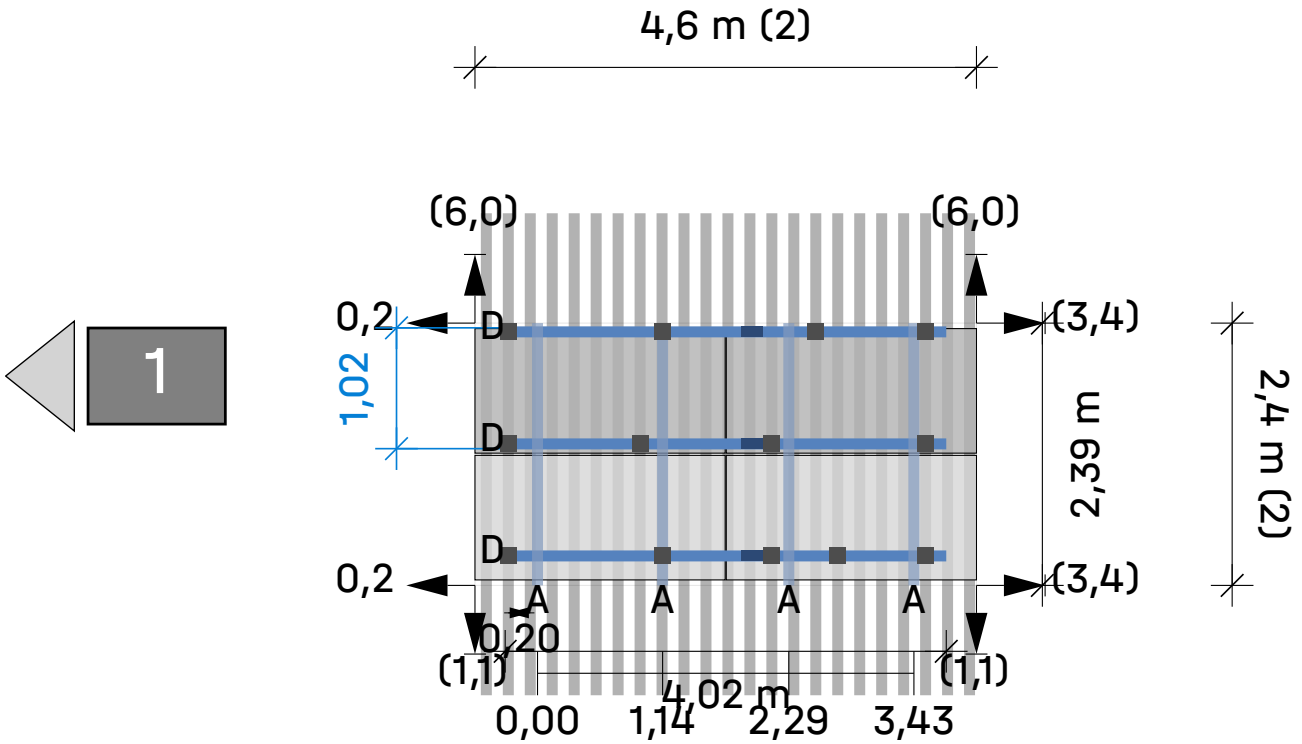
Módulos 5 × 2 = **10**

Leyenda

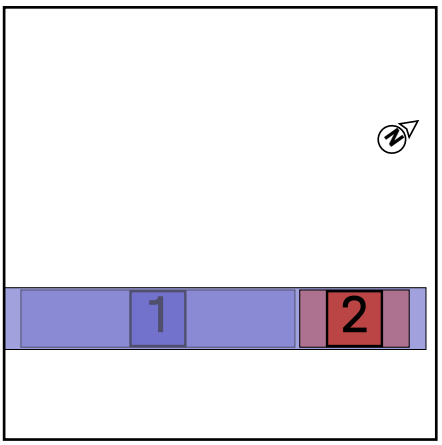
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado (5) Campo de módulos (1) Campo de módulos 2

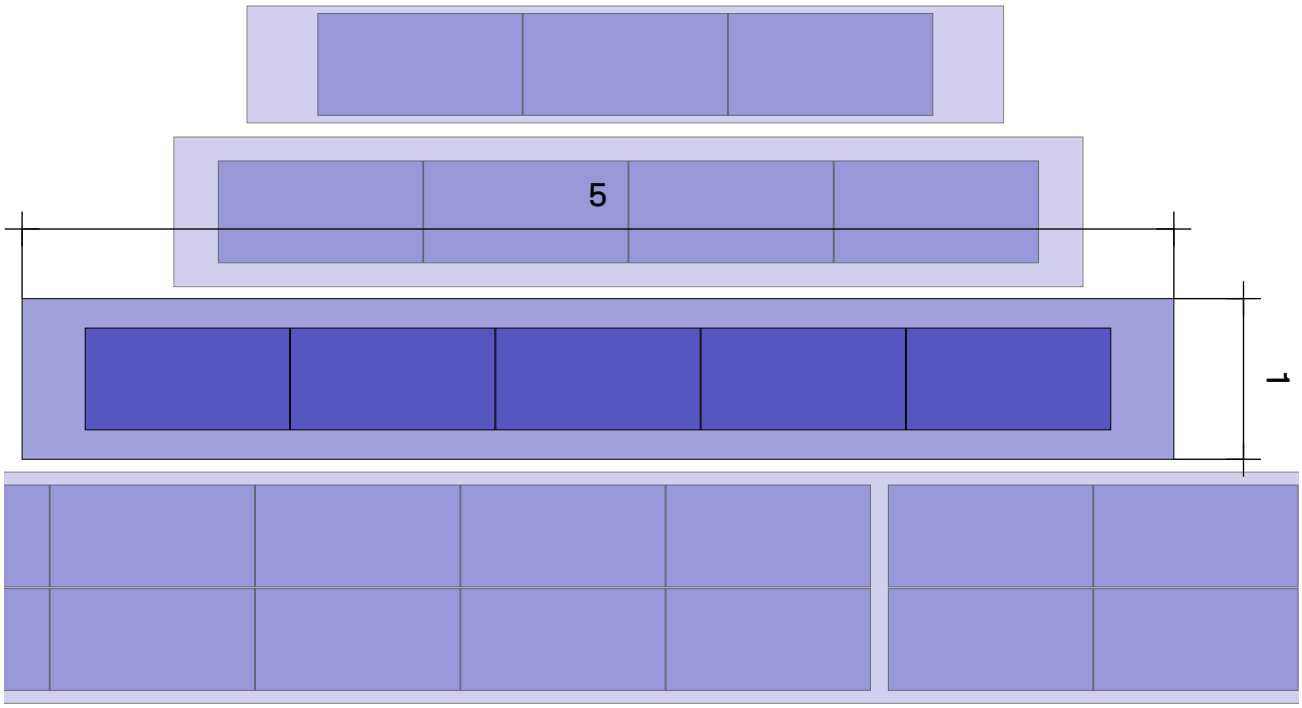


Módulos 2 × 2 = **4**

Leyenda

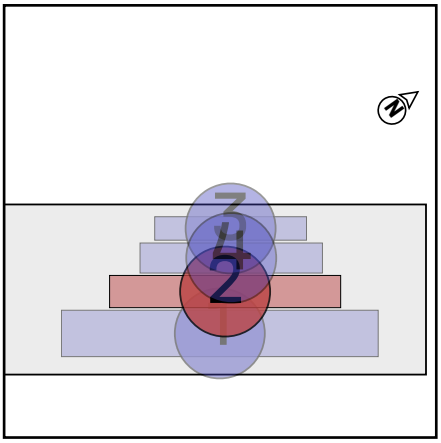
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 2

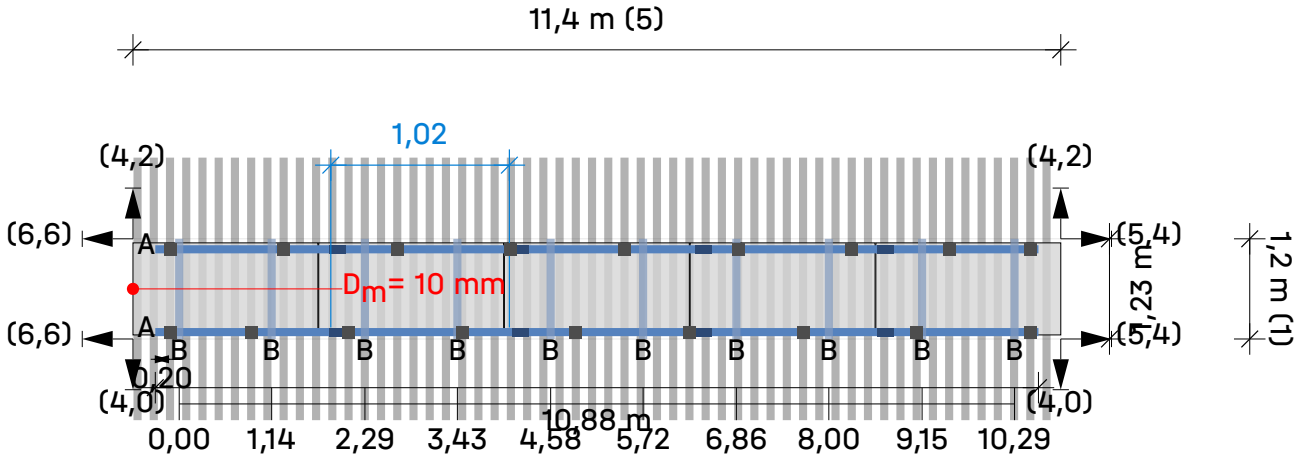


Tejado (5) Campo de módulos (2)

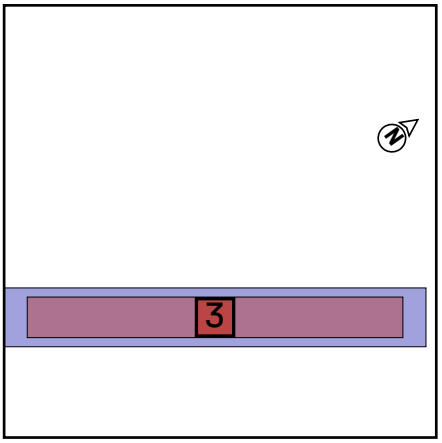
Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	5(2.75 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 5 Campo de módulos 2 Campo de módulos 3

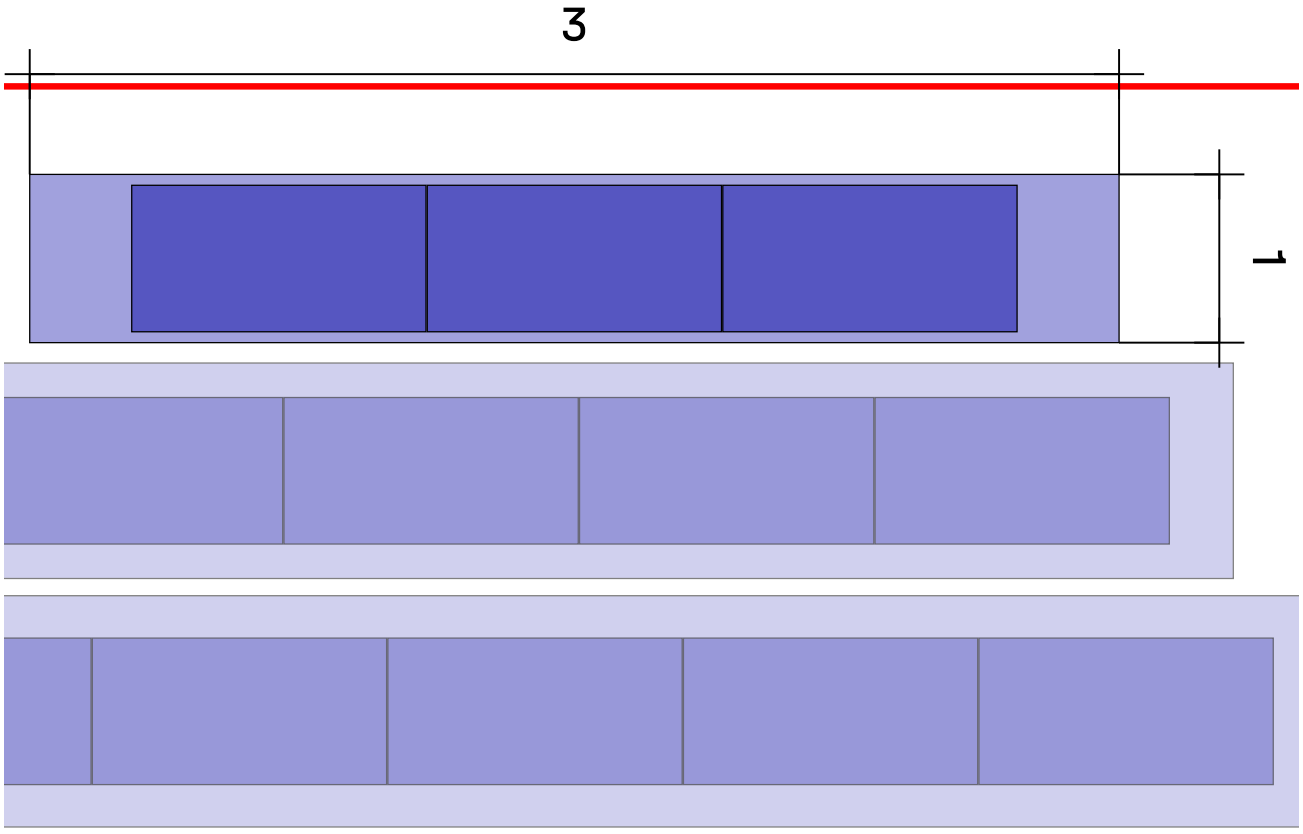


Módulos 5 × 1 = **5**

Leyenda

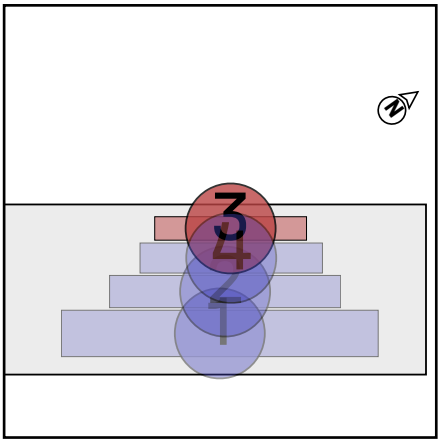
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 3

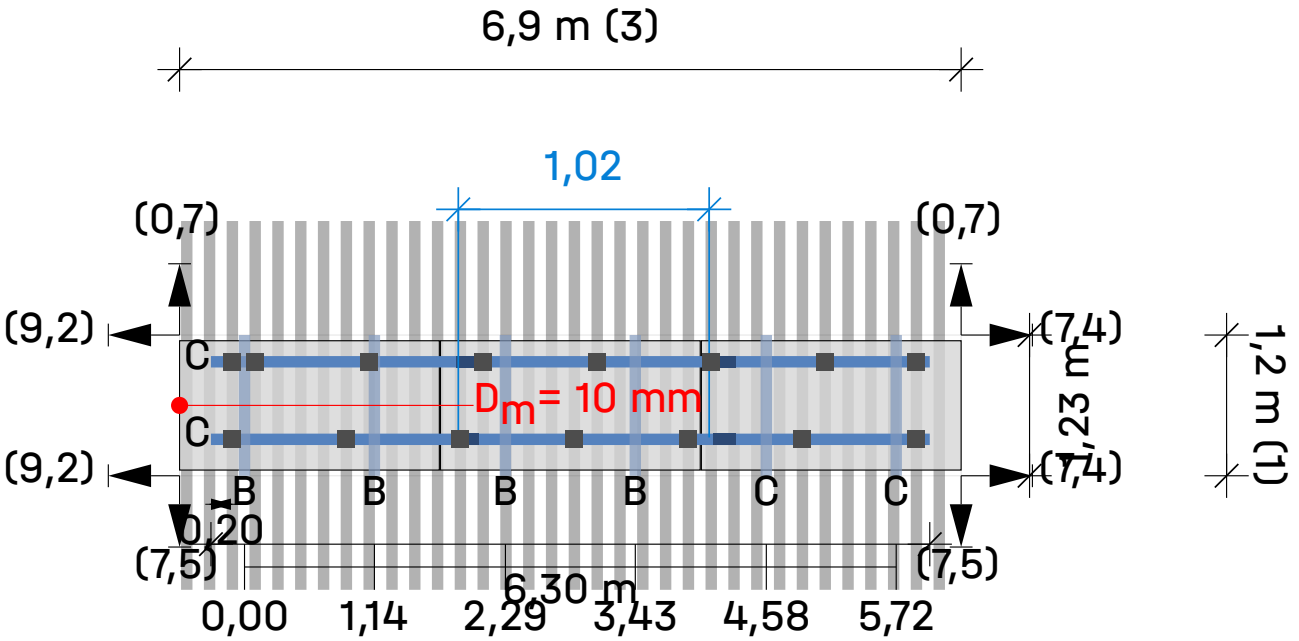


Tejado 5 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	3(1.65 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 3 | Bloques de

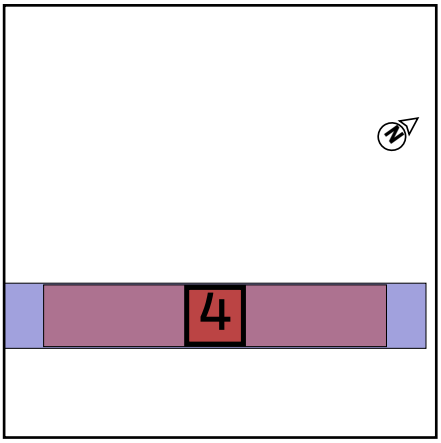


Tejado 5 Campo de módulos 3 Campo de módulos 4

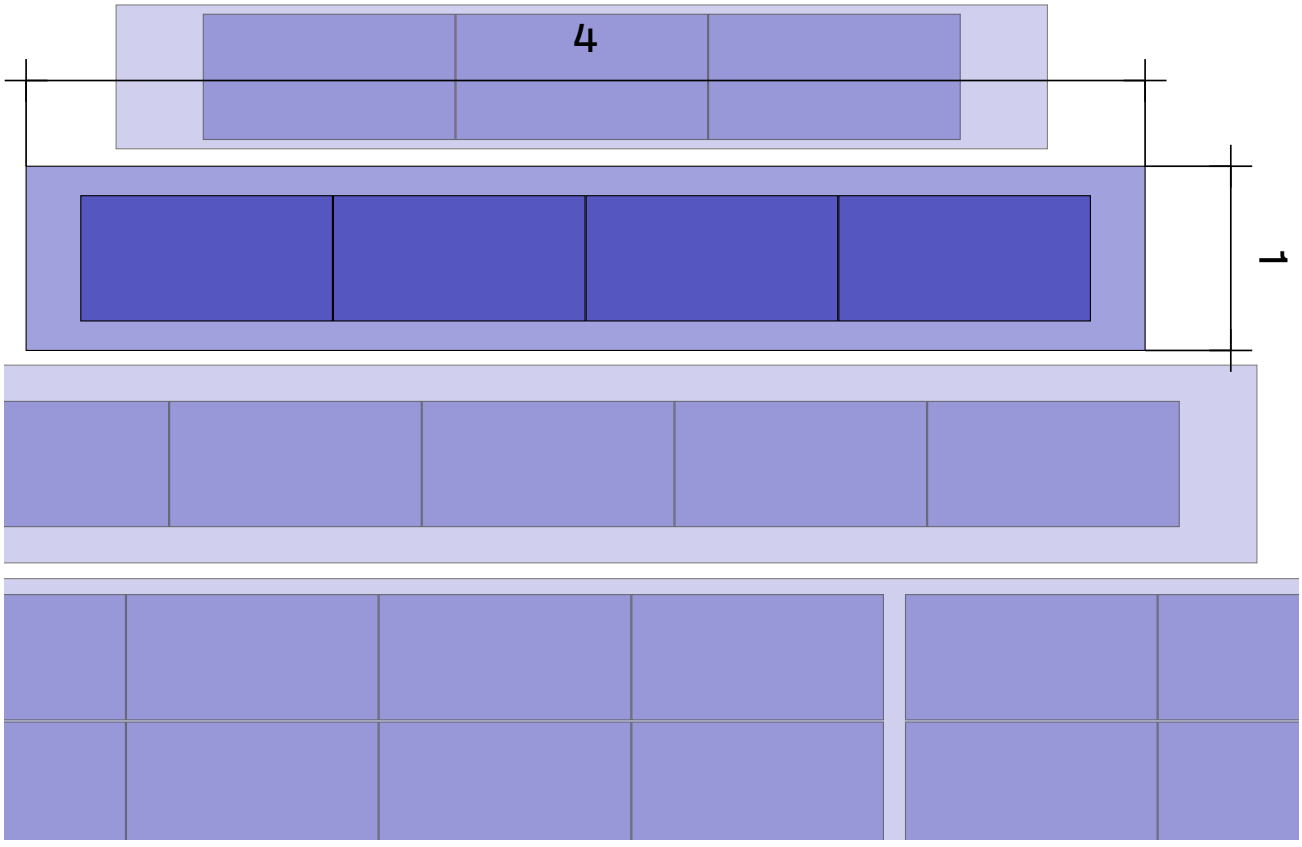
Módulos 3 × 1 = 3

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

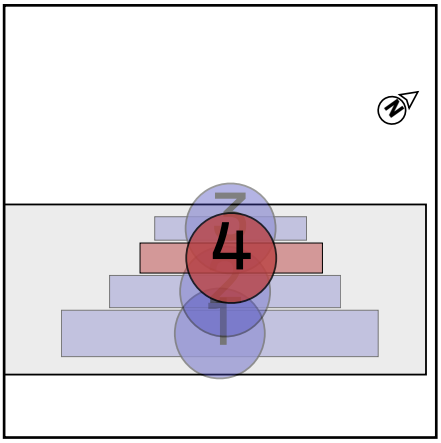


Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 4

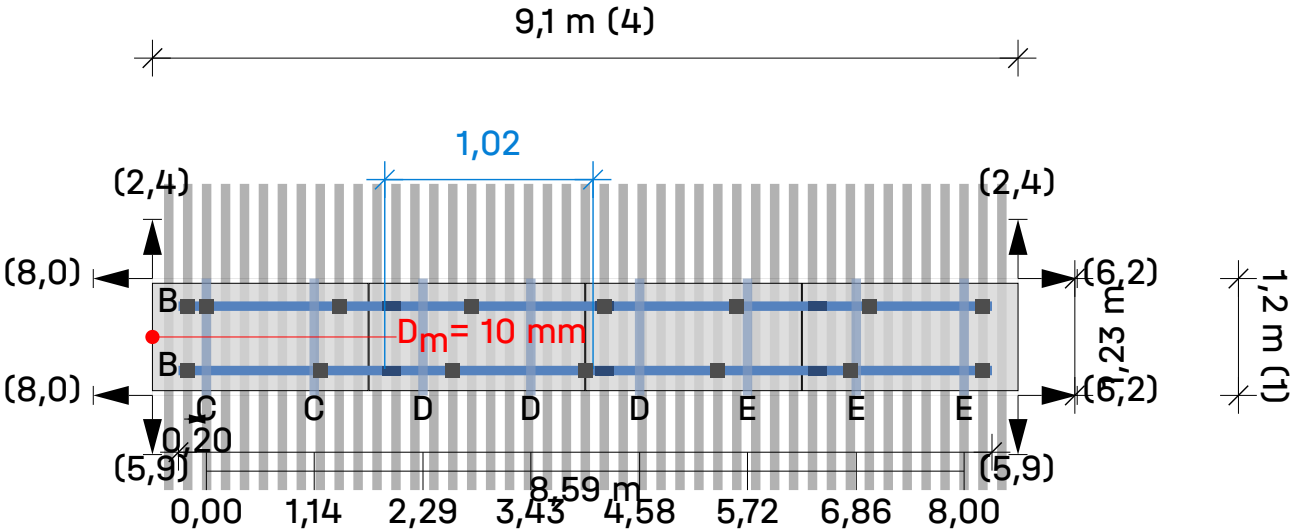


Tejado 5 Campo de módulos 4

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	4(2.2 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 4 | Bloques de

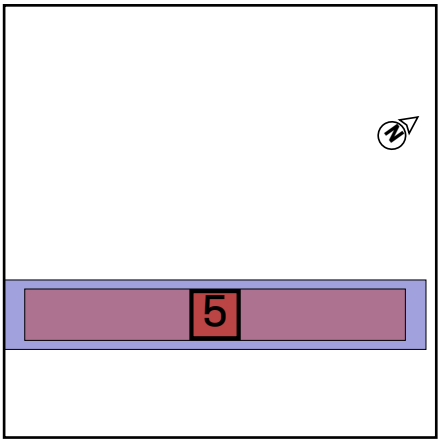


Tejado 5 Campo de módulos 4 Campo de módulos 5

Módulos 4 × 1 = 4

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 5

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 5 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	26	14.3 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Canalón	2,58	750,1	168,4	-1.098,5	34,5	594,4	133,7	-833,8	34,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	750,1	168,4	-1.968,4	34,5	594,4	133,7	-1.516,1	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Borde cumbrera	2,58	750,1	168,4	-1.605,0	34,5	594,4	133,7	-1.231,1	34,5
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5

Resultados | Tejado 5

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	7,3	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
2	Area de campo	46,1	3,9	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
3	Borde cumbrera	33,2	5,9	85,5	22,6	1,000	1,020	0,491	1,169
4	Area de campo	46,1	1,1	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	0,7	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	8,3	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	15,7	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
2	Area de campo	23,9	1,9	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Area de campo	23,9	11,7	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
3	Borde cumbrera	36,3	9,6	---	26,4	1,020	---	0,476	1,567
4	Area de campo	23,9	9,8	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Resultados | Tejado 5

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	9,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	220,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	220,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,863 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,794 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,159	-1,271
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,159	-1,033
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$ = 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$ = 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²	= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²	= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²	= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Canalón	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,750	0,168	-1,492	0,034	0,594	0,134	-1,142	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,750	0,168	-1,188	0,034	0,594	0,134	-0,904	0,034
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Canalón	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,643	0,144	-1,278	0,030	0,509	0,115	-0,979	0,030
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Borde cumbrera	10,00	0,803	0,180	-1,273	0,037	0,637	0,143	-0,968	0,037
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	**1,54**	**1,27**	**1,27**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**46,1**	**0,0**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
1	Canalón	**46,1**	**0,0**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
1	Zona de esquina (canalón)	**26,6**	**7,3**	**85,3**	**14,6**	**0,800**	**1,020**	**0,480**	**0,937**
2	Area de campo	**46,1**	**3,9**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
3	Area de campo	**46,1**	**0,0**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**
3	Borde cumbrera	**33,2**	**5,9**	**85,5**	**22,6**	**1,000**	**1,020**	**0,491**	**1,169**
4	Area de campo	**46,1**	**1,1**	**99,1**	**41,2**	**1,400**	**1,020**	**0,514**	**1,412**

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**23,9**	**0,7**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
1	Canalón	**23,9**	**8,3**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
1	Zona de esquina (canalón)	**45,5**	**15,7**	**---**	**33,4**	**1,020**	**---**	**0,446**	**1,471**
2	Area de campo	**23,9**	**1,9**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
3	Area de campo	**23,9**	**11,7**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**
3	Borde cumbrera	**36,3**	**9,6**	**---**	**26,4**	**1,020**	**---**	**0,476**	**1,567**
4	Area de campo	**23,9**	**9,8**	**---**	**17,4**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,740**

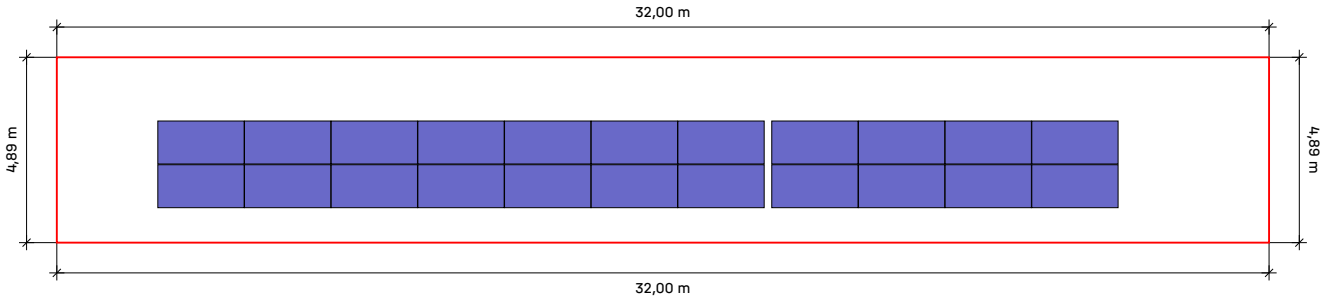
Informe de análisis estructural | Tejado 5

Pr	**Perfil**
Fst	**Fijación**
σ	**Tensión**
f	**Flexión**
F	**Fuerza**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**
Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
BR	**Guía base**
UR	**Riel superior**
Usab.	**Idoneidad de uso**
CL	**Voladizo**

Tejados | Tejado 5 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	178	4,8 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	89	75,6 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	89	2,1 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	89	1,0 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	24	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	76	0,5 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	76	2,0 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	26	0,1 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	45	85,9 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	33	7,4 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	90	6,0 kg
12	2003072	OneMid Black Set 30-42	14	1,1 kg
13	2002589	OneEnd Black Set 30-42	76	6,6 kg
14	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	18	61,0 kg
Total				**254,3 kg**

Tejados | Tejado 6



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 6 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	22	12.1 kWp

Tejados | Tejado 6 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
3*A	**15,456 m**	**6*2,25 m**	**2,250**	**1,956 de 2,250**	**0,284**
3*B	**8,592 m**	**3*2,25 m**	**2,250**	**1,842 de 2,250**	**0,398**

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
22*A	**2,388 m**		**4,400**	**2,388 de 4,400**	**2,002**

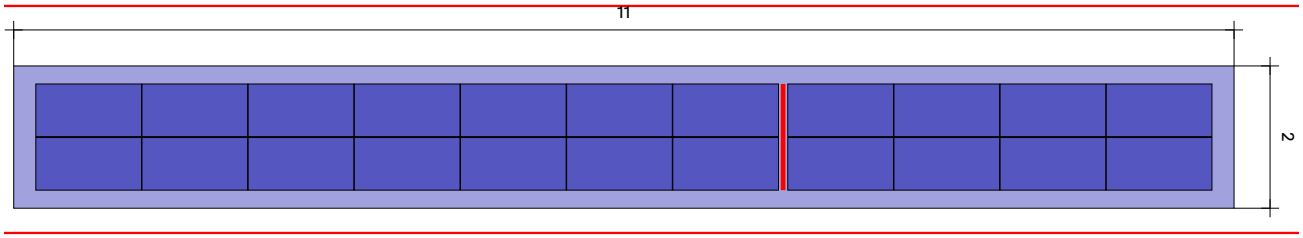
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	**Area de campo**	**1,40 m**	**0,514**	**1,412**
1	**Canalón**	**1,40 m**	**0,514**	**1,412**
1	**Zona de esquina (canalón)**	**0,80 m**	**0,480**	**0,937**
1	**Zona de esquina (cumbrera)**	**0,40 m**	**0,400**	**0,588**
1	**Borde cumbrera**	**1,00 m**	**0,491**	**1,169**

Campos de módulos

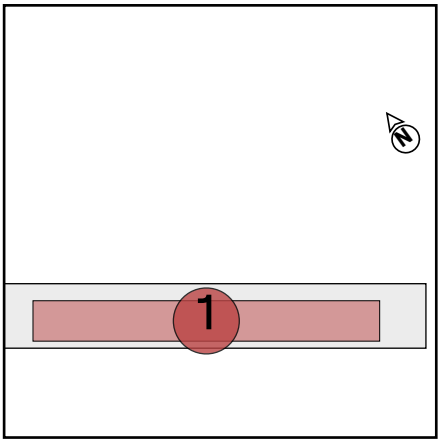
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	**25,35**	**2,29**	**11**	**2**

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1

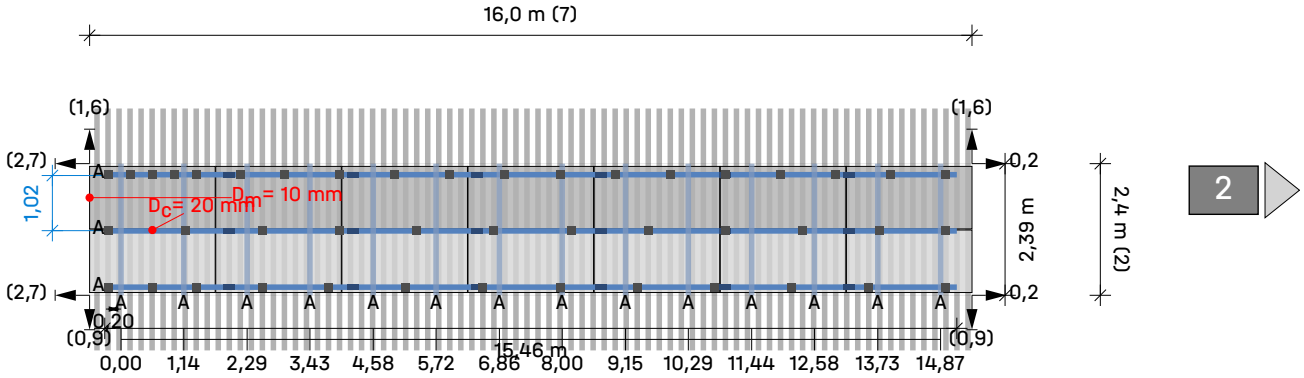


Tejado 6 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	22(12.1 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1 | Bloques de

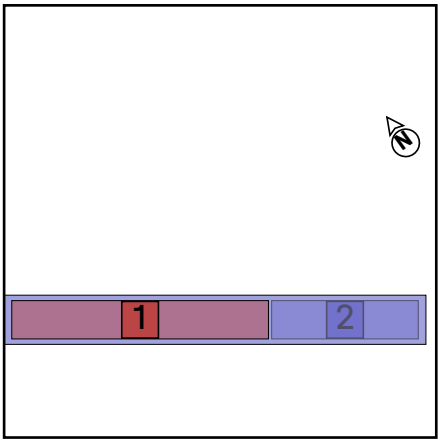


Tejado 6 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

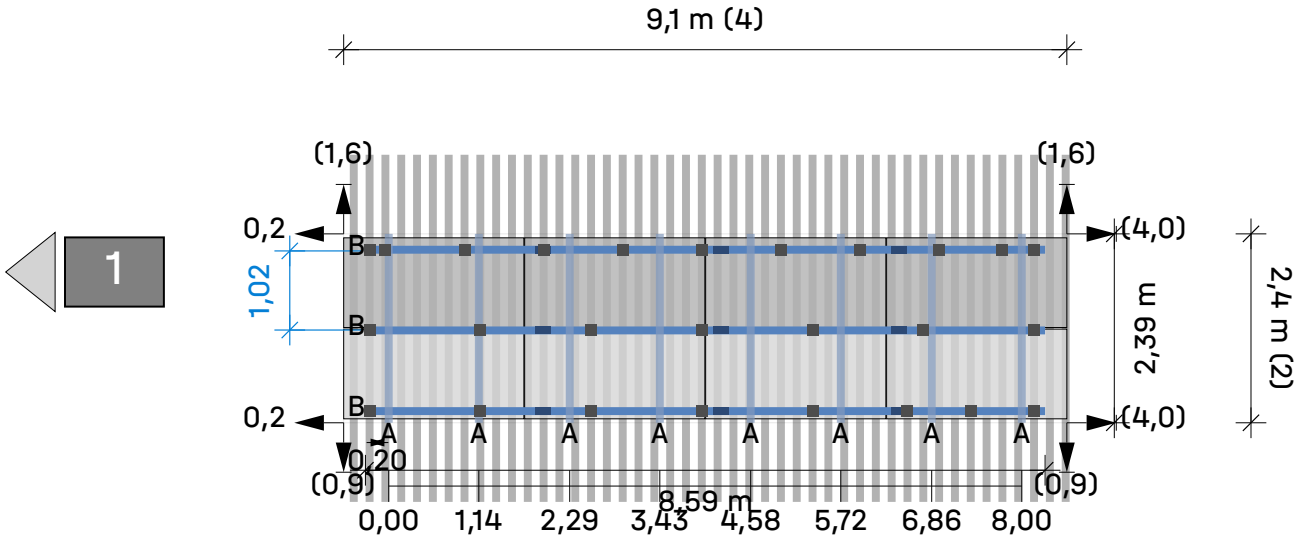
Módulos 7 × 2 = **14**

Leyenda

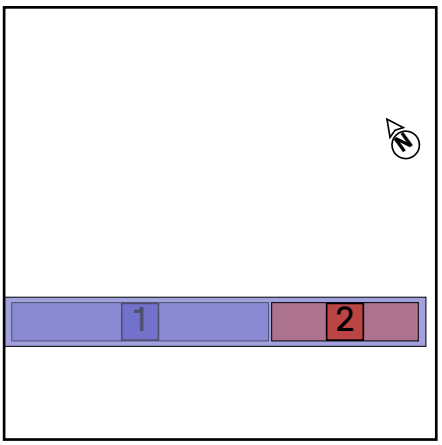
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 6 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2



Módulos 4 × 2 = **8**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_M Distancia entre módulos

Resultados | Tejado 6

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 6 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	9,00 m	22	12.1 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	750,1	168,4	-961,6	34,5	594,4	133,7	-726,4	34,5
Canalón	2,58	750,1	168,4	-1.098,5	34,5	594,4	133,7	-833,8	34,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	750,1	168,4	-1.968,4	34,5	594,4	133,7	-1.516,1	34,5
Zona de esquina (cumbrera)	2,58	750,1	168,4	-2.600,2	34,5	594,4	133,7	-2.011,6	34,5
Borde cumbrera	2,58	750,1	168,4	-1.605,0	34,5	594,4	133,7	-1.231,1	34,5

Resultados | Tejado 6

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	4,6	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	4,0	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
1	Zona de esquina (cumbrera)	10,6	6,5	68,0	3,0	0,400	1,020	0,400	0,588
1	Borde cumbrera	33,2	6,5	85,5	22,6	1,000	1,020	0,491	1,169

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	0,0	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	2,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	4,8	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
1	Zona de esquina (cumbrera)	73,3	14,2	---	54,3	1,020	---	0,390	1,192
1	Borde cumbrera	36,3	7,0	---	26,4	1,020	---	0,476	1,567

Pr **Perfil**
Fst **Fijación**
σ **Tensión**
f **Flexión**
F **Fuerza**
CL/L_{max} **Longitud máxima del voladizo**
Fst D_{max} **Distancia máxima entre anclajes**
BR **Guía base**
UR **Riel superior**
Usab. **Idoneidad de uso**
CL **Voladizo**

Resultados | Tejado 6

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	9,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	200,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	200,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,863 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,794 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,159	-0,715
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,159	-1,271
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,200	-2,500	0,159	-1,986
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,159	-1,033

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2	
Entorno	Terreno ordinario	
Rejilla de nieve	No	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Canalón	10,00	0,750	0,168	-0,783	0,034	0,594	0,134	-0,586	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,750	0,168	-1,492	0,034	0,594	0,134	-1,142	0,034
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,750	0,168	-2,404	0,034	0,594	0,134	-1,858	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,750	0,168	-1,188	0,034	0,594	0,134	-0,904	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Canalón	10,00	1,125	0,253	-1,174	0,052	0,891	0,201	-0,879	0,052
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,643	0,144	-1,278	0,030	0,509	0,115	-0,979	0,030
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,321	0,072	-1,030	0,015	0,255	0,057	-0,796	0,015
Borde cumbrera	10,00	0,803	0,180	-1,273	0,037	0,637	0,143	-0,968	0,037

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	46,1	0,0	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Canalón	46,1	4,6	99,1	41,2	1,400	1,020	0,514	1,412
1	Zona de esquina (canalón)	26,6	4,0	85,3	14,6	0,800	1,020	0,480	0,937
1	Zona de esquina (cumbrera)	10,6	6,5	68,0	3,0	0,400	1,020	0,400	0,588
1	Borde cumbrera	33,2	6,5	85,5	22,6	1,000	1,020	0,491	1,169

Guía superior - Resultado de la utilización

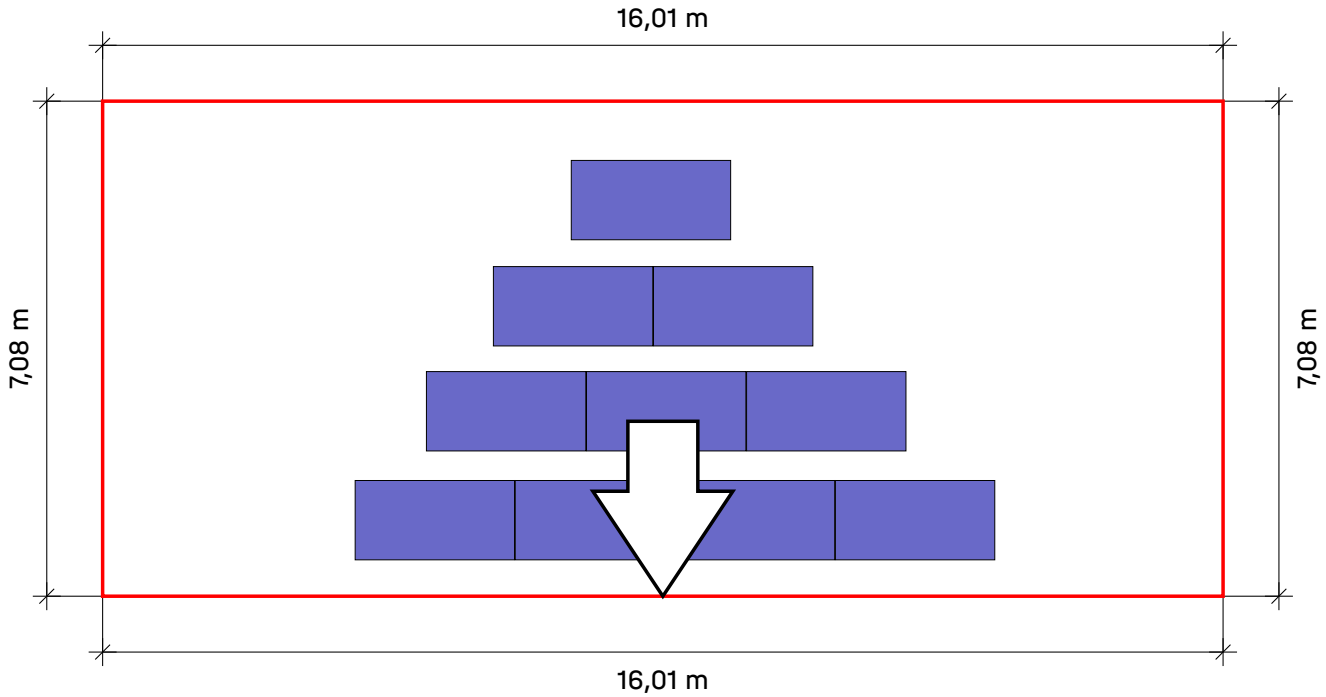
No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	23,9	0,0	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Canalón	23,9	2,5	---	17,4	1,020	---	0,510	1,740
1	Zona de esquina (canalón)	45,5	4,8	---	33,4	1,020	---	0,446	1,471
1	Zona de esquina (cumbrera)	73,3	14,2	---	54,3	1,020	---	0,390	1,192
1	Borde cumbrera	36,3	7,0	---	26,4	1,020	---	0,476	1,567

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Tejados | Tejado 6 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	140	3,8 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	70	59,5 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	70	1,6 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	70	0,8 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	12	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	44	0,3 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	44	1,1 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	22	0,1 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	33	63,0 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	27	6,1 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	66	4,4 kg
12	2003072	OneMid Black Set 30-42	22	1,7 kg
13	2002589	OneEnd Black Set 30-42	44	3,8 kg
14	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	22	74,6 kg
Total				**220,9 kg**

Tejados | Tejado 7



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 7 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	10	5.5 kWp

Tejados | Tejado 7 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
2*A	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
2*B	6,304 m	2*2,25 m	2,250	1,804 de 2,250	0,436
2*C	4,016 m	1*2,25 m	2,250	1,766 de 2,250	0,474
2*D	1,728 m		2,250	1,728 de 2,250	0,512

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
7*A	1,234 m		4,400	1,234 de 4,400	3,156
7*B	1,234 m		3,156	1,234 de 3,156	1,912
6*C	1,234 m		1,912	1,234 de 1,912	0,668

Distancia entre fijaciones

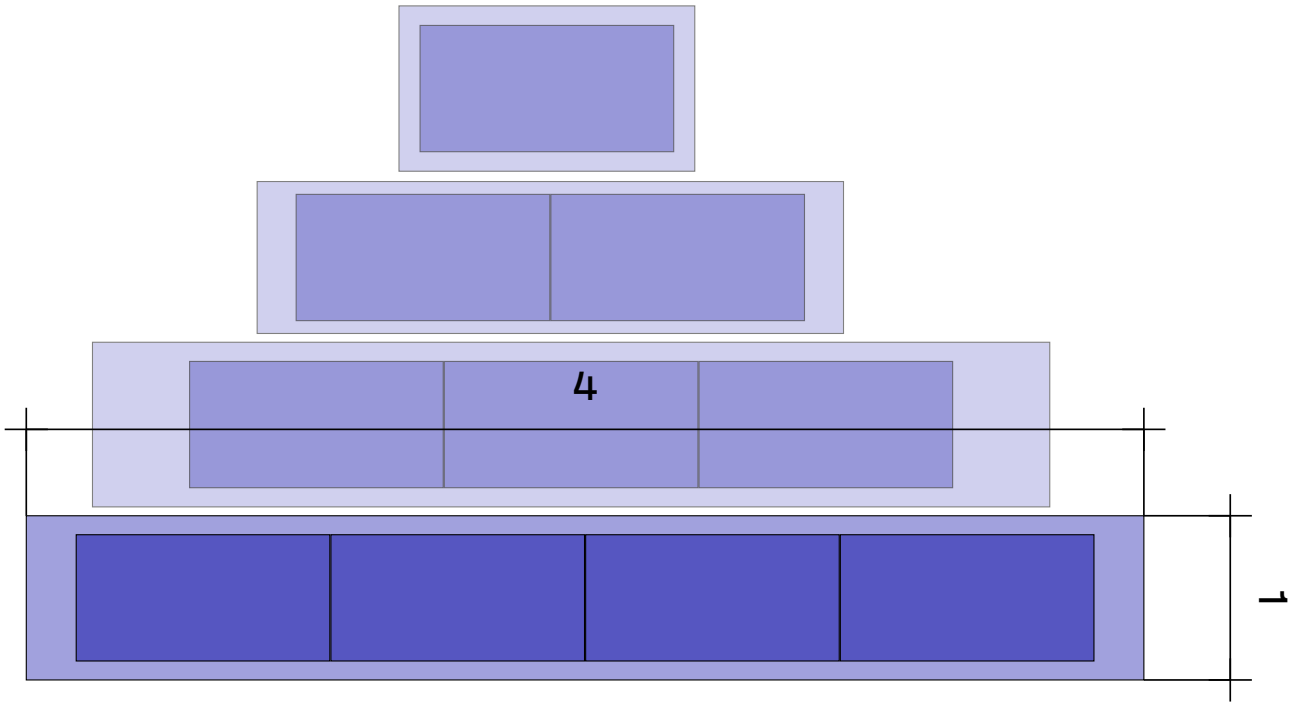
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
1	Canalón	1,40 m	0,518	1,444
2	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
3	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
4	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
4	Borde cumbrera	1,20 m	0,500	1,399

Tejados | Tejado 7 | Plan de montaje

Campos de módulos

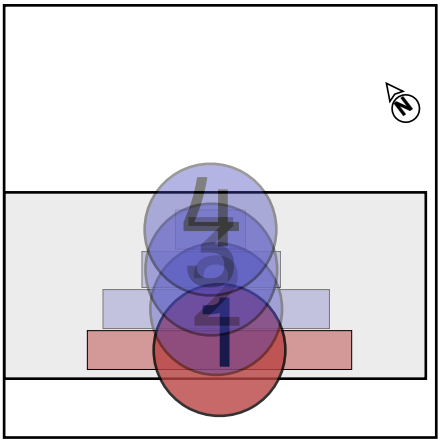
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	9,14	1,13	4	1
2	6,85	1,13	3	1
3	4,57	1,13	2	1
4	2,28	1,13	1	1

Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 1

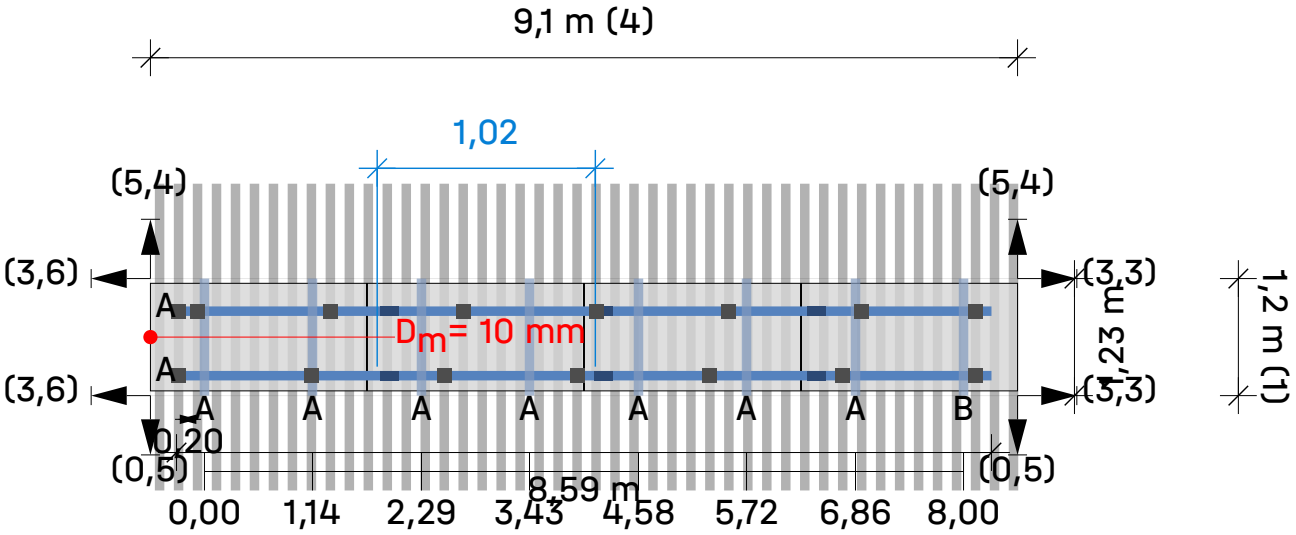


Tejado 7 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	4(2.2 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 1 | Bloques de

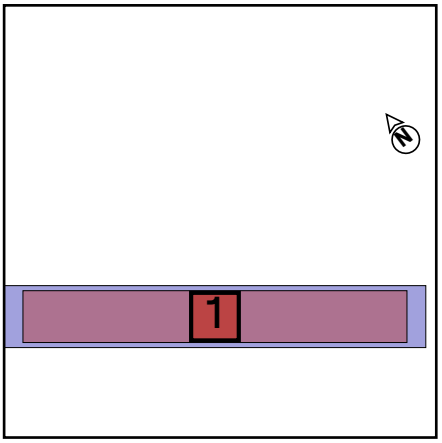


Tejado 7 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

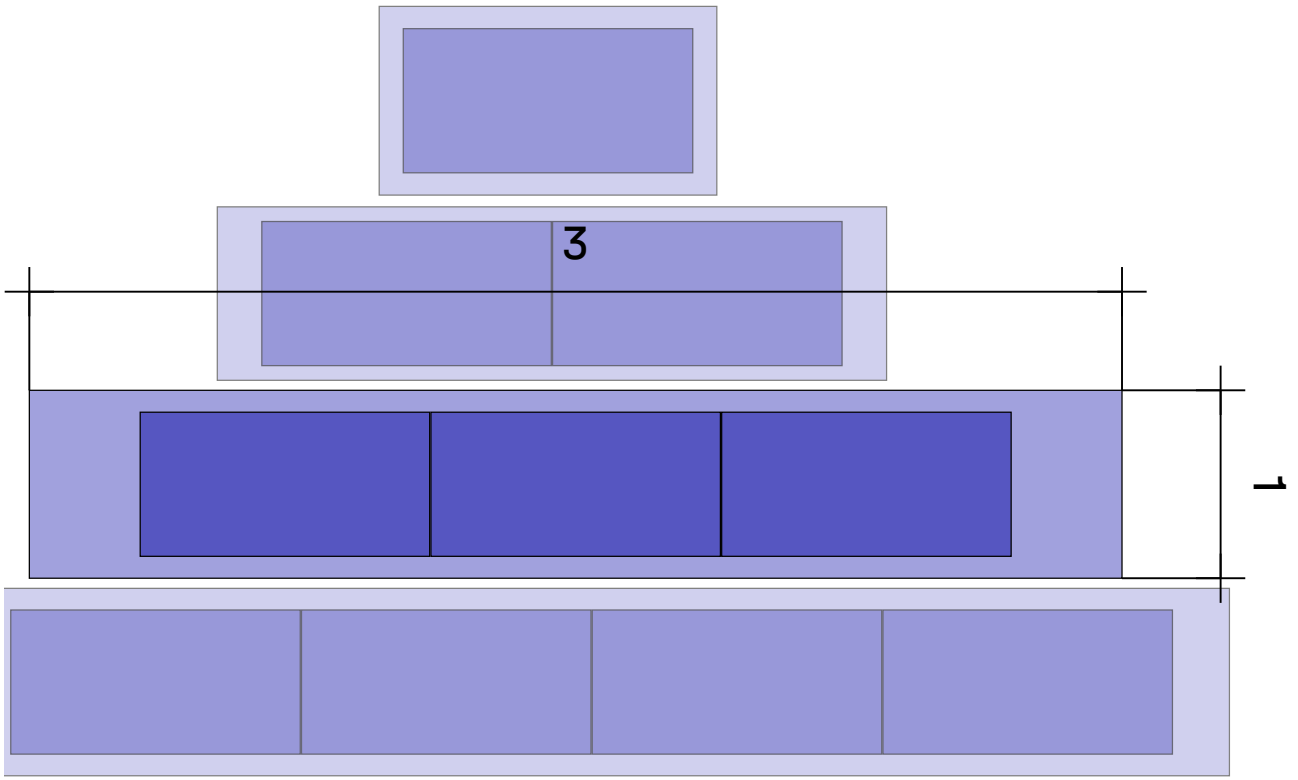
Módulos 4 × 1 = 4

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

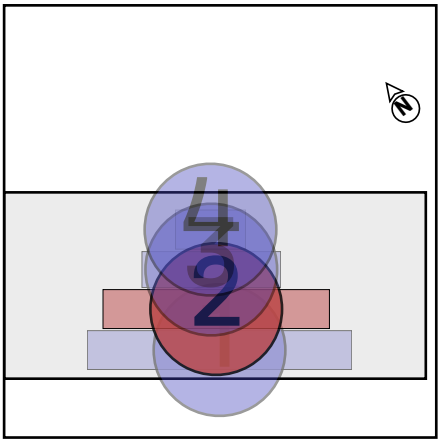


Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 2

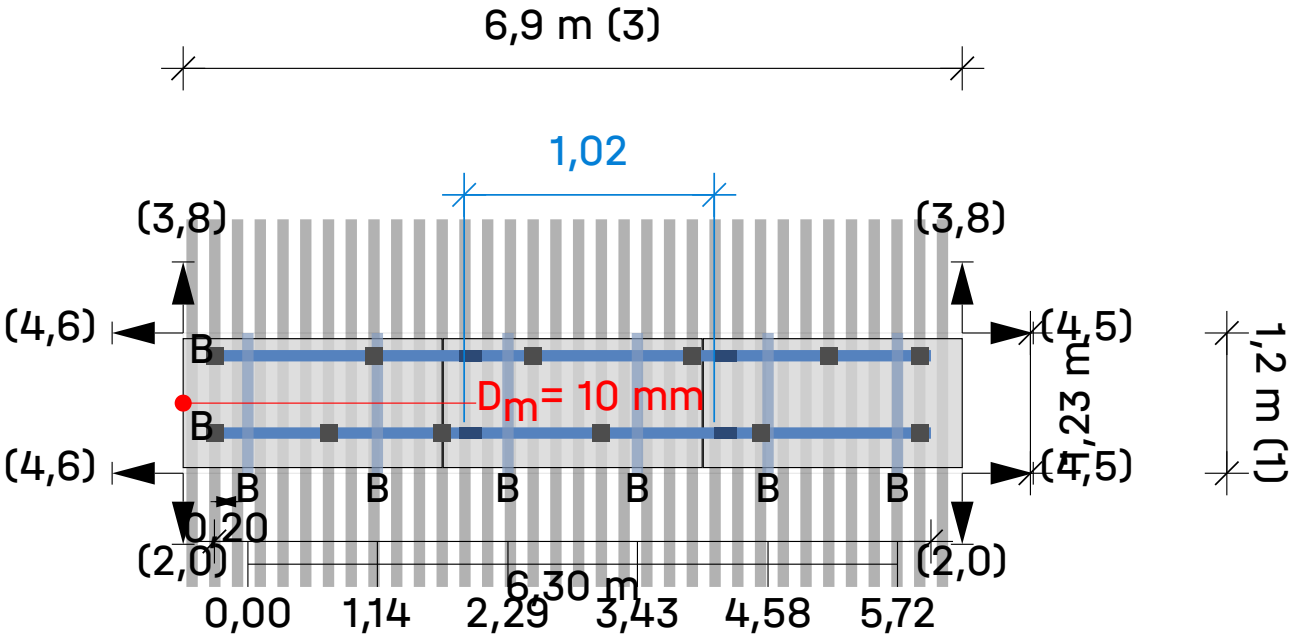


Tejado 7 Campo de módulos 2

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	3(1.65 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 2 | Bloques de

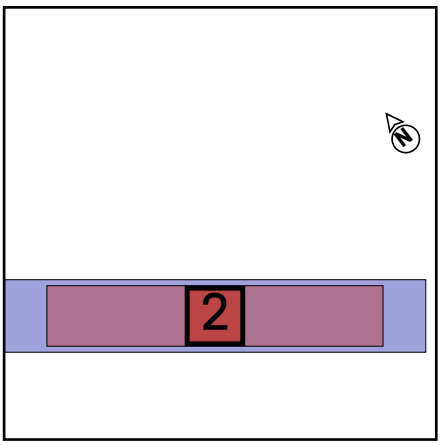


Tejado 7 Campo de módulos 2 Campo de módulos 2

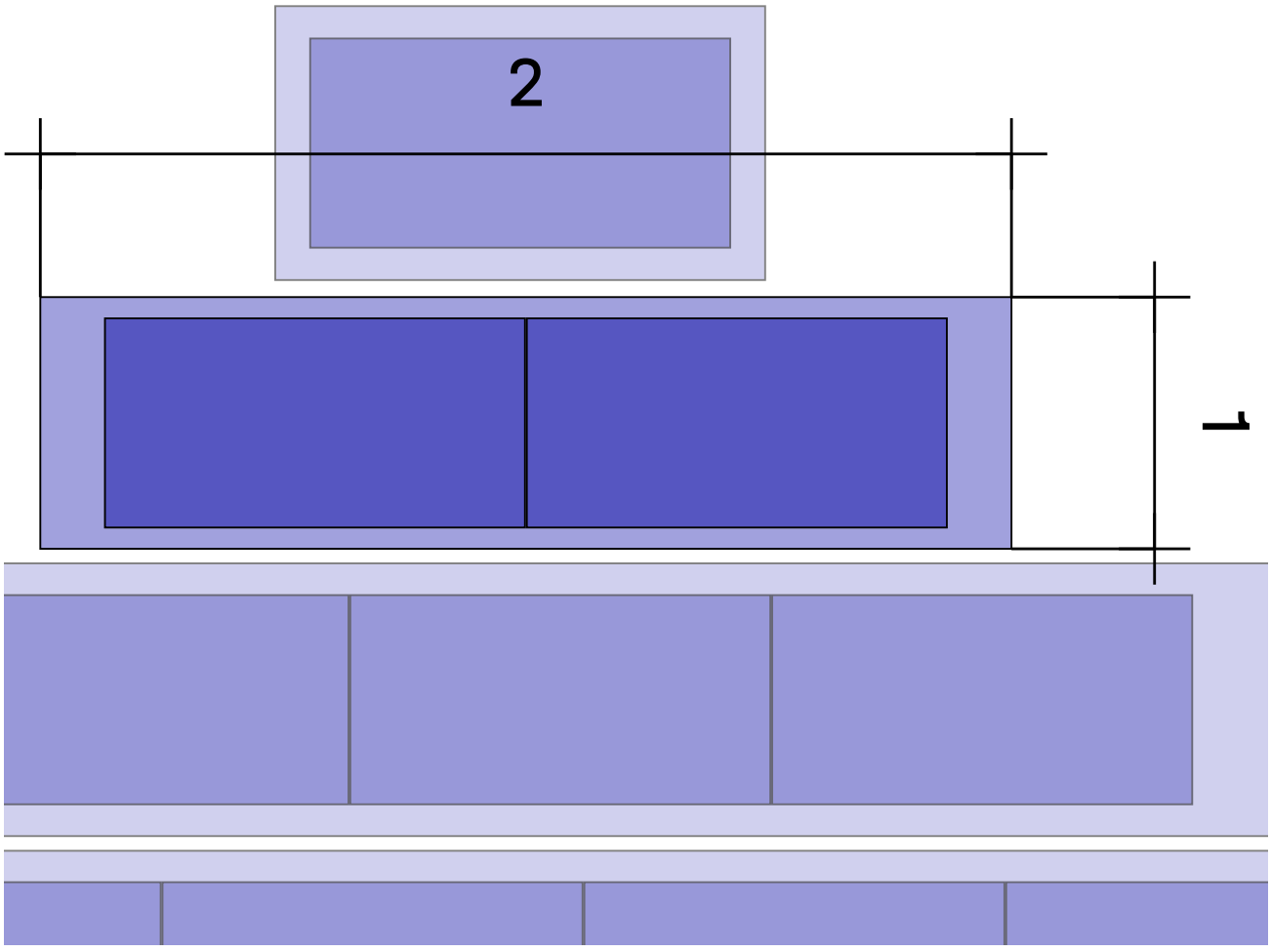
Módulos 3 × 1 = 3

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

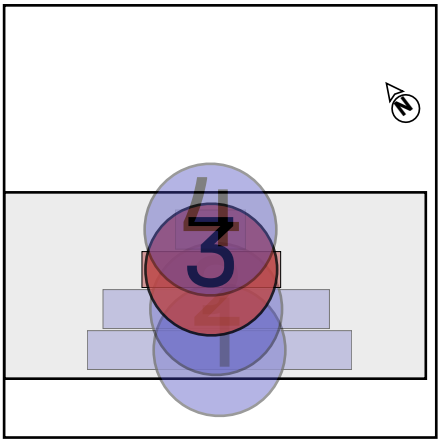


Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 3

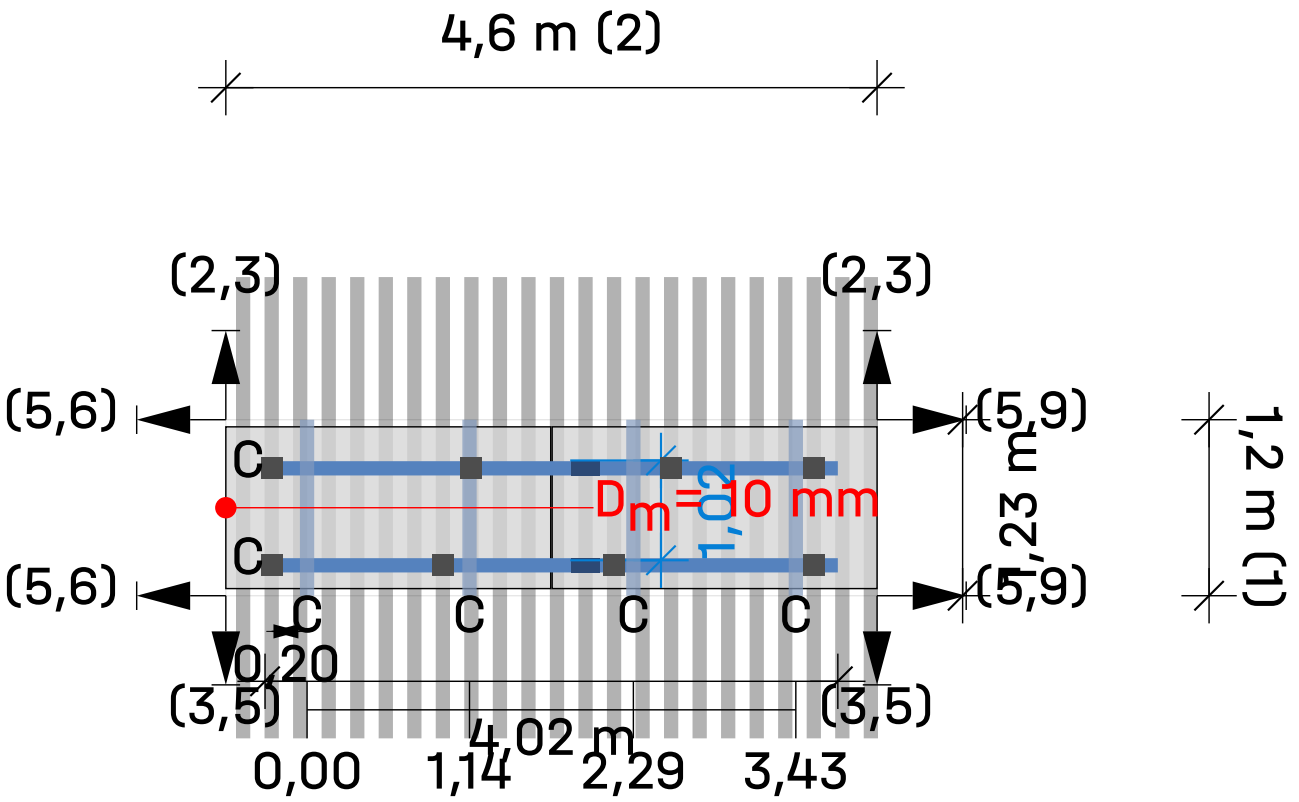


Tejado 7 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	2(1.1 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 3 | Bloques de

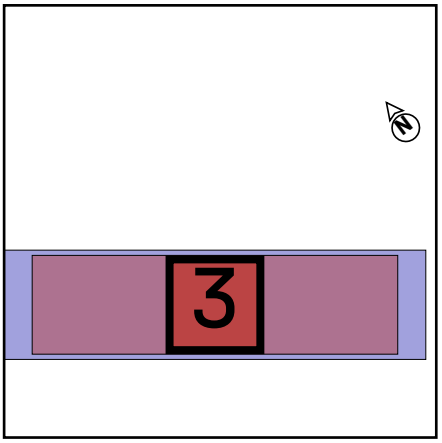


Tejado (7) Campo de módulos (3) Campo de módulos 3

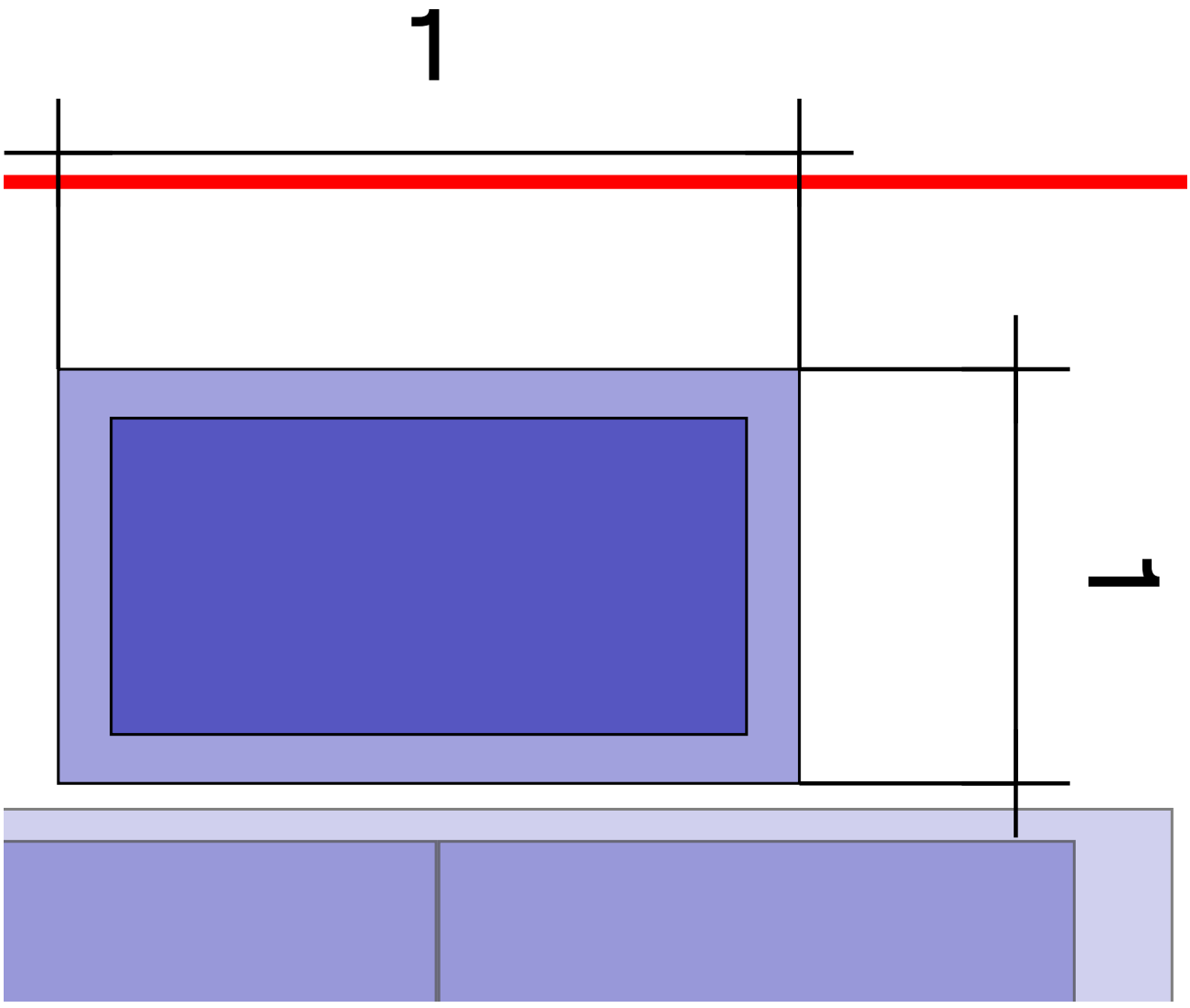
Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

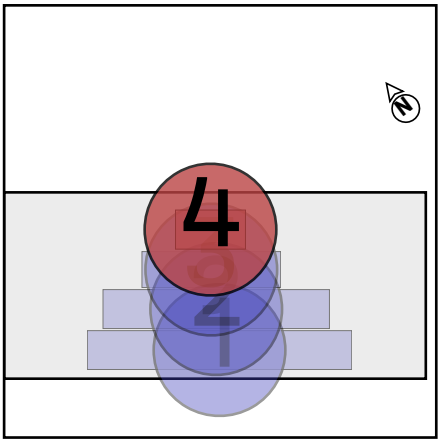


Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 4

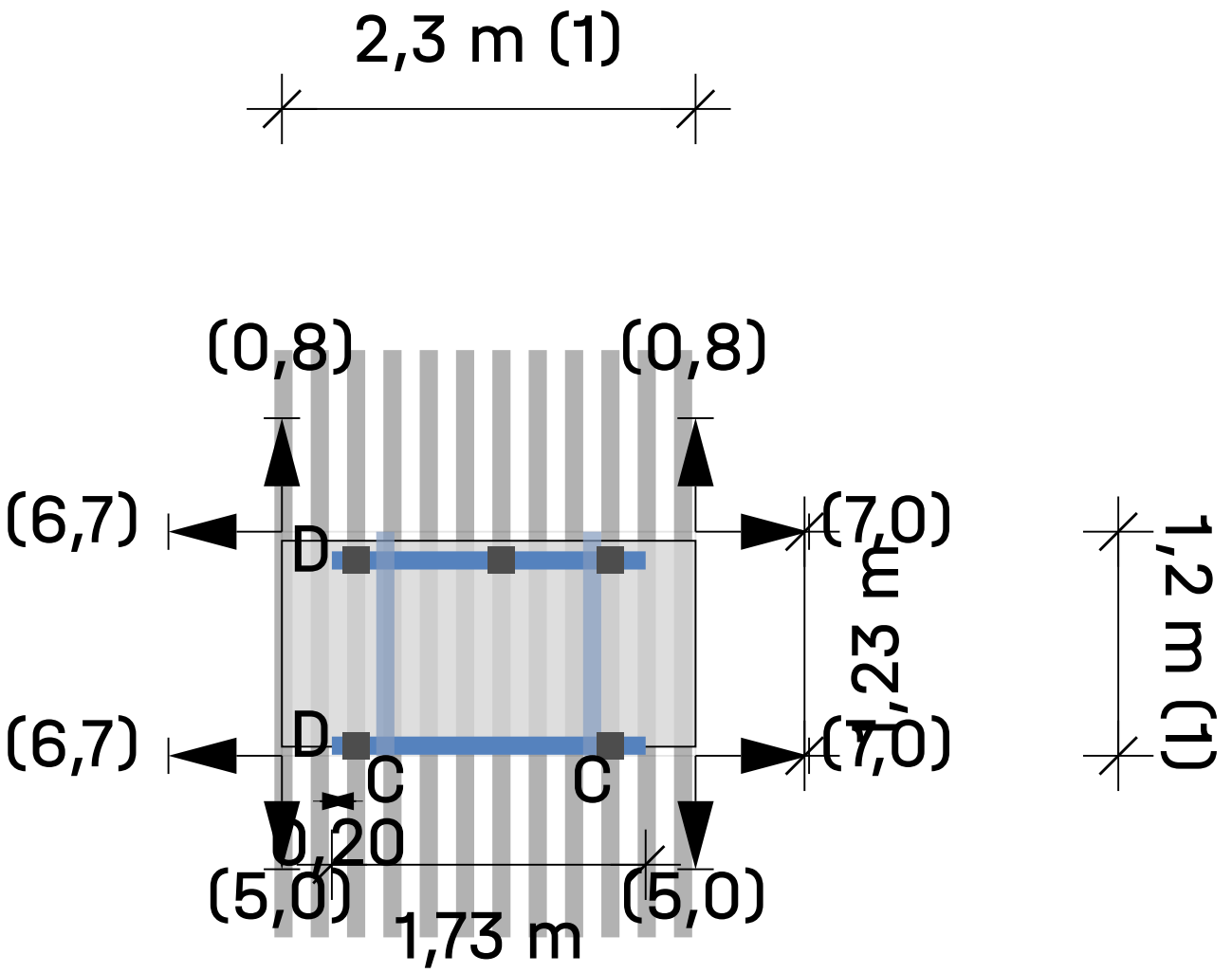


Tejado 7 Campo de módulos 4

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	1(0.55 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 4 | Bloques de

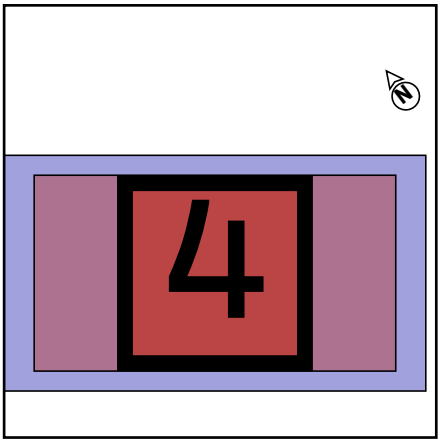


Tejado 7 Campo de módulos 4 Campo de módulos 4

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 7

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 7 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	10	5.5 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Canalón	2,58	731,5	168,4	-910,1	34,5	579,8	133,7	-686,0	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Borde cumbrera	2,58	731,5	168,4	-1.338,8	34,5	579,8	133,7	-1.022,3	34,5

Resultados | Tejado 7

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	45,1	0,0	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
1	Canalón	45,1	3,2	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
2	Area de campo	45,1	1,1	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
3	Area de campo	45,1	3,3	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Area de campo	45,1	4,3	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Borde cumbrera	39,8	5,2	85,8	32,2	1,200	1,020	0,500	1,399

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	22,7	12,8	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
1	Canalón	22,7	4,8	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
2	Area de campo	22,7	13,5	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
3	Area de campo	22,7	12,6	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Area de campo	22,7	0,4	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Borde cumbrera	30,1	3,6	---	21,8	1,020	---	0,502	1,644

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Resultados | Tejado 7

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	105,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	105,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,730 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,673 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,135	-0,874

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$ = 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$ = 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²	= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²	= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²	= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Canalón	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,731	0,168	-0,986	0,034	0,580	0,134	-0,746	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Canalón	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Borde cumbrera	10,00	0,940	0,216	-1,267	0,044	0,745	0,172	-0,958	0,044

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	**1,54**	**1,27**	**1,27**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**45,1**	**0,0**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
1	Canalón	**45,1**	**3,2**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
2	Area de campo	**45,1**	**1,1**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
3	Area de campo	**45,1**	**3,3**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Area de campo	**45,1**	**4,3**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Borde cumbrera	**39,8**	**5,2**	**85,8**	**32,2**	**1,200**	**1,020**	**0,500**	**1,399**

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**22,7**	**12,8**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
1	Canalón	**22,7**	**4,8**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
2	Area de campo	**22,7**	**13,5**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
3	Area de campo	**22,7**	**12,6**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
4	Area de campo	**22,7**	**0,4**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
4	Borde cumbrera	**30,1**	**3,6**	**---**	**21,8**	**1,020**	**---**	**0,502**	**1,644**

Pr **Perfil**
Fst **Fijación**
Fst D_{max} **Distancia máxima entre anclajes**
BR **Guía base**

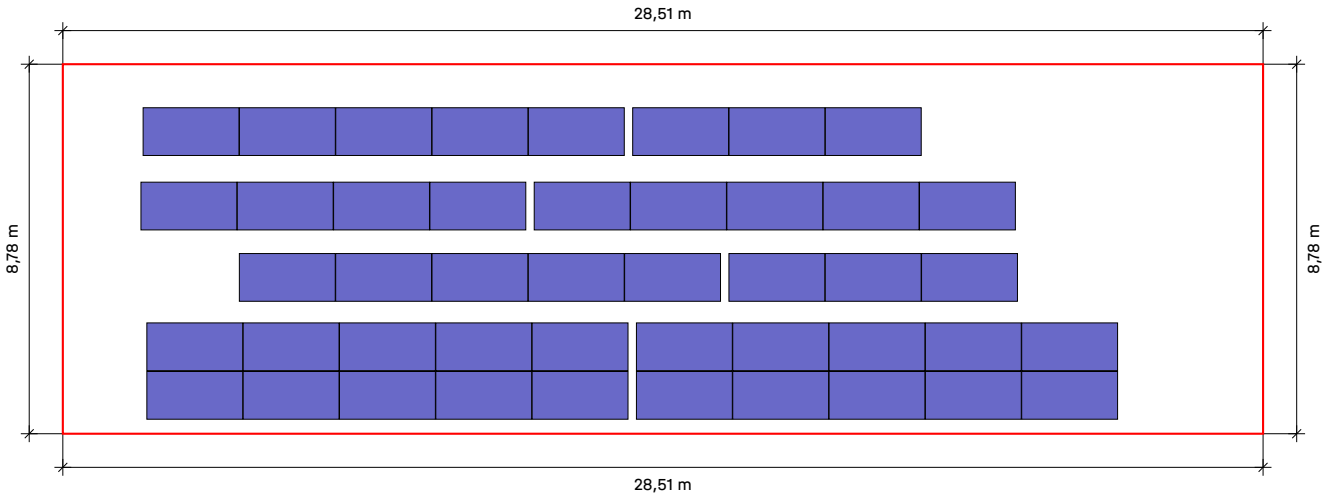
Informe de análisis estructural | Tejado 7

σ	**Tensiõn**
f	**Flexiõn**
F	**Fuerza**
CL/L_{max}	**Longitud mãxima del voladizo**
UR	**Riel superior**
Usab.	**Idoneidad de uso**
CL	**Voladizo**

Tejados | Tejado 7 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	80	2,2 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	40	34,0 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	40	0,9 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	40	0,4 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	16	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	40	0,3 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	40	1,0 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	10	0,0 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	20	38,2 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	12	2,7 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	40	2,7 kg
12	2002589	OneEnd Black Set 30-42	40	3,5 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	7	23,7 kg
Total				**109,8 kg**

Tejados | Tejado 8



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 8 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	45	24.75 kWp

Tejados | Tejado 8 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
12*A	10,880 m	4*2,25 m	2,250	1,880 de 2,250	0,360
2*B	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
4*C	6,304 m	2*2,25 m	2,250	1,804 de 2,250	0,436

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
20*A	2,388 m		4,400	2,388 de 4,400	2,002
20*B	1,234 m		2,002	1,234 de 2,002	0,758
10*C	1,234 m		4,400	1,234 de 4,400	3,156
10*D	1,234 m		3,156	1,234 de 3,156	1,912
10*E	1,234 m		1,912	1,234 de 1,912	0,668

Distancia entre fijaciones

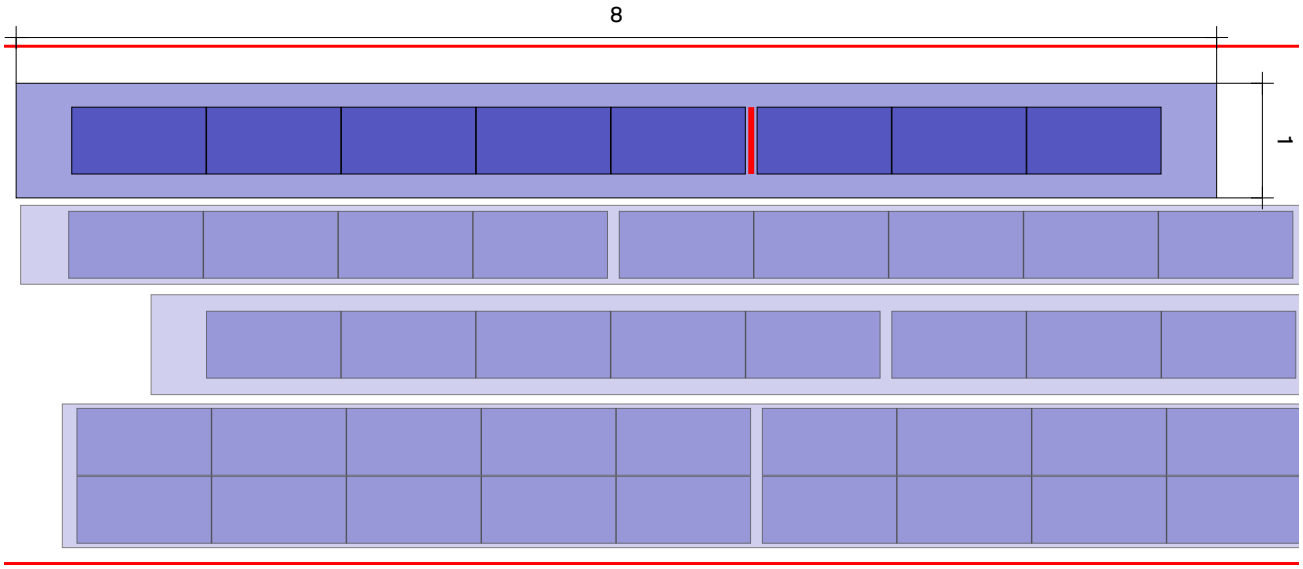
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
1	Zona de esquina (cumbrera)	0,60 m	0,464	0,699
1	Borde cumbrera	1,20 m	0,500	1,399
2	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
3	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
4	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
4	Canalón	1,40 m	0,518	1,444
4	Zona de esquina (canalón)	1,00 m	0,485	1,119

Tejados | Tejado 8 | Plan de montaje

Campos de módulos

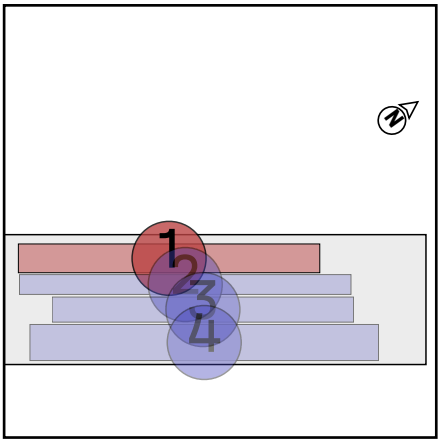
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	18,48	1,13	8	1
2	20,77	1,13	9	1
3	18,48	1,13	8	1
4	23,06	2,29	10	2

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 1

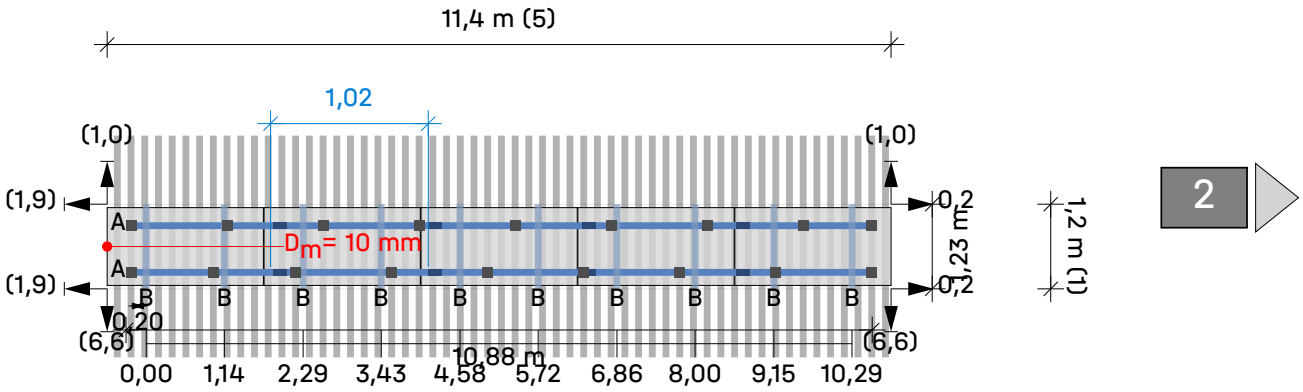


Tejado 8 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	8(4.4 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 1 | Bloques de

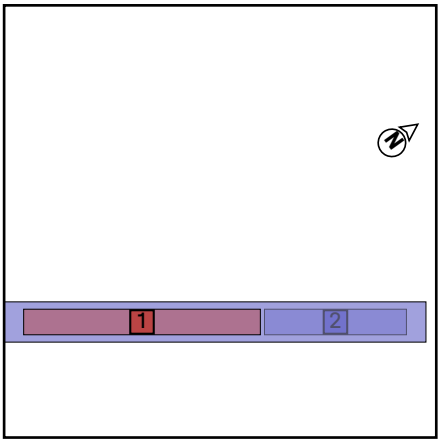


Tejado 8 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

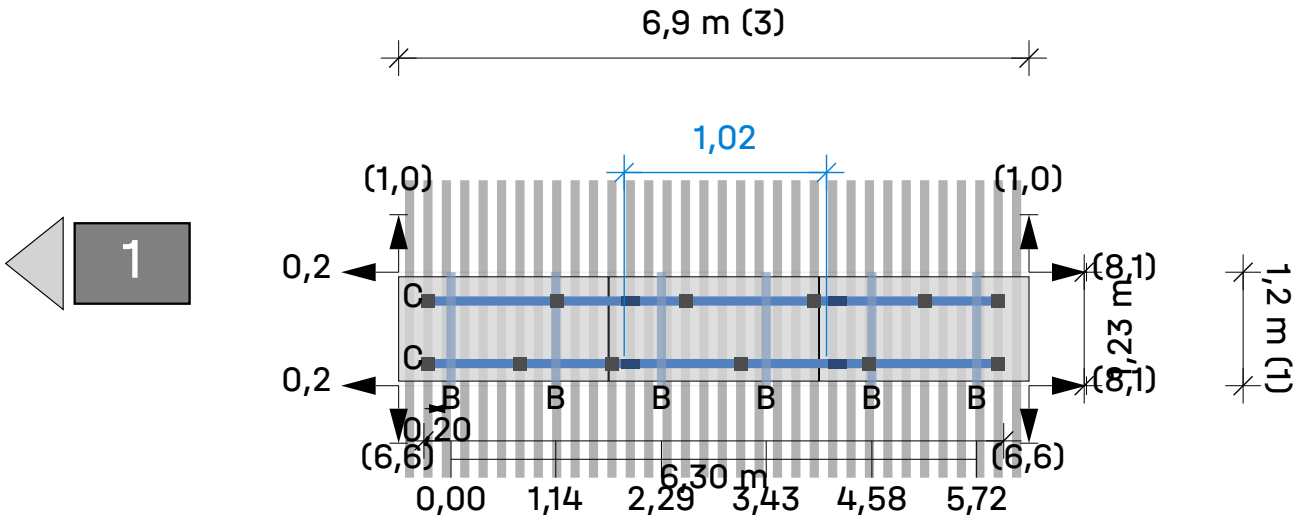
Módulos 5 × 1 = **5**

Leyenda

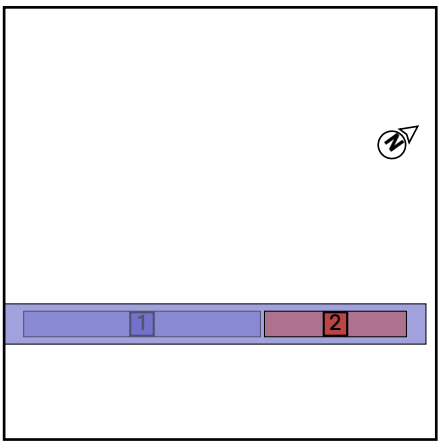
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 8 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2

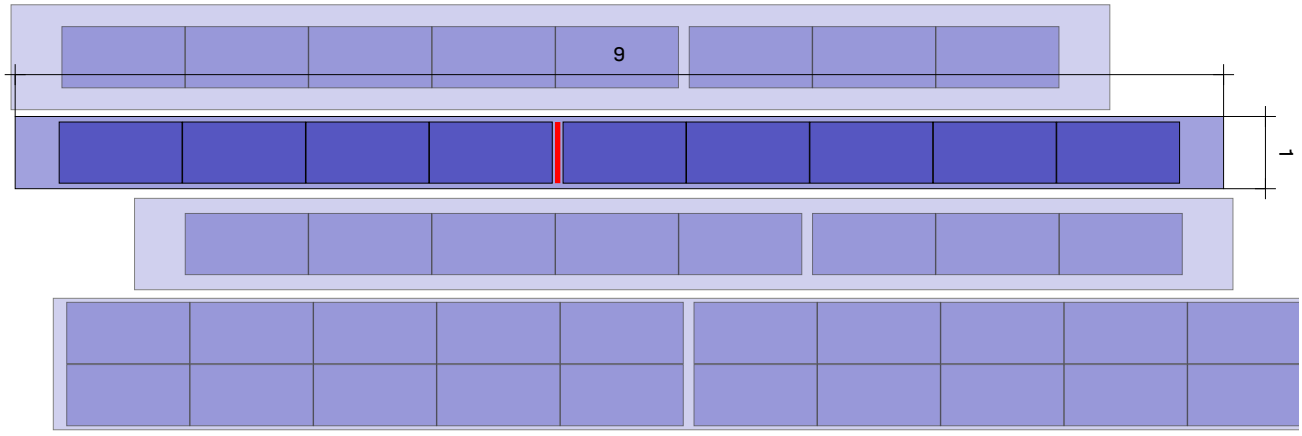


Módulos 3 × 1 = 3

Leyenda

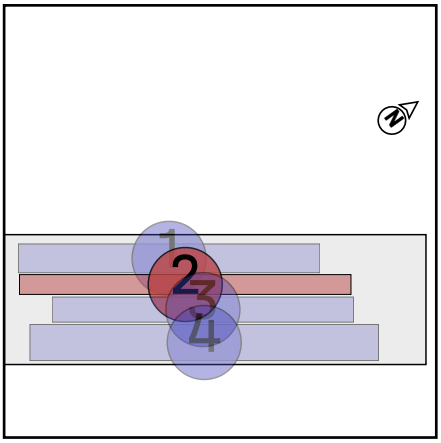
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 2

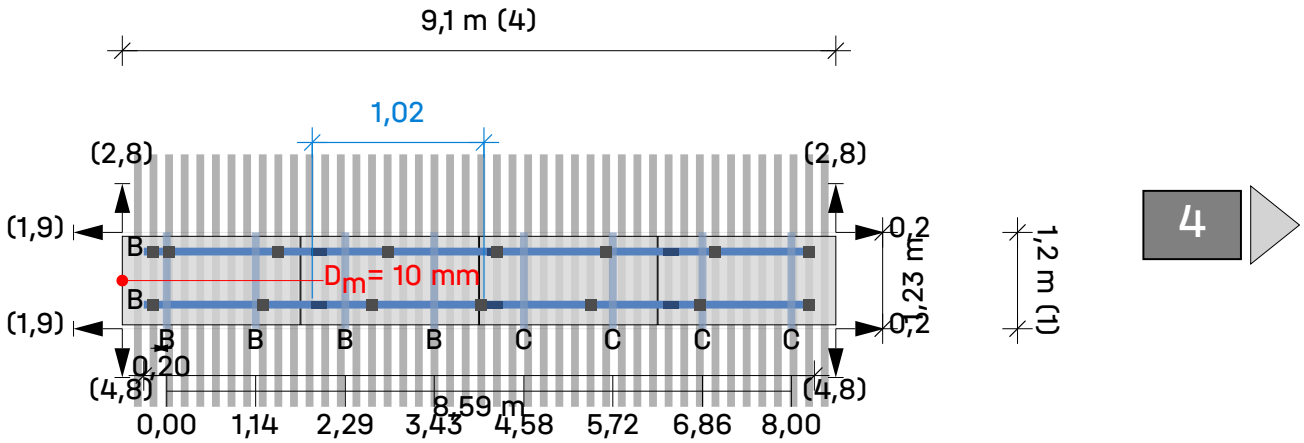


Tejado 8 Campo de módulos 2

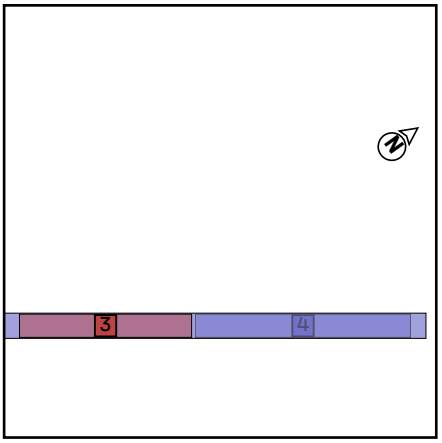
Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	9(4.95 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 8 Campo de módulos 2 Campo de módulos 3

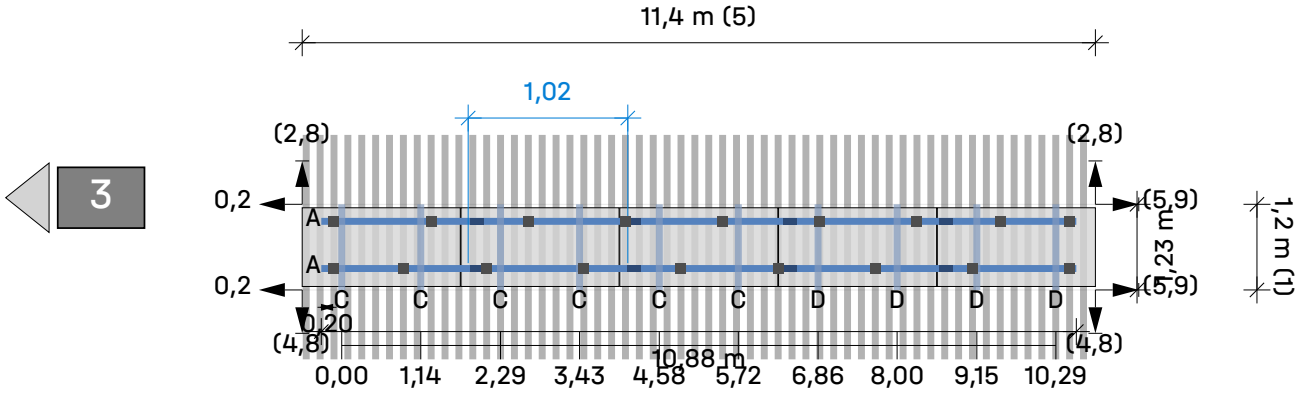


Módulos **4 × 1 = 4**

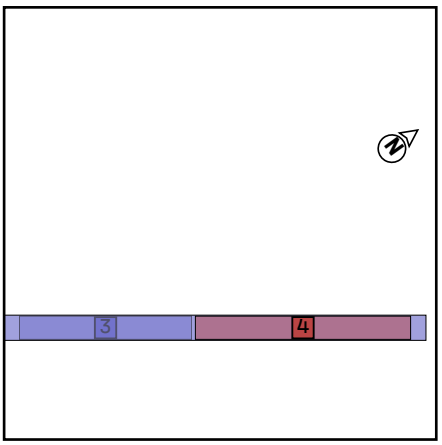
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 8 Campo de módulos 2 Campo de módulos 4

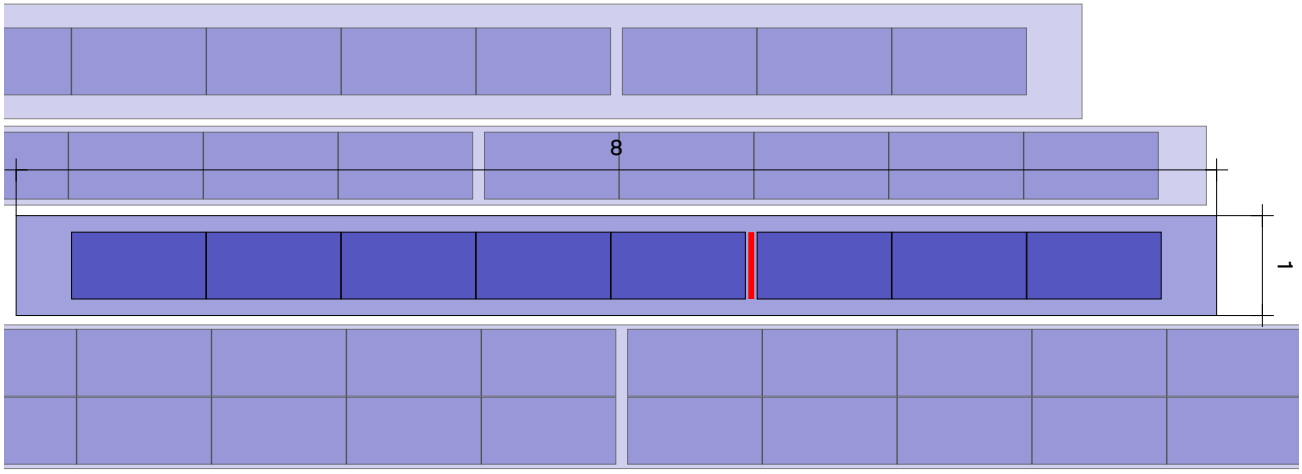


Módulos **5 × 1 = 5**

Leyenda

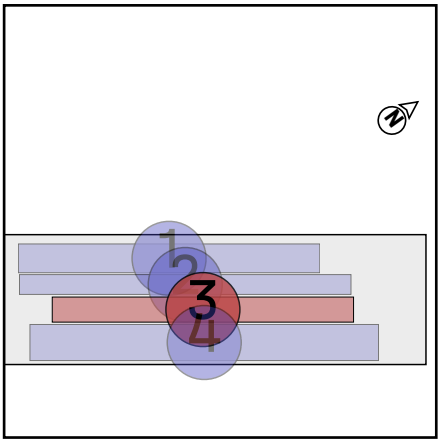
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 3

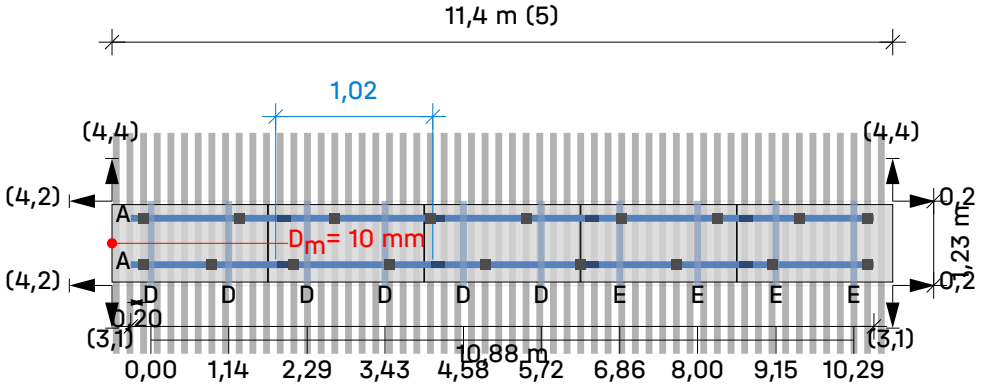


Tejado 8 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	8(4.4 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 3 | Bloques de



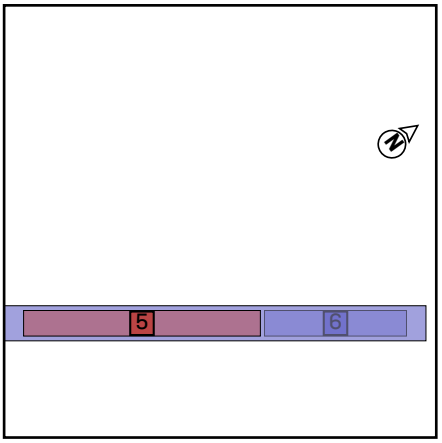
6

Tejado 8 Campo de módulos 3 Campo de módulos 5

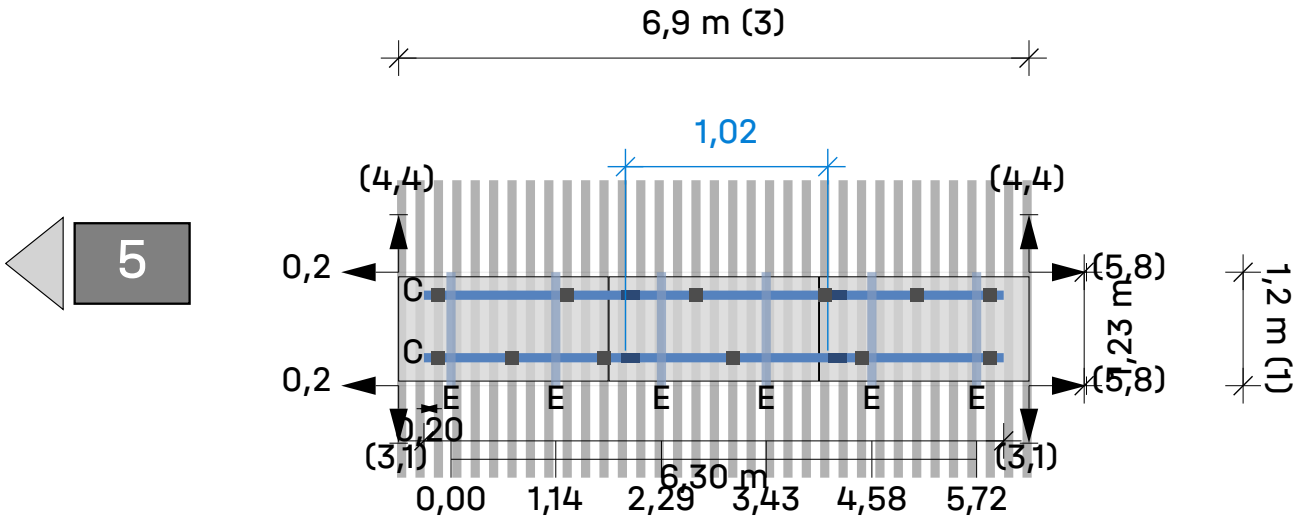
Módulos **5 × 1 = 5**

Leyenda

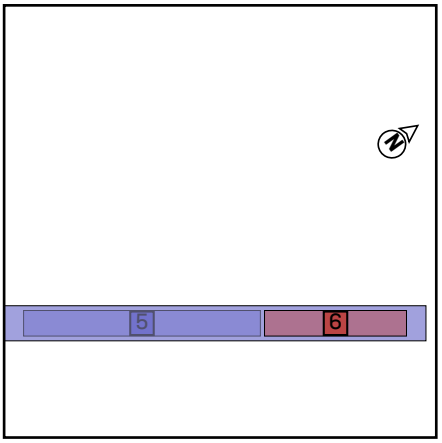
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 3 | Bloques de



Tejado 8 Campo de módulos 3 Campo de módulos 6

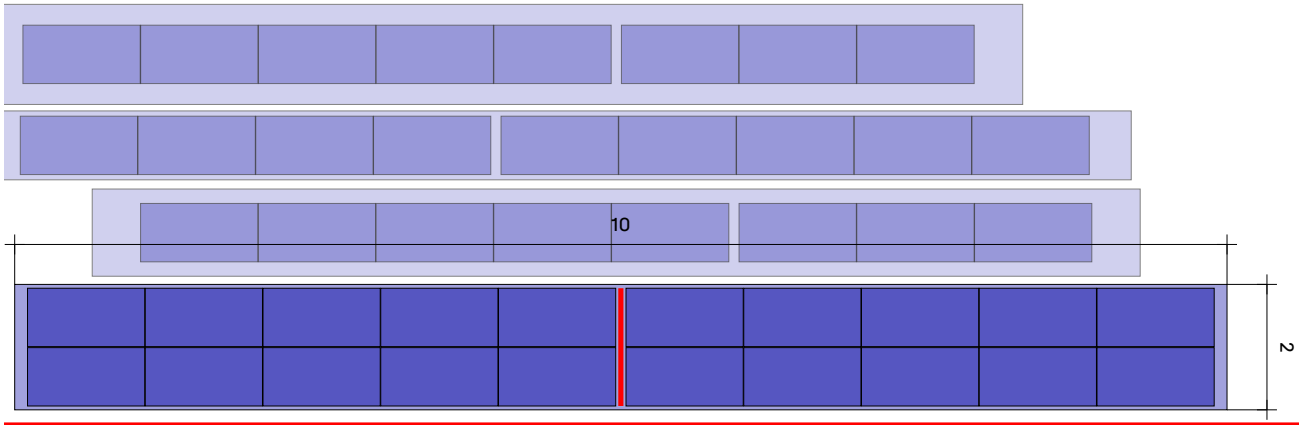


Módulos 3 × 1 = 3

Leyenda

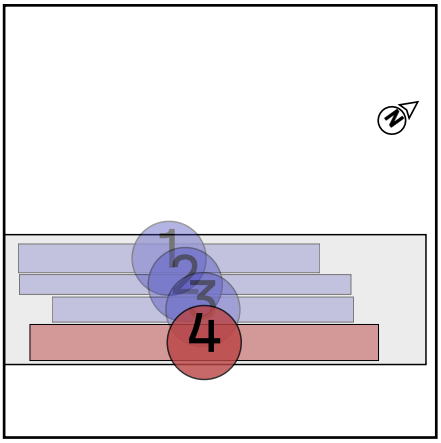
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 4

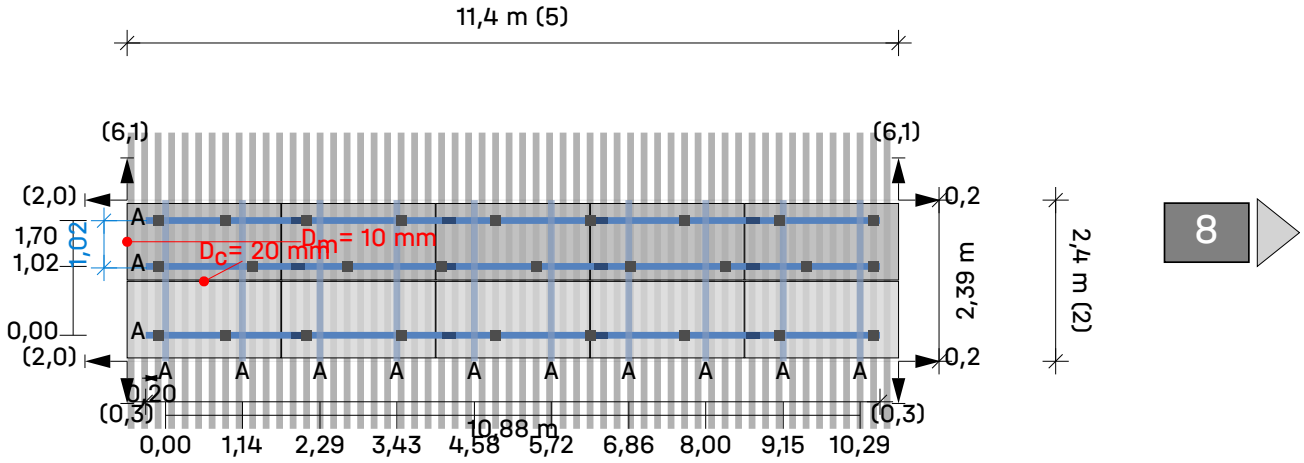


Tejado 8 Campo de módulos 4

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	20(11 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 4 | Bloques de

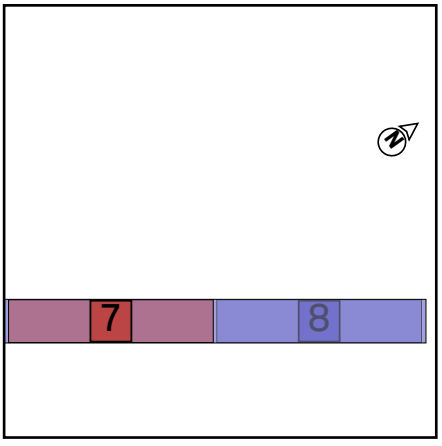


Tejado 8 Campo de módulos 4 Campo de módulos 7

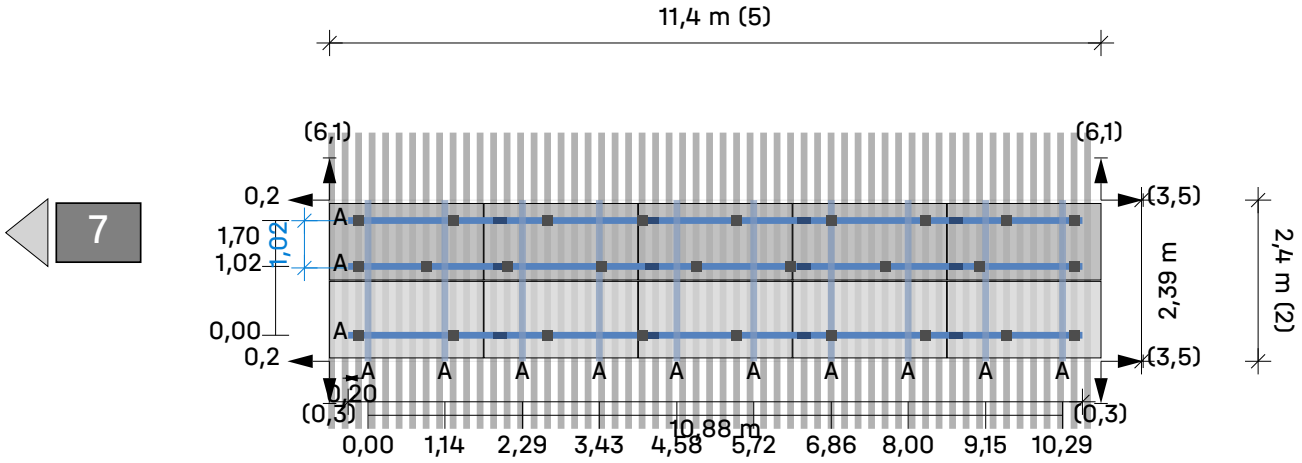
Módulos 5 × 2 = **10**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 4 | Bloques de

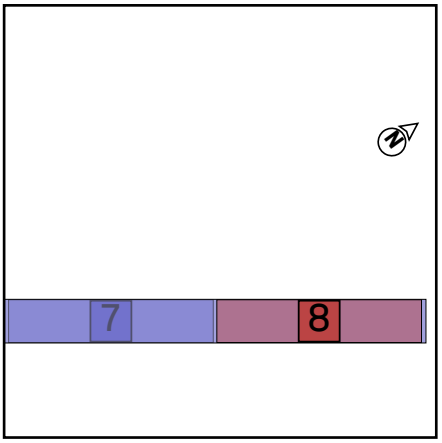


Tejado (8) Campo de módulos (4) Campo de módulos 8

Módulos 5 × 2 = **10**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 8

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 8 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	45	24.75 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Zona de esquina (cumbrera)	2,58	731,5	168,4	-2.181,2	34,5	579,8	133,7	-1.683,0	34,5
Borde cumbrera	2,58	731,5	168,4	-1.338,8	34,5	579,8	133,7	-1.022,3	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Canalón	2,58	731,5	168,4	-910,1	34,5	579,8	133,7	-686,0	34,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	731,5	168,4	-1.646,4	34,5	579,8	133,7	-1.263,6	34,5

Resultados | Tejado 8

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	45,1	0,0	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
1	Zona de esquina (cumbrera)	20,1	0,0	85,8	8,4	0,600	1,020	0,464	0,699
1	Borde cumbrera	39,8	0,0	85,8	32,2	1,200	1,020	0,500	1,399
2	Area de campo	45,1	3,8	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
3	Area de campo	45,1	4,0	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Area de campo	45,1	3,9	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Canalón	45,1	2,8	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Zona de esquina (canalón)	34,7	5,9	89,4	23,7	1,000	1,020	0,485	1,119

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	22,7	6,3	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
1	Zona de esquina (cumbrera)	61,4	29,0	---	45,3	1,020	---	0,410	1,301
1	Borde cumbrera	30,1	14,2	---	21,8	1,020	---	0,502	1,644
2	Area de campo	22,7	10,3	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
3	Area de campo	22,7	10,0	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Area de campo	22,7	9,9	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Canalón	22,7	16,1	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Zona de esquina (canalón)	37,9	27,1	---	27,7	1,020	---	0,470	1,549

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Resultados | Tejado 8

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	255,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	255,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,730 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 1,000
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,673 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,200	-2,500	0,135	-1,681
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,135	-0,874
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,135	-1,076

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$ = 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 1,000
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$ = 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²	= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²	= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²	= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{FI,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,731	0,168	-2,015	0,034	0,580	0,134	-1,553	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,731	0,168	-0,986	0,034	0,580	0,134	-0,746	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Canalón	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,731	0,168	-1,243	0,034	0,580	0,134	-0,947	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,470	0,108	-1,295	0,022	0,373	0,086	-0,998	0,022
Borde cumbrera	10,00	0,940	0,216	-1,267	0,044	0,745	0,172	-0,958	0,044
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Canalón	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,783	0,180	-1,331	0,037	0,621	0,143	-1,015	0,037

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	**1,54**	**1,27**	**1,27**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**45,1**	**0,0**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
1	Zona de esquina (cumbrera)	**20,1**	**0,0**	**85,8**	**8,4**	**0,600**	**1,020**	**0,464**	**0,699**
1	Borde cumbrera	**39,8**	**0,0**	**85,8**	**32,2**	**1,200**	**1,020**	**0,500**	**1,399**
2	Area de campo	**45,1**	**3,8**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
3	Area de campo	**45,1**	**4,0**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Area de campo	**45,1**	**3,9**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Canalón	**45,1**	**2,8**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Zona de esquina (canalón)	**34,7**	**5,9**	**89,4**	**23,7**	**1,000**	**1,020**	**0,485**	**1,119**

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	UR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**22,7**	**6,3**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
1	Zona de esquina (cumbrera)	**61,4**	**29,0**	**---**	**45,3**	**1,020**	**---**	**0,410**	**1,301**
1	Borde cumbrera	**30,1**	**14,2**	**---**	**21,8**	**1,020**	**---**	**0,502**	**1,644**
2	Area de campo	**22,7**	**10,3**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
3	Area de campo	**22,7**	**10,0**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
4	Area de campo	**22,7**	**9,9**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**

Informe de análisis estructural | Tejado 8

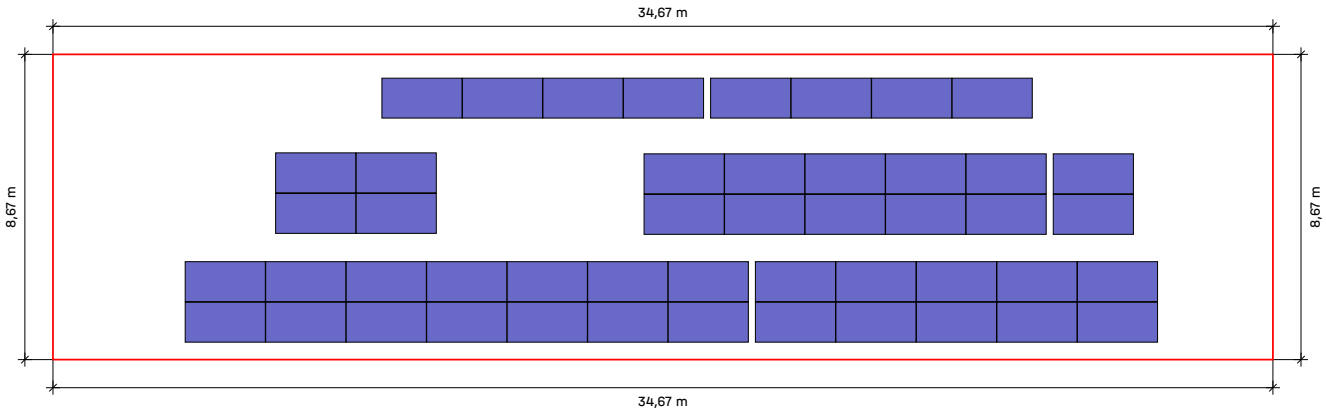
4	Canalón	22,7	16,1	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Zona de esquina (canalón)	37,9	27,1	---	27,7	1,020	---	0,470	1,549

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Tejados | Tejado 8 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	294	7,9 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	147	125,0 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	147	3,4 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	147	1,6 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	36	0,2 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	140	1,0 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	140	3,6 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	45	0,1 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	80	152,7 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	62	14,0 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	160	10,7 kg
12	2002589	OneEnd Black Set 30-42	140	12,2 kg
13	2003072	OneMid Black Set 30-42	20	1,6 kg
14	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	30	101,7 kg
Total				**435,8 kg**

Tejados | Tejado 9



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 9 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	48	26.4 kWp

Tejados | Tejado 9 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 2,25 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
3*A	15,456 m	6*2,25 m	2,250	1,956 de 2,250	0,284
6*B	10,880 m	4*2,25 m	2,250	1,880 de 2,250	0,360
4*C	8,592 m	3*2,25 m	2,250	1,842 de 2,250	0,398
3*D	4,016 m	1*2,25 m	2,250	1,766 de 2,250	0,474
3*E	1,728 m		2,250	1,728 de 2,250	0,512

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
40*A	2,388 m		4,400	2,388 de 4,400	2,002
16*B	1,234 m		2,002	1,234 de 2,002	0,758

Distancia entre fijaciones

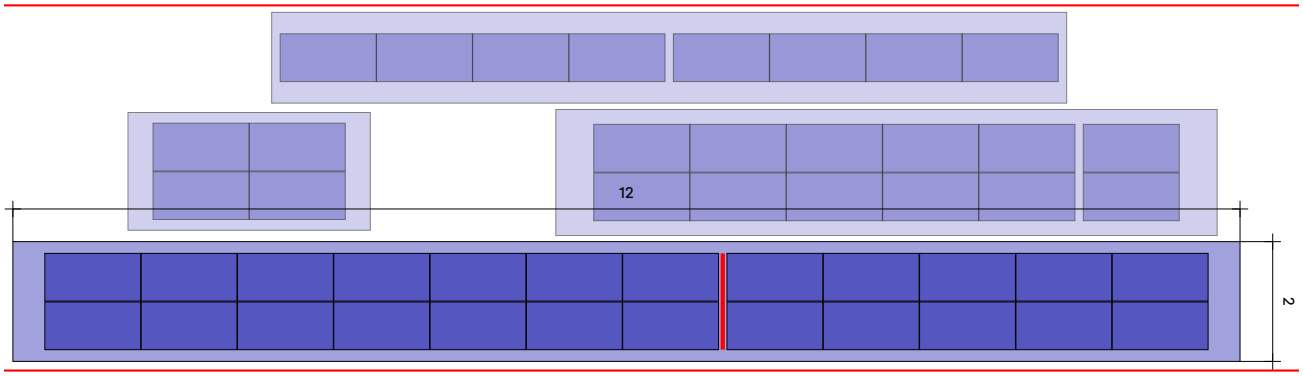
Módulo	Zona	Distancia	Longitud máxima del voladizo	Distancia máxima entre anclajes
1	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
1	Canalón	1,40 m	0,518	1,444
2	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
3	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
4	Area de campo	1,40 m	0,518	1,444
4	Borde cumbrera	1,20 m	0,500	1,399

Tejados | Tejado 9 | Plan de montaje

Campos de módulos

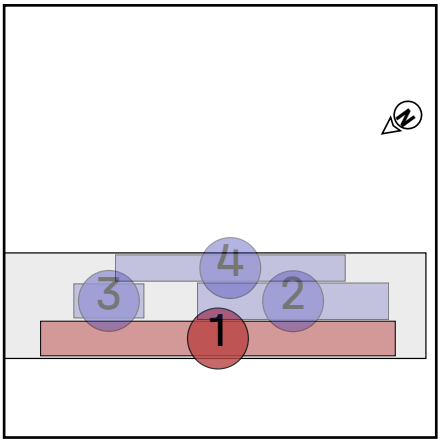
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	27,64	2,29	12	2
2	13,91	2,29	6	2
3	4,57	2,29	2	2
4	18,48	1,13	8	1

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 1

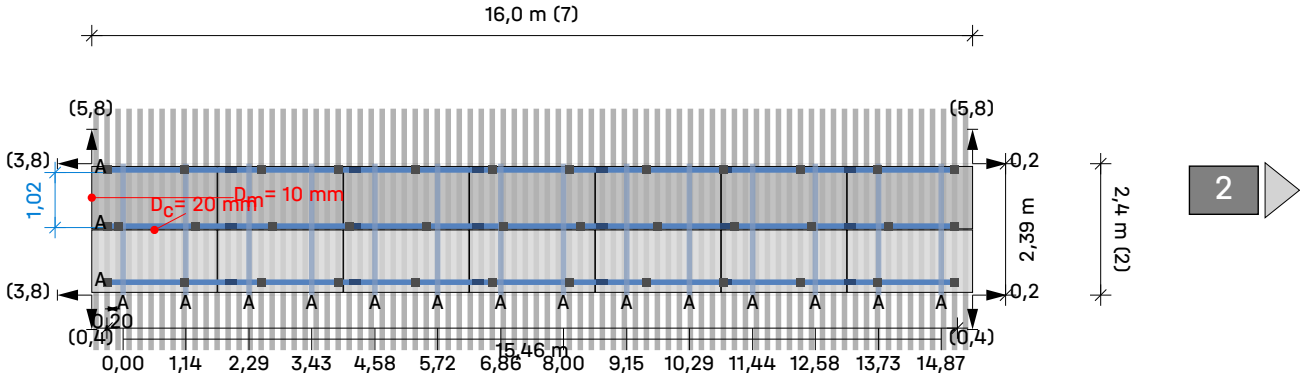


Tejado 9 Campo de módulos 1

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	24(13.2 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 1 | Bloques de

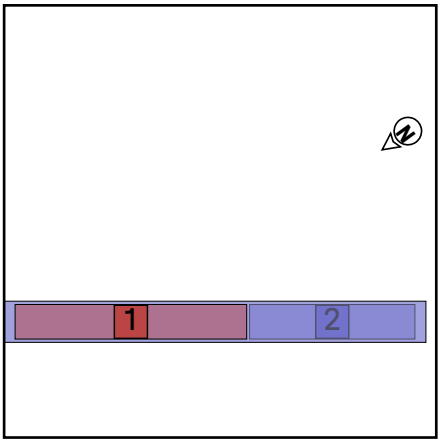


Tejado 9 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

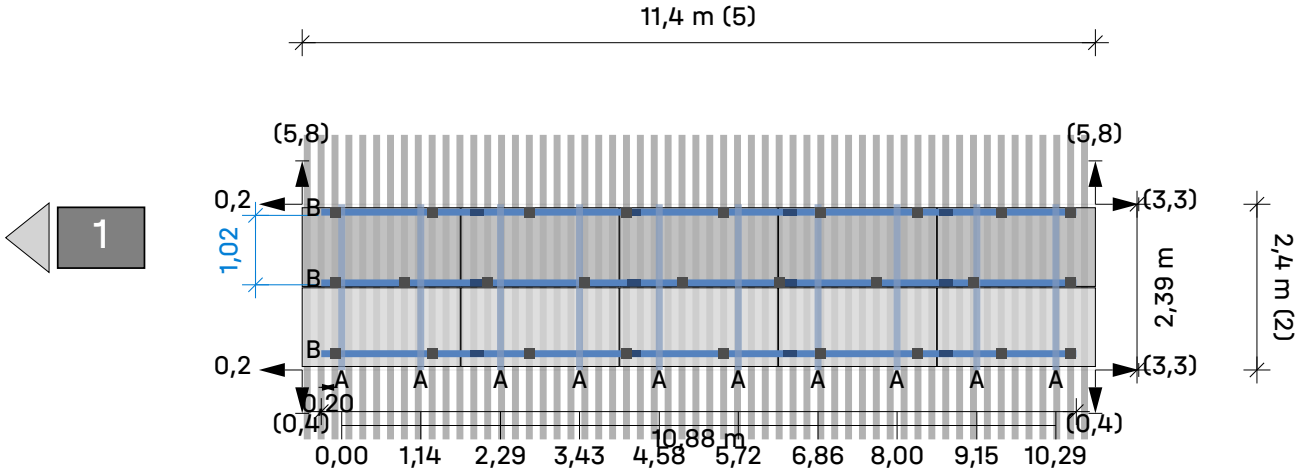
Módulos 7 × 2 = **14**

Leyenda

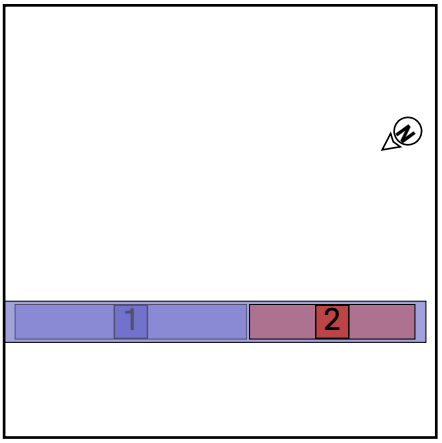
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 9 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2

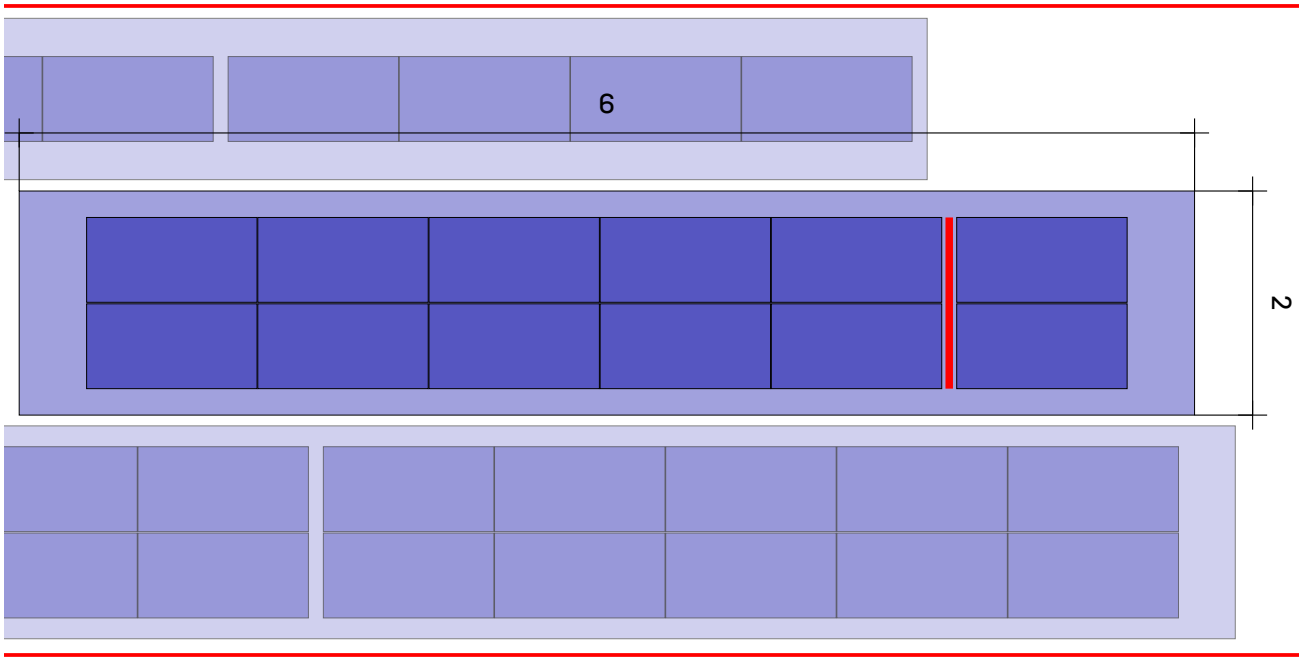


Módulos 5 × 2 = **10**

Leyenda

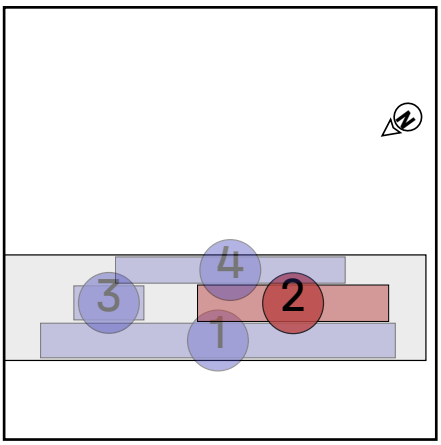
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 2

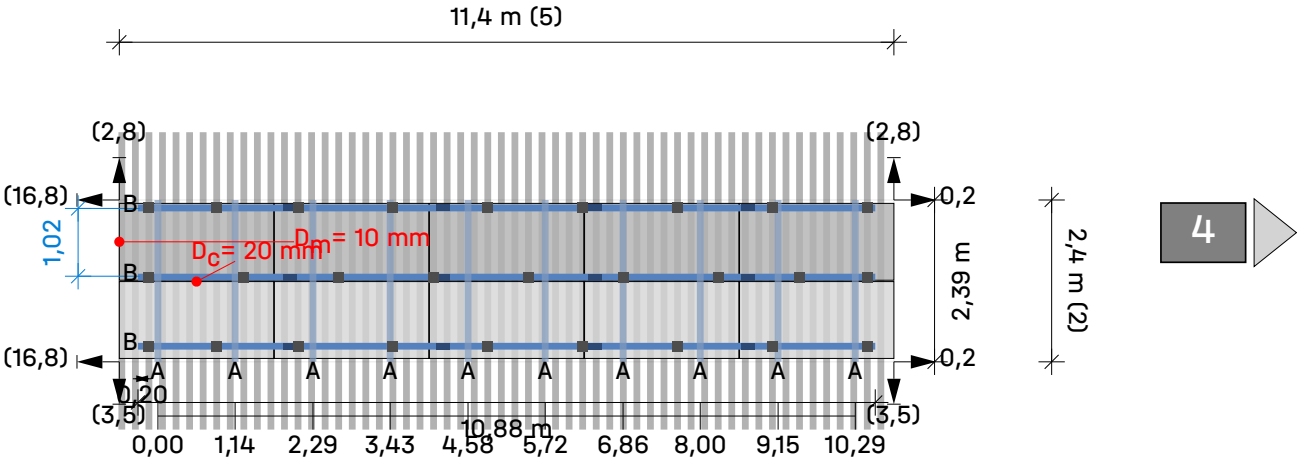


Tejado 9 Campo de módulos 2

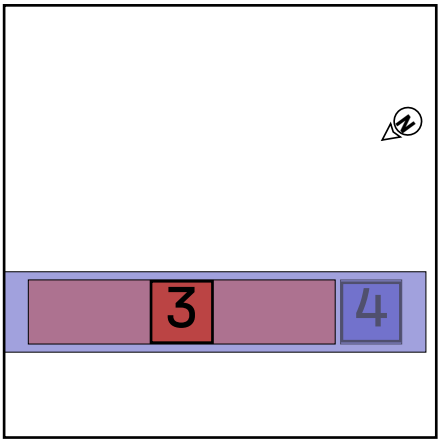
Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	12(6.6 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 9 Campo de módulos 2 Campo de módulos 3

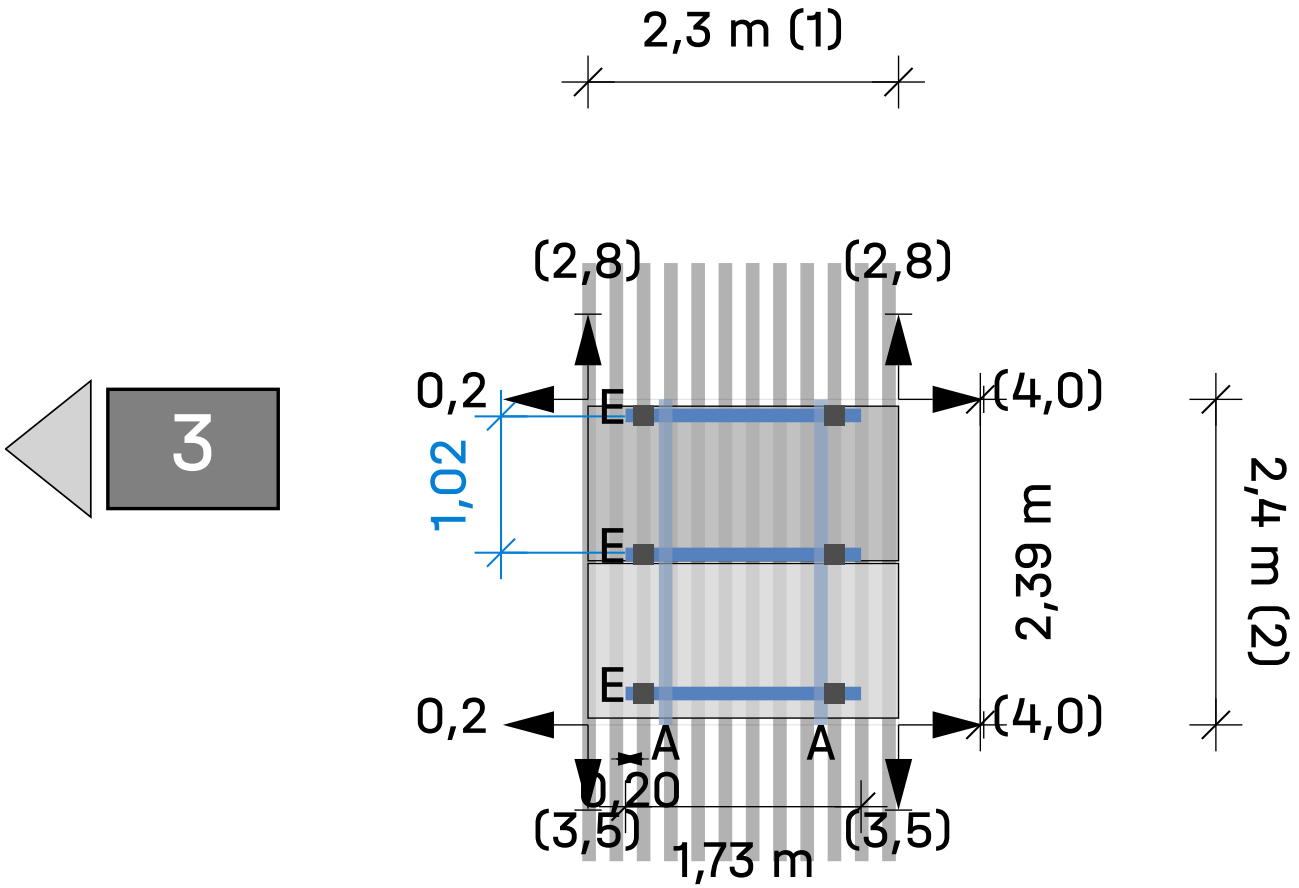


Módulos 5 × 2 = **10**

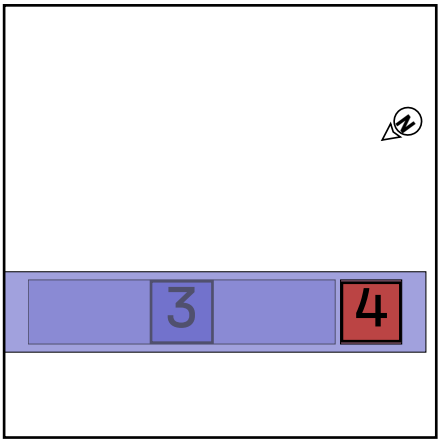
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado ⑨ Campo de módulos ② Campo de módulos 4

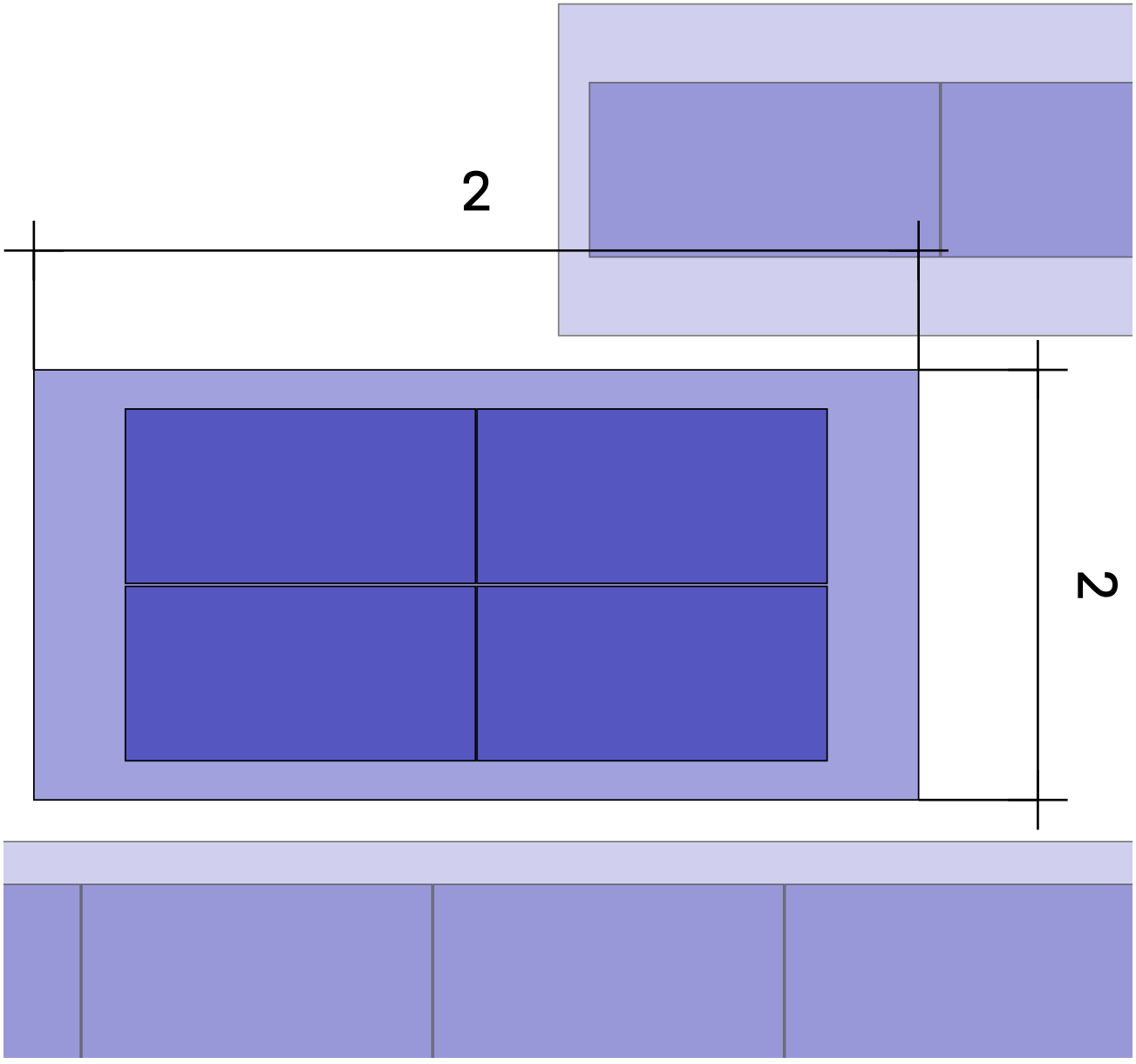


Módulos **1 × 2 = 2**

Leyenda

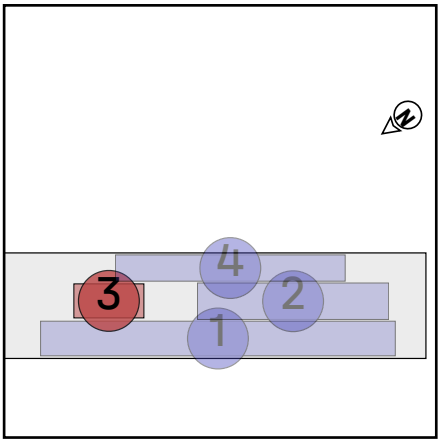
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 3

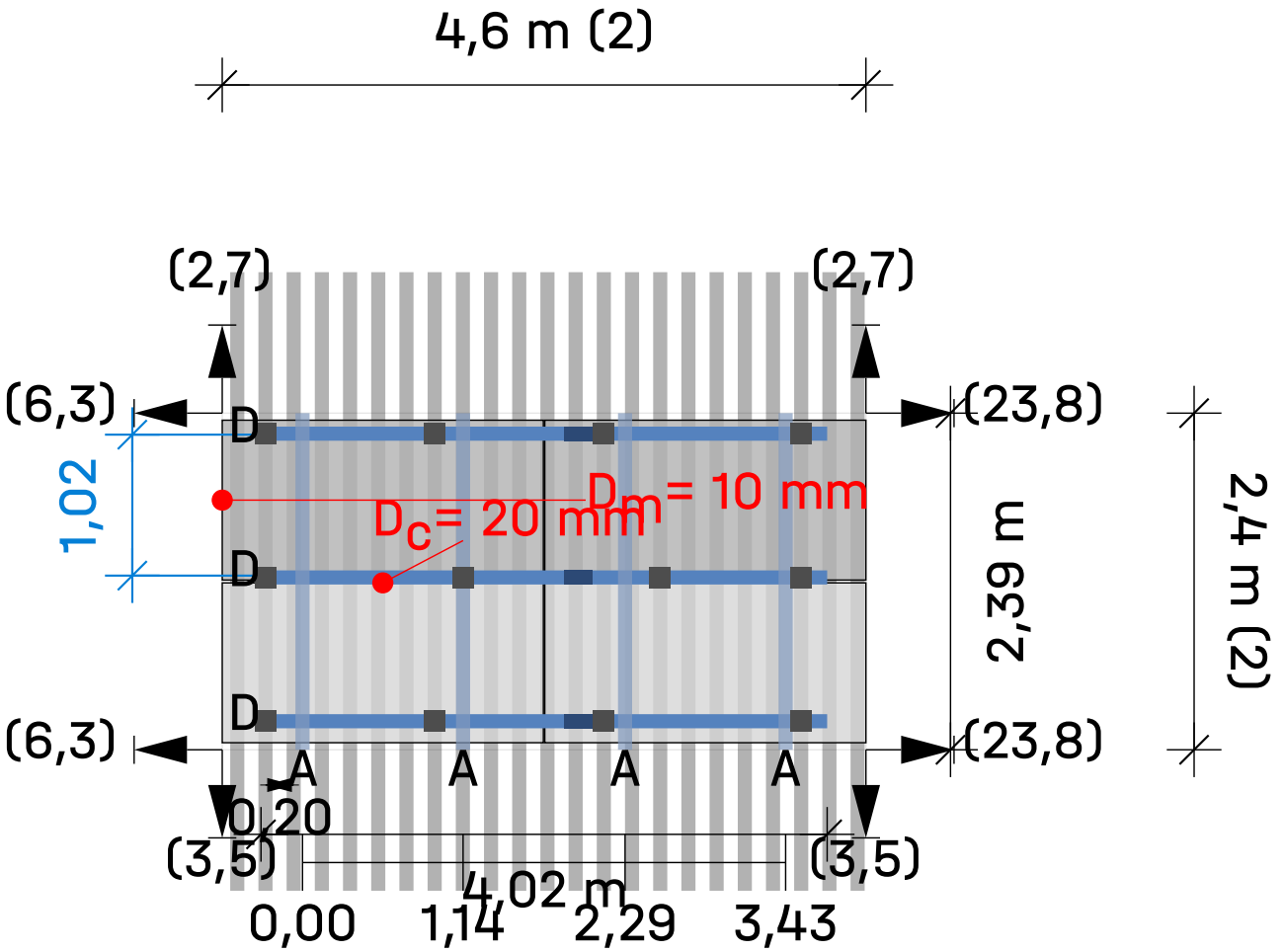


Tejado 9 Campo de módulos 3

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	4(2.2 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 3 | Bloques de

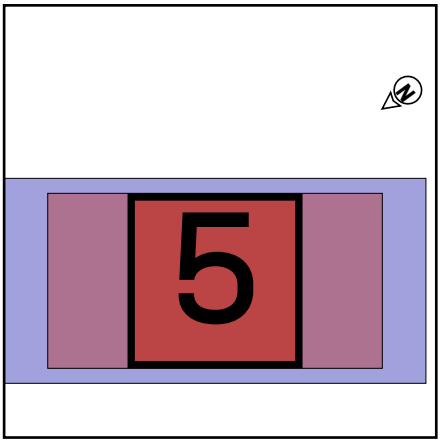


Tejado 9 Campo de módulos 3 Campo de módulos 5

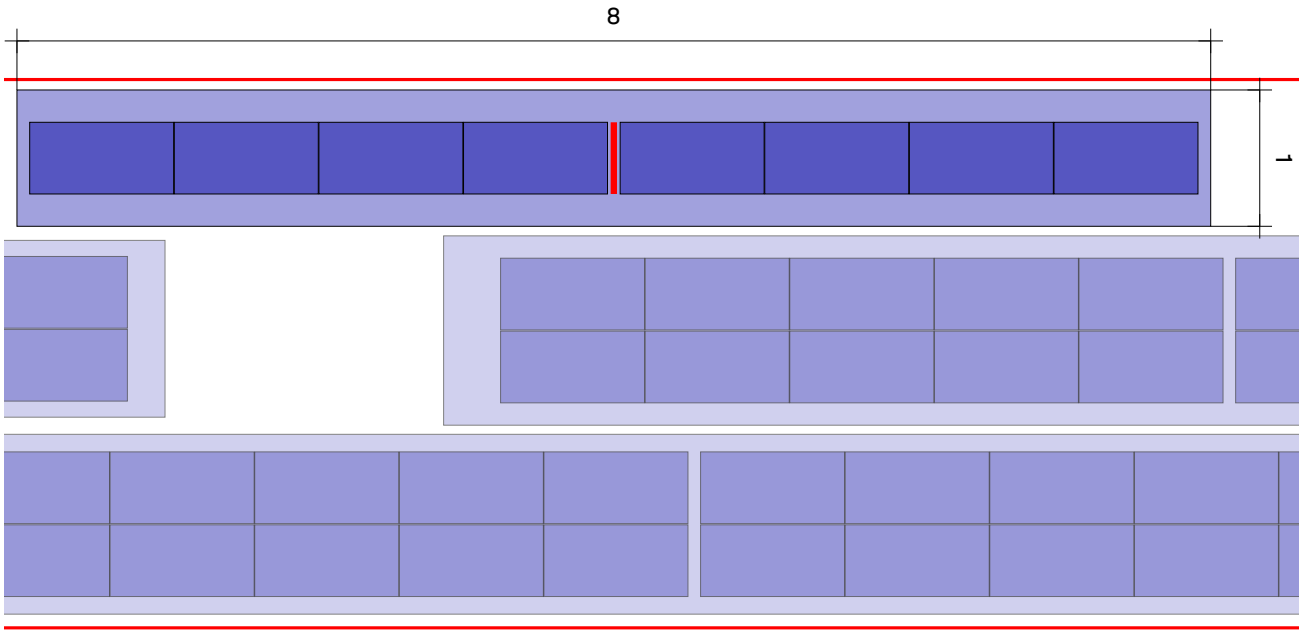
Módulos 2 × 2 = 4

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

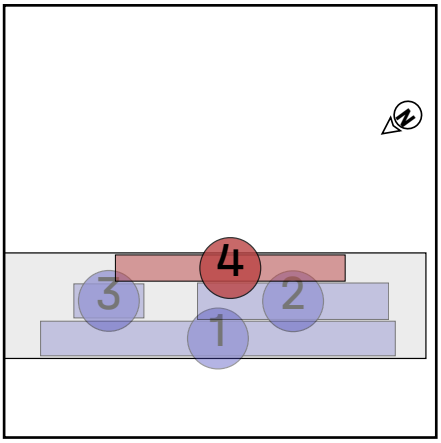


Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 4

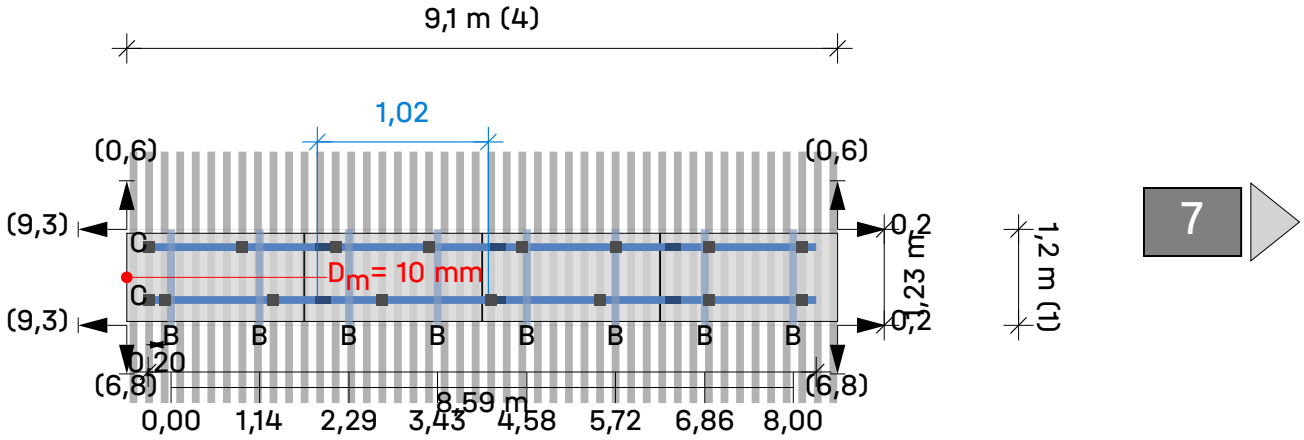


Tejado 9 Campo de módulos 4

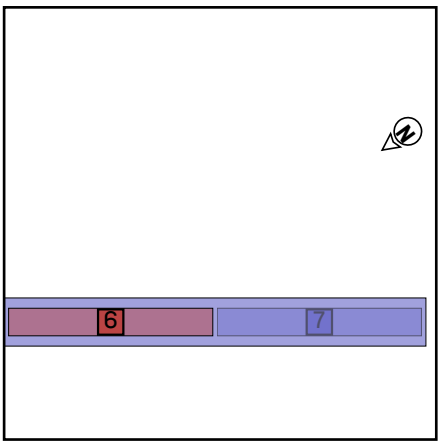
Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	8(4.4 kWp) x LR5-72HTD-550M UT Explorer
Distancia entre filas	2,29 m



Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 4 | Bloques de



Tejado 9 Campo de módulos 4 Campo de módulos 6

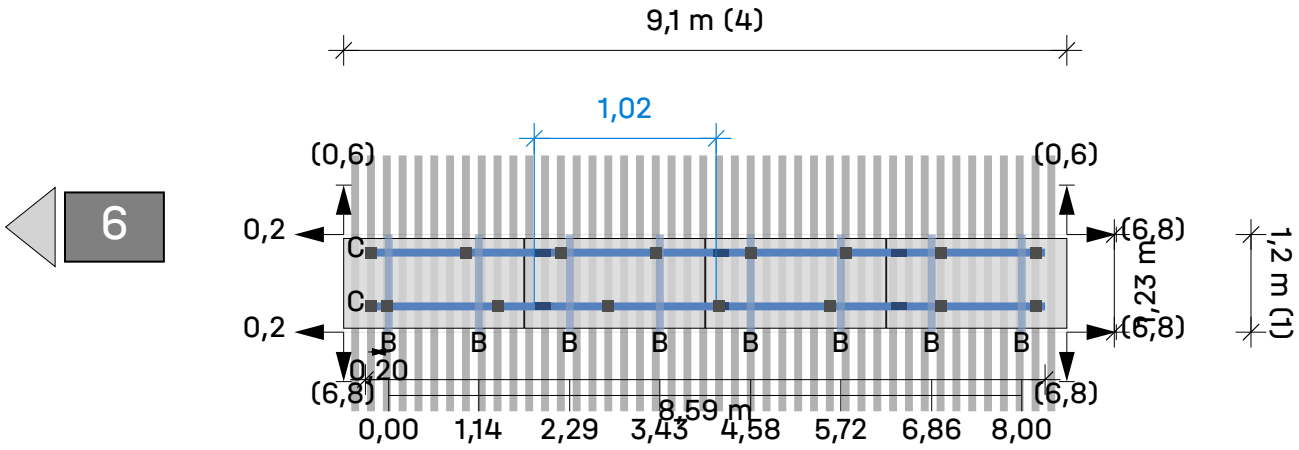


Módulos 4 × 1 = 4

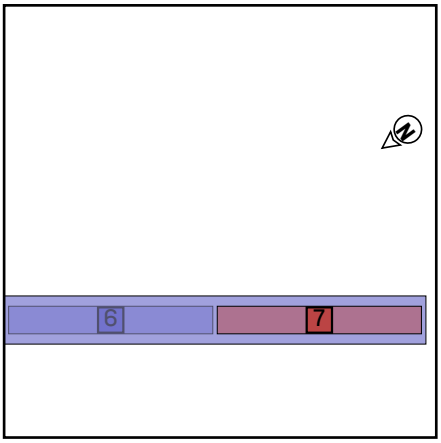
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 4 | Bloques de



Tejado 9 Campo de módulos 4 Campo de módulos 7



Módulos **4 × 1 = 4**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Resultados | Tejado 9

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 9 Teja	SolidRail	LR5-72HTD-550M UT Explorer 2.278×1.134×35 mm 550 Wp	6,00 m	48	26.4 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTD-550M UT Explorer
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	550 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	32,6 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Canalón	2,58	731,5	168,4	-910,1	34,5	579,8	133,7	-686,0	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Area de campo	2,58	731,5	168,4	-794,2	34,5	579,8	133,7	-595,1	34,5
Borde cumbrera	2,58	731,5	168,4	-1.338,8	34,5	579,8	133,7	-1.022,3	34,5

Resultados | Tejado 9

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	45,1	0,0	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
1	Canalón	45,1	4,5	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
2	Area de campo	45,1	4,4	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
3	Area de campo	45,1	3,9	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Area de campo	45,1	3,7	96,9	40,2	1,400	1,020	0,518	1,444
4	Borde cumbrera	39,8	4,5	85,8	32,2	1,200	1,020	0,500	1,399

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	22,7	1,4	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
1	Canalón	22,7	6,0	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
2	Area de campo	22,7	5,8	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
3	Area de campo	22,7	4,5	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Area de campo	22,7	11,5	---	16,9	1,020	---	0,510	1,751
4	Borde cumbrera	30,1	7,5	---	21,8	1,020	---	0,502	1,644

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**
f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Resultados | Tejado 9

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Información general

Nombre	24204 - FV Inst Pius Font i Quer
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer d'Amadeu Vives, s/n, 08243 Manresa, Barcelona, España
Elevación de terreno	268,19 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	0,200 m
Anchura de viga	200,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	235,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	235,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 0,730 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 0,921
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 0,673 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{NaN}$	Cpemín$_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,135	-0,605
Borde cumbrera	10,00	0,200	-1,300	0,135	-0,874

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,534 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,966
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$ = 0,413 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 0,929
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$ = 0,383 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 32,6 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²	= 12,62 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²	= 0,97 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²	= 0,13 kN/m²

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_{Q}	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_uls	$= \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_uls	$= \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Suction}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Canalón	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Area de campo	10,00	0,731	0,168	-0,643	0,034	0,580	0,134	-0,477	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,731	0,168	-0,986	0,034	0,580	0,134	-0,746	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Canalón	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Area de campo	10,00	1,097	0,253	-0,964	0,052	0,869	0,201	-0,715	0,052
Borde cumbrera	10,00	0,940	0,216	-1,267	0,044	0,745	0,172	-0,958	0,044

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	**1,54**	**1,27**	**1,27**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**45,1**	**0,0**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
1	Canalón	**45,1**	**4,5**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
2	Area de campo	**45,1**	**4,4**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
3	Area de campo	**45,1**	**3,9**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Area de campo	**45,1**	**3,7**	**96,9**	**40,2**	**1,400**	**1,020**	**0,518**	**1,444**
4	Borde cumbrera	**39,8**	**4,5**	**85,8**	**32,2**	**1,200**	**1,020**	**0,500**	**1,399**

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**22,7**	**1,4**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
1	Canalón	**22,7**	**6,0**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
2	Area de campo	**22,7**	**5,8**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
3	Area de campo	**22,7**	**4,5**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
4	Area de campo	**22,7**	**11,5**	**---**	**16,9**	**1,020**	**---**	**0,510**	**1,751**
4	Borde cumbrera	**30,1**	**7,5**	**---**	**21,8**	**1,020**	**---**	**0,502**	**1,644**

Pr	**Perfil**	$Fst\ D_{max}$	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	UR	**Riel superior**

Informe de análisis estructural | Tejado 9

f	**Flexión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
F	**Fuerza**	CL	**Voladizo**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Tejados | Tejado 9 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004112	Wood screw 8×100	282	7,6 kg
2	1000107	SolidHook Vario 2	141	119,8 kg
3	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	141	3,3 kg
4	1000042	Hexagon flange nut M10	141	1,6 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	38	0,2 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	112	0,8 kg
7	2003523	BlackCover SingleRail 36	112	2,9 kg
8	2002870	K2 Solar Cable Manager	48	0,1 kg
9	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	76	145,1 kg
10	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	57	12,8 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	152	10,2 kg
12	2003072	OneMid Black Set 30-42	40	3,2 kg
13	2002589	OneEnd Black Set 30-42	112	9,7 kg
14	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	40	135,6 kg
Total				**453,0 kg**

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004125	Dome 6.10 Peak	120	36,0 kg
2	1001643	MK2	240	4,2 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	240	3,1 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	120	36,4 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	144	53,0 kg
6	2003240	K2 BasicRail 22; 4.40m	36	101,8 kg
7	1006039	Dome FlatConnector Set	24	4,7 kg
8	2004413	SingleRail 36 light; 4.80 m	15	48,1 kg
9	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	10	3,8 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	734	49,2 kg
11	2002870	K2 Solar Cable Manager	258	0,7 kg
12	2002610	DomeClamp Black EC Set 30-50	240	15,8 kg
13	2002300	Dome SpeedPorter	36	2,7 kg
14	2004112	Wood screw 8×100	1.312	35,4 kg
15	1000107	SolidHook Vario 2	656	557,6 kg
16	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	656	15,4 kg
17	1000042	Hexagon flange nut M10	656	7,2 kg
18	1004765	SolidRail Light End Cap	180	1,1 kg
19	1004767	SingleRail 36 End Cap	556	3,9 kg
20	2003523	BlackCover SingleRail 36	556	14,5 kg
21	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	337	643,3 kg
22	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	247	55,6 kg
23	2003072	OneMid Black Set 30-42	118	9,3 kg
24	2002589	OneEnd Black Set 30-42	556	48,4 kg
25	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	150	508,5 kg
Total				**2.259,6 kg**

Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar.
Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda.
Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany
+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

El present document es basa en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut de la instal·lació solar fotovoltaica del Institut Pius Font i Quer de potència nominal 115 kW amb clau ENE-00648.

1.2 OBJECTE

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantirla seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, S.A.U.
NIF	:	A-59-377135
Adreça	:	Carrer dels Vergós 36-42
Població	:	08017 Barcelona
Representant	:	Ignasi Roger Azemar
NIF	:	46346405W

3 AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.B.S.S.	:	Raimon Renau Permanyer
Titulació/ns	:	Enginyeria Industrial
Col·legiat núm.	:	12.676
Despatx professional	:	ESITEC ENERGIA S.L.
Població	:	Barcelona

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte	:	Raimon Renau Permanyer
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	12.676
Despatx professional	:	ESITEC ENERGIA S.L.
Població	:	Barcelona

4.2 TIPOLOGIA DE L'OBRA

Es realitzarà una instal·lació fotovoltaica nova a les cobertes del Institut Pius Font i Quer de potència nominal 115 kW.

4.3 SITUACIÓ

Emplaçament: Institut Pius Font i Quer

Adreça: Carrer d'Amadeu Vives, s/n

Codi Postal: 08243

Població: Manresa

4.4 COMUNICACIONS

Carretera	:	BV-4501 Carrer d'Amadeu Vives
Telèfon	:	938 74 23 11
Fax	:	938 733 010
E – mail	:	a8033924@xtec.cat

4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Hospital Sant Andreu

Adreça: Carrer del Remei de Dalt, 3, 08241 Manresa

Telèfon: 938 74 33 12

CAP Sant Andreu

Adreça: Carrer del Remei de Dalt, 8, 08241 Manresa

Telèfon: 938 74 41 00

Parc de Bombers Manresa

Adreça: Carretera de Vic, 0, km 31, 08241, Manresa

Policia Local Manresa

Adreça: Carrer del Bruc, 33, 08241 Manresa, Barcelona

Telèfon: 938 75 29 99

4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte és de 96.366,93€.

4.7 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 setmanes.

4.8 MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

4.9 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Tècnic mig o superior

Oficial 1a paleta

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a soldador

Oficial 1a col·locador

Oficial 1a manyà

Oficial 1a electricista

Oficial 1a muntador

Ajudant encofrador

Ajudant soldador

Ajudant col·locador

Ajudant manyà

Ajudant electricista

Ajudant muntador

Manobre

Manobre especialista

Oficial 1a per a seguretat i salut

Manobre per a seguretat i salut

4.10 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ABRAÇADORES

ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE POLIPROPILÈ
ARMARIS METÀL·LICS

BARANES D'ACER INOXIDABLE
BARANES D'ALUMINI

BASTIDES I ELEMENTS PER A BASTIDES
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS
CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

CANALS AÏLLANTS
CINTA ADHESIVA
CLAUS
COMPTADORS

CONDUCTORS DE COURE NUS

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

ESCALES PREFABRICADES RECTES
ESTRUCTURES DE SUPORT EXTINTORS

FAMÍLIA GQ1

FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
INTERRUPTORS DIFERENCIALS
INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS
INTERRUPTORS MANUALS

INVERSORS
LLATES

MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES IOBJECTES

MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

MÒDULS FOTOVOLTAICS

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓPARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓBAIXA

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ ATERRA

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS, CANALS I SAFATES PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

PROJECTES D'ACTUACIÓ ARQUEOLÒGICA
PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS
PUNTALS

RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ
SAFATES METÀL·LIQUES
SEGELLANTS

SORRES TACS I
VISOS

TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS
TAULERS

TAULONS

TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS TUBS
DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ

TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICSTUBS
RÍGIDS NO METÀL·LICS

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES, MANUALS, AMB ROSCA

4.11 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Camió per a transport de 7 t

Camió grua Camió
grua de 5 t

Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm coma màxim

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar lacaixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

5.1.1 CONNEXIÓ DE SERVEI

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pasde vehicles.

5.1.2 QUADRE GENERAL

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors,inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

5.1.3 CONDUCTORS

- Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats

5.1.4 QUADRES SECUNDARIS

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 V./ 24 V.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

5.1.5 CONNEXIONS DE CORRENT

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 V	:	Violeta.
· Connexió de 220 V	:	Blau.
· Connexió de 380 V	:	Vermell

- No s'empraran connexions tipus „lladre".

5.1.6 MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

5.1.7 ENLLUMENAT PROVISIONAL

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxima la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

5.1.8 ENLLUMENAT PORTÀTIL

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 V o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticopsi suport de sustentació.

5.2 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids,líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendi o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllatsi condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-seaixí la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així

com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpiaper estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

5.2.1 EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DESEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1 SERVEIS HIGIÈNICS

6.1.1 LAVABOS

Com a mínim un per a cada 10 persones.

6.1.2 CABINES D'EVACUACIÓ

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

6.1.3 LOCAL DE DUTXES

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable de 2 m^2 per treballador contractat.

6.3 MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4 LOCAL DE DESCANS

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos,és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzatsi torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7 ÀREES AUXILIARS

7.1 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus dela construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerartant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostesde correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salutles mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b) Nom comú, si és el cas.
c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h) El número CEE, si en té.
i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

9.2.1 COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

9.2.2 TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINÒGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

9.2.3 CORROSIUS, IRRITANTS I SENSIBILITZANTS

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10 CONDICIONS DE L'ENTORN

10.1 ACCÉS A L'OBRA

Els accessos a l'obra es realitzaran de la següent manera:

Accés del material al centre	Per l'entrada del Carrer Amadeu Vives (principal).
Accés del personal al centre	Per l'entrada del Carrer Amadeu Vives (principal).
Entrada/Sortida de material i zona d'acopi	Entrada/sortida de material mitjançant camió ploma i zona d'acopi al pati

10.2 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis iguals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

10.3 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interiorde l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETATI SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.4 SERVEIS AFECTATS

Pel tipus d'actuació que es realitza hi haurà serveis afectats degut a l'execució de rases.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la

disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.5 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

L'obra es troba dins d'una àrea urbana, en una parcel·la gran pròpia on es troba una institut, un pavelló i un pati escolar. Les edificacions no presenten cap tipus de desnivell al voltant de la parcel·la. Un reixa delimita tota la parcel·la.

11 UNITATS CONSTRUCTIVES

TREBALLS PREVIS DELIMITACIÓ
OBRA I ACCÉS ARRANCADA
D'ELEMENTS

INSTAL.LACIÓ PROTECCIONS COL.LECTIVES A COBERTA
INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ D'EQUIPS
SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ SUPORTACIÓ ESTESA DE
CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METÀL.LICA

MOVIMENTS DE TERRES EXCAVACIÓ
DE RASES I POUS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ
AJUDES DE RAM DE PALETA

FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB PVC
SEGELLATS

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES INSTAL.LACIONS
ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

MONITORITZACIÓ I CONTROL

SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I CONFIGURACIÓ EQUIPS

12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Prèviament a l'inici dels treballs es realitzaran els treballs d'acondicionament de la coberta per evitar possibles riscos de caiguda a diferent nivell i garantint en tot moment la seguretat dels treballadors. Per fer-ho, s'utilitzaran baranes perimetrals provisionals o definitives (segons apliqui) i s'instal·laran les línies de vida homologades necessàries.

La coberta del pavelló ja presenta línia de vida, en canvi a la coberta de l'institut se li haurà d'instal·lar una per tal de garantir la seguretat dels treballadors durant la realització de les obres. També ambdues teulades se li instal·larà una escala de gat per poder accedir. Pel que fa a la coberta del pavelló ja compta amb protecció lateral de 20 cm d'alçada i una escala per poder accedir.

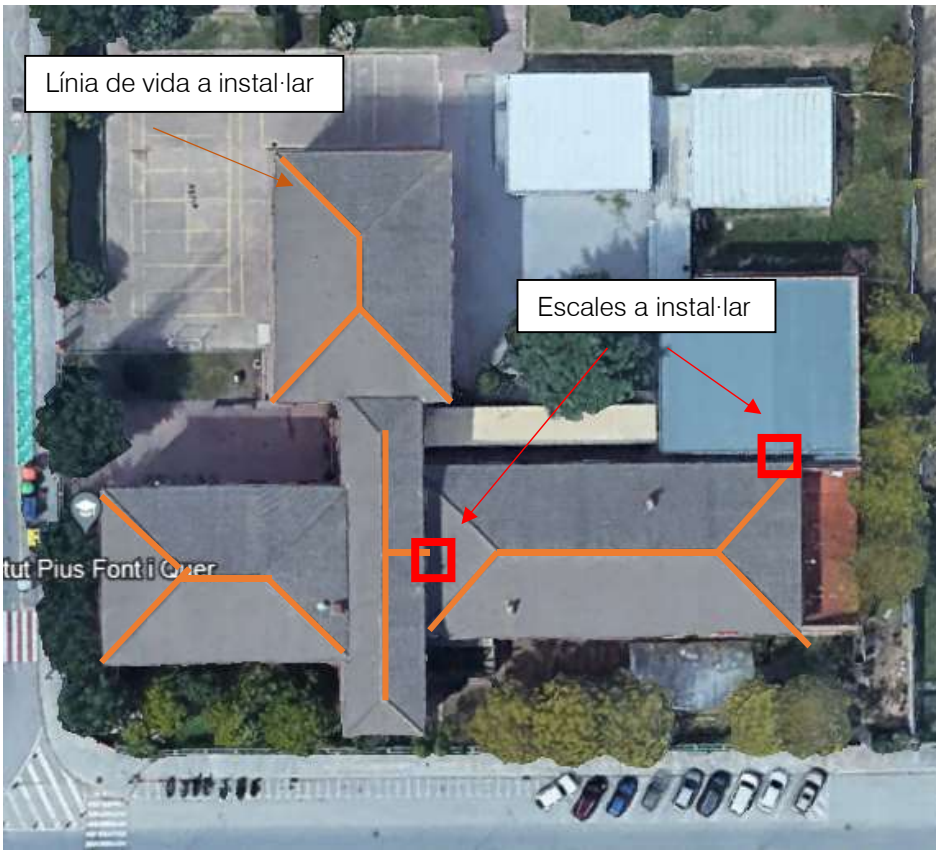


Figura 25 Proteccions col·lectives i accessos durant la fase d'execució.

D'altra banda, l'acopi del material a coberta es realitzarà mitjançant tisora/ camió ploma i el material es repartirà per tota la coberta en paquets que tinguin un pes que no superi la sobrecàrrega puntual admissible de la coberta.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

En aquest punt es descriu la previsió d'ordre d'execució dels treballs en les seves diferents fases (actuacions prèvies, muntatge instal·lació fotovoltaica i tramitacions):

- Actuacions prèvies
  - Estudis preliminars
  - Acondicionament de la coberta per evitar possibles riscos de caiguda a diferent nivell
  - Delimitació de l'obra i l'accés
  - Substitució dels equips de mesura (si escau)
  - Mitjans auxiliars
- Muntatge instal·lació fotovoltaica
  - Suportació
  - Equips
  - Cablejat
  - Proteccions
  - Xarxa de terres
  - Obra civil
  - Ajudes de ram de paleta
  - Monitorització i control
  - Fontaneria
  - PCI
  - Gestió de residus
- Tramitacions
  - Eficiència energètica
  - Distribuïdora i administracions

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execucióde l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestióempresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu,en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop

encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

En l'apartat 9 de la memòria s'adjunta el pla de treball previst per aquesta obra.

13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14 MEDIAMBIENT LABORAL

14.1 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.

14.2 IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual
100 lux:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general

500 lux:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3 SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.4 POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i eltemps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\, S_i\, O_2 + 2}\ [mg/m^3]$$

$1{,}1 \cdot I_{màx} \leq I_n \leq I_{mod\ màx\ OCPR}$ Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existenten l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són

expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica

- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra lapols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5 ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització.Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment del'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6 RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però noper això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

14.7 RADIACIONS INFRAROGES

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professionalmés probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

14.8 RADIACIONS VISIBLES

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través delsmitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posteriordel camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vinguila càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposicióal risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons elssegüents criteris preventius:

a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat dela càrrega.
c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes,pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica,en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personalaliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ellprescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixinen el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

19 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.*

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 delstreballadors 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 bàsic de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

TREBALLS PREVIS

ARRANCADA D'ELEMENTS

INSTAL.LACIÓ PROTECCIONS COL.LECTIVES A COBERTA

INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ D'EQUIPS SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ SUPORTACIÓ ESTESA DE CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METÀL.LICA MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES INSTAL.LACIONS
ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demandade l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per laNorma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització detràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors quetreballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això laseva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

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

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, nohagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació delstreballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. Així mateix, segons s'estableix en el R.D.1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conformeal R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se enels llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionalsper a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació del'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinatsa la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures desenyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartellde "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

21.1 NORMES DE POLICIA

21.1.1 CONTROL D'ACCESSOS

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida devehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal demanera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra,el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancadesles zones que puguin presentar riscos.

21.1.2 COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusismea l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

21.2.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra.L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

21.2.2 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

21.2.3 SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

21.2.4 CANVIS DE LA ZONA OCUPADA

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

21.3.1 TANQUES

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a laseva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafits, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

21.3.2 ACCÉS A L'OBRA

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

21.4.1 ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espaiadequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

21.4.2 CÀRREGA I DESCÀRREGA

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada,sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la policia local.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant elcamí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregaro descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretatde l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liqueses netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

21.4.3 DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant laforça de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, quehauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terreses carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quarantacentímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixatapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols,i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà enels transports dels contenidors.

21.4.4 PROTECCIONS PER A EVITAR LA CAIGUDA D'OBJECTES A LA VIA PÚBLICA

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

21.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

21.5.1 NETEJA

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra,una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran elscamions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

21.5.2 SOROLLS. HORARI DE TREBALL

Les obres es realitzaran segons l'horari definit en la reunió de la coordinació d'activitatsempresarials (CAE) i respectant els horaris de pati del centre.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions podenproduir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

21.5.3 POLS

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.En el tall

de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

21.7.1 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

21.7.2 DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a unterç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

21.7.3 ELEMENTS DE PROTECCIÓ

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pelsdos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades oenganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) ambtravesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base.L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, escol·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient,totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45^{o} en el sentit de la marxa.

21.7.4 ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical ihoritzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram(intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

21.7.5 ABALISAMENT I DEFENSA

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

e) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
f) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversoscarrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
g) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
h) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per aestablir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

21.7.6 PAVIMENTS PROVISIONALS

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre lapart ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

21.7.7 ACCESSIBILITAT DE PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercled'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat depeces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendentmàxim del 12%.

- Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

21.7.8 MANTENIMENT

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris,desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

21.7.9 RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

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

22.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

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

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situacióde perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

22.3 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE)

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 "Contractista/es principal/s i el titular de l'activitat: **Departament d'Ensenyament**" amb l'objectiu d'establir les bases de coordinació per evitar possibles interferències durant l'execució de les obres.

23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra. 3.-

Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció. 5.-

Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

Prèviament a l'inici dels treballs s'han realitzat els treballs d'acondicionament de la coberta per evitar possibles caigudes a diferents nivells i garantint en tot moment la seguretat dels treballadors. Per poder realitzar el manteniment, s'utilitzaran les línies de vida homologades instal·lades utilitzant en tot moment els equips de protecció individual necessaris (cascs, botes, armilla, arnés, etc.) . En la coberta del pavelló i de l'institut s'instal·larà una escala de gat per poder accedir.

25 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

U-E01 TREBALLS PREVIS

U-01.E01 DELIMITACIÓ OBRA I ACCÉS

Tancament d'obra i accés

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ ORDRE I NETEJA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

U-01.E02 ARRANCADA D'ELEMENTS

Arrancada d'elements: escala de gat, barana metàl·lica, línia de vida

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2

	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ ORDRE I NETEJA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS OAL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

U-01.E03 INSTAL.LACIÓ PROTECCIONS COL.LECTIVES A COBERTA

Treballs d'instal·lació de proteccions col·lectives a coberta

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ ORDRE I NETEJA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

U-E02 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA

U- 02.E01 SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ D'EQUIPS

Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics i inversors.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4

Situació: ITINERARIS A OBRA

MUNTATGE D'EQUIPS
TREBALLS EN ALÇADA

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16

I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

U- 02.E02 SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ SUPORTACIÓ

Subministrament i instal·lació de l'estructura suport de mòduls fotovoltaics

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE MÒDULS FOTOVOLTAICS TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS FOTOVOLTAICS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

U- 02.E03 ESTESA DE CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METAL.LICA

ESTESA DE CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METÀL.LICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E03 AJUDES DE RAM DE PALETA

E03.E01 FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB PVC

FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB PVC

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E03.E02 SEGELLATS

SEGELLAT DE JUNT ENTRE MATERIAL D'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		1	3	3
	Situació:	ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		1	2	2
	Situació:	ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	1	1
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	1	1
	Situació: AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E04 MOVIMENTS DE TERRES
E04.E01 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS DE FINS A 2,5 METRES DE FONDARIA, APLEGANT LES TERRES PROP DE LAEXCAVACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ACCÉS A RASES I POUS TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2

12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MÀQUINES EXCAVACIÓ	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E04.E02 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3

	Situació: ITINERARIS A OBRA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MAQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: TERRES POLSOSSES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MARTELL PNEUMÀTIC			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E04.E03 SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

SUBMINISTRAMENT DE TERRES DE L'EXTERIOR DE L'OBRA PER A REBLERTS I TERRAPLENS, AMB MITJANSMECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1

	Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES IRREGULARS MANCA D'IL.LUMINCACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ZONES D'APLECS DE TERRES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MAQUINÀRIA (COMPLEMENTS) MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Us de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES E05.E01 TANCAMENTS PRACTICABLES I COL.LOCACIÓ DE BARANES

TANCAMENTS PRACTICABLES I COL.LOCACIÓ DE BARANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	3	3
	PERÍMETRE I VORES FORADADES			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
E06.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIO D'ELEMENTS PESANTS (DIPOSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

~~TUBS MUNTATS SOTERRATS~~

26 AVALUACIÓ DE RISCOS

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
~~I0000029~~	~~No balancejar les càrregues suspeses~~	~~4~~

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E07 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

E07.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	2	3	4

	MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E08 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
E08.E01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1

16 EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS 1 2 2

Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E09 MONITORITZACIÓ I CONTROL

E09.E01 SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I CONFIGURACIÓ EQUIPS

SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I CONFIGURACIÓ DE: CONCENTRADOR, ROUTER, SENSORS I CABLE TRANSMISSIÓ DE DADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR I FIXAR ELS MATERIALS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

PLEC DE CONDICIONS DE TCQ 2000

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B033 GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0330A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes

- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons.

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
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 carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes en el CODI ESTRUCTURAL, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710150.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.

- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor. La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials

- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

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

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
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 per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Instruccions d'us:

- Proporcions de la mescla
- Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
- Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
- Mètode d'aplicació
- Temps obert
- Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
- Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
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 murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A6 TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63H00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147UC10,B147UH20,B147UE30.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se

- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i

l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.

- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6211A,B1Z6AF0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J5 SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J500A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C

monocomponent				
Poliuretà	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
bicomponent				
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2

- a -20°C: 20 N/cm2
Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment	
	Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús

- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

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 de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.
En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JZ MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JZ10A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%
Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
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:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Material per a juntes de plaques guix laminat	Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc	Reacció al foc	3/4
		Altres	4
	Per a situacions i usos no contemplats anteriorment	Tots	4

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions.
- Sistema 4: Declaració de prestacions
El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD13 TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD13162B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1451-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) paret tricapa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets:
  - àrea d'aplicació B
    - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
    - 180: 3,6 a 4,2mm
    - 200: 3,9 a 4,5mm
    - 250: 4,9 a 5,6mm
    - 315: 6,2 a 7,1mm
  - àrea d'aplicació BD
    - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125: 3,2 a 3,8mm
    - 140: 3,5 a 4,1 mm
    - 160: 4,0 a 4,6 mm
    - 180: 4,4 a 5,0 mm
    - 200: 4,9 a 5,6 mm
    - 250: 6,2 a 7,1 mm
    - 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:

  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret:
  - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
  - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
  - 180: 3,6 a 4,2mm
  - 200: 3,9 a 4,5mm
  - 250: 4,9 a 5,6mm
  - 315: 6,2 a 7,1mm

TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
El compost que forma els tubs està construït de material a base de PP (polímer o copolímer) al que se li afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components, d'acord amb UNE-EN 1451-1.
Toleràncies:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
  - 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
  - 160: 0 a 0,5mm
  - 200: 0 a 0,6mm
  - 250: 0 a 0,8mm
  - 315: 0 a 1,0 mm
- Diàmetre exterior:
- Gruix paret:
  - Es variable segons diàmetre i sèrie del tub. UNE-EN 1451-1

TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
Toleràncies:
Les toleràncies de diàmetre, gruix parets i longitud les especificarà el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

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

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal

- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDK2 PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK214M5.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.
CONDICIONS GENERALS:
La forma i dimensions dels pericons han de ser els indicats a la seva descripció, o els definits per a cada tipus homologat per la companyia de telecomunicacions.
Ha de portar dos ancoratges situats en dues superfícies oposades, per tal de facilitar la manipulació de l'element, aquests ancoratges han de resistir els esforços deguts al pes i manipulació del pericó.
Han d'incorporar dos suports per a la fixació de politges per a l'estesa de cables, situats en les parets transversals. Han d'estar centrats i a sota de les obertures d'entrada de conductes.
Han d'incorporar els suports necessaris per a la instal·lació i fixació dels conductes en el interior del pericó.
Quan a la seva descripció s'indiqui, han d'incorporar la tapa i el bastiment. En aquest cas el pericó ha de portar el bastiment metàl·lic incorporat com a remat de la part superior.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i

superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
PERICONS TIPUS DF:
En el centre de la solera hi ha d'haver una bonera de 20x20 de costat i 10 cm de fondària. En la vora superior de la bonera hi ha d'haver un bastiment format per angulars de 40x4 cm, ancorat per gafes o patilles en el formigó de la solera. Sobre el bastiment s'hi ha de recolzar la reixeta de la bonera.
La solera ha de tenir un pendent de l'1% cap a la bonera.
Les utilitats d'aquest pericó poden ser:
- Donar pas (amb empalmament en el seu cas) a cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en el pericó. En aquest últim cas el nombre de parells de cables no ha de ser superior a 400 per calibres 0,405, 300 per calibre 0,51, 150 per calibre 0,64 i 100 per calibre 0,9, si l'empalmament es múltiple, tampoc ha de superar aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'empalmament.
- Donar accés a un pedestal d'armaris d'interconnexió
- Donar pas, amb canvi de direcció, en el seu cas, a escomeses o grups d'escomeses

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, en posició plana sobre superfícies planes.

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 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDKZ MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZJLB0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil

- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:

- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

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

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11JD80,BG11CD80.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes generals de protecció de polièster reforçat, segons esquemes UNESA.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'allotjar els elements de protecció de les línies repartidores.
El polièster ha d'anar reforçat amb fibra de vidre.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Ha de portar muntades tres bases portafusibles (UNE 21-103) i un seccionador de neutre.
Ha de portar borns d'entrada i sortida per a la connexió directa de les fases i del neutre.
La caixa ha de tenir un sistema d'entrada i sortida per als conductors.
Ha de portar un mínim de quatre orificis per a fixar-lo.
La caixa ha de tenir un sistema de ventilació.
El tancament de la caixa s'ha de fer mitjançant un cargol triangular i ha de ser precintable.
Grau de protecció (UNE 20-324):
- Instal·lacions interiors: >= IP-417
- Instal·lacions exteriors: >= IP-437

Rigidesa dielèctrica: >= 375 kV
Classe tèrmica (UNE 21-305): A
L'esquema d'instal·lació ha de seguir les normes UNESA.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La C.G.P. ha de portar una placa on s'indiqui de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus
- Tensió nominal d'alimentació
- Intensitat nominal
- Anagrama UNESA
- Grau de protecció

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar 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 i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG14J621,BG148641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:
La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i

exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraible per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

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.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1P CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1PUD40,BG1PUA40.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.
S'han considerat els tipus següents:
- TMF1
- TMF10

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:
- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals

- Plaques de muntatge
- Elevadors suplements de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envolvent i tallacircuïts fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.
L'envolvent ha de ser de material aïllant de clase A i autoextinguible.
La cara frontal ha de ser transparent i precintable.
Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.
Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuïts fusible de la classe GT.
Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.
Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accès.
La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.
Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aillament.
Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.
Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.
El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.
Els conductors dels circuïts secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima.
Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.
Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.
L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.
Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.
Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.
En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.
Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.
El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuïts interiors.
Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.
Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir
Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C
Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C
Característiques dels components:

	Línia trifàsica									
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200

400 / 230 V											
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2-T1	T2-T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

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 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 60947-3:1994 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).
UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.
UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:
- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V

- Intesitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar 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 i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TP10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

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 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2DF6D0.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG312330,BG312130,BG3121B0,BG3125D0,BG312230.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG32B130.

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

BG35 CABLES DE COURE PER A INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35A002,BG35A003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 (CE) nº 66/2010 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 CRITERI 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

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG415A4B,BG41JBPQ,BG415F9B.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG42WVQP,BG42429D,BG42529D.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG455140.

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	<= 1,4 In	>= 1,75 In
25		
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

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG47 INTERRUPTORS MANUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG474F4A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'element d'accionament ha de ser accessible.
El comandament ha de ser manual.
Tots els elements amb tensió han d'estar suportats per peces aïllants.
El poder de ruptura ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-3 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:
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
- Marcat suplementari de seccionadors

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
- Potència assignada a la tensió assignada d'ús i categoria d'ús.
- Indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Per combinat de fusibles, el tipus i la corrent assignada màxima dels fusibles i la potència disipada de l'element recanviable.
- Referència a aquesta norma
- Grau de protecció del material sota l'envolvent.
- 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

Les indicacions següents ha d'estar en la informació proporcionada pel fabricant:
- Tensió assignada d'aïllament
- Tensió assignada de resistència als impulsos per als materials aptes pel seccionament, o quan estigui determinada.
- Grau de contaminació, si és diferent de 3
- Servei assignat
- Corrent assignada de curta durada admissible i la seva durada, si és aplicable.
- Poder assignat de tancament en curtcircuit, si és aplicable
- Corrent assignada de curtcircuit condicional, si és aplicable.

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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
* UNE 20353-1:1989 Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos. Reglas generales.

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

BG5 APARELLS DE MESURA

BG51 COMPTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG51A001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparells comptadors d'energia elèctrica.
S'han de considerar els tipus següents:
- Comptadors d'energia activa
- Comptadors d'energia reactiva

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Comptador d'inducció per a corrent altern format per:
- Sòcol-caixa de borns
- Tapa transparent de policarbonat injectat autoextingible
- Tapaborns de material aïllant premsat
- Sistema de mesura format per bobina de tensió, d'intensitat i disc rotor. Ha d'anar situat a l'interior i fixat sobre un bastidor metàl·lic
- Bastidor de planxa d'acer per a fixar-lo al suport, situat a l'exterior

Han d'estar dissenyats i fabricats tal que no presentin perill per a les persones per temperatura excessiva o descàrrega elèctrica.
No han de propagar foc.
Han d'anar protegits contra la corrosió i contra la penetració de sòlids, pols i aigua.
Han de ser immunes a les pertorbacions electromagnètiques i no han de generar pertorbacions radioelèctriques.
Els tres primers elements s'han de poder precintar.
Tensions de referència: 120-230-277-400-480 V
Intensitats de base: 5-10-15-20-30-40-50 A
Freqüència: 50 Hz
Aïllament (DIN 43857): Classe II doble aïllament
Grau de protecció (UNE 20-324): IP-53X

Dimensions principals (DIN 43857): Ha de complir
COMPTADOR D'ENERGIA ACTIVA:
Precisió (UNE 21-310): classe 1 o 2
Ha de portar un mecanisme integrador de lectura a KW/h per a simple, doble o triple tarifa.
COMPTADOR D'ENERGIA REACTIVA:
Precisió (UNE 21-310): classe 3
Ha de portar un mecanisme integrador de lectura a kVA/h per a tarifa simple.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).
UNE-EN 60707:2000 Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.
UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.
UNE-EN 61036:1994 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

REACTIVA:
UNE 21310-3:1990 Contedores de inducción de energía reactiva (varhorímetros).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa exterior on s'indiquin les característiques següents:
- Marca i lloc de fabricació.
- Designació del tipus d'aparell.
- Nombre de fases i conductors del circuit al qual es pot connectar.
- Senyalització amb números romans de cada integrador i del que està en servei
- Indicació de la data del BOE en què es va publicar l'aprovació del tipus de comptador

Ha de portar una placa interior on figurin les dades següents:
- Constant del comptador.
- Tensió de referència.
- Número de sèrie i any de fabricació.
- Temps de referència.
- Classe de precissió.
- Intensitat nominal.
- Freqüència nominal en Hz.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar 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 i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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

BG5 APARELLS DE MESURA

BG5A TRANSFORMADORS D'INTENSITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG5AA250.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Transformador d'intensitat per a aparells de mesura de corrent altern de relació de transformació fins a 400/5 A, 50 VA i de classe 0,5, 1 o 3.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser del tipus toroidal de diàmetre interior suficient per pas del conductor fase o neutre.
Ha d'estar format per un primari, un secundari, born de connexió i una carcassa de plàstic antixoc i autoextingible.
Els borns han d'estar clarament identificats i marcats.
Temperatura límit de funcionament:

	Màxima	Mínima
Exterior	40°C	- 25°C
Interior	50°C	- 5°C

Freqüència: 50 Hz
Altitud: <= 1000 m
Classe de precisió (UNE 21-088): 0,5, 1 o 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Cada transformador ha de portar marcades de forma indeleble les dades següents:
- Marca de la casa constructora
- Número de sèrie i designació del tipus
- Intensitat del primari i secundari (relació de transformació)
- Freqüència nominal
- Potència de precisió i classe de precisió
- Tensió més elevada admissible de la xarxa
- Nivell d'aïllament nominal
- Classe de material d'aïllament si és diferent de la classe A
- Intensitat tèrmica de curtcircuit

Les marques dels borns han d'identificar de forma clara e indeleble:
- Els devanats primari i secundari
- Les seccions dels devanats
- Les polaritats dels devanats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'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-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG63 ENDOLLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG633152,BG638158.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.
Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.
Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.
Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: <= 400 V
Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir
Temperatura: <= 25°C
Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.

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 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

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.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW11000.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW45000,BGW48000,BGW41000,BGW47000,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

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW6 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW6A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el 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 mecanisme.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM313511.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei

- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:
    - Nom del fabricant importador
    - Temperatura màxima i mínima de servei
    - Productes continguts i quantitat d'equips
    - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
    - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BMY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BMY31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a detectors
- Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció
- Part proporcional d'elements especials per a sirenes
- Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a hidrants
- Part proporcional d'elements especials per a columnes seques
- Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi
- Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics
- Part proporcional d'elements especials per a vàlvules de control i d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
- Part proporcional d'elements especials per a parallamps.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació 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'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP434650,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.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BPA MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CTTV

BPA6 MONITOR DE TV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BPA6U130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Càmeres de vídeo per al circuit tancat de televisió.
CONDICIONS GENERALS:
La càmera s'ha d'instal·lar ha dins d'una carcassa protectora d'alumini anoditzat extrusionat, específica per càmeres amb òptiques monofocals manuals, amb autoiris i zooms de fins 75 mm. Si no s'indica el contrari, la carcassa ha d'estar preparada per la instal·lació de càmeres i òptiques en interiors, essent necessari una carcassa per exteriors sols en casos molt concrets, que s'han d'indicar expressament en el moment de decidir definitivament el lloc d'ubicació de la carcassa. El tipus de protecció ha de ser IP-65. La carcassa ha de disposar de dos premsaestopes per l'entrada de cables i de dos cargols de subjecció al suport.
L'òptica de la cambra ha de ser l'adequada per proporcionar la màxima cobertura amb la mínima distorsió i ha de dependre del lloc definitiu d'instal·lació.
Característiques tècniques de les càmeres de vídeo:
- Càmera monocroma: (B/N)
- Dispositiu d'imatges: Sensor CCD de 13" de transferència interlínia
- Elements d'imatge: 500 (H) - 582 (V)
- Àrea sensibles: 3,3 mm x 4,4 mm
- Sistema de senyal: norma CCIR
- Sistema d'escombrada: 625 línies, 2,1 entrellaçat
- Sincronització: externa Line Lock CA
- Resolució horitzontal: 380 línies de TV
- Muntura d'objectiu: muntatge C/CS (focus posterior ajustable)
- Il·luminació mínima: 0,1 lux (F1.2)
- Relació senyal/soroll: superior a 45 dB (amb AGC)
- Control de guany: amb AGC
- Control de Ccd IRIS: activació/desactivació seleccionada
- Control de fase: control de fase vertical (±90°)
- Sortida de vídeo: 1 Vpp, 75 W amb sincronització negativa, connector tipus BNC
- Alimentació: 220 a 250 Vac (50 Hz)
- Consum de potència: 6 W
- Temperatura de treball: -10 °C a +50 °C
- Humitat: 20 % a 80 %
- Pes màxim objecte: 1 kg
- Pes: Aprox. 700 g
- Dimensions: 53 x 56 x 178,5 mm
- Connectors: VÍDEO OUT - BNC. objectiu - 4 pins

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de càmera de vídeo instal·lada, inclosa la carcassa per a càmera de vídeo amb suport i material de muntatge.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.
UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.

UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonorizado (Control, sincronización y Código de dirección)
UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.
CCITT "de explotación de vídeo y asignación de frecuencias. Normas CCITT de International fermeldeunion I.T.U."

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar les característiques, especificacions i compliment de la normativa i homologació de tots els elements que formen part de la instal·lació. Verificar que compleixen les especificacions de projecte:
  - Monitors (marca, model, tipus (B/N o color), dimensions, resolució, etc.)
  - Seqüenciador (marca, model, nº entrades, nº sortides, impedància, amplitud, ample de banda, funcions, tensió d'alimentació i consum)
  - Càmeres CCTV (marca, model, tipus (B/N o color), sensor, resolució, objectius, alimentació, etc.)
  - Videogravador (marca, model, sistema de gravació, temps màxim de gravació).
  - Característiques (impedància, amplitud senyals de vídeo, resolució, funcions, etc.).
  - Cablejat (característiques i identificació, assaigs realitzats).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E22 MOVIMENTS DE TERRES

E222 EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E222B632.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%

- Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del

pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2R64900.

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:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d´evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi

transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
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

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

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.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2RA6960,E2RA7LP0.

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.

E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7J JUNTS I SEGELLATS

E7J5 SEGELLATS DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7J513AA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.
S'han considerat els elements següents:
- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:
  - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense emprimació prèvia
  - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
  - Amb escuma de poliuretà en aerosol
- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia emprimació
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació

- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epoxi, prèvia imprimació específica
- Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Segellat amb massilla, escuma o morter:
- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt

Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:
- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

CONDICIONS GENERALS:
El segellat ha de tenir la llargària prevista.
Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.
Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.
La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.
El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.
Toleràncies d'execució:
- Gruix del segellat: ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm

JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
Els trams del cordó han de quedar a tocar.
La seva situació dins la peça ha de ser la prevista.
El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l'humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicomponents o massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica o morter sintètic resines epoxi	5 a 40°C
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
En el cas que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.
Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.
El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
JUNT AMB MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressalts de dimensions superiors a 2 cm.
En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control del procés d'escalfament en les massilles tipus BH-I
- Inspecció de les superfícies on s'ha d'aplicar el segellant.

CONTROL D'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
El control es basa en l'experiència del tècnic que supervisa l'execució.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Els acabats del junt i els procediments d'aplicació han de complir les condicions indicades al plec.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB71UC10,EB71UH20,EB71UE30,EB7GU140.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscs per als treballadors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda

CONDICIONS GENERALS:
Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.
La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.
Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.
Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.
Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:
Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

EB7G ESCALES DE GAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB7GU140.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Escales de gat prefabricades de perfils d'alumini, instal·lades de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs de difícil accés es puguin dur a terme sense riscs per als treballadors, fixades mecànicament a l'obra.
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
- Fixació definitiva a l'obra
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS
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.
Es comprovarà la resistència i l'espai lliure suficient en les zones de sortida i d'arribada de l'escala.
Les fixacions, articulacions, ancoratges, suports i punts de muntatge han de mantenir la suficient rigidesa i estabilitat del conjunt que garanteixi la seguretat dels usuaris en les condicions d'ús previstes.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions i tipus de perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
En les escales que s'han d'acabar de muntar a l'obra, cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra i respecte a la resta d'elements.
No hi ha d'haver defectes en la col·locació com ara rebaves o irregularitats superficials que puguin causar lesions als usuaris.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
L'escala ha de ser vertical i la filera de graons ha de quedar anivellada i paral·lela a l'element constructiu que li dona suport.
Ha d'estar sòlidament fixat amb les fixacions mecàniques adequades en tipus i número.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.
En les escales de més d'un tram, 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.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN ISO 14122-4 Seguridad de las màquines Medios de acceso permanentes a màquines Parte 4: Escalas fijas

---

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG11JD62,EG11CD62.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetàl·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.
La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.
Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm. La seva fondària ha de ser >= 30 cm.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara 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 i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

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 dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG14J621,EG148641.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
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

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG1P CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG1PUD40,EG1PUA40.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.
Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.
Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.
Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
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.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

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 i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP

- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

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 dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG22TP1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

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 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

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

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2DF6D1,EG2DF6D2.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312332,EG312136,EG3121B4,EG3125D4,EG312236.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG32B136.

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

EG35 CABLES DE COURE PER A INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG35A002,EG35A003.

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 unipolar, de tensió assignada 1,5/1,5 kV CC.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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.

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 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.
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

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.

COL·LOCACIÓ EN CANAL O SAFATA:
En el cas de que per cada compartiment discorrin més de vuit cables, aquests han d'estar encintats en grups de vuit com a màxim, identificant-los convenientment. La canalització principal s'instal·larà, sempre que l'edificació ho permeti, en espais previstos per als passos d'instal·lacions d'aquests tipus, com galeries de servei o passos registrables en les zones comunes de l'edificació.
Quan en la mateixa canal o safata discorrin altres instal·lacions, estaran separades mitjançant elements separadors, de manera que no puguin entrar en contacte les diferents instal·lacions.

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:
- Radi mínim de curvatura (D=Diàmetre del cable en mm)
    - D <= 12 mm: 3 x D
    - D > 12 mm: 4 x D

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

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG415A4B,EG41JBPQ,EG415F9B.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG42WVQP,EG42429D,EG42529D.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG455142.

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

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG47 INTERRUPTORS MANUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG474F4E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.
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:
L'interruptor instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellat i a la posició i l'alçària previstes al projecte o especificades per la DF
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.
Ha de quedar connectat correctament als conductors de fase i al neutre de la derivació.
Les connexions s'han de fer per pressió de vis.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals

exigides en les normes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: La mateixa que l'exigida al quadre

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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2009 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

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.

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

EG48 PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG48A444,EG48A224.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
S'han contemplat els següents tipus:
-Protector de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN
-Quadre de protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment
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.
PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS 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.
QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.
El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions al quadre per a aquests propòsits.
Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els protectors de sobretensions 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'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

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

EG5 APARELLS DE MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG51UE05,EG5AM722.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aparells de mesura col·locats superficialment o instal·lats en un armari.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Comptadors monofàsics o trifàsics muntats superficialment.
- Transformador d'intensitat per a aparells de mesura muntat superficialment.
- Amperímetre de ferro mòbil de corrent altern, muntat en un armari.
- Fasímetre d'inducció o electrònic, muntat en un armari.
- Freqüencímetre de làmina vibrant o d'agulla d'escala, encastat a l'armari.
- Rellotge per a tarifes horàries, amb dos contactes per canvi a triple tarifa, muntat superficialment.
- Vatímetre electrodinàmic monofàsic o trifàsic d'energia activa o reactiva, encastat en un armari.
- Voltímetre de ferro mòbil o de valor nominal, de corrent altern, muntat en un armari.

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:
El transformador ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
L'aparell instal·lat en un armari, ha de quedar subjectat sòlidament per mitjà de la seva fixació posterior a l'orifici de l'armari.
El transformador d'intensitat, ha d'anar connectat a un aparell de mesura adecuat segons les especificacions del projecte.
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.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm

COMPTADOR:
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Individual
- Concentrada

Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.
Els comptadors han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.
En cas de col·locació de forma individual el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 150 cm i una màxima de 180 cm.
En cas de col·locació de forma concentrada el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 50 cm i una màxima de 180 cm.
Davant del comptador ha de quedar un espai lliure de 110 cm com a mínim.
RELLOTGE PER A TARIFES HORARIES:
Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.
Els rellotges han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixen la seva manipulació.
Els rellotges per a tarifes horàries han d'estar situats junt al comptador sobre el qual actuen.
TRANSFORMADOR:
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

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.
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.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La manipulació dels transformadors s'ha de fer sense tensió.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
AMPERÍMETRE, FASÍMETRE, FREQÜENCÍMETRE, VATÍMETRE O VOLTÍMETRE:
Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura amb el vidre de l'instrument i que la seva col·locació no alteri les característiques de l'element indicador.

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.
TRANSFORMADOR:
UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:
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

EG6 MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG633152,EG638158.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- 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.

Sortides de fils:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils

Placa, marc o tapa cega:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

SORTIDES DE FILS:
La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.
Resistència del sistema de fixació: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

PLACA, MARC O TAPA CEGA:
El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre

tots dos.
CAIXES PER A MECANISMES:
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats.
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.
CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:
La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.
Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.
Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

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.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.
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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

EGDZ ELEMENTS ESPECIALS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

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 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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGE2 INVERSORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE2T115.

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 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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGEA SONDES I SENSORS D'OBTENCIÓ DE DADES DE SISTEMES DE MONITORATGE D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGEAW010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sondes i sensors per a la presa de dades en instal·lacions fotovoltaiques, col·locats.
S'han contemplat els següents tipus d'elements:
- Sensors d'irradiància
- Sensors de temperatura ambient
- Sensors de temperatura dels mòduls fotovoltaics
- Sensors de velocitat del vent
- Sonda meteorològica multiparamètrica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la sonda i connexió al bus de dades i a l'alimentació elèctrica si s'escau.
- Fixació del termòstat al parament
- 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.
La part sensible de la sonda ha de quedar exposada a l'element o medi del que es vol mesurar el paràmetre, de la manera especificada pel fabricant.
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip i amb els cables adequats.
Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
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 de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada 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.

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 dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i sensors: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura del paràmetre que es mesura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de que regulen el funcionament de la instal·lació en funció de les lectures de les sondes i sensors.
- Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGEE ELEMENTS DE CONTROL D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGEEU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, elèctriques fotovoltaiques, 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
- Col·locació dels equips en la seva posició definitiva i connexió de l'equip al bus de control, al de comandament i a l'alimentació elèctrica si s'escau
- Ajust de paràmetres, calibratges i programació necessària
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.
Ha d'estar connectat al bus de control i a l'alimentació elèctrica si ho requereix.
Les connexions s'han de fer per mitjà cables i dels connectors adequats en cada cas.
Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Els equips que requereixin calibratges o la regulació d'algun paràmetre, estaran ajustats a

les condicions de funcionament especificades al projecte. Aquestes tasques estaran fetes per personal especialitzat i qualificat.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ 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 aparells corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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 dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

EGER ROUTER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGERI4G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accessibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.

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.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.

Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada 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.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

EM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

EM3 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EM31351J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret
- Sobre rodes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:
- Fixació de l'armari al parament.
- Co.locació de l'extintor dins de l'armari.

Col·locat amb suport a la paret:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

Col·locat sobre rodes:
- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.
COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament, plà, aplomat i anivellat sobre el paviment.
COL·LOCAT SOBRE RODES:
L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal

manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

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 que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

EMS SENYALITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EMSB32P1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plaques de senyalització de vies d'evacuació d'interior d'edificis, col·locades en la seva posició definitiva amb fixacions mecàniques o adherides al parament vertical.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja superficial del parament
- Fixació de l'element
- Neteja

CONDICIONS GENERALS:

L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Quan es col·loqui amb fixacions mecàniques, ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació.
La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal.

El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 1 mm/15 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat.
No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació.
En el cas de plaques de senyalització metàl·liques,no s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

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.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP434650,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.

EP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EPA INSTAL·LACIONS DE CCTV

EPA6 MONITOR PER A CCTV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EPA6U130.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació i connexionat de monitor del circuit tancat de televisió.
CONDICIONS GENERALS:
Els controls del monitor (brillantor, contrast, lluminositat, etc.) sols han de ser accessibles al personal tècnic.
Les connexions del cable amb el monitor s'han de fer per mitjà de connectors del tipus BNC.
Ha de quedar instal·lat en els locals definits per la DF.
S'han de connectar a les sortides de la matriu de commutació.

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

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.
UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.
UNE-EN 61938:1997 Sistemas de audio, video y audiovisuales. Interconexiones y valores de ajuste. Valores de ajuste recomendados de señales análogas.
UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonorizado (Control, sincronización y Código de dirección)
UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.

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 la instal·lació a l'obra.
- Control de procés de muntatge. Verificació la correcta execució de la instal·lació i la separació dels conductors respecte senyals Fortes (BT), utilització de conduccions adequades.
- Verificació de la situació correcta de càmeres (per evitar pèrdues de visió desenfocament, enlluernaments etc.). Verificació de connexions elèctriques i cablejat.
- Proves de funcionament dels equips:
  - En monitors: Verificació de contrast, ajust vertical i horitzontal, brillantor.
  - Seqüenciador: Verificació de nº de càmeres, regulació del temps de seqüència, indicació de càmera visionada)
  - Càmeres. Verificació del funcionament correcte i de la bona qualitat d'imatge.
  - Vídeo reproductor. Verificació del seu funcionament i que actua quan es produeix una alarma

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà el funcionament de la instal·lació de forma global i es verificaran tots els equips (càmeres, monitors, videogravadors, seqüenciador etc.). En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F2 DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 MOVIMENTS DE TERRES

F228 REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2285H00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia,

corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDK2 PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDK262M7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
- Pericó de fàbrica de maó fet "in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

Pericó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas

Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.

CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":

Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.

Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

PERICONS PREFABRICATS:

El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.

El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.

La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.

Gruix de la solera: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"

El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat

La solera ha de quedar plana i al nivell previst.

Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.

Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.

Els angles interiors han de ser arrodonits.

Gruix de la solera: >= 10 cm

Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm

Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%

Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDKZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDKZJLB4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

KY AJUDES DE RAM DE PALETA

KY3 PASSAMURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KY311620.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tubs en parets o murs en construcció, per a fer passos d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la posició dels tubs
- Tall a mida dels tubs, i protecció dels extrems
- Fixació del tub a l'encofrat o a la paret en construcció

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Si el tub està dins d'un mur de formigó, s'ha de fixar per tal que no es desplaci en el procés de formigonament i els extrems han d'estar tapats perquè no entri formigó.
Si la paret es de maons, s'ha de reblir tot el contorn del tub amb morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MANUAL I PLA DE MANTENIMENT

Manual d'ús i manteniment

El manual d'ús i manteniment són les indicacions mínimes per tal d'aconseguir els següents objectius:

- Millorar el confort, la salubritat i la seguretat de l'edifici o instal·lació.
- Promoure l'estalvi energètic i la no contaminació de l'edifici o instal·lació.
- Evitar l'aparició de símptomes patològics derivats d'un ús inadequat de l'edifici o instal·lació.
- Aconseguir el màxim rendiment de la instal·lació fotovoltaica de l'edifici.

Amb la finalitat de complir amb les condicions mínimes de seguretat i salut, de mantenir la validesa de la legalització vigent i de les garanties contractades a les pòlisses d'assegurances corresponents, els espais i les dependències integrades en una edificació o instal·lació no hauran de destinar-se a usos diferents dels que tingui assignats el projecte.

En el cas que hi hagi qualsevol canvi d'ús o modificació de les dotacions, elements de construcció i instal·lacions, serà necessari comptar amb l'assessorament i informes tècnics previs sense perjudici de sol·licitar les llicències i autoritzacions corresponents i comunicar-ho a la pertinent companyia d'assegurances.

En tot cas, l'usuari o titular ha d'assumir la responsabilitat derivada dels danys provocats per un ús inadequat. Les garanties amb les que compti l'edifici o instal·lació no cobreixen, entre altres, els danys causats per un mal ús ni per modificacions o obres realitzades després de la recepció.

Les instruccions de manteniment van encaminades a conèixer les operacions a les quals s'ha de sotmetre l'edifici o instal·lació de manera periòdica per tal de preservar la seva funcionalitat i estètica durant la seva vida útil per la qual s'ha projectat.

Les principals operacions de manteniment son netejar, comprovar, repassar, substituir, preveure la periodicitat amb el que s'han de dur a terme aquestes operacions, preveure els mitjans per que aquestes operacions es puguin dur a terme i acreditar documentalment en el Llibre o Dossier de l'Edifici que aquestes operacions s'han realitzat en el període previst.

Per concloure, les operacions de manteniment es limiten a reparar els elements malmesos o a reparar el que s'ha deixat malmetre, precisant, que es coneix l'immoble o la instal·lació, cuidar de tots els seus elements, organitzar el que es precisa mantenir cada any, reflectir en un pressupost i per últim, acreditar el que s'ha fet durant l'exercici objecte de la programació, del qual ha de quedar constància en el Llibre de l'Edifici, que és el dossier que englobarà periòdicament aquestes operacions.

A continuació, es defineixen les condicions d'ús i de manteniment de les instal·lacions del projecte objecte d'estudi.

Instal·lació de electricitat

Instal·lació

La instal·lació elèctrica que forma part de la instal·lació fotovoltaica consta bàsicament de les següents línies i elements:

- Comptador elèctric: element de mesura de la instal·lació elèctrica.
- Derivació individual: línia que va des del comptador fins al quadre general de l'edifici.
- Quadre general de l'edifici: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits principals.
- Subquadres elèctrics: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits secundaris.
- Panells fotovoltaics: format pels mòduls fotovoltaics que generen energia en corrent continu.

- Inversors: són els encarregats de transformar l'energia de corrent continu generada pels panells en corrent altern.
- Línies elèctriques: conjunt dels conductors tant de CC com de CA que formen part de la instal·lació.

Instruccions d'Ús

Les principals instruccions d'ús que es tindran en compte per a la instal·lació d'electricitat seran les següents:

- No es manipularà, repararà o modificarà la instal·lació elèctrica sense la intervenció d'un instal·lador elèctric autoritzat.
- No es realitzaran ponts, ni s'anul·laran o substituiran cap dels elements del quadre general ni de la instal·lació.
- En el cas d'una fallada general del subministrament elèctric, es desconnectaran els aparells ja que una pujada de tensió al restablir el servei podria danyar els equips.
- En el cas d'una absència prolongada del subministrament elèctric es desconnectarà la instal·lació a través de l'Interruptor General Automàtic.
- No es connectaran els equips en qualsevol presa de corrent elèctrica. Cada equip requereix de la seva potència nominal i cada presa de corrent està dimensionada per una potència determinada. En el cas que es connectés un equip de potència superior a la qual s'ha dissenyat la presa de corrent, aquesta es podria cremar i provocar un incendi en la instal·lació.
- Desconnectar els equips que no s'utilitzin durant un període llarg de temps.
- Comprovar mensualment el correcte funcionament dels interruptors diferencials mitjançant el botó de prova. En el cas que estigués avariat, avisar immediatament a un instal·lador autoritzat per a que el substitueixi.
- Quan hi hagi tasques de neteja, desconnectar els equips de les preses de corrent.
- No connectar o desconnectar els equips amb les mans mullades.
- No utilitzar aparells amb cables pelats, clavilles o endolls trencats.
- Al desconnectar els equips sempre fer-ho des de la clavilla, mai estirant el cable.
- No acostar els cables a aparells de calefacció o fonts de calor.
- No manipular equips elèctrics sense haver-los desconnectat. En el cas que s'hagi de manipular algun equip, desconnectar-lo del circuit corresponent i tenir sempre les mans seques i portar el calçat de protecció adequat.
- Si cau aigua en algun equip, desconnectar el circuit i tornar a connectar-lo un cop s'hagi assegurat que està completament sec.
- Adoptar precaucions per tal que els nens no puguin manipular cap equip elèctric.
- Es compliran en tot moment les especificacions que marquen les normatives estatals, autonòmiques i locals.

Instruccions de Manteniment

Les principals instruccions de manteniment que es tindran en compte per a la instal·lació d'electricitat queden reflectides en el Pla de Manteniment.

Instal·lació de protecció contra incendis

Instal·lació

La instal·lació de protecció contra incendis que forma part de la instal·lació fotovoltaica consta bàsicament dels següents elements:

- Extintor: equip utilitzat per apagar focs. S'ubica a la sala on hi hagi el quadre o subquadre elèctric.
- Senyalització: plaques de senyalització dels mitjans contra incendis.

Instruccions d'Ús

Les principals instruccions d'ús que es tindran en compte per a la instal·lació de protecció contra incendis seran les següents:

- Llegir les instruccions d'ús que figuren en el propi extintor en el cas que no es coneguin.
- No es retirarà el passador de seguretat de l'extintor si no és pel seu ús.
- Recarregar l'extintor després de la seva utilització.
- Verificar que l'extintor es troba a l'altura marcada per normativa.
- Verificar que l'extintor disposa de la senyalització corresponent.
- Verificar el seu pes adequat i la pressió.
- Passar la revisió anual.
- Es compliran en tot moment les especificacions que marquen les normatives estatals, autonòmiques i locals.

Instruccions de Manteniment

Les principals instruccions de manteniment que es tindran en compte per a la instal·lació de protecció contra incendis queden reflectides en el Pla de Manteniment.

Instal·lació fotovoltaica

Instal·lació

La instal·lació fotovoltaica que forma part de la instal·lació consta bàsicament dels següents elements:

- Comptador elèctric: element de mesura de la instal·lació elèctrica.
- Derivació individual: línia que va des del comptador fins al quadre general de l'edifici.
- Quadre general de l'edifici: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits principals.
- Subquadres elèctrics: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits secundaris.
- Panells fotovoltaics: format pels mòduls fotovoltaics que generen energia en corrent continu.
- Inversors: són els encarregats de transformar l'energia de corrent continu generada pels panells en corrent altern.
- Línies elèctriques: conjunt dels conductors tant de CC com de CA que formen part de la instal·lació.

Instruccions d'Ús

Les principals instruccions d'ús que es tindran en compte per a la instal·lació fotovoltaica seran les següents:

- Es seguiran les instruccions esmentades en l'apartat d'instal·lacions d'electricitat.
- No es manipularà en cap cas el cablejat ni les proteccions de la instal·lació fotovoltaica, en especial el cablejat de corrent continu que sempre està en tensió i comporta un risc addicional. En el cas que s'hagi de manipular alguna part de la instal·lació elèctrica es realitzarà a través d'un instal·lador elèctric autoritzat.
- Per tal de connectar o desconnectar la instal·lació fotovoltaica es seguirà el següent procediment:
    - Desconnexió de la instal·lació:
        - Es desconnectaran les proteccions individuals de cada línia de corrent altern de l'inversor.
        - Es desconnectarà la protecció general de la línia de corrent altern que agrupa tots els inversors, en el cas que es disposi d'aquesta línia.
        - S'apagarà l'inversor a través del seccionador de corrent continu.
    - Posada en marxa de la instal·lació:
        - S'engegarà l'inversor a través del seccionador de corrent continu.
        - Es connectaran les proteccions individuals de cada línia de corrent altern de l'inversor.
        - Es connectarà la protecció general de la línia de corrent altern que agrupa tots els inversors, en el cas que es disposi d'aquesta línia.
- En el cas que s'apreciï algun element de la instal·lació malmès es comunicarà a la propietat de la instal·lació.
- Es compliran en tot moment les especificacions que marquen les normatives estatals, autonòmiques i locals.

Instruccions de Manteniment

Les principals instruccions de manteniment que es tindran en compte per a la instal·lació fotovoltaica queden reflectides en el Pla de Manteniment.

Pla de manteniment de la instal·lació fotovoltaica

Operacions de manteniment preventiu

El manteniment preventiu preveu, com a mínim una visita semestral, verificant que es compleixen les tasques següents:

- Inspeccions visuals i a través de càmera termogràfica.
- Comprovació del funcionament dels inversors: es verificarà el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.
- Revisió de la connexió de mòduls i es comprovarà el seu estat respecte al projecte original.
- Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.
- Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), pletines, transformadors, unions, etc.
- Neteja del camp solar i resta de dispositius.
- Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.

Els manteniments amb les marques oficials seran gestionats d'acord amb la normativa vigent de manteniment i inspeccions. Com a resultat, s'haurà de realitzar un informe del manteniment preventiu on es descriguin les actuacions preses i els seus resultats.

S'efectuarà el control del rendiment de forma continuada a través de la monitorització de les instal·lacions.

Els incompliments de les prescripcions i terminis comportaran l'aplicació de penalitzacions per part de l'equip tècnic de supervisió d'Infraestructures.cat.

Dit això, en aquest apartat a continuació es defineixen les operacions de manteniment preventiu a realitzar per a la instal·lació fotovoltaica en funció de la responsabilitat i de la periodicitat. Es defineixen tres tipus de responsabilitats: operari especialista (OE), empresa especialitzada (EE) i tècnic inspector (TI).

Instal·lació elèctrica

Operació	Responsable	Periodicitat
Inspecció de l'estat de la línia general i verificació del funcionament de les comportes tallafocs.	OE	2 anys
Verificació dels dispositius de protecció contra curtcircuits i intensitat, així com el seu aïllament elèctric i la seva estanqueïtat.	OE	2 anys
Inspecció de l'estat de comptadors, fusibles i connexions. Comprovació de l'absència d'instal·lacions no elèctriques, així com de la correcta accessibilitat, neteja, ventilació i desaigües del local.	OE	2 anys
Verificació de la connexió dels equips a terra i mesura de la resistència a terra. Inspecció de l'estat de l'elèctrode i de la continuïtat i estat de les connexions dels circuits.	OE	2 anys
Inspecció de l'estat dels circuits elèctrics amb especial atenció a l'estat dels tubs de la canalització, els ancoratges i les connexions terminals.	OE	2 anys
Verificació de la pèrdua de corrent.	OE	5 anys
Verificació del funcionament dels automatismes de protecció i dels seus corrents nominals.	OE	5 anys
Verificació de la presa de terra, de l'aïllament elèctric, la tensió d'alimentació i de l'ajustament de les connexions.	OE	2 anys
Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la.	TI	5 anys
Revisió periòdica de la instal·lació.	TI	2 anys

Taula 11. Operacions de manteniment per la instal·lació elèctrica

Instal·lació de protecció contra incendis

Operació	Responsable	Periodicitat
Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.	OE	3 mesos
Recàrrega i retimbrat de l'extintor segons normativa.	EE	5 anys
Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarga (en cas necessari).	EE	1 any

Taula 12. Operacions de manteniment de la instal·lació contra incendis

Instal·lació fotovoltaica

Operació	Responsable	Periodicitat
Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions	OE	6 mesos

així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.		
Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.	OE	6 mesos
Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.	OE	6 mesos
Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.	OE	6 mesos
Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.	OE	6 mesos
Neteja del camp solar i resta de dispositius.	OE	6 mesos
Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.	OE	6 mesos
Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la.	TI	5 anys

Taula 13. Operacions de manteniment de la instal·lació fotovoltaica

Pla de manteniment

En aquest punt es mostra el pla de manteniment previst per a cada any que s'ha de realitzar per a la instal·lació fotovoltaica objecte del projecte:

ANY 1												
INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.			X			X			X			X
Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recàrrega (en cas necessari).												X
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.						X						X
Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.						X						X
Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.						X						X
Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.						X						X
Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.						X						X
Neteja del camp solar i resta de dispositius.						X						X
Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.						X						X

Taula 14. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el primer any

ANY 2												
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Inspecció de l'estat de la línia general i verificació del funcionament de les comportes tallafocs.												X
Verificació dels dispositius de protecció contra curtcircuits i intensitat, així com el seu aïllament elèctric i la seva estanqueïtat.												X
Inspecció de l'estat de comptadors, fusibles i connexions. Comprovació de l'absència d'instal·lacions no elèctriques, així com de la correcta accessibilitat, neteja, ventilació i desaigües del local.												X
Verificació de la connexió dels equips a terra i mesura de la resistència a terra. Inspecció												X

de l'estat de l'elèctrode i de la continuïtat i estat de les connexions dels circuits.												
Inspecció de l'estat dels circuits elèctrics amb especial atenció a l'estat dels tubs de la canalització, els ancoratges i les connexions terminals.												X
Verificació de la presa de terra, de l'aïllament elèctric, la tensió d'alimentació i de l'ajustament de les connexions.												X
Revisió periòdica de la instal·lació.												X
INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.			X			X			X			X
Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarrega (encas necessari).												X
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.						X						X
Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.						X						X
Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.						X						X
Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.						X						X
Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.						X						X
Neteja del camp solar i resta de dispositius.						X						X
Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.						X						X

Taula 15. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el segon any

ANY 3												
INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.			X			X			X			X
Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recàrrega (en cas necessari).												X
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA												
Operació	**Mes**											

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.						X						X
Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.						X						X
Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.						X						X
Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.						X						X
Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.						X						X
Neteja del camp solar i resta de dispositius.						X						X
Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.						X						X

Taula 16. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el tercer any

ANY 4												
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Inspecció de l'estat de la línia general i verificació del funcionament de les comportes tallafocs.												X
Verificació dels dispositius de protecció contra curtcircuits i intensitat, així com el seu aïllament elèctric i la seva estanqueïtat.												X
Inspecció de l'estat de comptadors, fusibles i connexions. Comprovació de l'absència d'instal·lacions no elèctriques, així com de la correcta accessibilitat, neteja, ventilació i desaigües del local.												X
Verificació de la connexió dels equips a terra i mesura de la resistència a terra. Inspecció de l'estat de l'elèctrode i de la continuïtat i estat de les connexions dels circuits.												X
Inspecció de l'estat dels circuits elèctrics amb especial atenció a l'estat dels tubs de la canalització, els ancoratges i les connexions terminals.												X
Verificació de la presa de terra, de l'aïllament elèctric, la tensió d'alimentació i de l'ajustament de les connexions.												X
Revisió periòdica de la instal·lació.												X
INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.			X			X			X			X

Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recàrrega (en cas necessari).												X
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.						X						X
Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.						X						X
Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.						X						X
Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.						X						X
Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.						X						X
Neteja del camp solar i resta de dispositius.						X						X
Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.						X						X

Taula 17. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el quart any

ANY 5												
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Verificació de la pèrdua de corrent.												X
Verificació del funcionament dels automatismes de protecció i dels seus corrents nominals.												X
Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la.												X
INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.			X			X			X			X
Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarrega (en cas necessari).												X
Recàrrega i re timbrat de l'extintor segons normativa.												X
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA												
Operació	**Mes**											
	G	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent,						X						X

els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.												
Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.						X						X
Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.						X						X
Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.						X						X
Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.						X						X
Neteja del camp solar i resta de dispositius.						X						X
Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.						X						X
Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la.												X

Taula 18. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el cinquè any

GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
tipus
quantitats
codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Instal·lació fotovoltaica de 100 kW a l'IES Pius Font i Quer		
Situació:	Carrer Amadeus Vives s/n		
Municipi :	Manresa	**Comarca :**	Bages

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		10,50	5,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**10,50 t**	**5,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	**no es considera residu**				**és residu**	
	reutilització				**abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	no		**no**		**si**	

Residus d'enderroc

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,00	0,512	0,00
formigó	170101	0,084	0,00	0,062	0,00
petris	170107	0,052	0,00	0,082	0,00
metalls	170407	0,004	0,00	0,0009	0,00
fustes	170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidre	170202	0,0006	0,00	0,004	0,00
plàstics	170203	0,004	0,00	0,004	0,00
guixos	170802	0,027	0,00	0,004	0,00
betums	170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrociment	170605	0,01	0,00	0,018	0,00
definir altres:		-	0,00	-	0,00
Embalatges cartró		0,01	0,20	0,01	0,25
Retalls alumini i petit material elèctric		0,01	0,10	0,01	0,05
totals d'enderroc		0,7556	**0,300 t**	0,7744	**0,30 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,05	0,000	0,045	0,00
obra de fàbrica	170102	0,015	0,000	0,018	0,00
formigó	170101	0,032	0,000	0,0244	0,00
petris	170107	0,002	0,000	0,0018	0,00
guixos	170802	0,003927	0,000	0,00972	0,00
altres		0,001	0,000	0,0013	0,00
embalatges		0,038	0,000	0,08	0,00
fustes	170201	0,0285	0,000	0,067	0,00
plàstics	170203	0,00608	0,000	0,008	0,00
paper i cartró	170904	0,00304	0,000	0,004	0,00
metalls	170407	0,00038	0,000	0,001	0,00
totals de construcció			**0,000 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum** m^3 **(+20%)**	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedraplè	0	0,00	0,00	0,00
argiles	6	0,00	0,00	6,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	**6**	**0,00**	**0,00**	**6,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**no**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**no**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Residu 1	Pdt. Definir	Pdt. Definir	Pdt. Definir

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	0,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	0,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	0,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 0,00 €/m³
Terres	6,00	1129,73	100,00	54,05	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta** **0,00 €/m³**	**runa bruta** **0,00 €/m³**
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,41	4,86	2,03	-	0,00
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		4,86	100,00	54,05	0,00

Elements Auxiliars

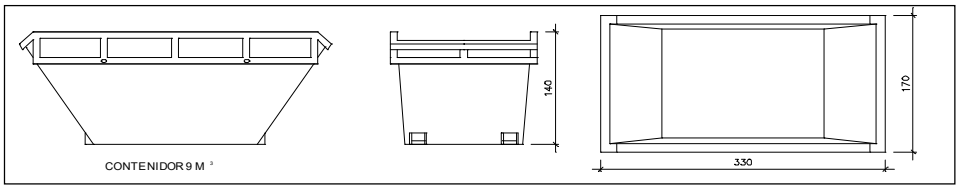
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 158,91 €

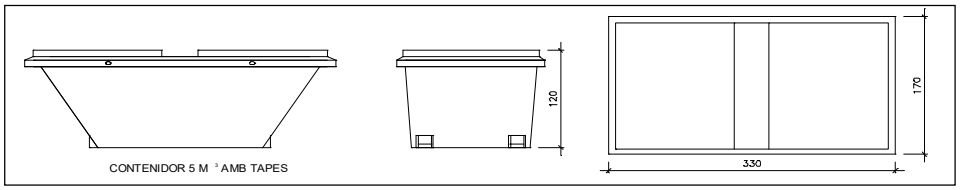
El volum dels residus és de : **12,90 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**166,86**	**euros**

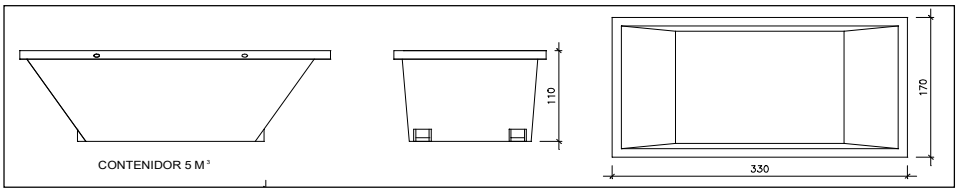
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



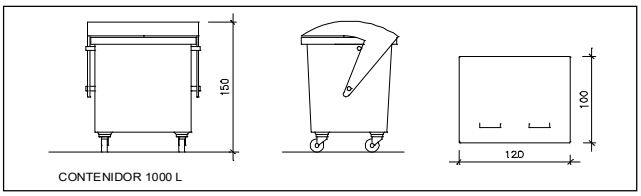
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust | unitats | -



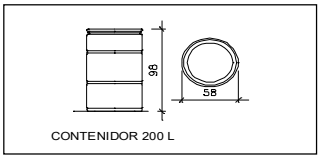
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics | unitats | 1



Bidó 200 L .Apte per a residus especials | unitats | -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	12,60 T		**12,60 T**
Total construcció i enderroc (tones)	0,30 T	%	**0,30 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Manresa**

Càlcul de la fiança			
Residus de excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus d'enderroc*	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0 Tones**
		Total fiança	**150,00 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

*NOTA: Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per acpnseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el as d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau).

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 12/07/24 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 00 ACTUACIONS PRÈVIES
Títol 01 DELIMITACIÓ OBRA I ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6AA2111	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 01 MITJANS AUXILIARS
Títol 01 PROTECCIONS COL·LECTIVES DEFINITIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia de vida	T	Unitats					
2	Coberta A		39,000				39,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta B		39,000				39,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta C		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
5	Coberta D		52,000				52,000	C#*D#*E#*F#
6	Mermes	P	5,000				7,900	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT **165,900**

2 EB71UH20 u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

3 EB71UE30 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

4 EB7GU140 u Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, fixada mecànicament

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	Escales noves d'accés		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 01 MITJANS AUXILIARS
Títol 02 TRANSPORT I GRUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	C150G999	h	Grua autopropulsada 20 t

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	C1503999	h	Transport material fotovoltaic i material auxiliar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 00 SUPORTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta institut	T	Unitats					
2	String 5		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
3	String 6		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	String 7		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
5	String 8		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
6	String 9		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	String 10		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
8	String 11		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
9	String 12		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
10	String 13		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
11	String 14		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
12	String 15		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
13	String 16		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
14	String 17		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
15	String 18		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
16	String 19		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

17	String 20			12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **198,000**

2 EGESE007 u Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorentada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta pavelló	T	Unitats					
2	String 1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 01 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EGEEU010 u Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EGE1P545 u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	String 1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
12	String 11		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
14	String 13		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
15	String 14		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
16	String 15		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
17	String 16		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
18	String 17		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
19	String 18		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

20	String 19	12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
21	String 20	12,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **258,000**

3 EGE2T115 u Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Inversor 115 kWn		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 02 INSTAL·LACIÓ CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG35A002 m Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres	Cables				
2	String 1		50,000	2,000			100,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		40,000	2,000			80,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		50,000	2,000			100,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		40,000	2,000			80,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5		65,000	2,000			130,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6		60,000	2,000			120,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7		50,000	2,000			100,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8		40,000	2,000			80,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9		50,000	2,000			100,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10		45,000	2,000			90,000	C#*D#*E#*F#
12	String 11		45,000	2,000			90,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12		40,000	2,000			80,000	C#*D#*E#*F#
14	String 13		40,000	2,000			80,000	C#*D#*E#*F#
15	String 14		25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#
16	String 15		20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
17	String 16		40,000	2,000			80,000	C#*D#*E#*F#
18	String 19		60,000	2,000			120,000	C#*D#*E#*F#
19	String 20		55,000	2,000			110,000	C#*D#*E#*F#
20	Mermes	P	5,000				81,500	

TOTAL AMIDAMENT **1.711,500**

2 EG48A224 u Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protector sobretensions CC	T	Unitats					
2	String 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

4	String 3		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
12	String 11		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
14	String 13		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
15	String 14		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
16	String 15		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
17	String 16		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
18	String 17		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
19	String 18		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
20	String 19		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
21	String 20		1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

3 EG148641 u Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Quatre per a proteccions CC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 EG35A003 m Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres	Cables				
2	String 17		75,000	2,000			150,000	C#*D#*E#*F#
3	String 18		70,000	2,000			140,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000				14,500	PERORIGEN(G1:G3, C4)

TOTAL AMIDAMENT **304,500**

5 EG2DF6D1 m Safata metàl·lica reixa 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 metàl·lica cablejat CC	T	metres					
2	Coberta A		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta B		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta C		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	Coberta D		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
6	Pavelló		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
7	Baixant vertical		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **163,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 03 SUBQUADRE FV CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Protector sobretensions CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	EG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Serveix auxiliars		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	EG474F4E	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Seccionador proteccions CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	EG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 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		T	Unitats					
2	Magnetotèrmic caixa CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	EG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament

elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Quadre per a proteccions CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 EG42WVQP u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Diferencial caixa CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 EG42429D u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Unitats					
2	Diferencial serveis auxiliars		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 04 INSTAL·LACIÓ CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG2DF6D2 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres					
2	Safata per a cablejat CA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes	P	5,000				0,200	PERORIGEN(G1:G2; C3)

TOTAL AMIDAMENT **4,200**

2 EG3125D4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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 tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres					
2	Inversor - TMF10		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

AMIDAMENTS

3 EG312236 m

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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	Tram	T	metres					
2	Serveis auxiliars - Caixa comb CA		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,500**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 05 INTERCONNEXIÓ FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E222B632 m3

Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Inversor - TMF10		0,470	0,410	10,000		1,927	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,927**

2 F2285H00 m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	Amplada (m)	Profunditat (m)	Longitud (m)			
2	Inversor TMF10		0,470	0,150	10,000		0,705	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,705**

3 FDK262M7 u

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	Pericons rasa CA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 FDKZJLB4 u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Tapes rasa CA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 EG22TP1K m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	metres					
2	Tub rasa CA		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 06 XARXA DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres					
2	String 1		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
12	String 11		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
14	String 13		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
15	String 14		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
16	String 15		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
17	String 16		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
18	String 19		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
19	String 20		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#
20	Mermes	P	5,000				40,750	

TOTAL AMIDAMENT **855,750**

3	EG312136	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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	Tram	T	metres					
2	Serveis auxiliars - Caixa comb CA		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,500**

4 EG3121B4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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 tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres					
2	Inversor - TMF10		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

5 EG35A003 m Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres					
2	String 17		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
3	String 18		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	5,000				7,250	PERORIGEN(G1:G3, C4)

TOTAL AMIDAMENT **152,250**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 07 INSTAL·LACIÓ RECEPTORA BT FV COL·LECTIU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EGW5F400 u Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.

Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:

Corrent assignat: 250-4000A
Grandària: 01 o 02
Tipus NH (de fulla)
Tensió assignada: 500V AC
Poder de tall assignat: 120kA
Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.
Dimensions: 83x29x45,5 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	Fusibles TMF		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 EG22TP1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

3 EG42529D u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 EG415F9B u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 EG1PUD40 u Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 EG1PUA40 u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 08 ACTUALITZACIÓ TMF CONSUM I INSTAL·LACIÓ CGP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGW5F400	u	Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-4000A Grandària: 01 o 02 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 83x29x45,5 mm

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF Consum		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	CDM		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

2 EGLA001 u Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com la CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA

Inclou subministrament i col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PPAU0021 u Partida alçada d'abonament integre redacció projecte modificació elèctrica per instal·lació de la CGP.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 EG11JD62 u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PPAUU011 pa Partida alçada d'abonament íntegre de substitució de LGA actual a Derivació Individual de consum

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 EGLA000 u Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169.

Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació de la TMF10 de generació.

Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS.

L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit.

A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari.

Recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 EG22TP1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,500				7,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,500**

8 EG42429D u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 EG415F9B u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 EG11CD62 u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2	CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 03 AJUDES DE RAM DE PALETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 KY311620 m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

2 E7J513AA m Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 04 MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG51UE05	U	Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat Inclou subministrament, muntatge i configuració.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG5AM722	u	Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 125/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment. Inclou subministrament i muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3	EGERI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	EGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

6	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			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

7 EG32B136 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 1x2,5 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		T	metres	nº cables				
2			20,000	6,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

8 EG455142 u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 EG633152 u Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 EG312332 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

11 EPA6U130 u Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 05 FONTANERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'ajuts del ram de paleta, de material necessari per a instal·lació d'aigua a la coberta.

AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

2	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical

AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,405				0,405	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	**0,405**

2	E2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	**6,000**

3	E2R64900	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	**20,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 08 LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS
Títol 01 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAU0020	pa	Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-00648
Capítol 08 LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS
Títol 02 DISTRIBUÏDORA I ADMINISTRACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUU022	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents de la instal·lació fotovoltaica. Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per aconseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	C1503999	h	Transport material fotovoltaic i material auxiliar (CINQUANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	57,86 €
P-2	C150G999	h	Grua autopropulsada 20 t (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	64,27 €
P-3	E222B632	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	10,81 €
P-4	E2R64900	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km (CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	5,25 €
P-5	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) (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	12,60 €
P-6	E2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	9,46 €
P-7	E7J513AA	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica (NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	9,39 €
P-8	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	5,75 €
P-9	EB71UE30	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	403,59 €
P-10	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	75,90 €
P-11	EB7GU140	u	Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, fixada mecànicament (VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	854,03 €
P-12	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (DOS-CENTS VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	280,60 €
P-13	EG11JD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (SIS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	638,09 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	EG148641	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment (TRES-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	349,79 €
P-15	EG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment (CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	533,15 €
P-16	EG1PUA40	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (SET-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	737,69 €
P-17	EG1PUD40	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS)	343,00 €
P-18	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	7,65 €
P-19	EG2DF6D1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	24,85 €
P-20	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	30,43 €
P-21	EG312136	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-22	EG3121B4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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 tub (SETZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	16,76 €
P-23	EG312236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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 DOTZE CÈNTIMS)	2,12 €
P-24	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment (DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	2,61 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	EG3125D4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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 tub (VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	88,81 €
P-26	EG32B136	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 1x2,5 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 VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23 €
P-27	EG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-28	EG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2,18 €
P-29	EG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	41,12 €
P-30	EG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	47,06 €
P-31	EG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	1.443,91 €
P-32	EG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	106,76 €
P-33	EG42529D	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	140,81 €
P-34	EG42WVQP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CINC-CENTS DIVUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS)	518,01 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	EG455142	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	12,60 €
P-36	EG474F4E	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	145,74 €
P-37	EG48A224	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	132,63 €
P-38	EG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	245,23 €
P-39	EG51UE05	U	Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat Inclou subministrament, muntatge i configuració. (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	504,39 €
P-40	EG5AM722	u	Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 125/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment. Inclou subministrament i muntatge. (NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	91,26 €
P-41	EG633152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada (DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	17,30 €
P-42	EG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor (CATORZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	14,72 €
P-43	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	47,76 €
P-44	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes (CENT DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	102,82 €
P-45	EGE2T115	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment (CINC MIL TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	5.343,68 €
P-46	EGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada (SET-CENTS QUARANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	740,10 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	EGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat (CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	573,78 €
P-48	EGERI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (MIL TRES-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	1.381,07 €
P-49	EGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	72,45 €
P-50	EGESE007	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorentada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó (VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	86,81 €
P-51	EGLA000	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169. Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació de la TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. Recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical. (TRES MIL NOU-CENTS QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.904,44 €
P-52	EGLA001	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com la CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA Inclou subministrament i col·locació. (DOS MIL SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.077,44 €
P-53	EGW5F400	u	Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-4000A Grandària: 01 o 02 Tipus NH (de fulla)	23,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 83x29x45,5 mm (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)		
P-54	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	86,43	€
P-55	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	21,22	€
P-56	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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 VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,84	€
P-57	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 VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,84	€
P-58	EPA6U130	u	Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac (DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	239,07	€
P-59	F2285H00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant (CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	50,22	€
P-60	FDK262M7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	164,92	€
P-61	FDKZJLB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT DOTZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	112,32	€
P-62	H6AA2111	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	63,32	€
P-63	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (ONZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	11,46	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-64	PPAU0020	pa	Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica (DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	294,08 €
P-65	PPAU0021	u	Partida alçada d'abonament integre redacció projecte modificació elèctrica per instal·lació de la CGP. (QUATRE MIL CATORZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	4.014,92 €
P-66	PPAUU011	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de substitució de LGA actual a Derivació Individual de consum (MIL EUROS)	1.000,00 €
P-67	PPAUU022	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents de la instal·lació fotovoltaica. Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per aconseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau). (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	C1503999	h	Transport material fotovoltaic i material auxiliar		**57,86**	€
				Altres conceptes	57,86000	€
P-2	C150G999	h	Grua autopropulsada 20 t		**64,27**	€
				Altres conceptes	64,27000	€
P-3	E222B632	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora		**10,81**	€
				Altres conceptes	10,81000	€
P-4	E2R64900	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km		**5,25**	€
				Altres conceptes	5,25000	€
P-5	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)		**12,60**	€
	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)		12,00000	€
				Altres conceptes	0,60000	€
P-6	E2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**9,46**	€
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		9,01000	€
				Altres conceptes	0,45000	€
P-7	E7J513AA	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica		**9,39**	€
	B7J500A0	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà bicomponent		4,23360	€
	B7JZ10A0	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de poliuretà bicomponent		0,54659	€
				Altres conceptes	4,60981	€
P-8	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat		**5,75**	€
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1		4,62000	€
				Altres conceptes	1,13000	€
P-9	EB71UE30	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1		**403,59**	€
	B147UE30	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1		332,35000	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella		37,68000	€
				Altres conceptes	33,56000	€
P-10	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1		**75,90**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,42000	€
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
			Altres conceptes	11,01000	€
P-11	EB7GU140	u	Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, fixada mecànicament	**854,03**	**€**
	BB7GU140	u	Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, inclou petit material de col.locació	600,00000	€
			Altres conceptes	254,03000	€
P-12	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	**280,60**	**€**
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
	BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	188,61000	€
			Altres conceptes	79,99000	€
P-13	EG11JD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	**638,09**	**€**
	BG11JD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	529,08000	€
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
			Altres conceptes	97,01000	€
P-14	EG148641	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment	**349,79**	**€**
	BG148641	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, per a muntar superficialment	314,48000	€
			Altres conceptes	35,31000	€
P-15	EG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment	**533,15**	**€**
	BG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, per a muntar superficialment	497,10000	€
			Altres conceptes	36,05000	€
P-16	EG1PUA40	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles),	**737,69**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment		
	BG1PUA40	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW (entre 200 A i 400 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	595,96000	€
			Altres conceptes	141,73000	€
P-17	EG1PUD40	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura	**343,00**	**€**
	BG1PUD40	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre	300,02000	€
			Altres conceptes	42,98000	€
P-18	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**7,65**	**€**
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,58960	€
			Altres conceptes	2,06040	€
P-19	EG2DF6D1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**24,85**	**€**
	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	3,87000	€
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	12,61000	€
			Altres conceptes	8,37000	€
P-20	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**30,43**	**€**
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	12,61000	€
	BGY2ABD2	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 suspesa de paraments horitzontals	8,47000	€
			Altres conceptes	9,35000	€
P-21	EG312136	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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	**1,47**	**€**
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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	0,76500	€
			Altres conceptes	0,70500	€
P-22	EG3121B4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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 tub	**16,76**	**€**
	BG3121B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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	11,16900	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	5,59100	€
P-23	EG312236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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	**2,12**	**€**
	BG312230	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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	1,37700	€
			Altres conceptes	0,74300	€
P-24	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment	**2,61**	**€**
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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	1,68300	€
			Altres conceptes	0,92700	€
P-25	EG3125D4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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 tub	**88,81**	**€**
	BG3125D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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	78,44820	€
			Altres conceptes	10,36180	€
P-26	EG32B136	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 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	**1,23**	**€**
	BG32B130	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 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,53040	€
			Altres conceptes	0,69960	€
P-27	EG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació	**1,58**	**€**
	BG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2	0,85680	€
			Altres conceptes	0,72320	€
P-28	EG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació	**2,18**	**€**
	BG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618,	1,42800	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2		
			Altres conceptes	0,75200	€
P-29	EG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**41,12**	**€**
	BG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,05000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	12,62000	€
P-30	EG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**47,06**	**€**
	BG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,71000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	12,90000	€
P-31	EG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**1.443,91**	**€**
	BG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.347,12000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	96,34000	€
P-32	EG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**106,76**	**€**
	BG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	86,30000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	20,05000	€
P-33	EG42529D	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**140,81**	**€**
	BG42529D	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	118,73000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	21,67000	€
P-34	EG42WVQP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18	**518,01**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
	BG42WVQP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	470,80000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	46,80000	€
P-35	EG455142	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment	**12,60**	**€**
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
	BG455140	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	5,90000	€
			Altres conceptes	6,39000	€
P-36	EG474F4E	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	**145,74**	**€**
	BG474F4A	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	123,92000	€
	BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49000	€
			Altres conceptes	21,33000	€
P-37	EG48A224	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	**132,63**	**€**
	BG48A224	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	112,34000	€
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
			Altres conceptes	19,84000	€
P-38	EG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	**245,23**	**€**
	BG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	219,57000	€
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
			Altres conceptes	25,21000	€
P-39	EG51UE05	U	Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat Inclou subministrament, muntatge i configuració.	**504,39**	**€**
	BG51A001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesura indirecta. Medició de corrent .../5 o .../1 A. Comunicació RS-485 (Modbus/RTU fins a 19,2 kbps). Configurable en velocitat, bits de parada, paritat, num de bits, etc. Visualització harmònics (V, A) fins el 31º. Captura de dades instantànies, màximes i mínimes dels paràmetres elèctrics mesurats. No inclou transformadors d'intensitat.	355,30000	€
			Altres conceptes	149,09000	€
P-40	EG5AM722	u	Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 125/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment.	**91,26**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Inclou subministrament i muntatge.		
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
	BG5AA250	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 125/5 A de nucli obert, una potència de 1 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	78,34000	€
			Altres conceptes	12,34000	€
P-41	EG633152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada	**17,30**	€
	BG633152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, per a encastar	8,90000	€
			Altres conceptes	8,40000	€
P-42	EG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor	**14,72**	€
	BG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, per a muntar sobre bastidor o caixa	6,44000	€
			Altres conceptes	8,28000	€
P-43	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**47,76**	€
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
			Altres conceptes	15,60000	€
P-44	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes	**102,82**	€
	BGEY1010	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,10000	€
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4	82,50000	€
			Altres conceptes	18,22000	€
P-45	EGE2T115	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment	**5.343,68**	€
	BGE2T115	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls	4.848,72000	€
	BGEY2010	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	27,30000	€
			Altres conceptes	467,66000	€
P-46	EGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada	**740,10**	€
	BGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu	629,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	111,10000	€
P-47	EGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat	**573,78**	**€**
	BGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat	448,04000	€
			Altres conceptes	125,74000	€
P-48	EGERI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.	**1.381,07**	**€**
	BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	950,31000	€
			Altres conceptes	430,76000	€
P-49	EGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament	**72,45**	**€**
	BGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, per a fixar mecànicament	45,00000	€
			Altres conceptes	27,45000	€
P-50	EGESE007	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorentada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó	**86,81**	**€**
	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.	66,67000	€
			Altres conceptes	20,14000	€
P-51	EGLA000	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169. Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació de la TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. Recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical.	**3.904,44**	**€**
	BGLA000	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169.	2.800,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos.Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. És convenient, recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical.		
				Altres conceptes	1.104,44000 €
P-52	EGLA001	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com la CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA Inclou subministrament i col·locació.		**2.077,44** €
	BGLA001	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica.Per les seves dismensions podeu allotjar equips com:Conjunt de Protecció i Mesura TMF-1 (igual o superior a 63 A, 43,64 kW) o caixes CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.)		1.060,00000 €
				Altres conceptes	1.017,44000 €
P-53	EGW5F400	u	Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-4000A Grandària: 01 o 02 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 83x29x45,5 mm		**23,97** €
	BGW5F400	u	Fusible NH 1-2 de 250-400A-500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V.Especificacions: Corrent assignat: 250-400A Grandària: 2 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 149x58x60,5 mm (veure foto 2)		9,50000 €
				Altres conceptes	14,47000 €
P-54	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret		**86,43** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	71,35000	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,30000	€
			Altres conceptes	14,78000	€
P-55	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical	**21,22**	€
	B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	3,94800	€
	BMSB32P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	10,52000	€
			Altres conceptes	6,75200	€
P-56	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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	**1,84**	€
	BP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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	0,95550	€
			Altres conceptes	0,88450	€
P-57	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	**1,84**	€
	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	0,95550	€
			Altres conceptes	0,88450	€
P-58	EPA6U130	u	Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac	**239,07**	€
	BPA6U130	u	Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac	199,00000	€
			Altres conceptes	40,07000	€
P-59	F2285H00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant	**50,22**	€
	B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	35,61500	€
			Altres conceptes	14,60500	€
P-60	FDK262M7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**164,92**	€
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	11,60775	€
	BDK214M5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis	66,04000	€
			Altres conceptes	87,27225	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	FDKZJLB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**112,32**	**€**
	BDKZJLB0	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	83,74000	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,30902	€
			Altres conceptes	28,27098	€
P-62	H6AA2111	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**63,32**	**€**
	B0Y15501	dies	Amort. tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+bast.3,5x2mtub+peus form.	57,30000	€
	B1Z6211A	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64000	€
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04500	€
			Altres conceptes	5,33500	€
P-63	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	**11,46**	**€**
	BD13162B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, Ã rea d'aplicaciÃ³ B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargÃ ria 1 m, classe de reacciÃ³ al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	8,14000	€
			Altres conceptes	3,32000	€
P-64	PPAU0020	pa	Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica	**294,08**	**€**
			Sense descomposició	294,08000	€
P-65	PPAU0021	u	Partida alçada d'abonament integre redacció projecte modificació elèctrica per instal·lació de la CGP.	**4.014,92**	**€**
			Altres conceptes	4.014,92000	€
P-66	PPAUU011	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de substitució de LGA actual a Derivació Individual de consum	**1.000,00**	**€**
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-67	PPAUU022	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents de la instal·lació fotovoltaica. Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per aconseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau).	**500,00**	**€**
			Sense descomposició	500,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	45,12000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76000	€
A0132000	h	Ajudant paleta	24,65000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	24,65000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A0140000	h	Manobre	23,17000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,49000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	5,00000	€
C1503000	h	Camió grua	55,10000	€
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	61,21000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	20,95000	€
B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	73,70000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	49,05000	€
B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	1,88000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,71000	€
B0Y15501	dies	Amort. tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+bast.3,5x2mtub+peus form.	1,91000	€
B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,40000	€
B147UE30	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	332,35000	€
B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
B1Z6211A	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64000	€
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15000	€
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)	12,00000	€
B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,01000	€
B7J500A0	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà bicomponent	6,40000	€
B7JZ10A0	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de poliuretà bicomponent	21,69000	€
BB7GU140	u	Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, inclou petit material de col.locació	600,00000	€
BD13162B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, Ã rea d'aplicaciÃ³ B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargÃ ria 1 m, classe de reacciÃ³ al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	8,14000	€
BDK214M5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis	66,04000	€
BDKZJLB0	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	83,74000	€
BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	188,61000	€
BG11JD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	529,08000	€
BG148641	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, per a muntar superficialment	314,48000	€
BG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, per a muntar superficialment	497,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1PUA40	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW (entre 200 A i 400 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	595,96000	€
BG1PUD40	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre	300,02000	€
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,48000	€
BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	12,61000	€
BG312130	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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	0,75000	€
BG3121B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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	10,95000	€
BG312230	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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	1,35000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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	1,65000	€
BG3125D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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	76,91000	€
BG32B130	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 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,52000	€
BG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2	0,84000	€
BG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2	1,40000	€
BG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,05000	€
BG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,71000	€
BG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.347,12000	€
BG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	86,30000	€
BG42529D	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador	118,73000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		
BG42WVQP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	470,80000	€
BG455140	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	5,90000	€
BG474F4A	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	123,92000	€
BG48A224	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	112,34000	€
BG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	219,57000	€
BG51A001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesura indirecta. Medició de corrent .../5 o .../1 A. Comunicació RS-485 (Modbus/RTU fins a 19,2 kbps). Configurable en velocitat, bits de parada, paritat, num de bits, etc. Visualització harmònics (V, A) fins el 31º. Captura de dades instantànies, màximes i mínimes dels paràmetres elèctrics mesurats. No inclou transformadors d'intensitat.	355,30000	€
BG5AA250	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 125/5 A de nucli obert, una potència de 1 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	78,34000	€
BG633152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, per a encastar	8,90000	€
BG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, per a muntar sobre bastidor o caixa	6,44000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4	82,50000	€
BGE2T115	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls	4.848,72000	€
BGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu	629,00000	€
BGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat	448,04000	€
BGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, per a fixar mecànicament	45,00000	€
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.	66,67000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Garantia mínima 10 anys.		
BGEY1010	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,10000	€
BGEY2010	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
BGLA000	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169. Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. És convenient, recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical.	2.800,00000	€
BGLA001	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com: Conjunt de Protecció i Mesura TMF-1 (igual o superior a 63 A, 43,64 kW) o caixes CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.)	1.060,00000	€
BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49000	€
BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
BGW5F400	u	Fusible NH 1-2 de 250-400A-500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-400A Grandària: 2 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 149x58x60,5 mm (veure foto 2)	9,50000	€
BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
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	3,87000	€
BGY2ABD2	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 suspesa de paraments horitzontals	8,47000	€
BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	71,35000	€
BMSB32P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	10,52000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,30000	€
BP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no	0,91000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		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		
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	0,91000	€
BPA6U130	u	Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac	199,00000	€
BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	950,31000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/07/24 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-1 C1503999 h Transport material fotovoltaic i material auxiliar **Rend.: 1,000** **57,86** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	1,000	/R x	55,10000	=	55,10000	
		Subtotal:					55,10000	55,10000
		COST DIRECTE						55,10000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			2,75500
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**57,85500**

P-2 C150G999 h Grua autopropulsada 20 t **Rend.: 1,000** **64,27** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	1,000	/R x	61,21000	=	61,21000	
		Subtotal:					61,21000	61,21000
		COST DIRECTE						61,21000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			3,06050
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**64,27050**

P-3 E222B632 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora **Rend.: 1,000** **10,81** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,197	/R x	52,25000	=	10,29325	
		Subtotal:					10,29325	10,29325
		COST DIRECTE						10,29325
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,51466
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,80791**

P-4 E2R64900 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km **Rend.: 1,000** **5,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	1,000	/R x	5,00000	=	5,00000	
		Subtotal:					5,00000	5,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		5,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,25000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,25000**

P-5 **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** **12,60** **€**

				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	12,00000	=	12,00000	
			Subtotal:					12,00000	12,00000

COST DIRECTE		12,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,60000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,60000**

P-6 **E2RA7LP0** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **9,46** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	9,01000	=	9,01000	
			Subtotal:					9,01000	9,01000

COST DIRECTE		9,01000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,45050
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,46050**

P-7 **E7J513AA** m Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica **Rend.: 1,000** **9,39** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	27,76000	=	4,16400	
			Subtotal:					4,16400	4,16400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B7J500A0	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà bicomponent	0,6615	x	6,40000	= 4,23360	
	B7JZ10A0	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de poliuretà bicomponent	0,0252	x	21,69000	= 0,54659	
					Subtotal:		4,78019	4,78019
				COST DIRECTE				8,94419
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,44721
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,39140**

P-8 **EB71UC10** m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat **Rend.: 1,000** **5,75** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	28,69000	= 0,86070	
					Subtotal:		0,86070	0,86070
Materials								
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	4,40000	= 4,62000	
					Subtotal:		4,62000	4,62000
				COST DIRECTE				5,48070
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,27404
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,75474**

P-9 **EB71UE30** u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **403,59** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,69000	= 14,34500	
					Subtotal:		14,34500	14,34500
Materials								
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	4,71000	= 37,68000	
	B147UE30	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos	1,000	x	332,35000	= 332,35000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1				
				Subtotal:		370,03000	370,03000
				COST DIRECTE			384,37500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		19,21875
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**403,59375**

P-10 **EB71UH20** u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **75,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	24,65000	=	7,39500	
			Subtotal:					7,39500	7,39500
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	4,71000	=	9,42000	
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	55,47000	=	55,47000	
			Subtotal:					64,89000	64,89000
			COST DIRECTE						72,28500
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				3,61425
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**75,89925**

P-11 **EB7GU140** u Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **854,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	24,65000	=	98,60000	
			Subtotal:					213,36000	213,36000
Materials									
	BB7GU140	u	Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, inclou petit material de col.locació	1,000	x	600,00000	=	600,00000	
			Subtotal:					600,00000	600,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		813,36000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	40,66800
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**854,02800**

P-12 EG11CD62 u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **280,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	24,61000	=	30,76250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	28,69000	=	35,86250	
					Subtotal:			66,62500	66,62500
Materials									
	BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x	188,61000	=	188,61000	
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	12,00000	=	12,00000	
					Subtotal:			200,61000	200,61000

COST DIRECTE		267,23500
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	13,36175
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**280,59675**

P-13 EG11JD62 u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **638,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	28,69000	=	35,86250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	24,61000	=	30,76250	
					Subtotal:			66,62500	66,62500
Materials									
	BG11JD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x	529,08000	=	529,08000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	12,00000	=	12,00000	
					Subtotal:			541,08000	541,08000
				COST DIRECTE					607,70500
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		30,38525
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**638,09025**

P-14 EG148641 u Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **349,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	24,61000	=	8,61350	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
					Subtotal:			18,65500	18,65500
Materials									
	BG148641	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, per a muntar superficialment	1,000	x	314,48000	=	314,48000	
					Subtotal:			314,48000	314,48000
				COST DIRECTE					333,13500
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		16,65675
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**349,79175**

P-15 EG14J621 u Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **533,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			10,66000	10,66000
Materials									
	BG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls	1,000	x	497,10000	=	497,10000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, per a muntar superficialment			
				Subtotal:	497,10000	497,10000
				COST DIRECTE		507,76000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	25,38800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**533,14800**

P-16 **EG1PUA40** u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Rend.: 1,000 **737,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	24,61000	=	49,22000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	28,69000	=	57,38000	
					Subtotal:			106,60000	106,60000
Materials									
	BG1PUA40	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW (entre 200 A i 400 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	1,000	x	595,96000	=	595,96000	
					Subtotal:			595,96000	595,96000
					COST DIRECTE				702,56000
					DESPESES INDIRECTES		5,00 %		35,12800
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**737,68800**

P-17 **EG1PUD40** u Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura

Rend.: 1,000 **343,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	24,61000	=	12,30500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		26,65000	26,65000
Materials								
	BG1PUD40	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre	1,000	x 300,02000 =		300,02000	
					Subtotal:		300,02000	300,02000
					COST DIRECTE			326,67000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		16,33350
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**343,00350**

P-18	**EG22TP1K**	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.:**	**1,000**	**7,65**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,61000	=	0,49220	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	28,69000	=	1,20498	
					Subtotal:			1,69718	1,69718
Materials									
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	5,48000	=	5,58960	
					Subtotal:			5,58960	5,58960
					COST DIRECTE				7,28678
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,36434
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,65112**

P-19	**EG2DF6D1**	m	Safata metàl·lica reixa 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**	**24,85**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	28,69000	=	5,02075	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,61000	=	2,16568	
					Subtotal:			7,18643	7,18643
Materials									
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	12,61000	=	12,61000	

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:		16,48000	16,48000
				COST DIRECTE				23,66643
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,18332
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,84975**

P-20 EG2DF6D2 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **30,43** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,193	/R x	28,69000	= 5,53717	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	24,61000	= 2,36256	
					Subtotal:		7,89973	7,89973
Materials								
	BGY2ABD2	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 suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	8,47000	= 8,47000	
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	12,61000	= 12,61000	
					Subtotal:		21,08000	21,08000
				COST DIRECTE				28,97973
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,44899
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,42872**

P-21 EG312136 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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** **1,47** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	= 0,34428	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	= 0,29532	
					Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials								
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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	1,020	x	0,75000	= 0,76500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			50575				
				Subtotal:		0,76500	0,76500
				COST DIRECTE			1,40460
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,07023
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,47483**

P-22 **EG3121B4** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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 tub **Rend.: 1,000** **16,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	28,69000	=	2,58210	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	24,61000	=	2,21490	
					Subtotal:			4,79700	4,79700
Materials									
	BG3121B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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	10,95000	=	11,16900	
					Subtotal:			11,16900	11,16900
				COST DIRECTE					15,96600
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,79830
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,76430**

P-23 **EG312236** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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** **2,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
					Subtotal:			0,63960	0,63960
Materials									
	BG312230	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció	1,020	x	1,35000	=	1,37700	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575				
				Subtotal:		1,37700	1,37700
				COST DIRECTE			2,01660
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,10083
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,11743**

P-24 **EG312332** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment **Rend.: 1,000** **2,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,61000	=	0,36915	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,69000	=	0,43035	
					Subtotal:			0,79950	0,79950
Materials									
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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	1,65000	=	1,68300	
					Subtotal:			1,68300	1,68300
				COST DIRECTE					2,48250
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,12413
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,60663**

P-25 **EG3125D4** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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 tub **Rend.: 1,000** **88,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	28,69000	=	3,29935	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	24,61000	=	2,83015	
					Subtotal:			6,12950	6,12950
Materials									
	BG3125D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de	1,020	x	76,91000	=	78,44820	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			secció 4 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				
				Subtotal:		78,44820	78,44820
				COST DIRECTE			84,57770
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,22889
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**88,80659**

P-26 **EG32B136** 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 1x2,5 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** **1,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
					Subtotal:			0,63960	0,63960
Materials									
	BG32B130	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 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,52000	=	0,53040	
					Subtotal:			0,53040	0,53040
				COST DIRECTE					1,17000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,05850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,22850**

P-27 **EG35A002** m Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació **Rend.: 1,000** **1,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
					Subtotal:			0,63960	0,63960

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2	1,020	x 0,84000	= 0,85680		
					Subtotal:	0,85680		0,85680
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00959
				COST DIRECTE				1,50599
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,07530
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,58129**

P-28 **EG35A003** m Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació **Rend.: 1,000** **2,18** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000 =	0,34428	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000 =	0,29532	
					Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials								
	BG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2	1,020	x	1,40000 =	1,42800	
					Subtotal:		1,42800	1,42800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00959
				COST DIRECTE				2,07719
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,10386
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,18105**

P-29 **EG415A4B** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **41,12** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			10,66000	10,66000
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	28,05000	=	28,05000	
					Subtotal:			28,50000	28,50000
				COST DIRECTE					39,16000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,95800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**41,11800**

P-30 **EG415F9B** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **47,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			10,66000	10,66000
Materials									
	BG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	33,71000	=	33,71000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			34,16000	34,16000
				COST DIRECTE					44,82000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,24100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**47,06100**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-31 EG41JBPQ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **1.443,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	28,69000	=	22,66510	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			27,58710	27,58710
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 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	1.347,12000	=	1.347,12000	
					Subtotal:			1.347,57000	1.347,57000
				COST DIRECTE					1.375,15710
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		68,75786
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.443,91496**

P-32 EG42429D u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **106,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			14,96350	14,96350
Materials									
	BG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	86,30000	=	86,30000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			86,71000	86,71000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		101,67350
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,08368
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**106,75718**

P-33 **EG42529D** u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **140,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			14,96350	14,96350
Materials									
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG42529D	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	118,73000	=	118,73000	
					Subtotal:			119,14000	119,14000

COST DIRECTE		134,10350
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,70518
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**140,80868**

P-34 **EG42WVQP** u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **518,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	28,69000	=	17,21400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			22,13600	22,13600
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG42WVQP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	470,80000	=	470,80000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			471,21000	471,21000
				COST DIRECTE					493,34600
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		24,66730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**518,01330**

P-35 **EG455142** u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **12,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,61000	=	2,46100	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	28,69000	=	3,32804	
					Subtotal:			5,78904	5,78904
Materials									
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
	BG455140	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	1,000	x	5,90000	=	5,90000	
					Subtotal:			6,21000	6,21000
				COST DIRECTE					11,99904
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,59995
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,59899**

P-36 **EG474F4E** u Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió **Rend.: 1,000** **145,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,69000	=	9,46770	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			14,38970	14,38970

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000	x	0,49000	=	0,49000	
	BG474F4A	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1,000	x	123,92000	=	123,92000	
					Subtotal:			124,41000	124,41000
				COST DIRECTE					138,79970
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,93999
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**145,73969**

P-37 EG48A224 u Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat **Rend.: 1,000** **132,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			13,52900	13,52900
Materials									
	BG48A224	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	112,34000	=	112,34000	
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			112,79000	112,79000
				COST DIRECTE					126,31900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,31595
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**132,63495**

P-38 EG48A444 u Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat **Rend.: 1,000** **245,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			13,52900	13,52900
Materials									
	BG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre	1,000	x	219,57000	=	219,57000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			carril DIN						
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			220,02000	220,02000
				COST DIRECTE					233,54900
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		11,67745
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**245,22645**

P-39 EG51UE05 U Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat
Inclou subministrament, muntatge i configuració. **Rend.: 1,000** **504,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,69000	=	43,03500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	24,61000	=	36,91500	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,12000	=	45,12000	
					Subtotal:			125,07000	125,07000
Materials									
	BG51A001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesura indirecta. Medició de corrent .../5 o .../1 A. Comunicació RS-485 (Modbus/RTU fins a 19,2 kbps). Configurable en velocitat, bits de parada, paritat, num de bits, etc. Visualització harmònics (V, A) fins el 31º. Captura de dades instantànies, màximes i mínimes dels paràmetres elèctrics mesurats. No inclou transformadors d'intensitat.	1,000	x	355,30000	=	355,30000	
					Subtotal:			355,30000	355,30000
				COST DIRECTE					480,37000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		24,01850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**504,38850**

P-40 EG5AM722 u Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 125/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment.
Inclou subministrament i muntatge. **Rend.: 1,000** **91,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,61000	=	3,69150	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		7,99500	7,99500
Materials								
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x	0,58000 =	0,58000	
	BG5AA250	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 125/5 A de nucli obert, una potència de 1 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	1,000	x	78,34000 =	78,34000	
					Subtotal:		78,92000	78,92000
					COST DIRECTE			86,91500
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,34575
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**91,26075**

P-41 **EG633152** u Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada **Rend.: 1,000** **17,30** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	24,61000 =	3,27313	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000 =	4,30350	
					Subtotal:		7,57663	7,57663
Materials								
	BG633152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, per a encastar	1,000	x	8,90000 =	8,90000	
					Subtotal:		8,90000	8,90000
					COST DIRECTE			16,47663
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,82383
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,30046**

P-42 **EG638158** u Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor **Rend.: 1,000** **14,72** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	24,61000 =	3,27313	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000 =	4,30350	
					Subtotal:		7,57663	7,57663
Materials								
	BG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000	x	6,44000 =	6,44000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		6,44000	6,44000
			COST DIRECTE			14,01663
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,70083
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,71746**

P-43 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** **47,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,61000	=	6,15250	
			Subtotal:					13,32500	13,32500
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	32,16000	=	32,16000	
			Subtotal:					32,16000	32,16000
			COST DIRECTE						45,48500
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,27425
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**47,75925**

P-44 EGE1P545 u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes **Rend.: 1,000** **102,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,61000	=	6,15250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
			Subtotal:					13,32500	13,32500
Materials									
	BGEY1010	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	2,10000	=	2,10000	
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4	1,000	x	82,50000	=	82,50000	
			Subtotal:					84,60000	84,60000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			97,92500
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,89625
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**102,82125**

P-45 EGE2T115 u Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **5.343,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	24,61000	=	98,44000	
			Subtotal:					213,20000	213,20000
Materials									
	BGE2T115	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls	1,000	x	4.848,72000	=	4.848,72000	
	BGEY2010	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	3,000	x	9,10000	=	27,30000	
			Subtotal:					4.876,02000	4.876,02000

COST DIRECTE		5.089,22000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	254,46100
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.343,68100**

P-46 EGEAW010 u Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per:
- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC;
- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC;
- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;
, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada **Rend.: 1,000** **740,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,61000	=	24,61000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,12000	=	22,56000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
			Subtotal:					75,86000	75,86000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/07/24 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu	1,000	x	629,00000	=	629,00000	
					Subtotal:			629,00000	629,00000
				COST DIRECTE					704,86000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		35,24300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**740,10300**

P-47 EGEEU010 u Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat **Rend.: 1,000** **573,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,12000	=	45,12000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,61000	=	24,61000	
					Subtotal:			98,42000	98,42000
Materials									
	BGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat	1,000	x	448,04000	=	448,04000	
					Subtotal:			448,04000	448,04000
				COST DIRECTE					546,46000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		27,32300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**573,78300**

P-48 EGERI4G u Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. **Rend.: 1,000** **1.381,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,12000	=	180,48000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	24,61000	=	98,44000	
					Subtotal:			364,99000	364,99000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BSRI4GW	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent	1,000	x	950,31000	=	950,31000	
					Subtotal:			950,31000	950,31000
				COST DIRECTE					1.315,30000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		65,76500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.381,06500**

P-49 **EGESE001** u Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament

Rend.: 1,000 **72,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,450	/R x	24,65000	=	11,09250	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	28,69000	=	12,91050	
					Subtotal:			24,00300	24,00300
Materials									
	BGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, per a fixar mecànicament	1,000	x	45,00000	=	45,00000	
					Subtotal:			45,00000	45,00000
				COST DIRECTE					69,00300
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,45015
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**72,45315**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-50	**EGESE007**	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorentada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó	**Rend.:** **1,000**	**86,81**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	24,65000	=	7,39500	
					Subtotal:			16,00200	16,00200
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			82,67200
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,13360
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**86,80560**

P-51	**EGLA000**	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169. Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació de la TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. Recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical.	**Rend.:** **1,000**	**3.904,44**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	24,61000	=	36,91500	
	A0132000	h	Ajudant paleta	16,000	/R x	24,65000	=	394,40000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,69000	=	43,03500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	16,000	/R x	27,76000	=	444,16000	
					Subtotal:			918,51000	918,51000
Materials									
	BGLA000	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169. Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. És convenient, recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix, un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical.	1,000	x	2.800,00000	=	2.800,00000	
					Subtotal:			2.800,00000	2.800,00000

COST DIRECTE			3.718,51000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	185,92550
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.904,43550**

P-52 **EGLA001** u Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com la CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA

Inclou subministrament i col·locació.

Rend.: 1,000 **2.077,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	24,61000	=	36,91500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,69000	=	43,03500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	16,000	/R x	27,76000	=	444,16000	
	A0132000	h	Ajudant paleta	16,000	/R x	24,65000	=	394,40000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		918,51000	918,51000
Materials								
	BGLA001	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com: Conjunt de Protecció i Mesura TMF-1 (igual o superior a 63 A, 43,64 kW) o caixes CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.)	1,000	x 1.060,00000 =		1.060,00000	
					Subtotal:		1.060,00000	1.060,00000
				COST DIRECTE				1.978,51000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			98,92550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.077,43550**

P-53	**EGW5F400**	u	Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-4000A Grandària: 01 o 02 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 83x29x45,5 mm	**Rend.:**	**1,000**		**23,97**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,61000 =		6,15250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000 =		7,17250	
					Subtotal:			13,32500	13,32500
Materials									
	BGW5F400	u	Fusible NH 1-2 de 250-400A-500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-400A Grandària: 2 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.	1,000	x	9,50000 =		9,50000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Dimensions: 149x58x60,5 mm (veure foto 2)				
				Subtotal:		9,50000	9,50000
				COST DIRECTE			22,82500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,14125
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,96625**

P-54 **EM31351J** u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret **Rend.: 1,000** **86,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
					Subtotal:			10,66800	10,66800
Materials									
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	71,35000	=	71,35000	
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
					Subtotal:			71,65000	71,65000
				COST DIRECTE					82,31800
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			4,11590
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**86,43390**

P-55 **EMSB32P1** u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **21,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
					Subtotal:			5,73800	5,73800
Materials									
	B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	2,100	x	1,88000	=	3,94800	
	BMSB32P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	1,000	x	10,52000	=	10,52000	
					Subtotal:			14,46800	14,46800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			20,20600
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,01030
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,21630**

P-56 **EP434650** m Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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** **1,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	28,69000	=	0,43035	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,65000	=	0,36975	
					Subtotal:			0,80010	0,80010
Materials									
	BP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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	0,91000	=	0,95550	
					Subtotal:			0,95550	0,95550

COST DIRECTE			1,75560
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,08778
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,84338**

P-57 **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** **1,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,65000	=	0,36975	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	28,69000	=	0,43035	
					Subtotal:			0,80010	0,80010
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	0,91000	=	0,95550	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		0,95550	0,95550
				COST DIRECTE			1,75560
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,08778
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,84338**

P-58 **EPA6U130** u Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac **Rend.: 1,000** **239,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
					Subtotal:			28,69000	28,69000
Materials									
	BPA6U130	u	Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac	1,000	x	199,00000	=	199,00000	
					Subtotal:			199,00000	199,00000
				COST DIRECTE					227,69000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			11,38450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**239,07450**

P-59 **F2285H00** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant **Rend.: 1,000** **50,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	23,96000	=	4,79200	
					Subtotal:			4,79200	4,79200
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	52,25000	=	6,32225	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,200	/R x	5,49000	=	1,09800	
					Subtotal:			7,42025	7,42025
Materials									
	B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	1,700	x	20,95000	=	35,61500	
					Subtotal:			35,61500	35,61500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		47,82725
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,39136
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,21861**

P-60 FDK262M7 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **164,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,700	/R x	27,76000	=	19,43200	
	A0140000	h	Manobre	1,400	/R x	23,17000	=	32,43800	
					Subtotal:			51,87000	51,87000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,500	/R x	55,10000	=	27,55000	
					Subtotal:			27,55000	27,55000
Materials									
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1575	x	73,70000	=	11,60775	
	BDK214M5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	66,04000	=	66,04000	
					Subtotal:			77,64775	77,64775

COST DIRECTE		157,06775
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,85339
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**164,92114**

P-61 FDKZJLB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **112,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	23,17000	=	10,42650	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	27,76000	=	12,49200	
					Subtotal:			22,91850	22,91850
Materials									
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0063	x	49,05000	=	0,30902	
	BDKZJLB0	u	Bastiment rectangular i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	83,74000	=	83,74000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:				84,04902	84,04902
				COST DIRECTE					106,96752
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,34838
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**112,31590**

P-62 **H6AA2111** u Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **63,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
			Subtotal:					2,31700	2,31700
Materials									
	B1Z6211A	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,64000	=	0,64000	
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,15000	=	0,04500	
	B0Y15501	dies	Amort. tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+bast.3,5x2mtub+peus form.	30,000	x	1,91000	=	57,30000	
			Subtotal:					57,98500	57,98500
			COST DIRECTE						60,30200
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				3,01510
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**63,31710**

P-63 **KY311620** m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim **Rend.: 1,000** **11,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
			Subtotal:					2,77600	2,77600
Materials									
	BD13162B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, Ã rea d'aplicaciÃ³ B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargÃ ria 1 m, classe de reacciÃ³ al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	x	8,14000	=	8,14000	
			Subtotal:					8,14000	8,14000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		10,91600
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,54580
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,46180**

P-64 **PPAU0020** pa Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica **Rend.: 1,000** **294,08** €

COST DIRECTE		280,07619
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	14,00381
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**294,0800**

P-65 **PPAU0021** u Partida alçada d'abonament integre redacció projecte modificació elèctrica per instal·lació de la CGP. **Rend.: 0,118** **4.014,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	10,000	/R x	45,12000	=	3.823,72881	
			Subtotal:					3.823,72881	3.823,72881

COST DIRECTE		3.823,72881
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	191,18644
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.014,91525**

P-66 **PPAUU011** pa Partida alçada d'abonament íntegre de substitució de LGA actual a Derivació Individual de consum **Rend.: 1,000** **1.000,00** €

COST DIRECTE		952,38095
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	47,61905
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.000,0000**

P-67 **PPAUU022** pa Partida alçada d'abonament íntegre per la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents de la instal·lació fotovoltaica. **Rend.: 1,000** **500,00** €

Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per aconseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau).

COST DIRECTE		476,19048
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	23,80952
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	PPAUU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'ajuts del ram de paleta, de material necessari per a instal·lació d'aigua a la coberta.	**Rend.:**	**1,000**	**490,00**	**€**
				COST DIRECTE		490,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**490,0000**	

PRESSUPOST

Pressupost
Resum de Pressupost
Últim full

PRESSUPOST Data: 12/07/24 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	00	ACTUACIONS PRÈVIES
Títol	01	DELIMITACIÓ OBRA I ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	63,32	10,000	633,20
TOTAL	**Títol**		**01.00.01**			**633,20**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	01	MITJANS AUXILIARS
Títol	01	PROTECCIONS COL·LECTIVES DEFINITIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 8)	5,75	165,900	953,93
2	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 10)	75,90	7,000	531,30
3	EB71UE30	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 9)	403,59	6,000	2.421,54
4	EB7GU140	u	Escala fixa d'un tram de 4,1 m d'alçada, amb el cèrcol superior, d'alumini natural, per a pujades verticals en parets per a treballs de manteniment, emergències o com a escala d'accés a màquines, per a una alçada d'edifici de 3,0 m, fixada mecànicament (P - 11)	854,03	2,000	1.708,06
TOTAL	**Títol**		**01.01.01**			**5.614,83**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	01	MITJANS AUXILIARS
Títol	02	TRANSPORT I GRUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	C150G999	h	Grua autopropulsada 20 t (P - 2)	64,27	8,000	514,16
2	C1503999	h	Transport material fotovoltaic i material auxiliar (P - 1)	57,86	8,000	462,88
TOTAL	**Títol**		**01.01.02**			**977,04**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	00	SUPORTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGESE001	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar	72,45	198,000	14.345,10

			filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (P - 49)			
2	EGESE007	u	Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorentada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó (P - 50)	86,81	60,000	5.208,60

TOTAL	**Títol**	**01.02.00**	**19.553,70**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	01	EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGEEU010	u	Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat (P - 47)	573,78	1,000	573,78
2	EGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes (P - 44)	102,82	258,000	26.527,56
3	EGE2T115	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 115 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment (P - 45)	5.343,68	1,000	5.343,68

TOTAL	**Títol**	**01.02.01**	**32.445,02**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	02	INSTAL·LACIÓ CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (P - 27)	1,58	1.711,500	2.704,17
2	EG48A224	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 37)	132,63	20,000	2.652,60
3	EG148641	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 96 mòduls (18 mm) repartits en 4 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment (P - 14)	349,79	1,000	349,79

PRESSUPOST Data: 12/07/24 Pàg.: 3

4	EG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (P - 28)	2,18	304,500	663,81
5	EG2DF6D1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 19)	24,85	163,000	4.050,55

TOTAL Títol 01.02.02 **10.420,92**

Obra 01 Pressupost ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 03 SUBQUADRE FV CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG48A444	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 38)	245,23	1,000	245,23
2	EG638158	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor (P - 42)	14,72	1,000	14,72
3	EG415A4B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 29)	41,12	1,000	41,12
4	EG474F4E	u	Interruptor en càrrega modular de 200 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 36)	145,74	1,000	145,74
5	EG41JBPQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 31)	1.443,91	1,000	1.443,91
6	EG14J621	u	Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn, per a una intensitat màxima de 250 A, capacitat total de 48 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP30 i IK07, muntada superficialment (P - 15)	533,15	1,000	533,15
7	EG42WVQP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 200 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 3 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, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 34)	518,01	1,000	518,01
8	EG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 32)	106,76	1,000	106,76

TOTAL Títol 01.02.03 **3.048,64**

PRESSUPOST Data: 12/07/24 Pàg.: 4

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	04	INSTAL·LACIÓ CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 20)	30,43	4,200	127,81
2	EG3125D4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 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 tub (P - 25)	88,81	20,000	1.776,20
3	EG312236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 2,5 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 - 23)	2,12	0,500	1,06

TOTAL Títol 01.02.04 **1.905,07**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	05	INTERCONNEXIÓ FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	E222B632	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 3)	10,81	1,927	20,83
2	F2285H00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant (P - 59)	50,22	0,705	35,41
3	FDK262M7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 60)	164,92	2,000	329,84
4	FDKZJLB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 61)	112,32	2,000	224,64
5	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 18)	7,65	20,000	153,00

TOTAL Títol 01.02.05 **763,72**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	06	XARXA DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 43)	47,76	1,000	47,76
2	EG35A002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2,	1,58	855,750	1.352,09

			col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (P - 27)			
3	EG312136	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 - 21)	1,47	0,500	0,74
4	EG3121B4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 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 tub (P - 22)	16,76	20,000	335,20
5	EG35A003	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc | 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (P - 28)	2,18	152,250	331,91

TOTAL	**Títol**	**01.02.06**	**2.067,70**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol	07	INSTAL·LACIÓ RECEPTORA BT FV COL·LECTIU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGW5F400	u	Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-4000A Grandària: 01 o 02 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 83x29x45,5 mm (P - 53)	23,97	3,000	71,91
2	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 18)	7,65	5,000	38,25
3	EG42529D	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 33)	140,81	1,000	140,81
4	EG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 30)	47,06	1,000	47,06
5	EG1PUD40	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), amb toroidal de 105 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de poliéster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura (P - 17)	343,00	1,000	343,00

PRESSUPOST Data: 12/07/24 Pàg.: 6

6	EG1PUA40	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 16)	737,69	1,000	737,69

TOTAL Títol 01.02.07 **1.378,72**

Obra 01 Pressupost ENE-00648
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 08 ACTUALITZACIÓ TMF CONSUM I INSTAL·LACIÓ CGP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGW5F400	u	Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall. Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions: Corrent assignat: 250-4000A Grandària: 01 o 02 Tipus NH (de fulla) Tensió assignada: 500V AC Poder de tall assignat: 120kA Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636. Dimensions: 83x29x45,5 mm (P - 53)	23,97	9,000	215,73
2	EGLA001	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dismensions podeu allotjar equips com la CS+CGP d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA Inclou subministrament i col·locació. (P - 52)	2.077,44	1,000	2.077,44
3	PPAU0021	u	Partida alçada d'abonament integre redacció projecte modificació elèctrica per instal·lació de la CGP. (P - 65)	4.014,92	1,000	4.014,92
4	EG11JD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 13)	638,09	1,000	638,09
5	PPAUU011	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de substitució de LGA actual a Derivació Individual de consum (P - 66)	1.000,00	1,000	1.000,00
6	EGLA000	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2.500 x 2.200 x 480 mm., composició GRC segons UNE-EN 1169. Instal·lació de CDM per a dues LGA per autoconsum col·lectiu o dos titulars diferents. Instal·lació de la TMF10 de generació. Resistència Flexió GRC 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R., amb porta de doble fulla, per a ubicació d'equips diversos. Porta una porta metàl·lica de doble fulla, amb pany d'ancoratge tres punts, maneta escamotejable i bombí JIS. L'espessor del fons de l'armari és de 50 mm., en GRC, equivalent en resistència mecànica a 150 mm., de maó buit. A la part superior, porta dos perns roscats per manipular aquest armari. Recolzar els armaris en una llosa de formigó de + - 150mm., de gruix,	3.904,44	1,000	3.904,44

			un cop assentat aquest, s'aconsella recobrir-lo amb el mateix tipus de material a partir de la base en + - 300 mm., d'alçada, amb per tal d'assegurar-ne al màxim la sustentació vertical. (P - 51)			
7	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 18)	7,65	7,500	57,38
8	EG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 32)	106,76	1,000	106,76
9	EG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 30)	47,06	1,000	47,06
10	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 12)	280,60	1,000	280,60

TOTAL	**Títol**	**01.02.08**	**12.342,42**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	03	AJUDES DE RAM DE PALETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 63)	11,46	5,000	57,30
2	E7J513AA	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica (P - 7)	9,39	5,000	46,95

TOTAL	**Capítol**	**01.03**	**104,25**

Obra	01	Pressupost ENE-00648
Capítol	04	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG51UE05	U	Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat Inclou subministrament, muntatge i configuració. (P - 39)	504,39	1,000	504,39
2	EG5AM722	u	Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 125/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment. Inclou subministrament i muntatge. (P - 40)	91,26	3,000	273,78
3	EGERI4G	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 48)	1.381,07	1,000	1.381,07
4	EGEAW010	u	Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composada per: - Sonda de temperatura ambient. Rang de 40ºC a 90ºC; - Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40ºC a 90ºC; - Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m; , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de	740,10	1,000	740,10

			protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada (P - 46)			
5	EP434650	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 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 - 56)	1,84	20,000	36,80
6	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 - 57)	1,84	60,000	110,40
7	EG32B136	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 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 26)	1,23	120,000	147,60
8	EG455142	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment (P - 35)	12,60	4,000	50,40
9	EG633152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada (P - 41)	17,30	1,000	17,30
10	EG312332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment (P - 24)	2,61	20,000	52,20
11	EPA6U130	u	Monitor industrial LED de 32", SmartTV, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, HDR 10 Pro. HLG, amb entrades DVB-T2 (H.265), DVB-C, DVB-S2, connexions Terrestre/Satèlit/Cable DVB-T2/S2/C. 2xHDMI 1.4. 1XUSB 2.0. Sortida Òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac (P - 58)	239,07	1,000	239,07

TOTAL Capítol 01.04 **3.553,11**

Obra 01 Pressupost ENE-00648

Capítol 05 FONTANERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUU001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'ajuts del ram de paleta, de material necessari per a instal·lació d'aigua a la coberta. (P - 0)	490,00	1,000	490,00

TOTAL Capítol 01.05 **490,00**

Obra 01 Pressupost ENE-00648

Capítol 06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 54)	86,43	1,000	86,43
2	EMSB32P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 420x420 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (P - 55)	21,22	1,000	21,22

TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**107,65**
Obra			01	Pressupost ENE-00648		
Capítol			07	GESTIÓ DE RESIDUS		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 5)	12,60	0,405	5,10
2	E2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	9,46	6,000	56,76
3	E2R64900	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 4)	5,25	20,000	105,00

TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**166,86**
Obra			01	Pressupost ENE-00648		
Capítol			08	LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS		
Títol			01	EFICIÈNCIA ENERGÈTICA		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAU0020	pa	Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica (P - 64)	294,08	1,000	294,08

TOTAL	**Títol**		**01.08.01**			**294,08**
Obra			01	Pressupost ENE-00648		
Capítol			08	LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS		
Títol			02	DISTRIBUÏDORA I ADMINISTRACIONS		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUU022	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum col·lectiu amb venta d'excedents de la instal·lació fotovoltaica. Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per aconseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau). (P - 67)	500,00	1,000	500,00

TOTAL	**Títol**		**01.08.02**			**500,00**

PRESSUPOST Data: 12/07/24 Pàg.: 10

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 12/07/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.00	ACTUACIONS PRÈVIES	633,20
Capítol	01.01	MITJANS AUXILIARS	6.591,87
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	83.925,91
Capítol	01.03	AJUDES DE RAM DE PALETA	104,25
Capítol	01.04	MONITORATGE I CONTROL	3.553,11
Capítol	01.05	FONTANERIA	490,00
Capítol	01.06	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	107,65
Capítol	01.07	GESTIÓ DE RESIDUS	166,86
Capítol	01.08	LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS	794,08
Obra	**01**	**Pressupost ENE-00648**	**96.366,93**
			96.366,93

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ENE-00648	96.366,93
			96.366,93

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		96.366,93
13 % Despeses generals SOBRE 96.366,93.....		12.527,70
6 % Benefici industrial SOBRE 96.366,93.....		5.782,02
	Subtotal	114.676,65
21 % IVA SOBRE 114.676,65.....		24.082,10
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	138.758,75

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT TRENTA-VUIT MIL SET-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)

ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

Version 7.4.0

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 24204 - FV Ins Pius Font i Quer de Manresa

Variant: Implantació cobertes SE i SO

Sheds on a building

System power: 142 kWp

Manresa - Spain

Autor(a)

PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

Project summary

Geographical Site
Manresa
Spain

Situation

Latitude	41.73 °N
Longitude	1.82 °E
Altitude	238 m
Time zone	UTC+1

Project settings
Albedo 0.20

Meteo data
Manresa
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=100% - Synthetic

System summary

Grid-Connected System

Sheds on a building

PV Field Orientation

Fixed planes	5 orientations
Tilts/azimuths	15 / -53 °
	15 / 37 °
	10 / 37 °
	10 / -143 °
	15 / 127 °

Near Shadings
Detailed electrical calculation
acc. to module layout

User's needs
Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules	258 units
Pnom total	142 kWp

Inverters

Nb. of units	1 unit
Pnom total	115 kWac
Pnom ratio	1.234

Results summary

Produced Energy	187104 kWh/year	Specific production	1319 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	79.27 %

Table of contents

Project and results summary 2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses 3
Horizon definition 6
Near shading definition - Iso-shadings diagram 8
Main results 10
Loss diagram 11
Predef. graphs 12

PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

General parameters

Grid-Connected System

Sheds on a building

PV Field Orientation

Orientation		Sheds configuration		Models used	
Fixed planes	5 orientations	Nb. of sheds	38 units	Transposition	Perez
Tilts/azimuths	15 / -53 °	Several orientations		Diffuse	Perez, Meteonorm
	15 / 37 °			Circumsolar	separate
	10 / 37 °				
	10 / -143 °				
	15 / 127 °				

Horizon		Near Shadings	User's needs
Average Height	3.6 °	Detailed electrical calculation acc. to module layout	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	Longi Solar
Model	LR5-72HPH-550M G2
(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	550 Wp
Number of PV modules	258 units
Nominal (STC)	142 kWp

Inverter

Manufacturer	Huawei Technologies
Model	SUN2000-115KTL-M2-400Vac
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	115 kWac
Number of inverters	1 unit
Total power	115 kWac

Array #1 - Coberta pavelló_SO

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/37 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	16.50 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	15.11 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.43
U mpp	567 V		
I mpp	27 A		

Array #2 - Coberta pavelló_SE

Orientation	#4		
Tilt/Azimuth	10/-143 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	16.50 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	15.11 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.43
U mpp	567 V		
I mpp	27 A		

Array #3 - Coberta A i B_SE

Orientation	#1		
Tilt/Azimuth	15/-53 °		
Number of PV modules	22 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	12.10 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 11 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	11.08 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.05
U mpp	416 V		
I mpp	27 A		

PV Array Characteristics

Array #4 - Coberta A_SO

Orientation	#2		
Tilt/Azimuth	15/37 °		
Number of PV modules	26 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	14.30 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 13 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	13.10 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
U mpp	491 V		
I mpp	27 A		

Array #5 - Coberta B i D_SO

Orientation	#2		
Tilt/Azimuth	15/37 °		
Number of PV modules	20 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	11.00 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 10 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	10.08 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	0.96
U mpp	378 V		
I mpp	27 A		

Array #6 - Coberta B i D_SE

Orientation	#1		
Tilt/Azimuth	15/-53 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	16.50 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	15.11 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.43
U mpp	567 V		
I mpp	27 A		

Array #7 - Coberta D_SE

Orientation	#1		
Tilt/Azimuth	15/-53 °		
Number of PV modules	30 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	16.50 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 15 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	15.11 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.43
U mpp	567 V		
I mpp	27 A		

Array #8 - Coberta C_SO

Orientation	#2		
Tilt/Azimuth	15/37 °		
Number of PV modules	22 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	12.10 kWp	Total power	11.5 kWac
Modules	2 Strings x 11 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	11.08 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.05
U mpp	416 V		
I mpp	27 A		

PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

PV Array Characteristics

Array #9 - Coberta D_NO

Orientation	#5		
Tilt/Azimuth	15/127 °		
Number of PV modules	48 units	Number of inverters	2 * MPPT 10% 0.2 unit
Nominal (STC)	26.40 kWp	Total power	23.0 kWac
Modules	4 Strings x 12 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	24.18 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.15
U mpp	453 V		
I mpp	53 A		

Total PV power		**Total inverter power**	
Nominal (STC)	142 kWp	Total power	115 kWac
Total	258 modules	Number of inverters	1 unit
Module area	666 m²	Pnom ratio	1.23
Cell area	619 m²	No power sharing	

Array losses

Array Soiling Losses
Loss Fraction 7.0 %

Thermal Loss factor
Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

Module Quality Loss
Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses
Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss
Loss Fraction 0.2 %

IAM loss factor
Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000

DC wiring losses

Global wiring resistance 10 mΩ
Loss Fraction 3.0 % at STC

Array #1 - Coberta pavelló_SO		**Array #2 - Coberta pavelló_SE**	
Global array res.	705 mΩ	Global array res.	705 mΩ
Loss Fraction	3.0 % at STC	Loss Fraction	3.0 % at STC
Array #3 - Coberta A i B_SE		**Array #4 - Coberta A_SO**	
Global array res.	517 mΩ	Global array res.	611 mΩ
Loss Fraction	3.0 % at STC	Loss Fraction	3.0 % at STC
Array #5 - Coberta B i D_SO		**Array #6 - Coberta B i D_SE**	
Global array res.	470 mΩ	Global array res.	705 mΩ
Loss Fraction	3.0 % at STC	Loss Fraction	3.0 % at STC
Array #7 - Coberta D_SE		**Array #8 - Coberta C_SO**	
Global array res.	705 mΩ	Global array res.	517 mΩ
Loss Fraction	3.0 % at STC	Loss Fraction	3.0 % at STC
Array #9 - Coberta D_NO			
Global array res.	282 mΩ		
Loss Fraction	3.0 % at STC		

PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

Horizon definition

Horizon from PVGIS website API, Lat=41°43'41", Long=1°49'26", Alt=238m

Average Height	3.6 °	Albedo Factor	0.86
Diffuse Factor	0.99	Albedo Fraction	100 %

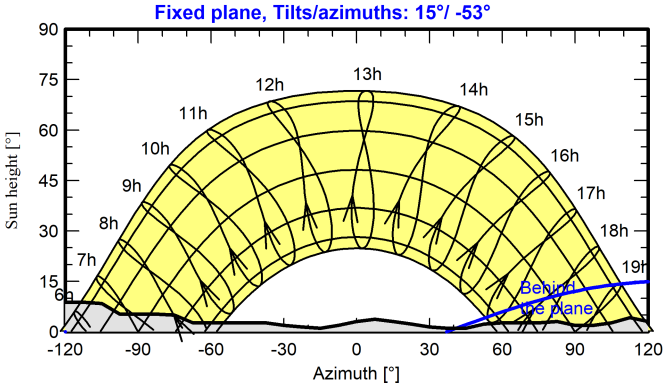
Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-113	-105	-98	-83	-75	-68	-38	-30
Height [°]	2.3	1.9	2.3	3.4	6.1	8.8	8.8	8.4	5.3	5.3	5.0	2.7	2.7	1.9
Azimuth [°]	-23	-15	-8	0	8	15	23	30	38	45	53	60	75	83
Height [°]	1.5	1.1	1.9	3.1	3.8	3.1	2.3	1.5	1.1	1.1	2.3	2.7	2.7	3.1
Azimuth [°]	90	98	105	113	120	128	135	143	150	158	165	173	180	
Height [°]	1.9	1.9	2.7	4.2	3.1	2.3	2.7	2.7	3.1	3.4	2.7	1.9	2.3	

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

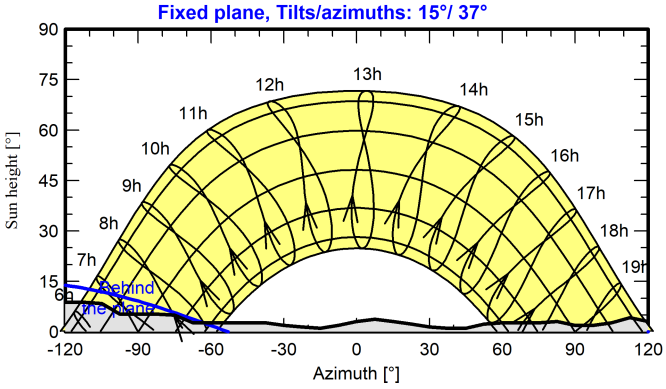
Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 15°/ -53°



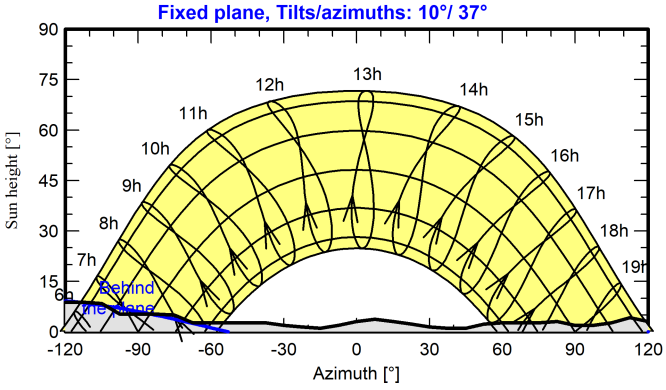
Orientation #2

Fixed plane, Tilts/azimuths: 15°/ 37°



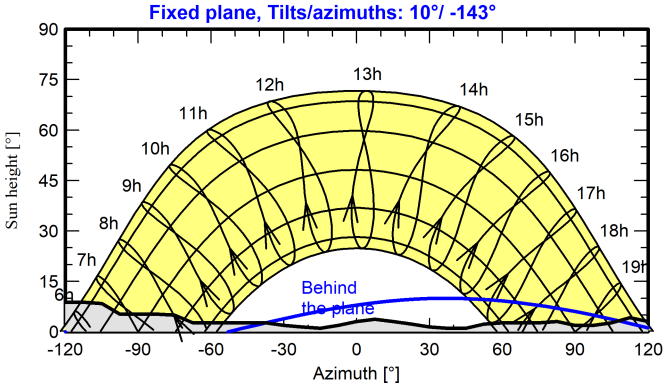
Orientation #3

Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/ 37°



Orientation #4

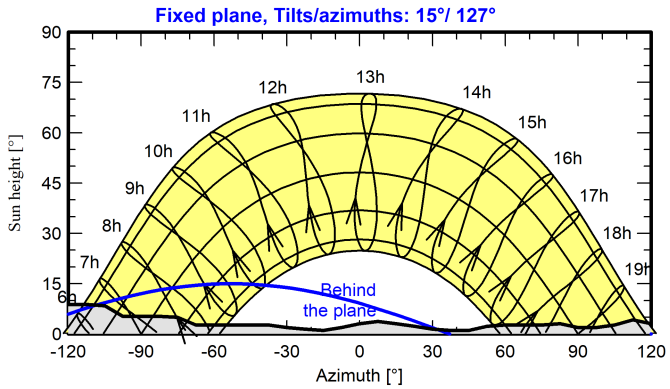
Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/ -143°



PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

Horizon definition

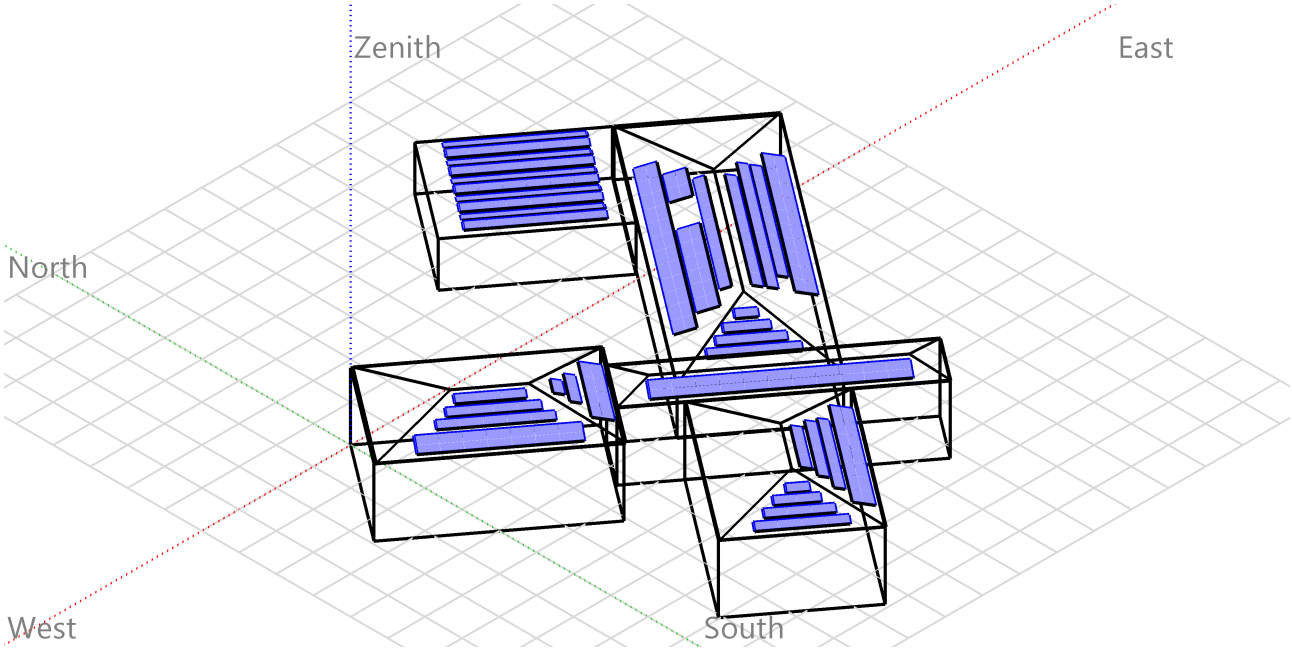
Sun Paths (Height / Azimuth diagram)
Orientation #5



PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

Near shadings parameter

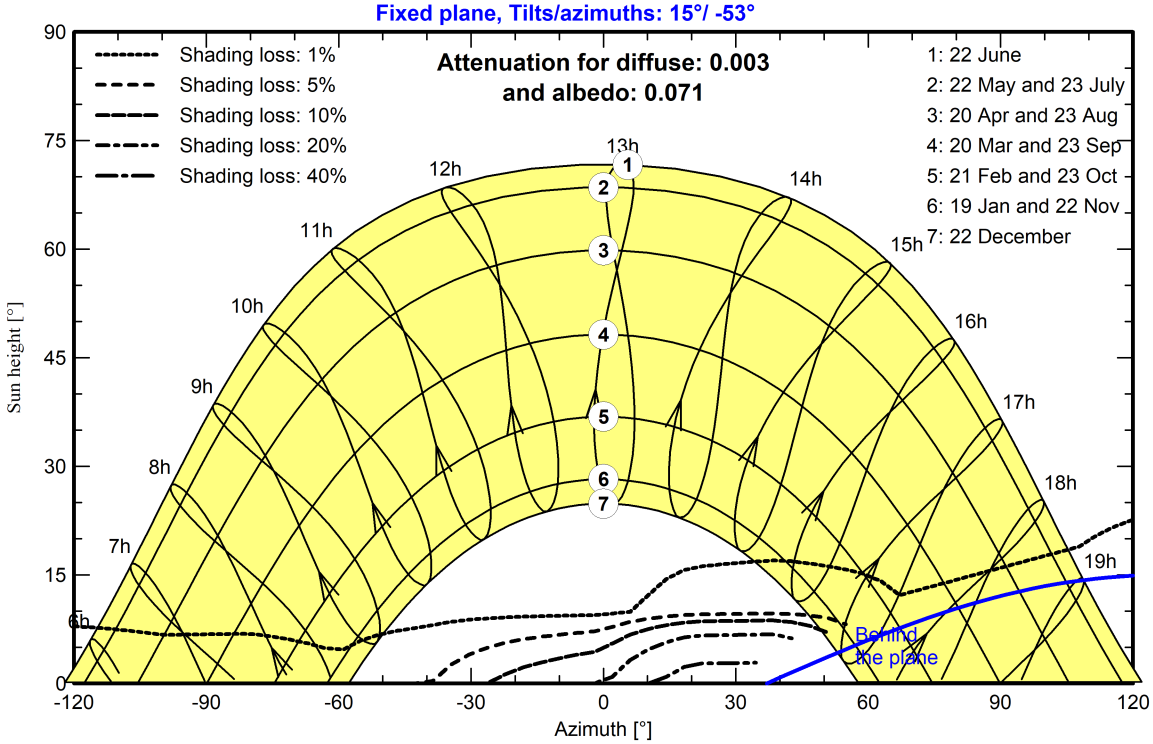
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

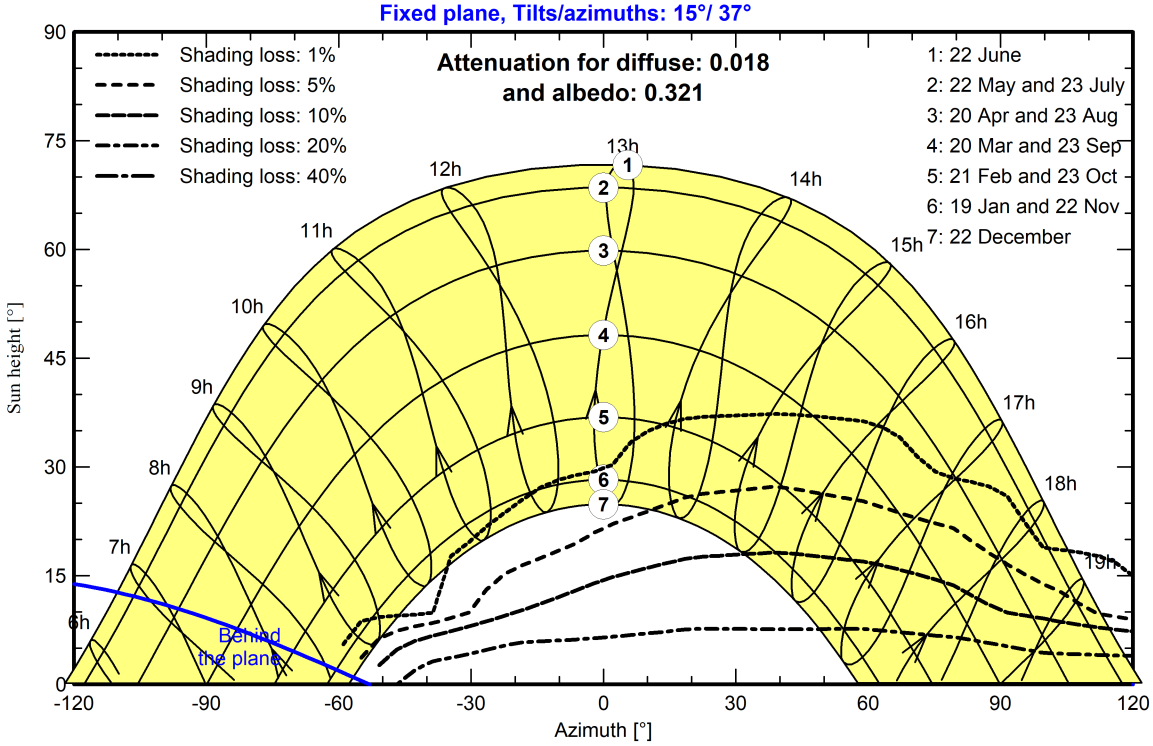
Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 15°/ -53°



Orientation #2

Fixed plane, Tilts/azimuths: 15°/ 37°

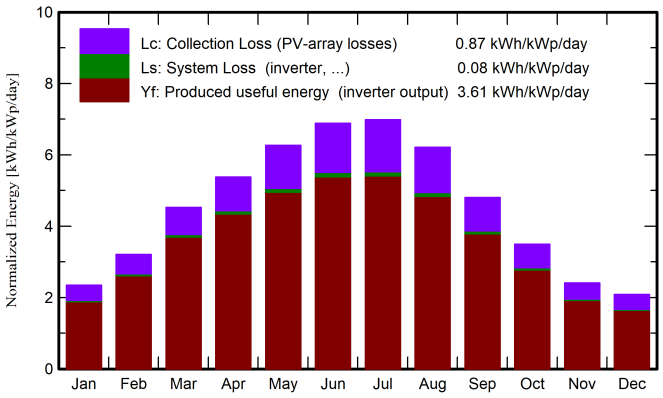


Main results

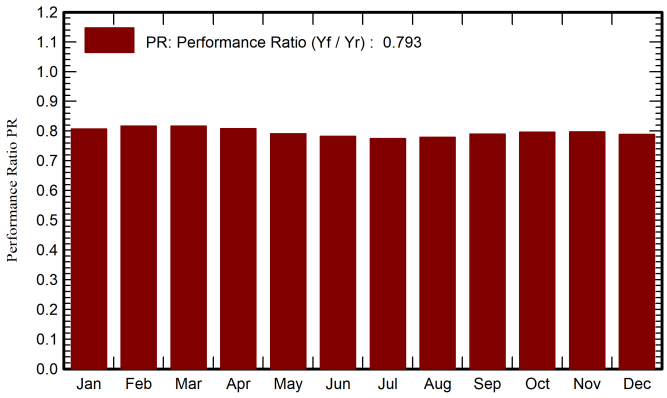
System Production

Produced Energy	187104 kWh/year	Specific production	1319 kWh/kWp/year
		Perf. Ratio PR	79.27 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

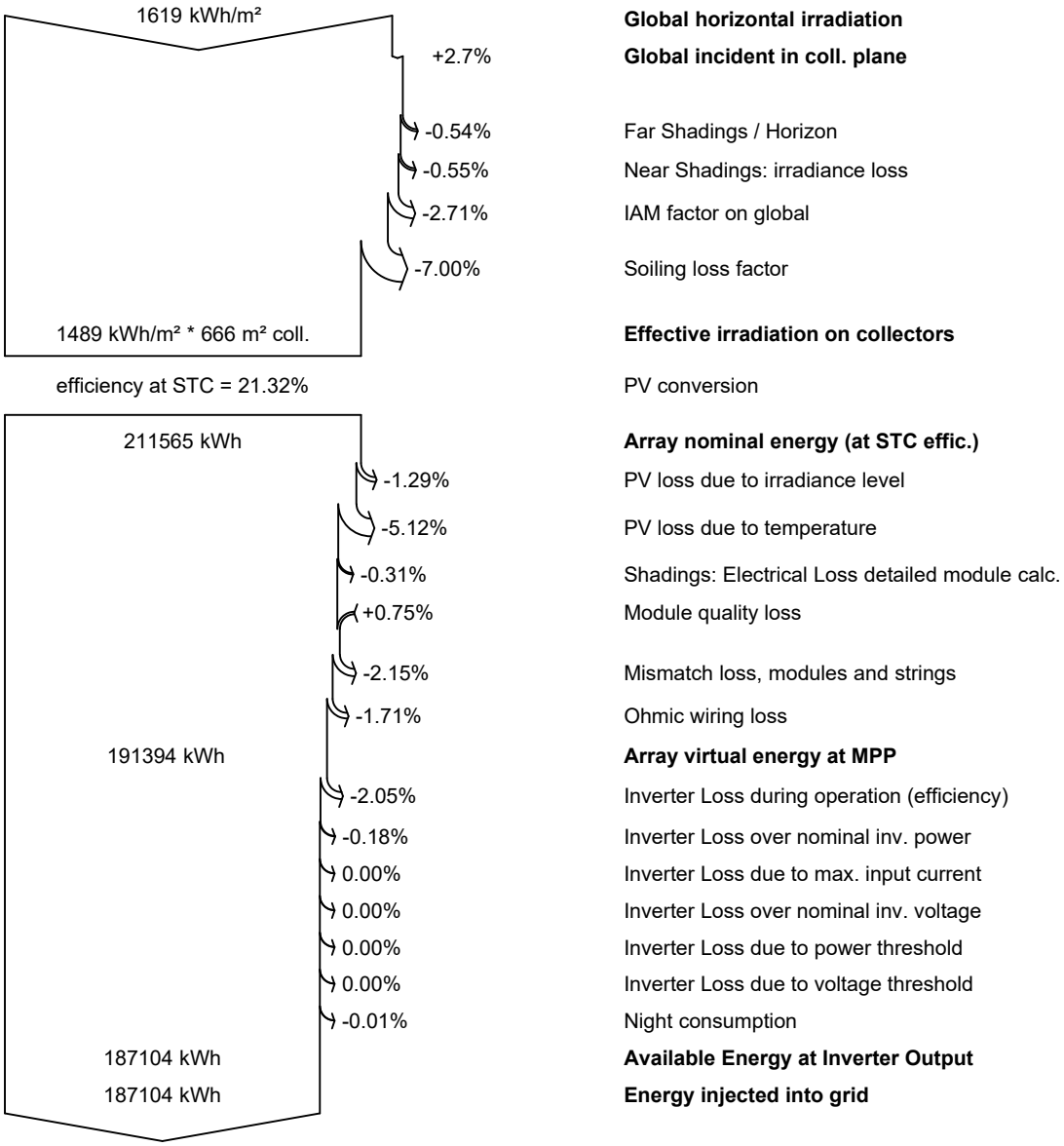
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	65.4	22.13	6.34	72.7	62.9	8480	8318	0.806
February	83.7	32.21	7.71	89.8	79.0	10605	10404	0.816
March	134.6	48.95	11.41	140.4	125.7	16609	16277	0.817
April	159.5	63.77	14.15	161.3	145.6	18895	18507	0.808
May	194.5	72.90	18.08	194.2	175.5	22275	21801	0.791
June	208.3	80.27	22.47	206.7	187.1	23450	22942	0.782
July	217.3	81.27	25.08	216.6	195.8	24333	23801	0.774
August	190.3	70.81	24.76	192.5	174.2	21749	21274	0.779
September	140.1	55.27	20.78	144.0	129.4	16484	16142	0.790
October	102.3	41.86	17.13	108.2	95.9	12473	12227	0.796
November	66.2	28.00	10.95	72.3	62.7	8341	8184	0.797
December	57.3	20.94	6.95	64.6	55.0	7365	7227	0.788
Year	1619.5	618.39	15.53	1663.4	1488.7	191058	187104	0.793

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation
T_Amb	Ambient Temperature
GlobInc	Global incident in coll. plane
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings
EArray	Effective energy at the output of the array
E_Grid	Energy injected into grid
PR	Performance Ratio

PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

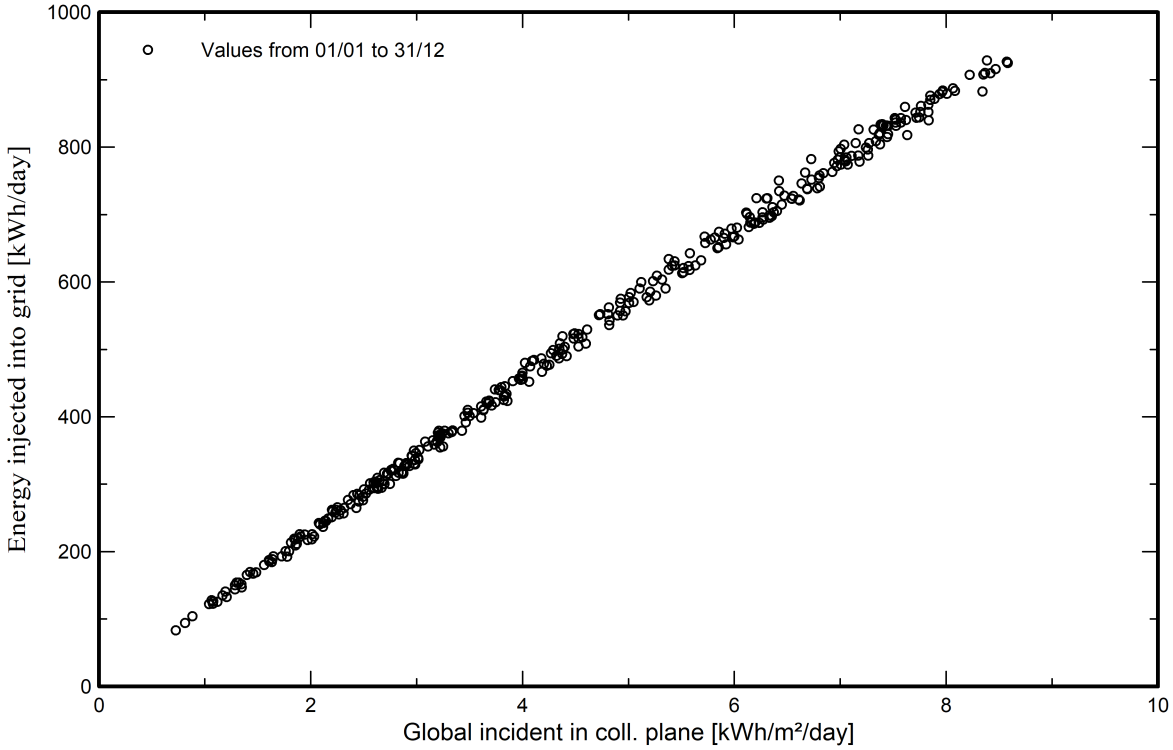
Loss diagram



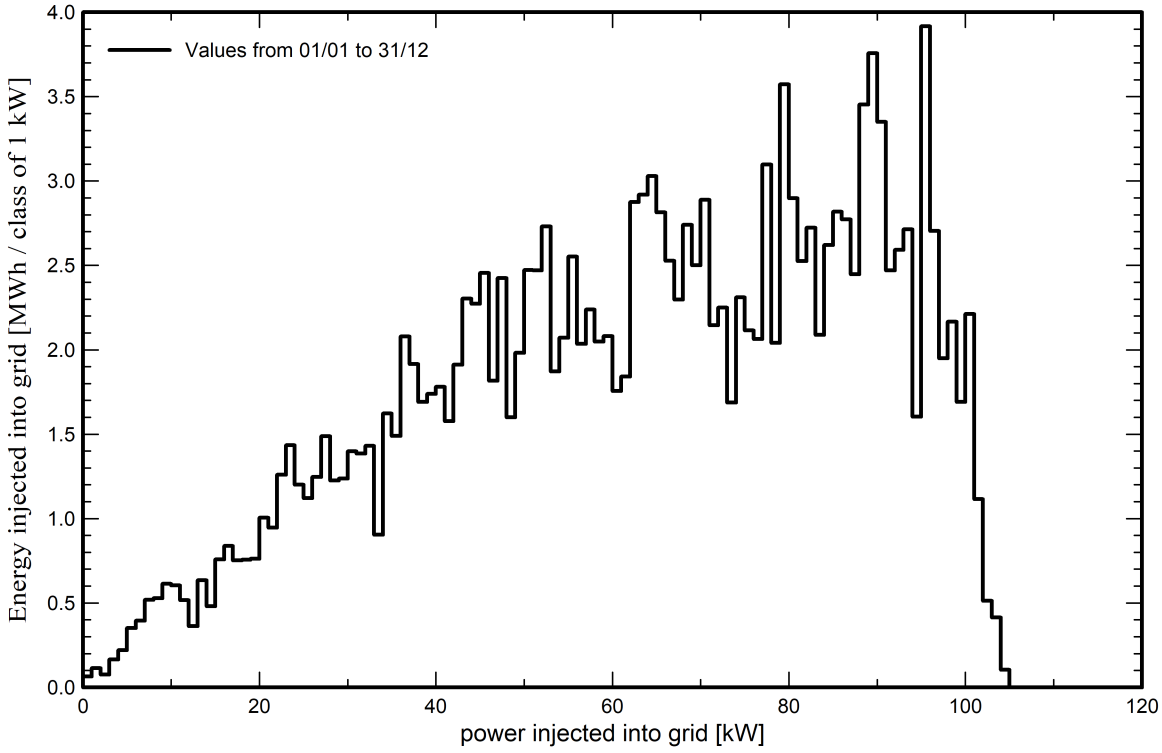
PVsyst V7.4.0
VC0, Simulation date:
02/07/24 18:30
with v7.4.0

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



Distribución de potencia de salida del sistema



FITXES TÈCNIQUES

Hi-MO 5m

(G2)

LR5-72HPH

540~560M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
  - M10 Gallium-doped Wafer
  - Smart Soldering
  - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

12 12-year Warranty for Materials and Processing

25 25-year Warranty for Extra Linear Power Output



Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGi

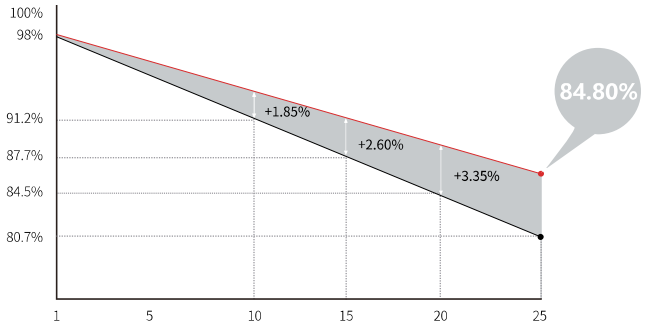
Hi-MO 5m

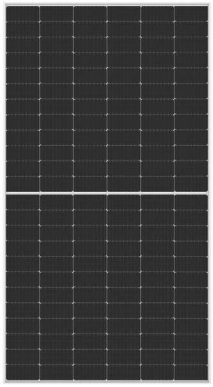
LR5-72HPH 540~560M

21.7%	0~3%	<2%	0.55%	HALF-CELL
MAX MODULE EFFICIENCY	POWER TOLERANCE	FIRST YEAR POWER DEGRADATION	YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	Lower operating temperature

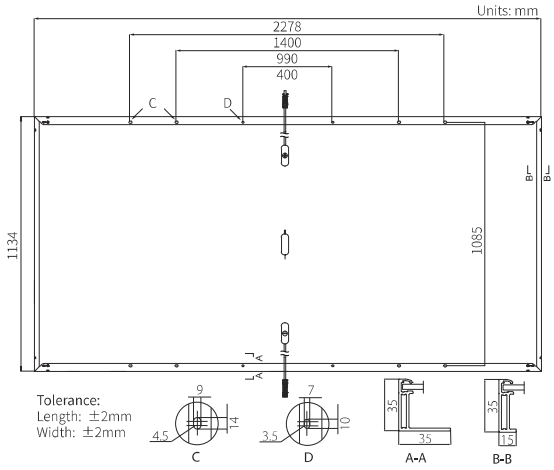
Additional Value

25-Year Power Warranty









Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², +400, -200mm length can be customized
Connector	LONGi LR5 or MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.5kg
Dimension	2278×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC

Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M		LR5-72HPH-555M		LR5-72HPH-560M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	540	403.6	545	407.4	550	411.1	555	414.8	560	418.6
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.50	46.54	49.65	46.68	49.80	46.82	49.95	46.97	50.10	47.11
Short Circuit Current (Isc/A)	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31	14.04	11.35	14.10	11.40
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.65	38.69	41.80	38.83	41.95	38.97	42.10	39.11	42.25	39.25
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.97	10.43	13.04	10.49	13.12	10.56	13.19	10.61	13.26	10.67
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

LONGi

Floor 19, Lujiazui Financial Plaza, Century Avenue 826, Pudong Shanghai, China

Tel: +86-21-80162606

Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (20220410V15) G2

SUN2000-115KTL-M2

Smart PV Controller



10
MPP Trackers

98.8% (@480V)
Max. Efficiency

String-level
Management

Smart I-V Curve Diagnosis
Supported

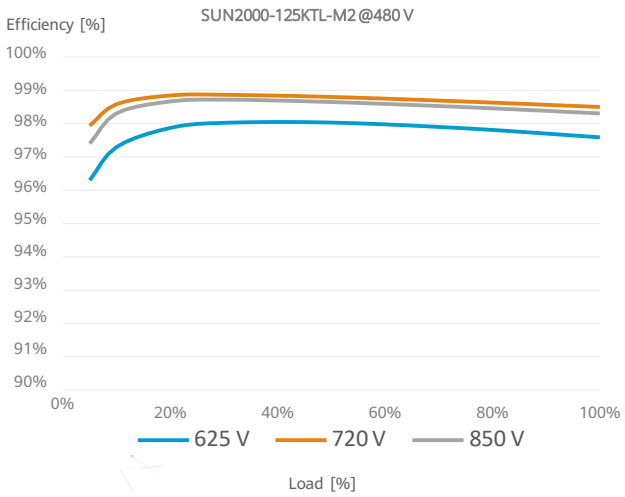
MBUS
Supported

Support
Smart String Level
Disconnector

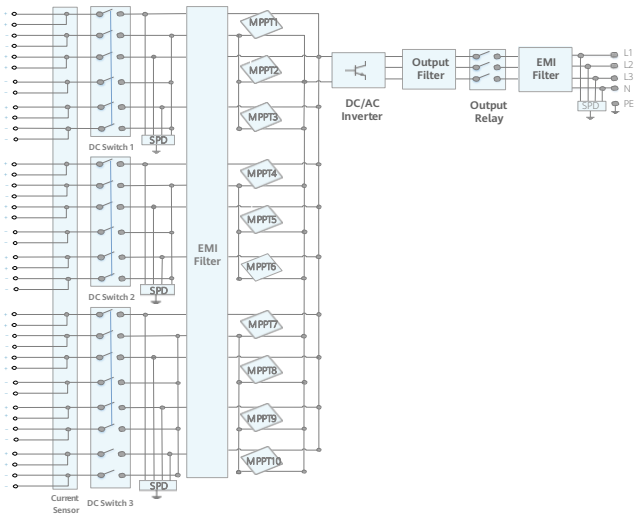
Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-115KTL-M2
Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @400 V, 98.8% @480 V
European efficiency	98.4% @400 V, 98.6% @480 V
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @400 Vac, 720 V @480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2
Output	
Nominal AC Active Power	115,000 W
Max. AC Apparent Power	125,000 VA
Max. AC Active Power (cosϕ=1)	125,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	166.0 A @400 V, 138.4 A @480 V
Max. Output Current	182.3 A @400 V, 151.9 A @480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Smart String Level Disconnector	Yes
Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

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

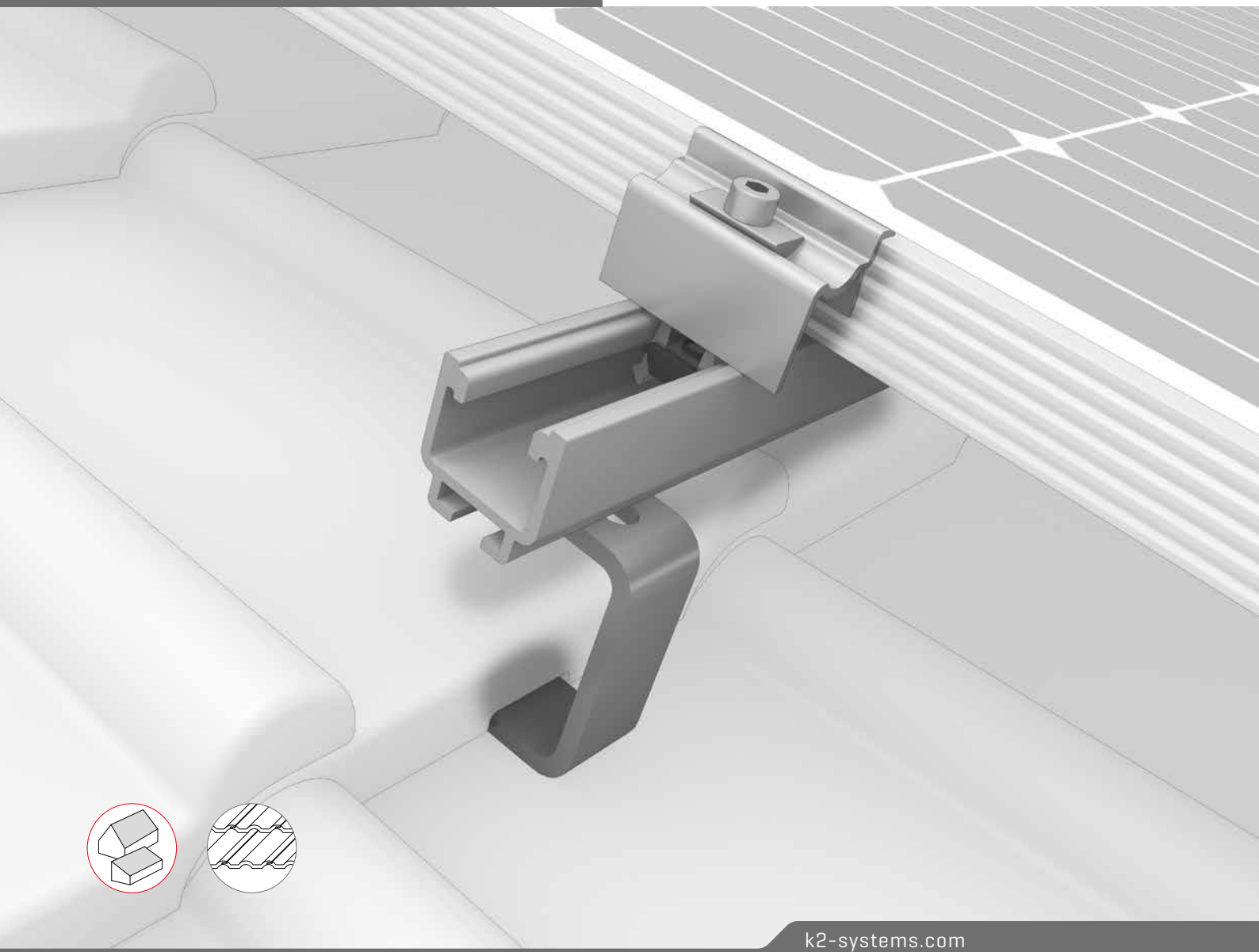
*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

We support PV systems

SolidRail System

Roof hooks pantiles

ASSEMBLY MANUAL



Content

/ Tools overview 3

/ General safety information 4

/ The following guidelines apply 5
· Roof requirements 5
· Important mounting instructions 5

/ Components 6
· Portrait assembly 6
· Additional items landscape assembly 8

/ Assembly 9
· Notes on rooftop insulation 9
· Portrait 10
· Thermal separation 13

/ Assembly Landscape 14
· Second rail layer 14
· Thermal separation 15

/ Optional assembly steps 16
· Height compensation on the roof hook bracket 16
· Cable managment 16

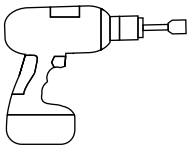
/ Notes 17

Quality tested – several certifications

K2 Systems stands for secure connections, highest quality and precision. Our customers and business partners have known that for a long time. Independent institutes have tested, confirmed and certified our capabilities and components.

Please find our quality and product certificates under:
www.k2-systems.com/en/technical-information

Tools overview





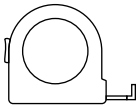
6 mm 15 mm 25 / 40





6 - 40 Nm
(4,5 - 22,2 lb-ft)

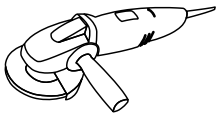
6 mm 15 mm



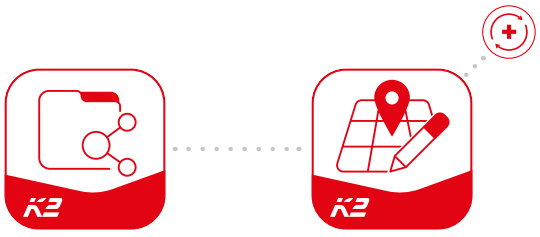
≥ 3,0 m



≥ 6,0 m



Digital Toolbox



Do you already know our digital services? Use our K2 DocuApp now and record the first important data directly at the customer or project site. Simply transfer the data to our online planning software K2 Base. Here you can plan your project easily, safely and quickly. You receive a detailed project report with assembly plan and static report.
The K2+ interface enables seamless project data transfer to the planning tools of other manufacturers. With the K2 DocuApp, project documentation is done quickly and easily - without annoying paperwork.

Get started and register now:

base.k2-systems.com

docuapp.k2-systems.com

General safety information

Please note that our general mounting instructions must be followed at all times and can be viewed online at k2-systems.com/en/technical-information

- The equipment may only be installed and operated by qualified and adequately trained installers.
- Prior to installation, ensure that the product complies with on-site static loading requirements.
  For roof-mounted systems, the roof load-bearing capacity must always be checked.
- National and local building regulations and environmental requirements must be adhered to.
- Compliance with health and safety regulations, accident prevention guidelines and applicable standards is required.
  - Protective equipment such as safety helmet, boots and gloves must be worn.
  - Roofing works must be in accordance with roofing regulations utilising fall protection safeguards when eaves height exceeds 3 m.
  - At least two people must be present for the duration of the installation work in order to provide rapid assistance in the event of an emergency.
- K2 mounting systems are continuously developed and improved and the installation process may thereby change at any time. Prior to installation consult our website at www.k2-systems.com/en/technical-information for up-to-date instructions.
  We can send you the latest version on request.
- The assembly instructions of the module manufacturer must be adhered to.
- Equipotential bonding/grounding/earthing between individual parts is to be performed according to country specific standards, as well as national laws and regulations.
- At least one copy of the assembly instructions should be available on site throughout the duration of the installation.
- Failure to adhere to our general safety and assembly instructions and not using all system components, K2 is not liable for any resulting defects or damages. We do not accept liability for any damage resulting in the use of competitor's parts. Warranty is excluded in such cases.
- German law shall apply excluding the UN Convention on CISG. Place of venue is Stuttgart. Our General Terms of Business apply.
- If all safety instructions are adhered to and the system is correctly installed, there is a product warranty entitlement of 12 years! We strongly recommend reviewing our terms of guarantee, which can be viewed at www.k2-systems.com/en/technical-information
  We will also send this information on request.
- Dismantling of the system is performed in reverse order to the assembly.
- K2 stainless steel components are available in different corrosion resistance classes. Each structure or component must be carefully checked for possible corrosion exposure.

The following guidelines apply

The pantile roof hook system can be used without further testing by K2 Systems in the following standard conditions. To calculate maximum distances between supports we recommend using our calculation tool K2 Base. The system is also suitable for higher requirements. However, if a value exceeds the standard conditions, please contact K2 Systems.

Roof requirements

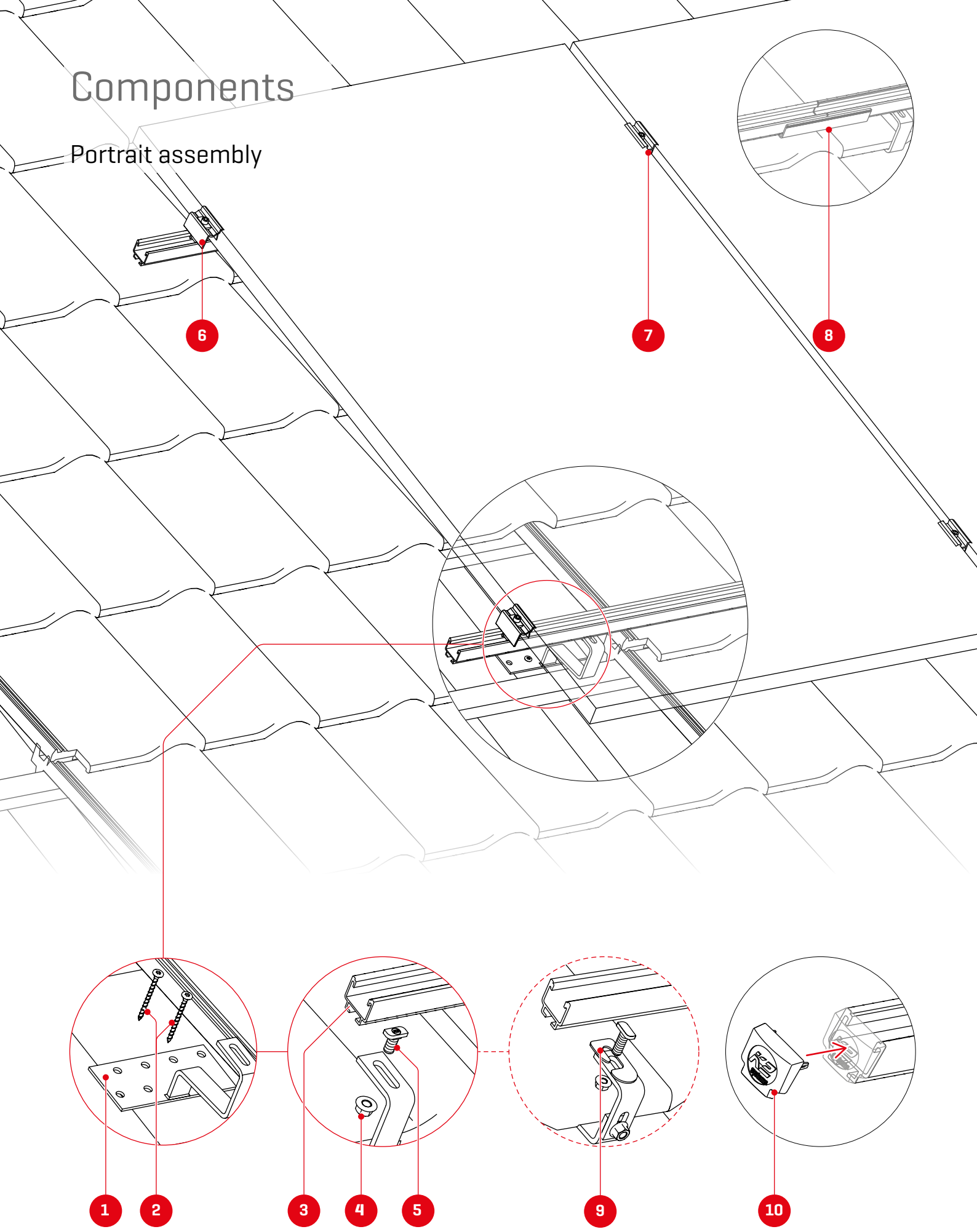
- The sufficient holding force of the roof covering at the support or substructure must be ensured on site.
- Roof pitch of 5 - 75°

Important mounting instructions

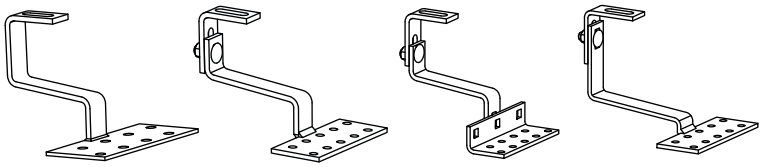
- On-site general standards and regulations for lightning protection must be observed and consultation with a specialist to create a lightning protection concept is recommended (use lightning protection clamp if necessary).
- We recommend a thermal separation after maximum of 17.6 m.
- A minimum mounting distance of 50 mm from the end of the rail / rail joint to the module frame.
- Tightening torque for all module clamps 16 Nm
- For manufacturer information regarding clamps see the manufacturing module data sheet.
- In order to avoid damage under high snow loads, replace the clay/concrete roof tile with metal roof plate or sheet metal replacement tile under the bracket of the roof hook.
- Do not step on roof hooks or rails, as these are not climbing assists.
- Sizing and positioning of the wood screws are subject to the relevant regulations.
- Dimensioning and positioning of the woodscrews subject to the European Technical approvals (ETA) of the screw manufacturers.
- Special requirements apply with on-rafter insulation or counter battening: Special fit-for-purpose spacer screws have to be used.

Components

Portrait assembly

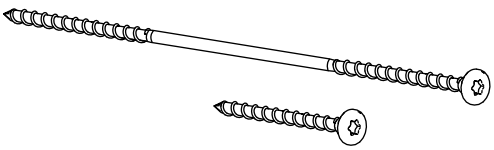


1 Item number project specific!
Roof hooks

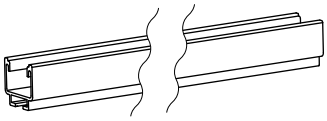


Stainless steel roof hook | Vario 1 | Vario 2 | Coppo

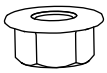
2 Item number project specific!
Solar wood screw / Wood screw, flange head



3 Item number project specific!
Mounting rail SolidRail



4 1000042
Hexagon flange nut with serration, M10



5 Item number project specific!
T-bolt M10×20 / M10×30



6 2002514 / 2002589
K2 Clamp EC 30 - 40, Hybrid
silver/black



2002514 / 2002589
OneEnd
silver/black



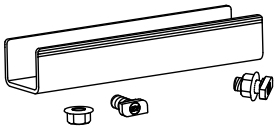
7 2004146 / 2004148
K2 Clamp MC 25 - 40
silver/black



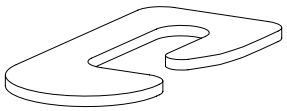
2003071 / 2003072
OneMid
silver/black



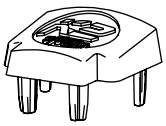
8 Item number project specific!
SolidRail Connector Set



9 1000005
Distance plate for roof hooks

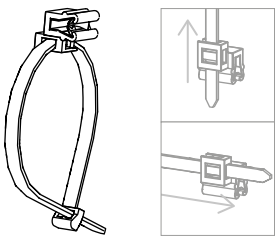


10 Item number project specific!
SolidRail EndCap



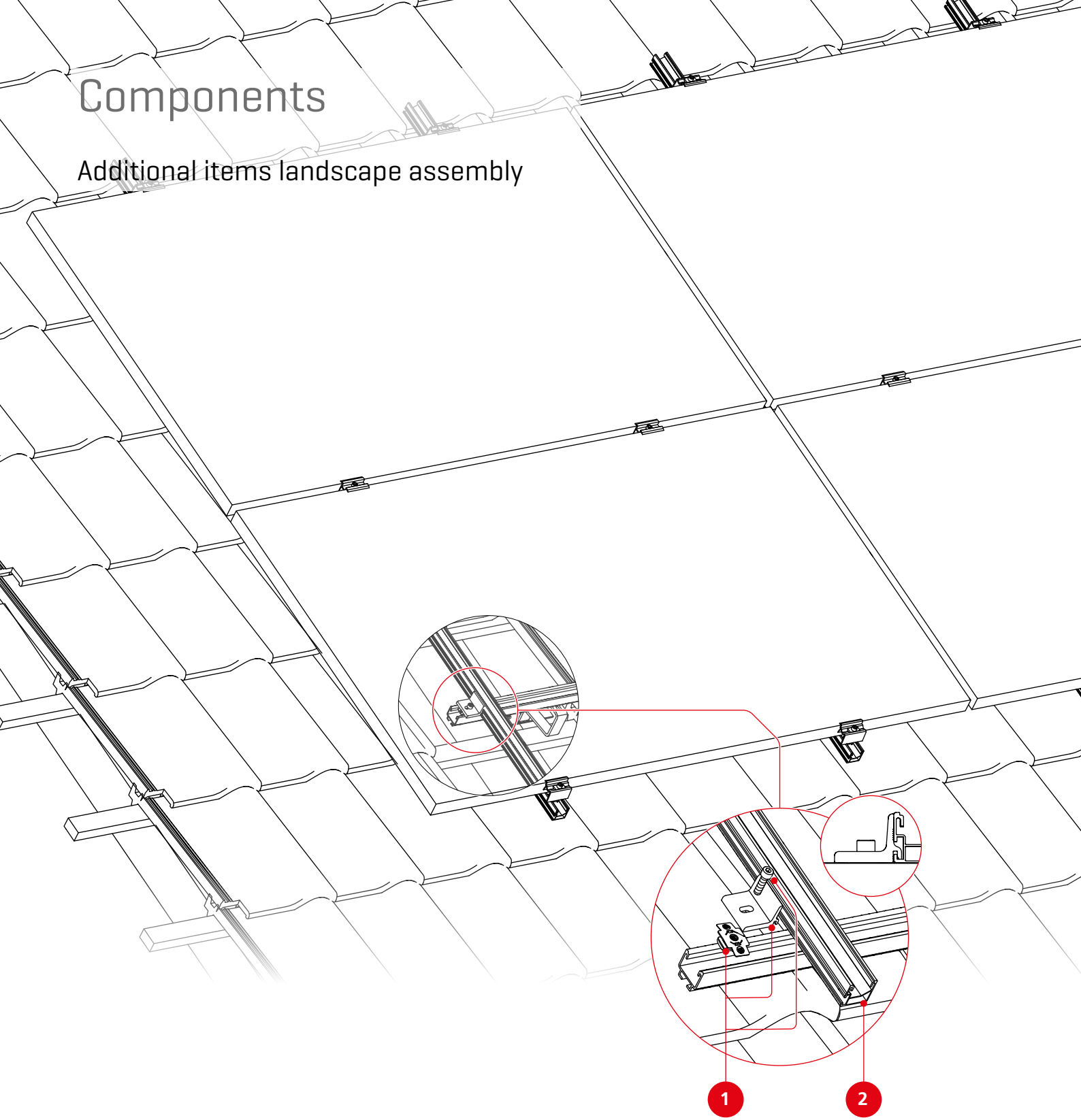
Optional

2002870
Cable Manager

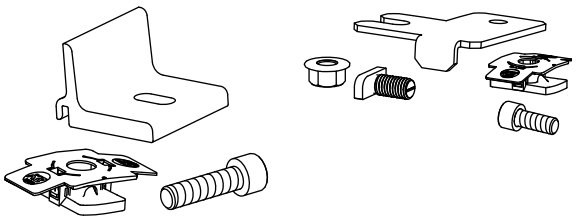


Components

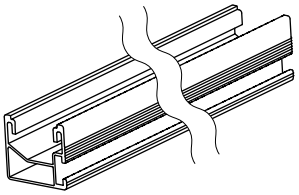
Additional items landscape assembly



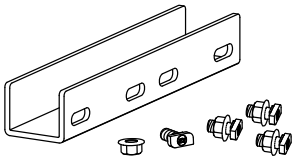
1 2003145 / 1004110
Climber 36/50 Set / CrossConnector Set



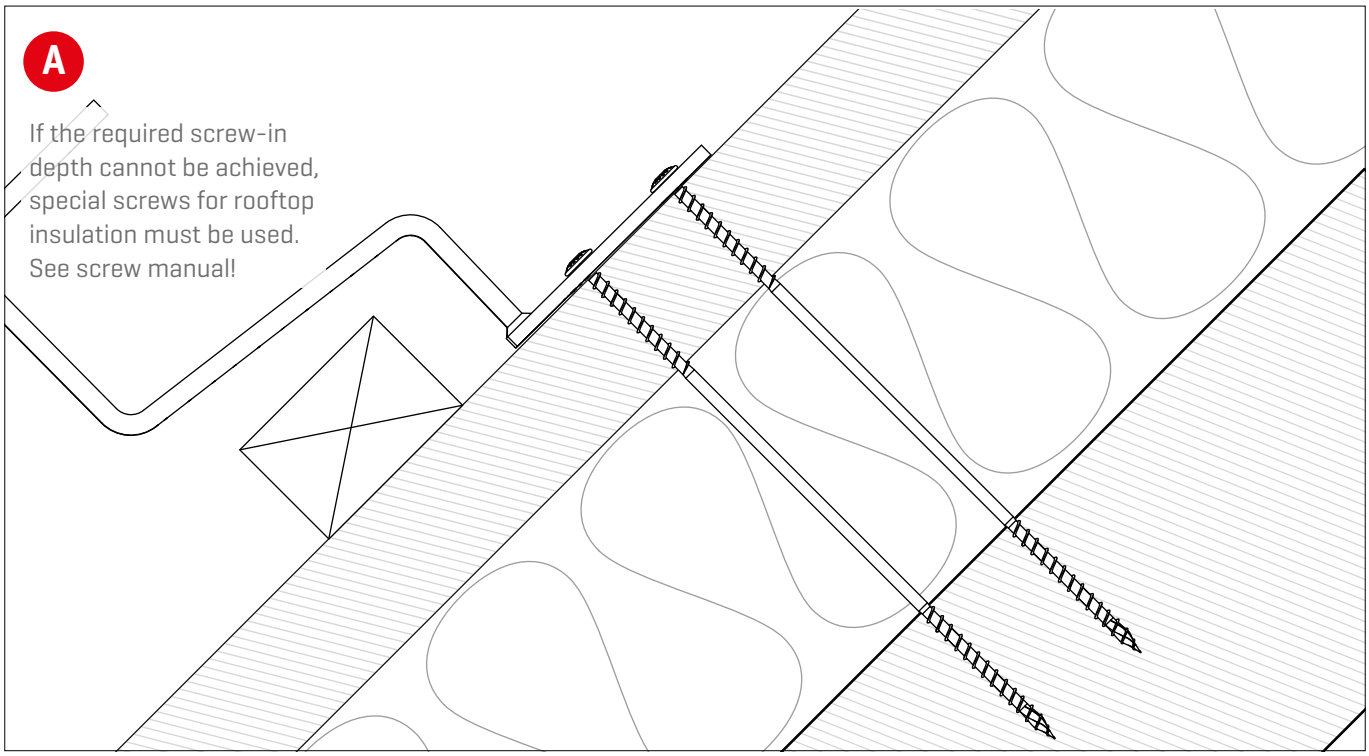
2 Item number project specific!
SingleRail 36/50

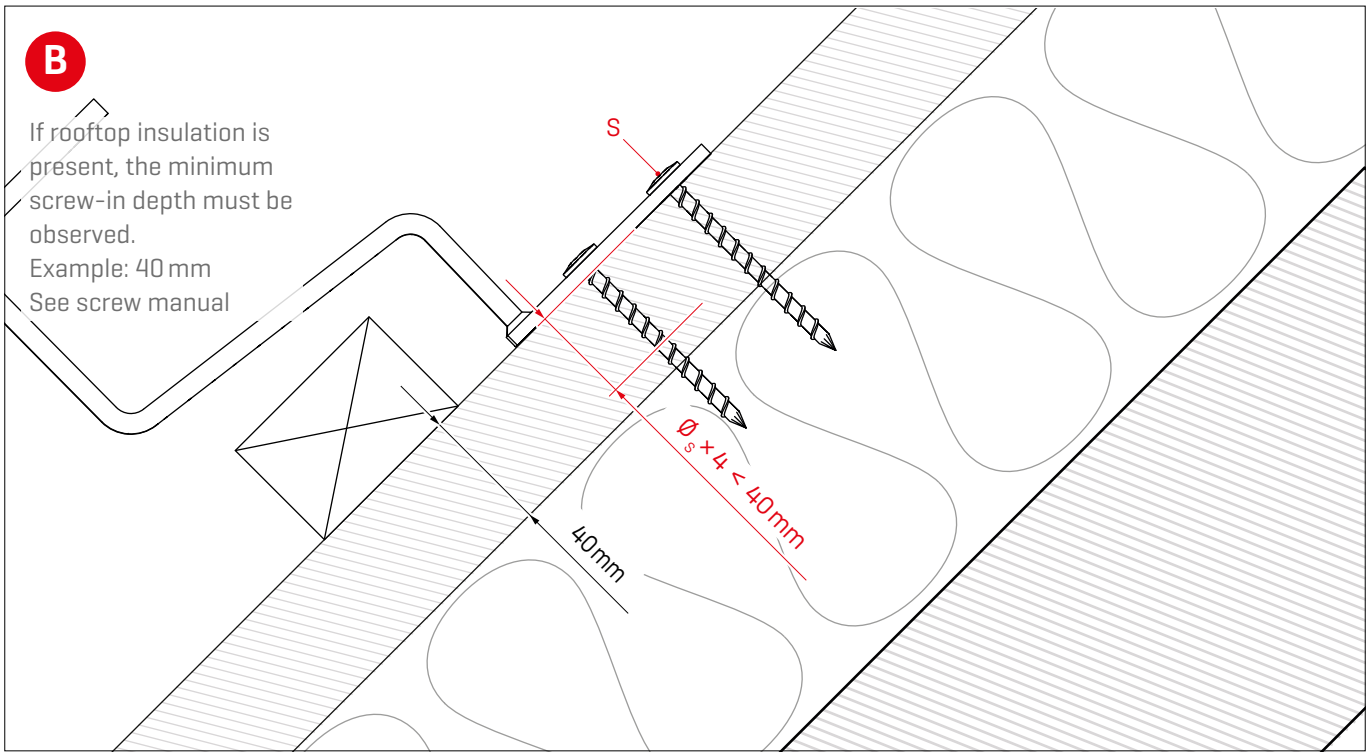


Optional:
2001976 / 2002404
SingleRail 36/50 Connector Set

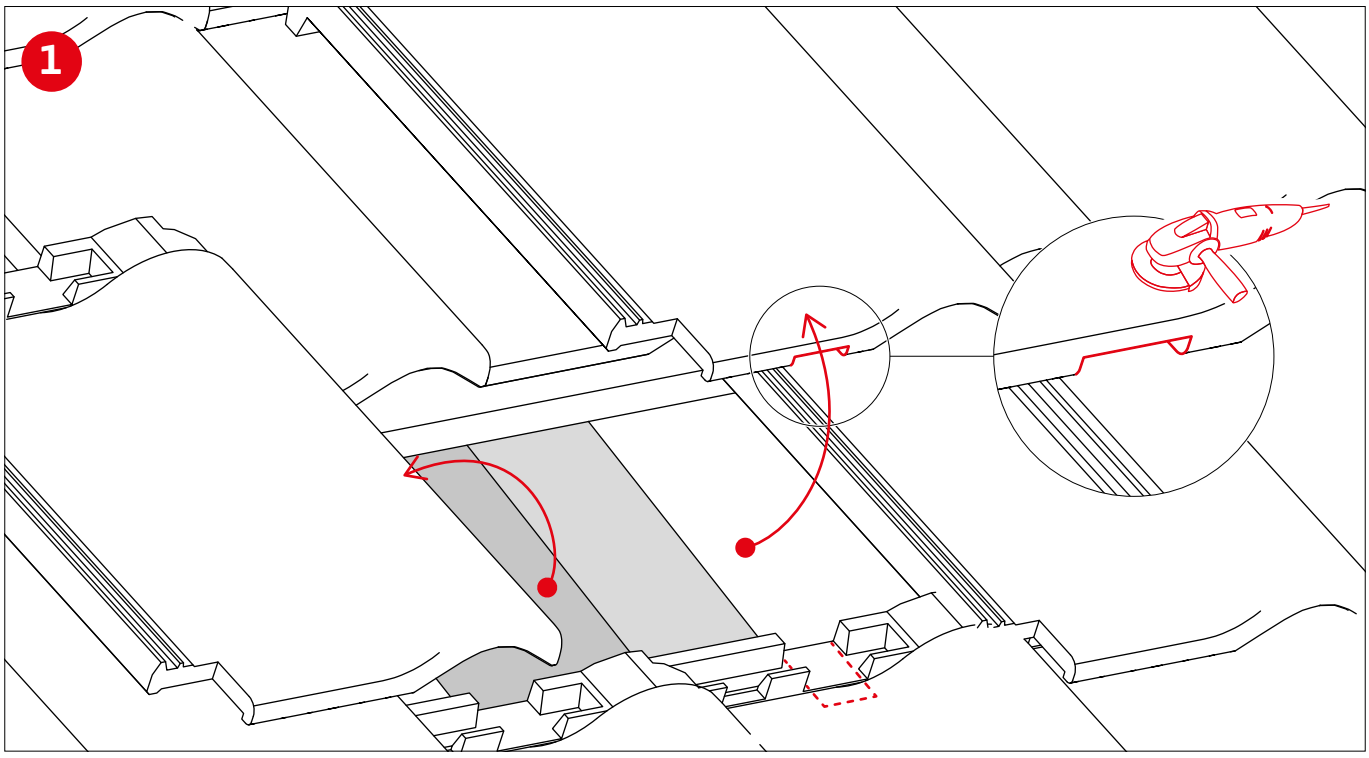


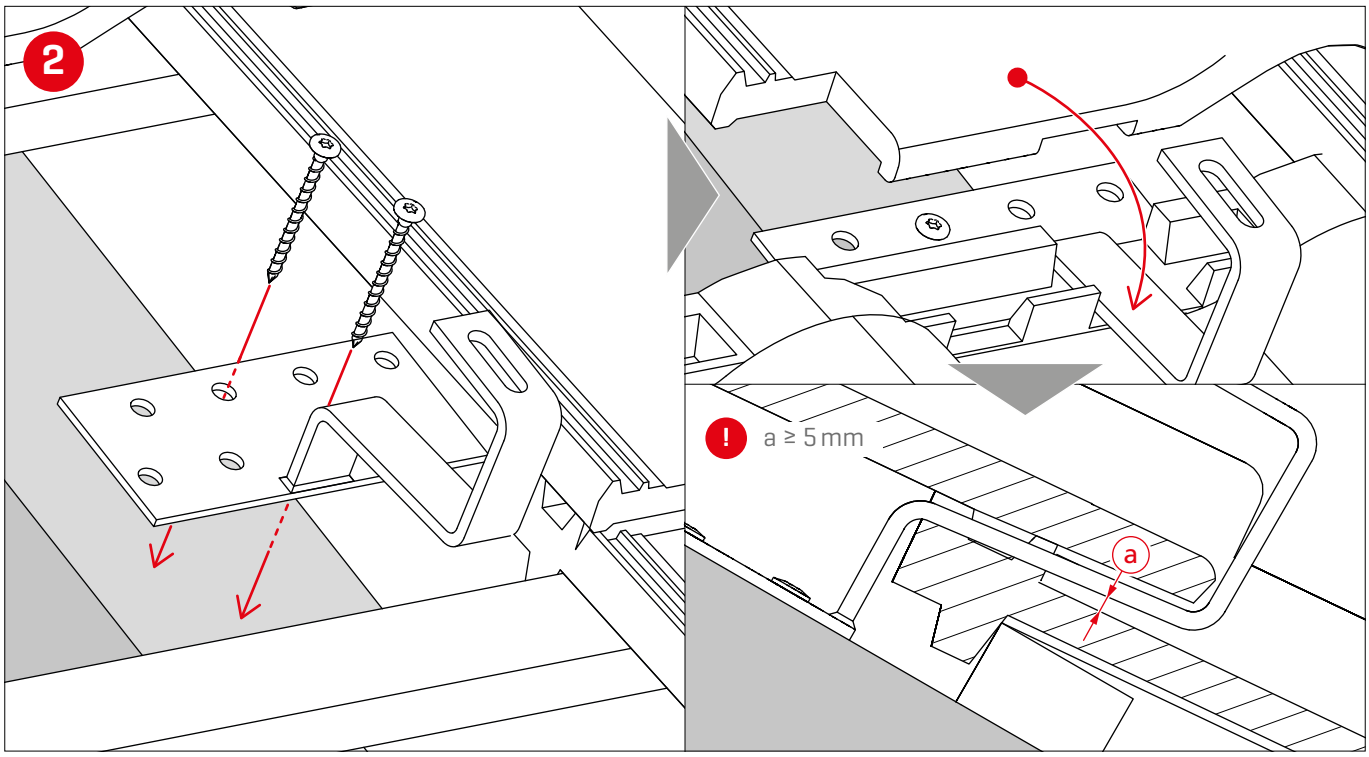
Notes on rooftop insulation

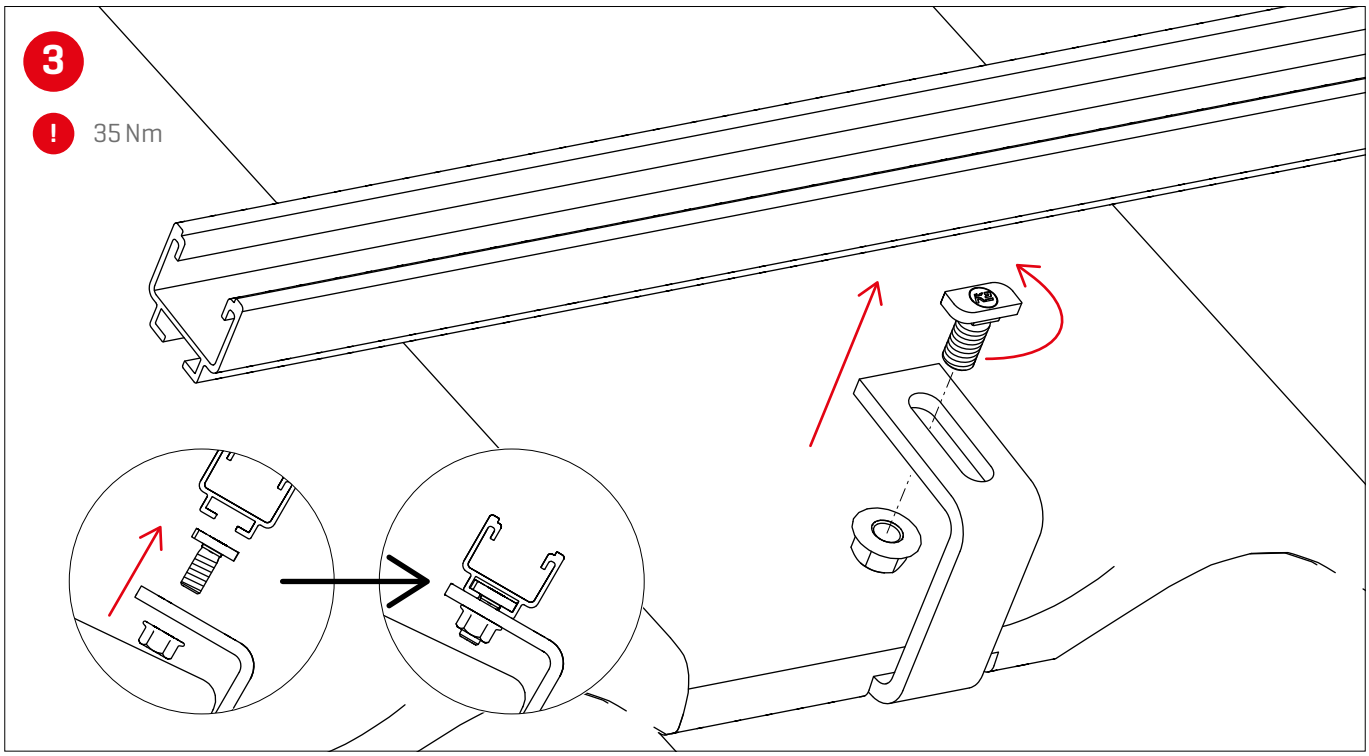


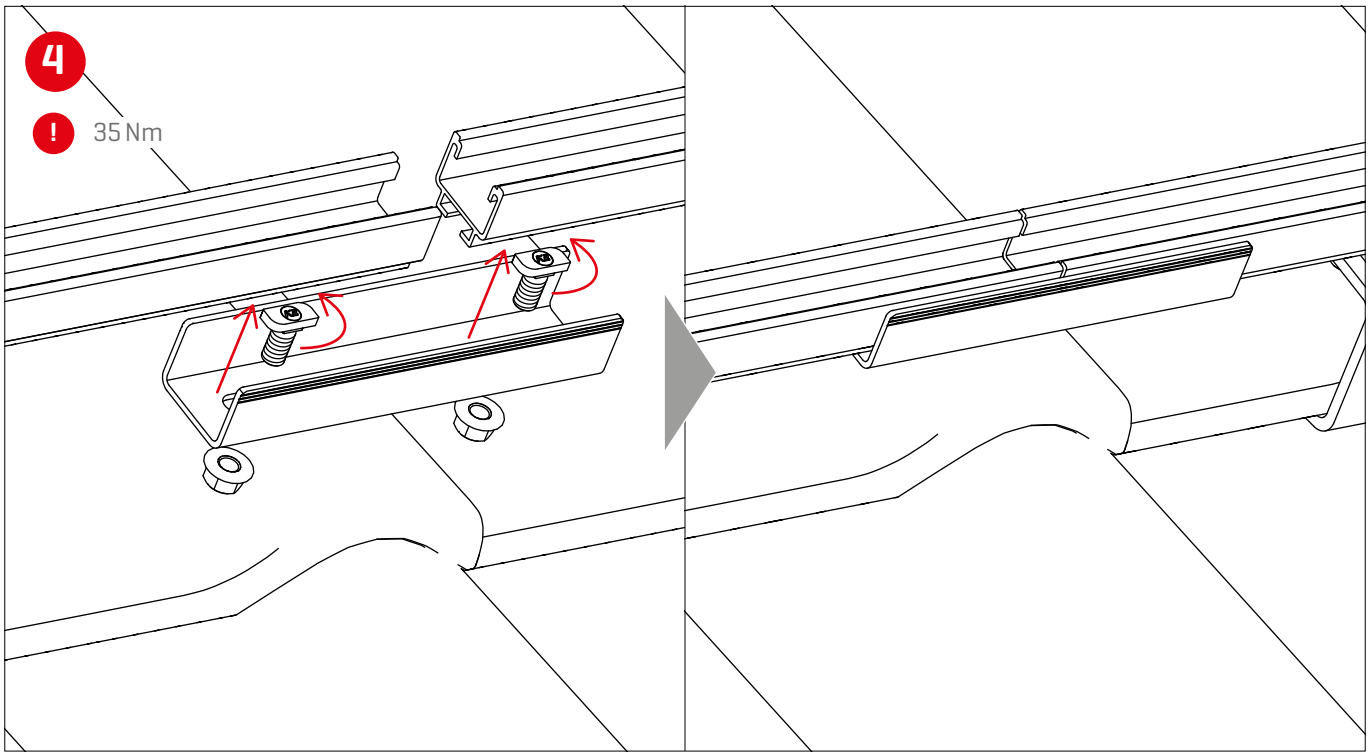


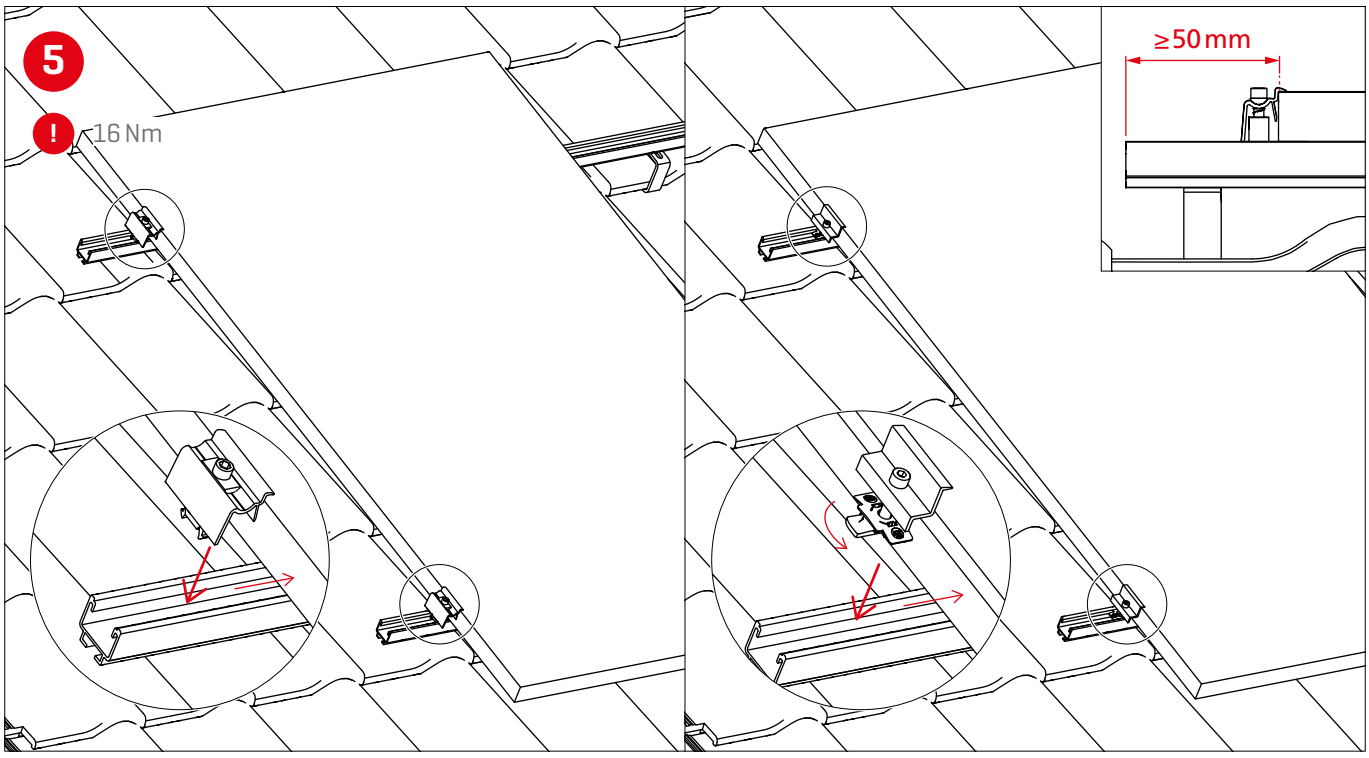
Portrait

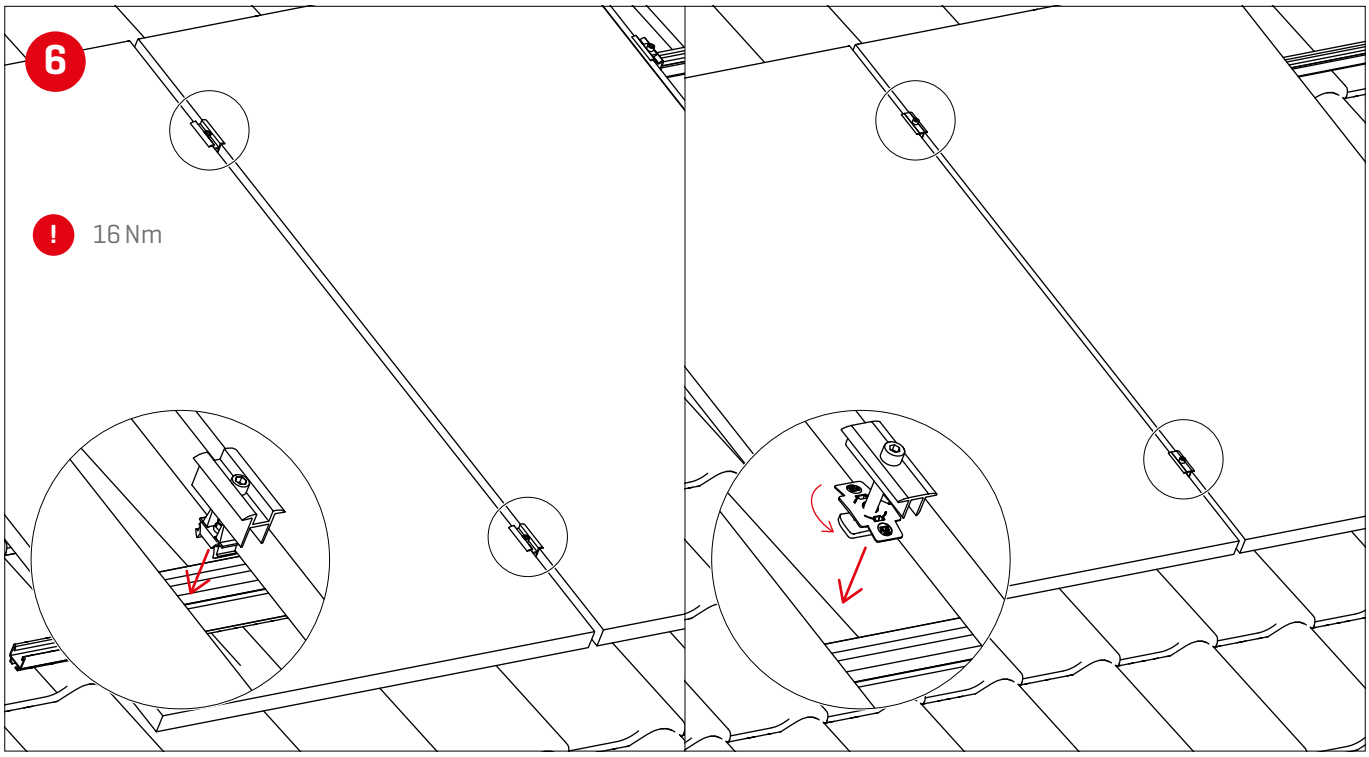




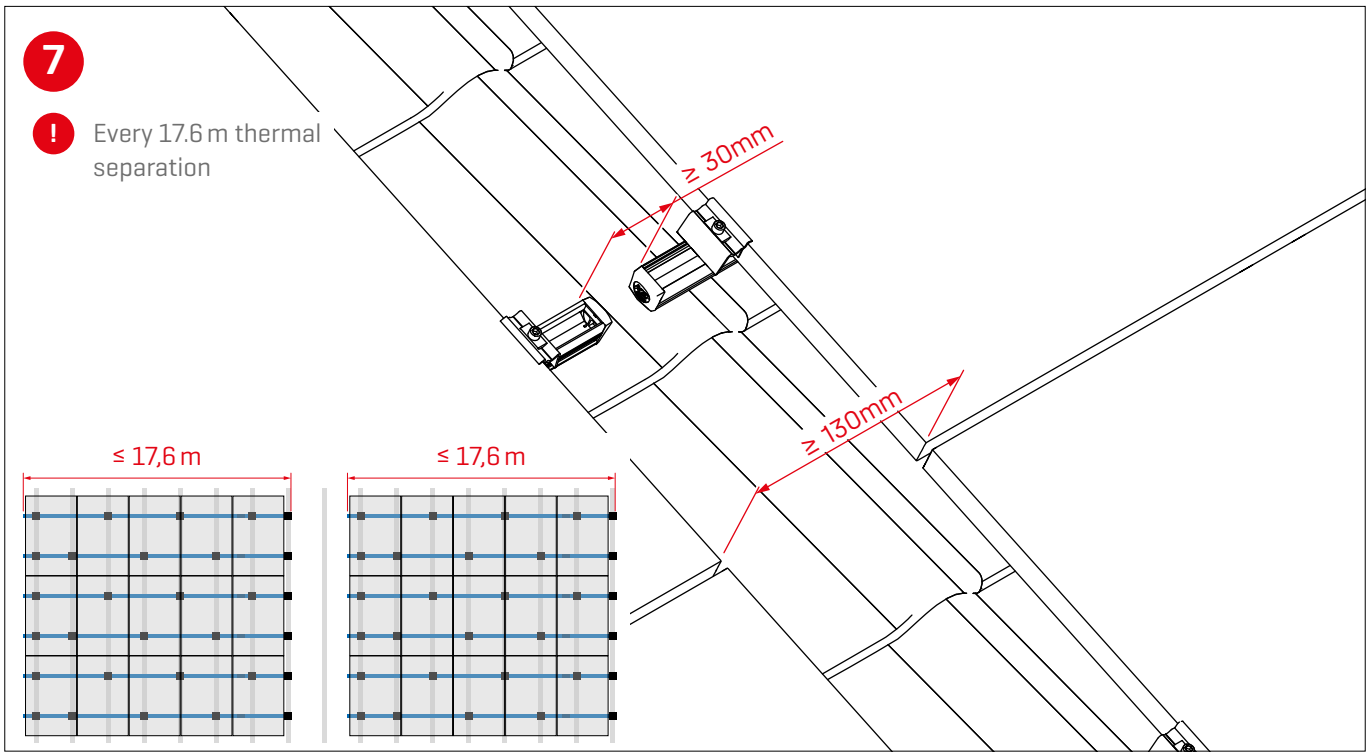

3
35 Nm


4
35 Nm


5
16 Nm
≥50 mm

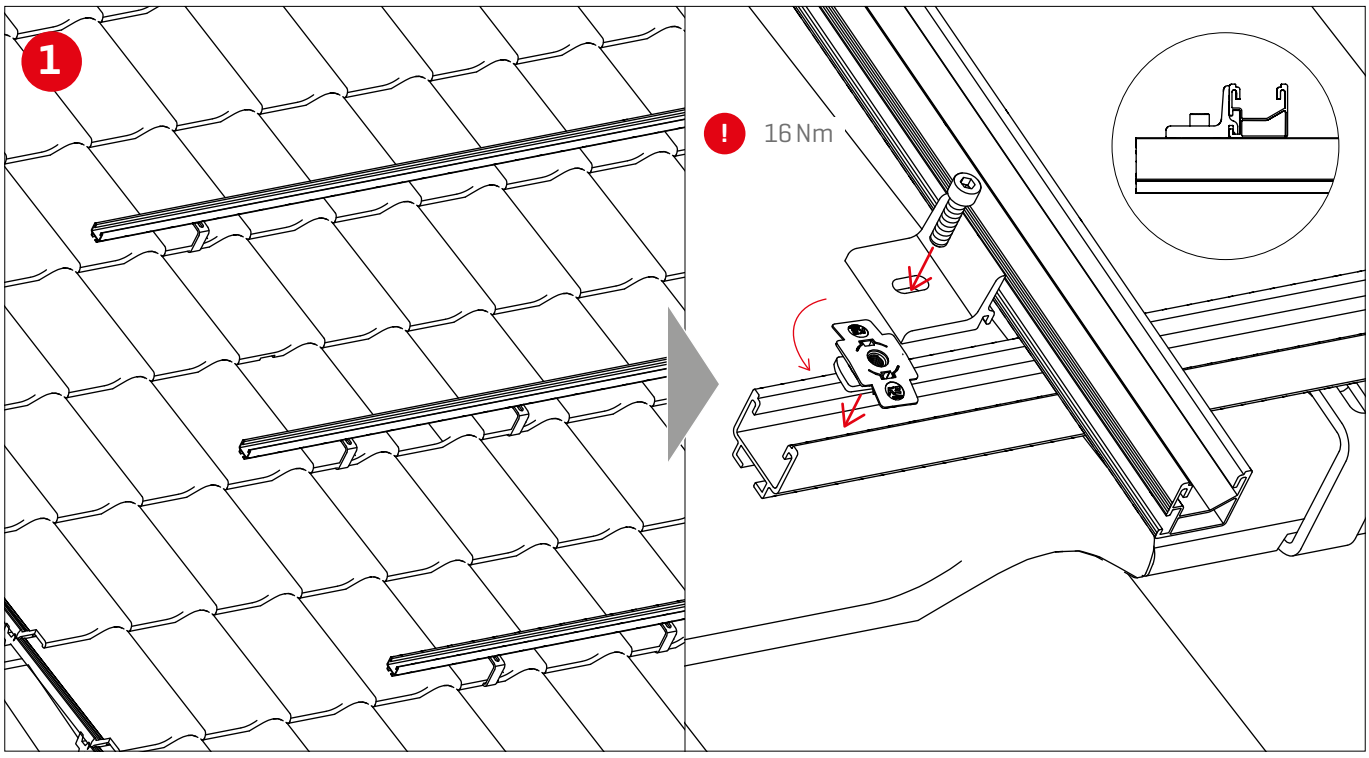

6
16 Nm

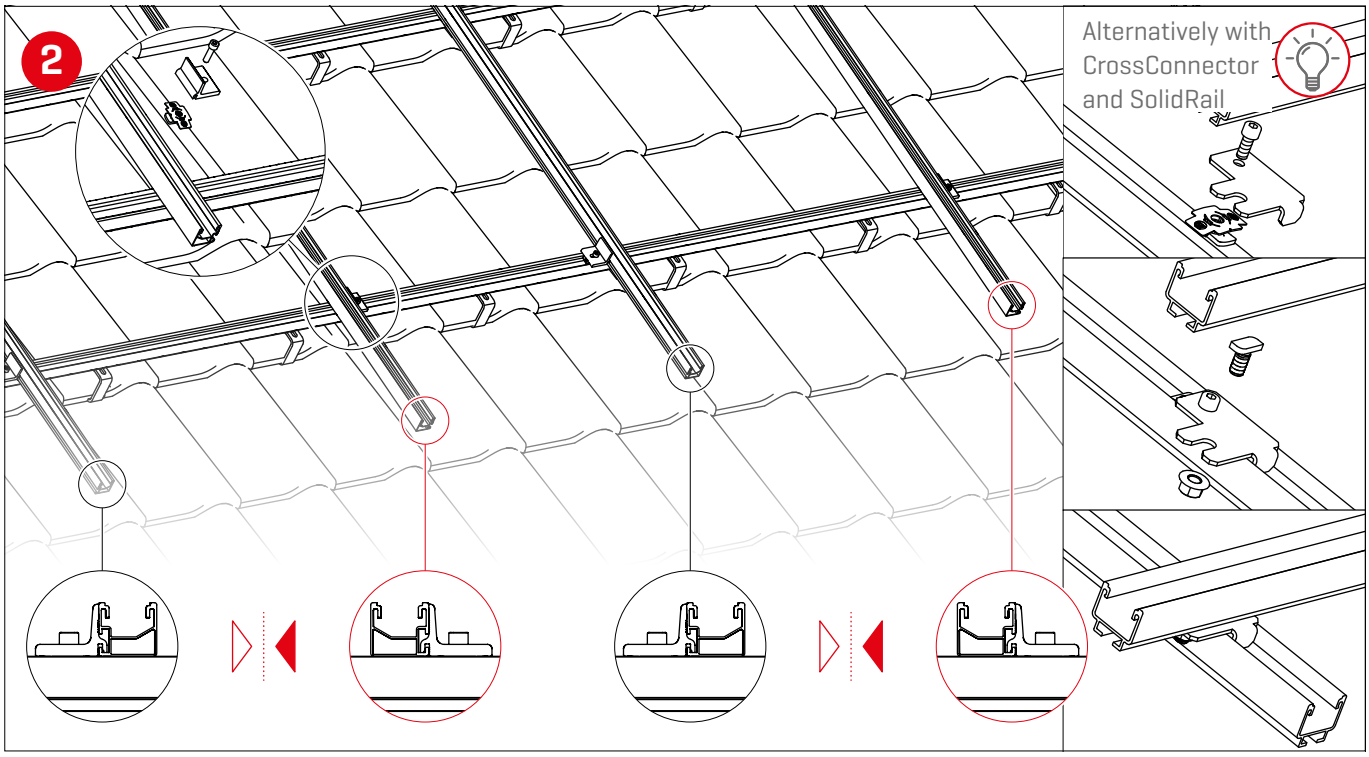
Thermal separation

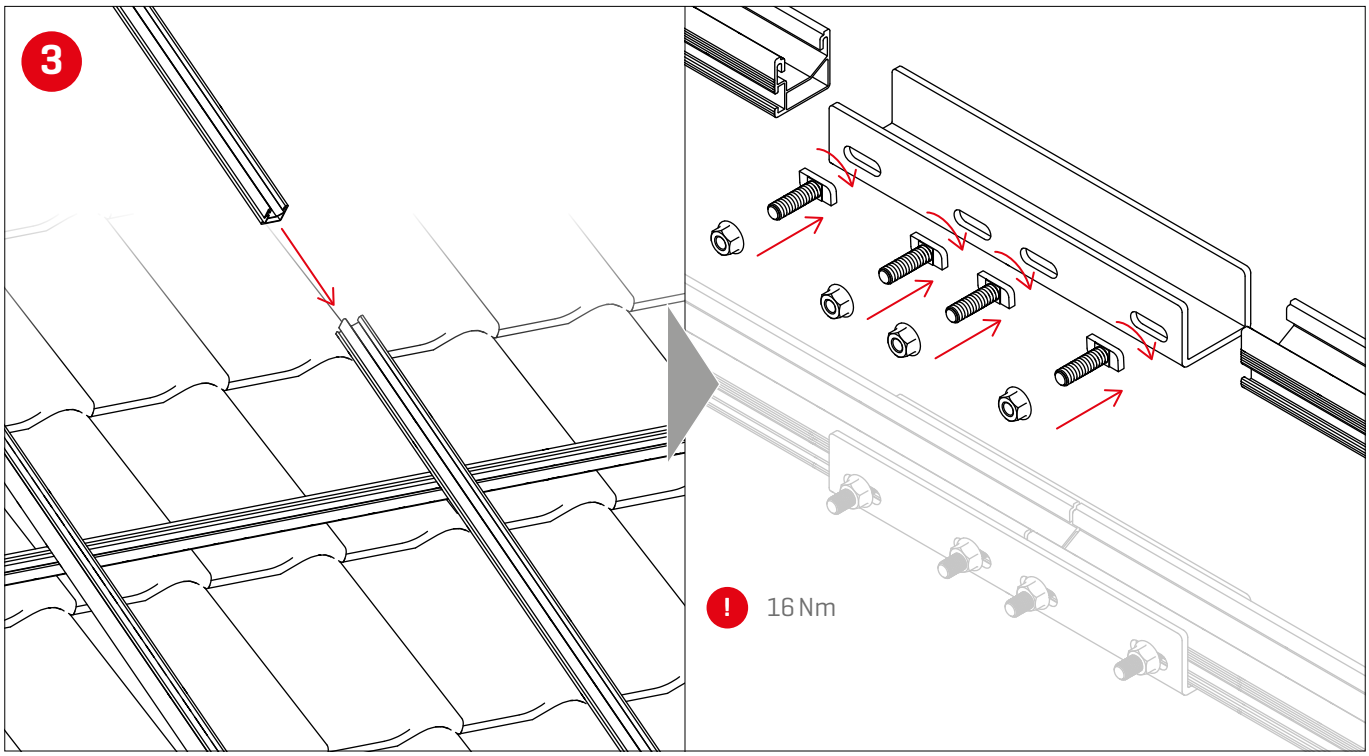


Assembly Landscape

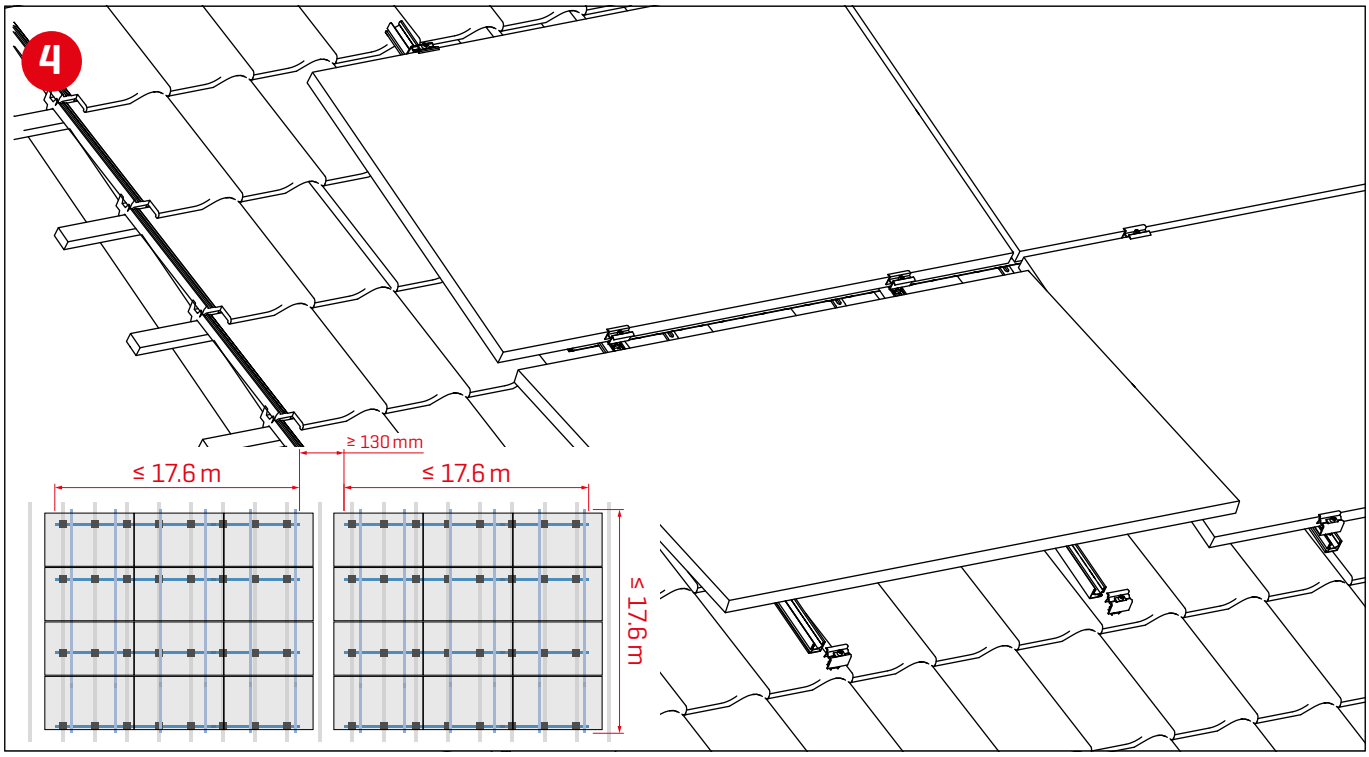
Second rail layer





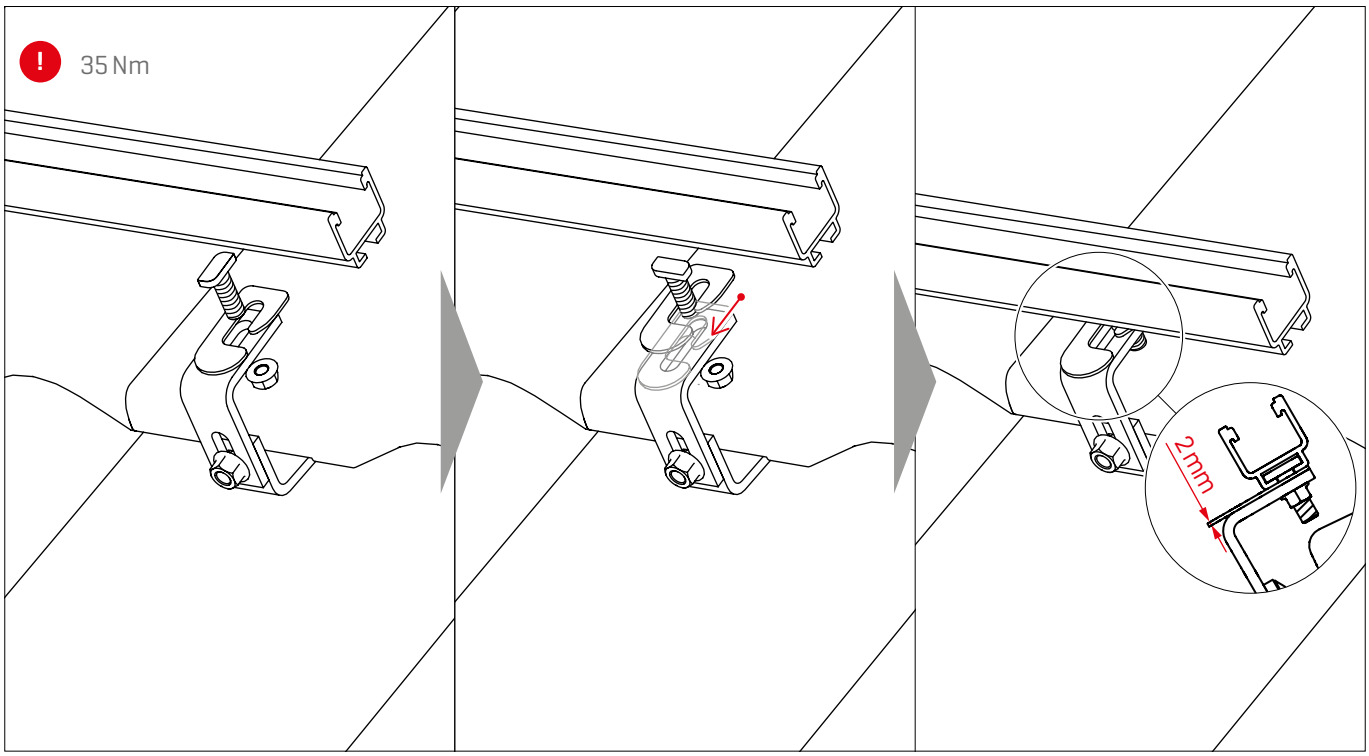


Thermal separation

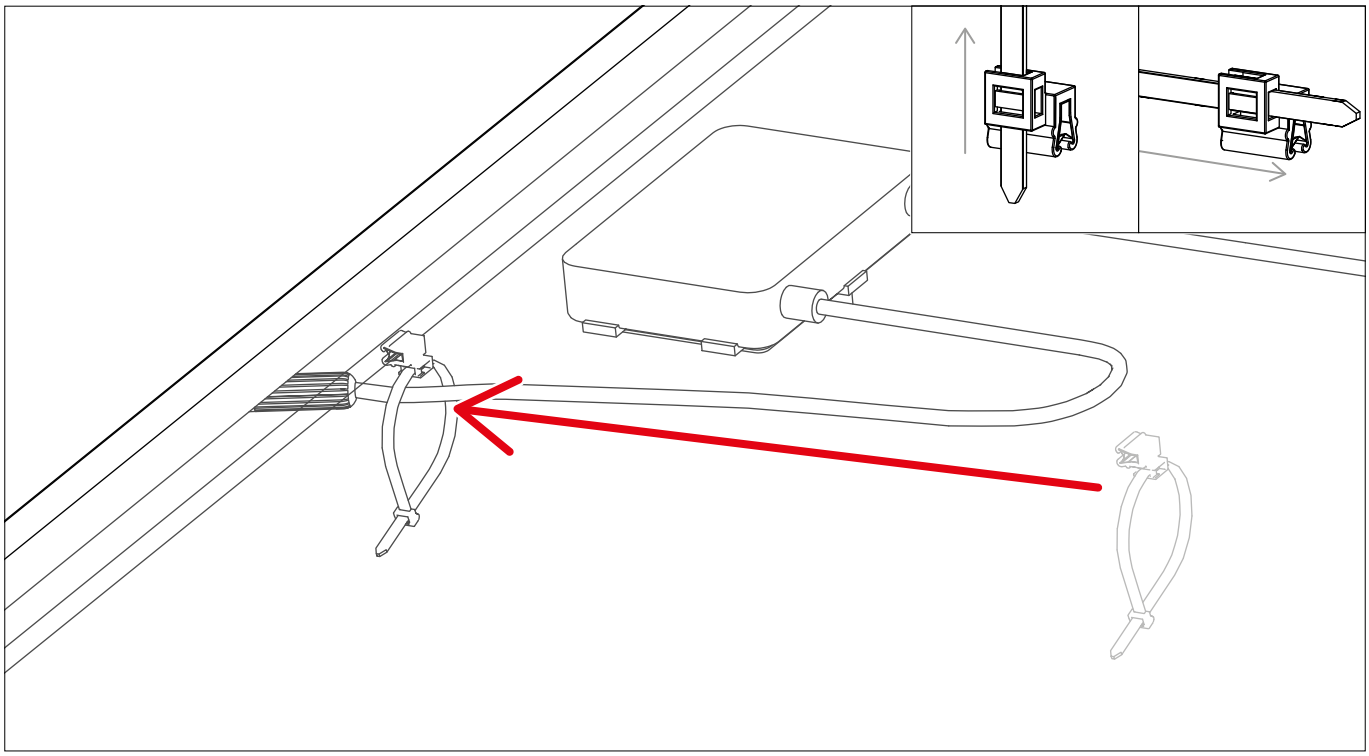


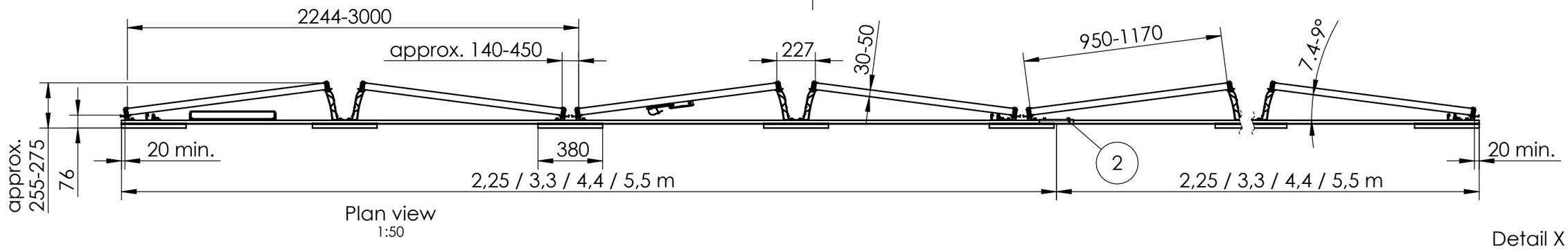
Optional assembly steps

Height compensation on the roof hook bracket

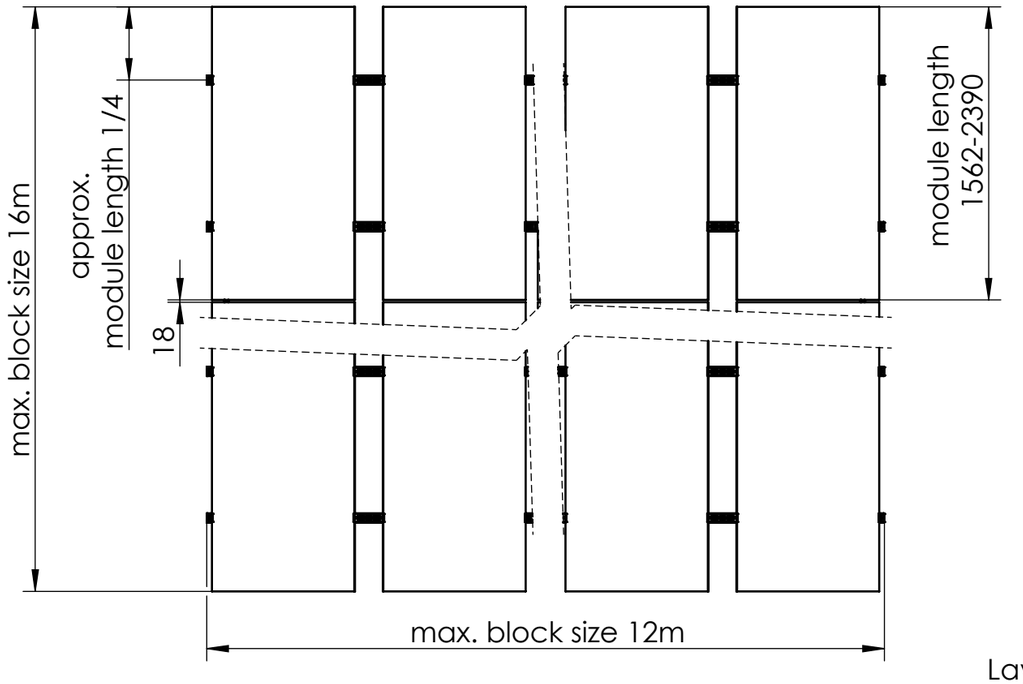


Cable managment



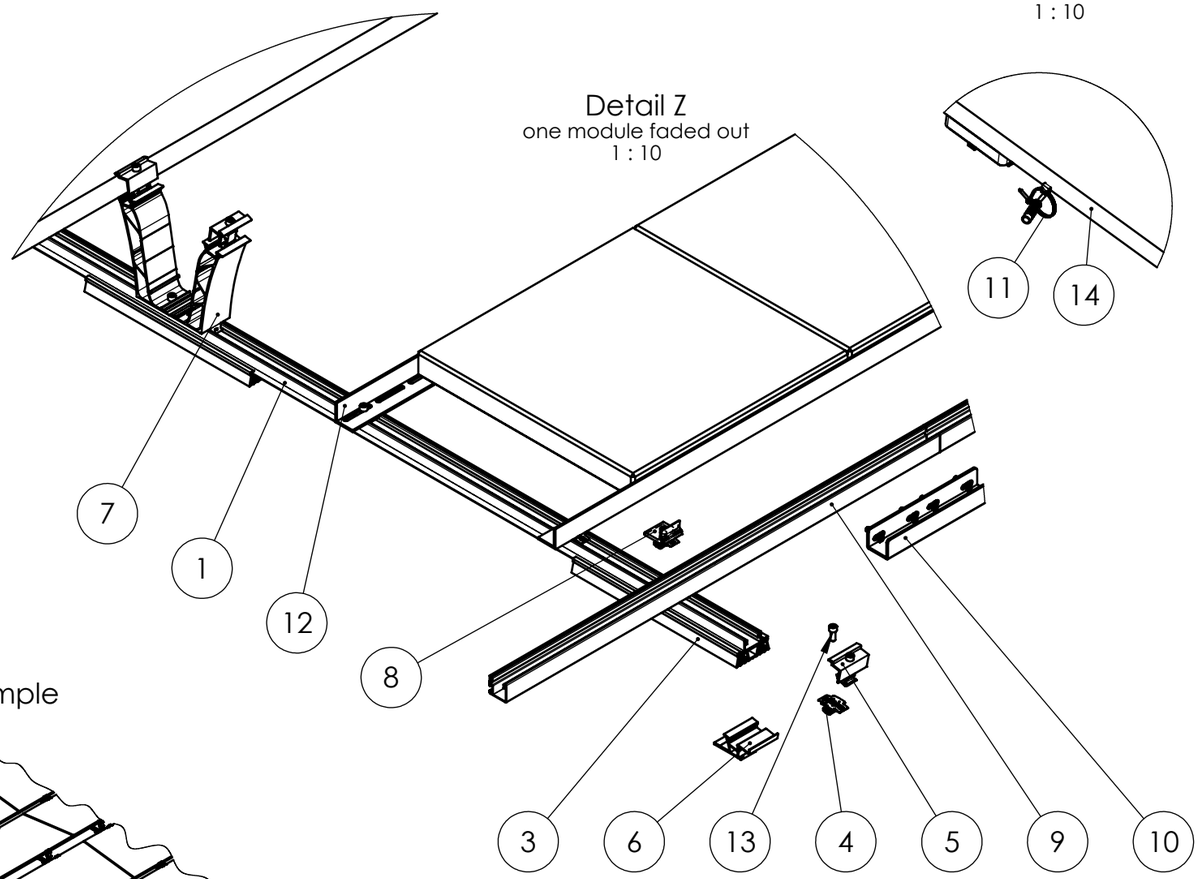


Plan view
1:50

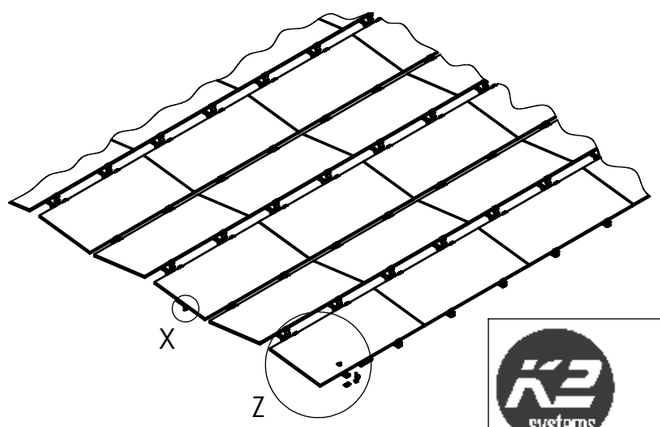


Detail X
1 : 10

Detail Z
one module faded out
1 : 10



Layout sample
1:100



Pos.No.	Designation	optional
1	BasicRail 22	
2	Dome FlatConnector Set	
3	Dome Mat S 380	
4	DomeClamp EC Set	
5	DomeClamp EC Set	
6	Dome 6.10 SD	
7	Dome 6.10 Peak	
8	Climber Set	
9	SingleRail 36 light	
10	SingleRail 36 Connector Set	
11	Cable Manager	X
12	Dome Porter Flex	X
13	Socket head bolt serrated ISO 4762 - M8x20	
14	Module	

K2 Systems GmbH
Industriestr. 18
71272 Renningen
Germany
+49 7159 42059-0

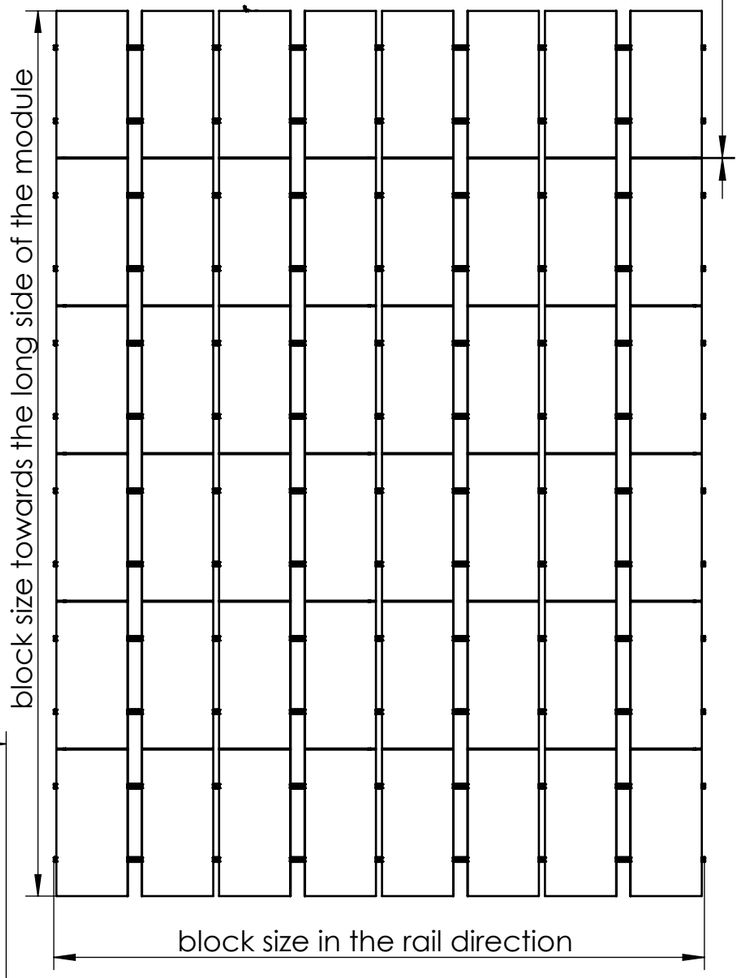
Designation:

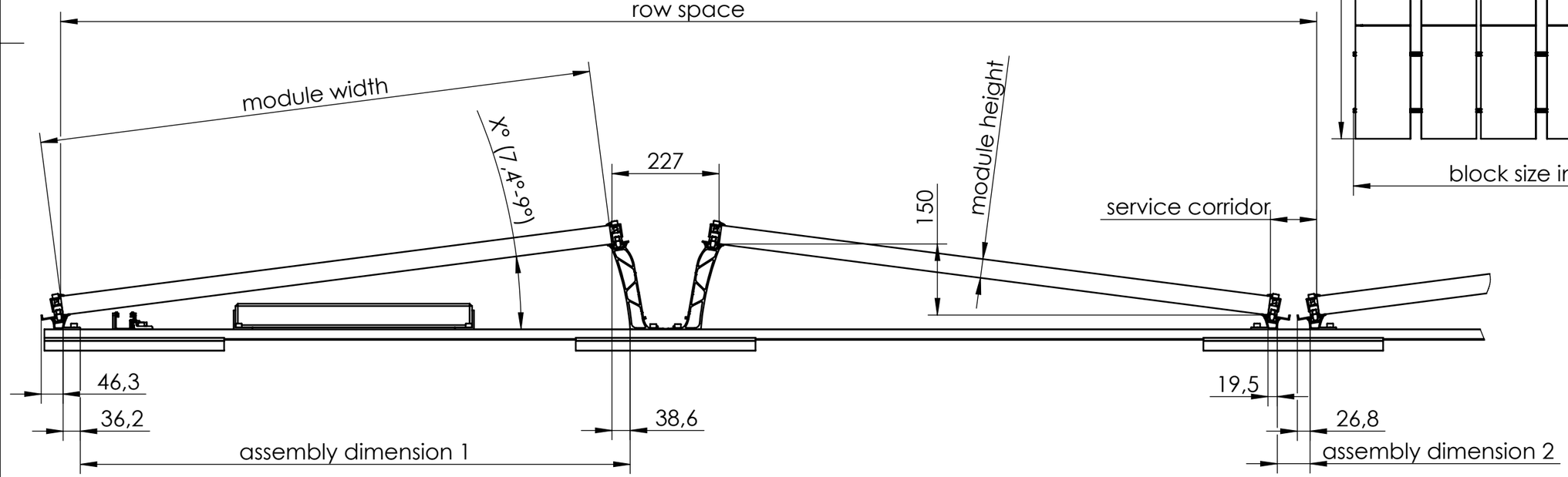
Data sheet D-Dome 6.10 Classic LS

	Name	Date	Material:		Item no.:	A3
Designed	J. Dages	30.04.2021	-		---	
Approved	E. Markou	05.05.2023	Surface: -		Drawing no.: 07-483-09	All dimensions in mm
Last change	A. Gerstenberger	05.05.2023	Weight: -	Scale: 1:20		Sheet 1 of 2

This drawing is the sole property of K2 Systems GmbH. It is protected by copyright and may only be copied, reproduced or distributed to a third party with explicit permission!

Plan view
1:100





x°=arcsin (150 /modulwidth)
assembly dimension 1 = module width *cos(X°) - 36,2 +38,6
assembly dimension 2 = row space - 2(module width *cos(X)) -227 -2* 19,5
service corridor = row space - 2(module width *cos(X°)) -227
block size towards the long side of the module= (module length +18)*number of rows-18
block size length in rail direction = row spacing*number of row - service corridor+2*46,3

K2 Systems GmbH
Industriestr. 18
71272 Renningen
Germany
+49 7159 42059-0

Designation:
Data sheet
D-Dome 6.10 Classic LS
AssemblyDimension

	Name	Date	Material:		Item no.:	A3
Designed	J. Dages	30.04.2021	-		---	
Approved	E. Markou	05.05.2023	Surface: -		Drawing no.: 07-483-09	All dimensions in mm
Last change	A. Gerstenberger	05.05.2023	Weight: -	Scale: 1:10		Sheet 2 of 2

This drawing is the sole property of K2 Systems GmbH. It is protected by copyright and may only be copied, reproduced or distributed to a third party with explicit permission!

PLÀNOLS I ESQUEMES

Índex de plànols i esquemes

01 – Situació i emplaçament

02 – Planta fotovoltaica

03 – Cotes

04 – Distribució del camp solar

05 – Canalitzacions elèctriques

06 – Ubicació d'equips

07 – Esquema unifilar

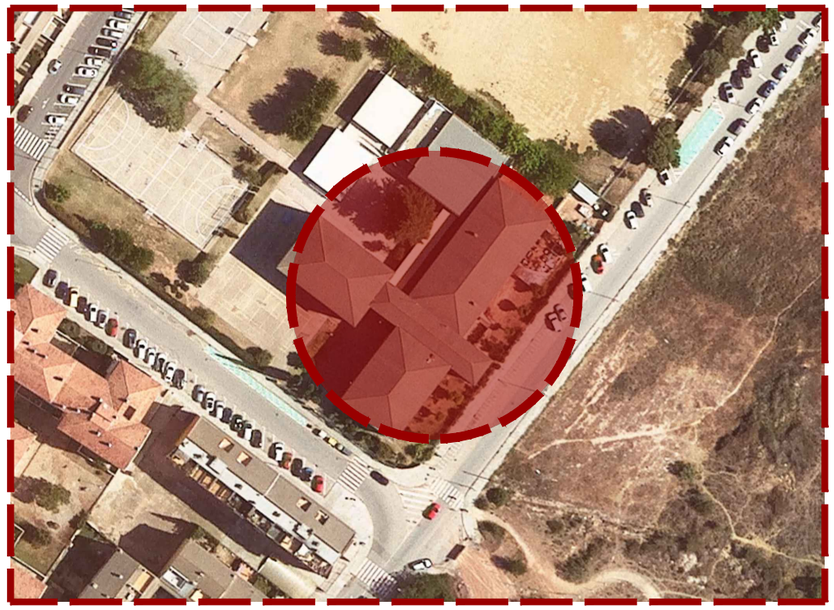
08 – Esquema monitoratge

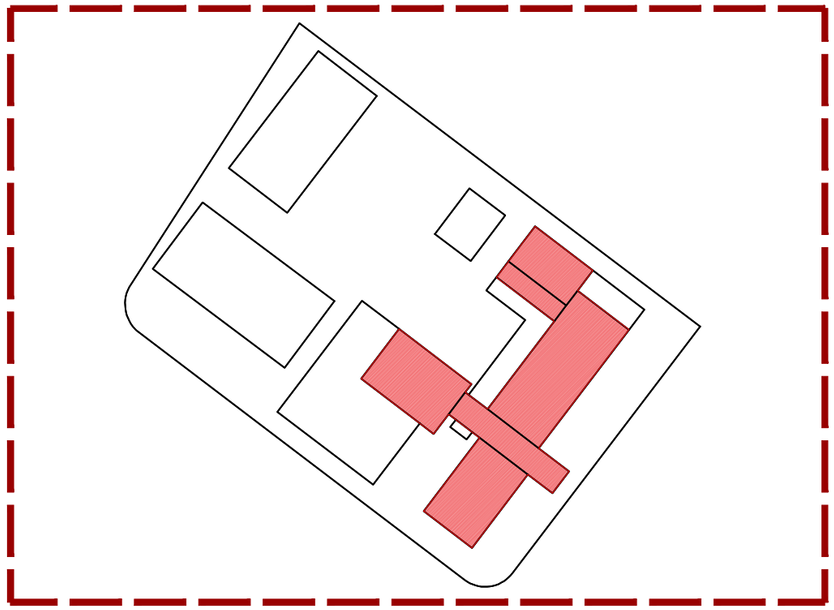
09 – Proteccions i accessos

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT



Situació. Escala: A3 1/5000



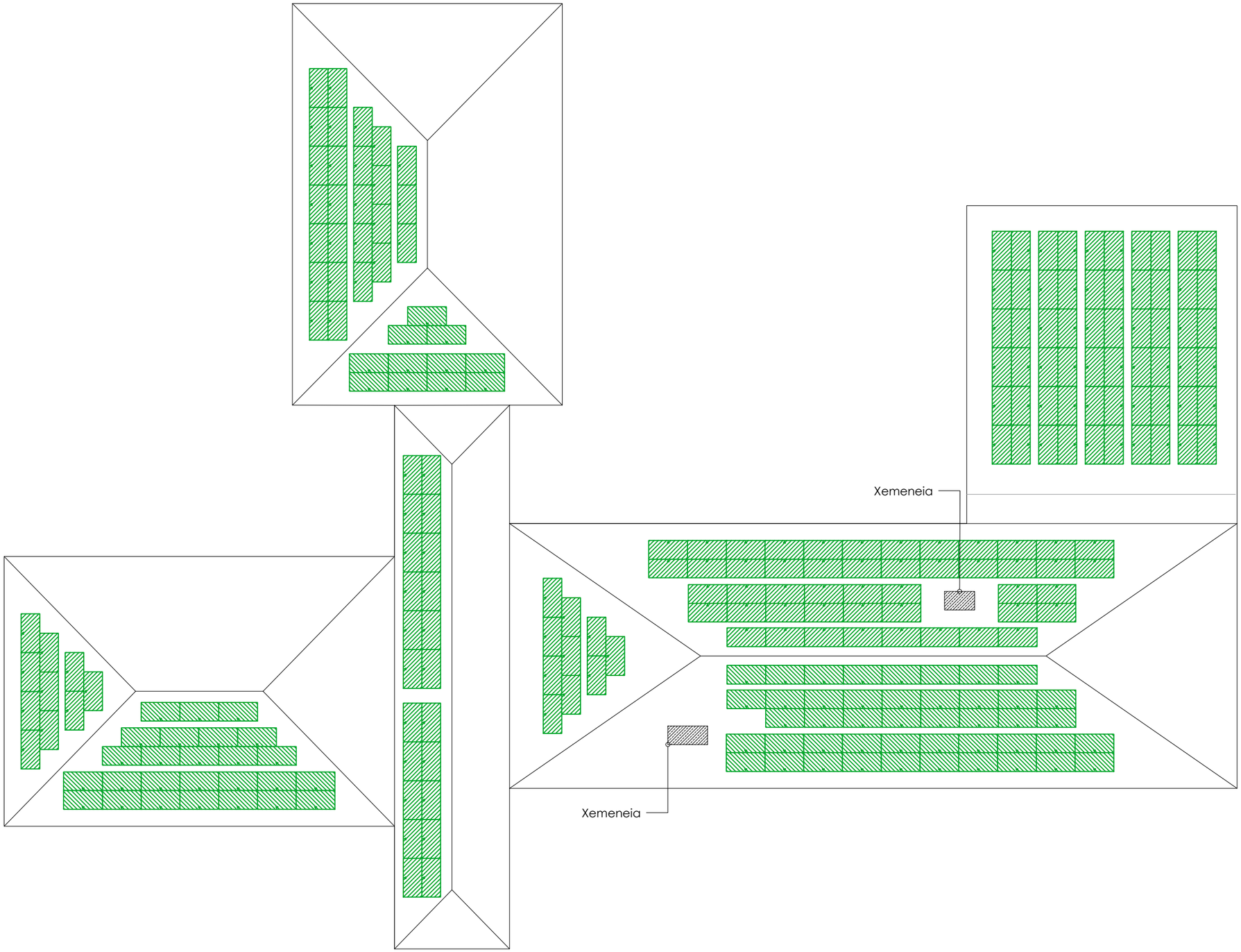


Emplaçament. Escala: A3 1/1500

Generalitat de Catalunya Departament de Territori	infraestructures.cat	AUTOR PROJECTE C/ PARÍS 207 5º 1ª 08008 BARCELONA www.esitec.cat 930 256 443 Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col.legiat: 12.676	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA	CLAU PROJECTE 0064B	ESCALES 1/5000 I 1/1500 ORIGINALS A-3	NOM DEL PLÀNOL DEFINICIÓ URBANÍSTICA SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	DATA JUNY 2024 NOM FITXER	PLÀNOL NUM 01 FULL 1 DE 9

LLEGENDA FOTOVOLTAICA

Mòdul fotovoltaic



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori

infraestructures.cat

bs tec
C/PARÍS 207 6º 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
930 256 443

AUTOR PROJECTE
Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col.legiat: 12.676

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'UNA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA
A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA

CLAU PROJECTE
00648

ESCALES
1/250
ORIGINALS A-3

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA FOTOVOLTAICA
PLANTA COBERTA

DATA
JUNY 2024

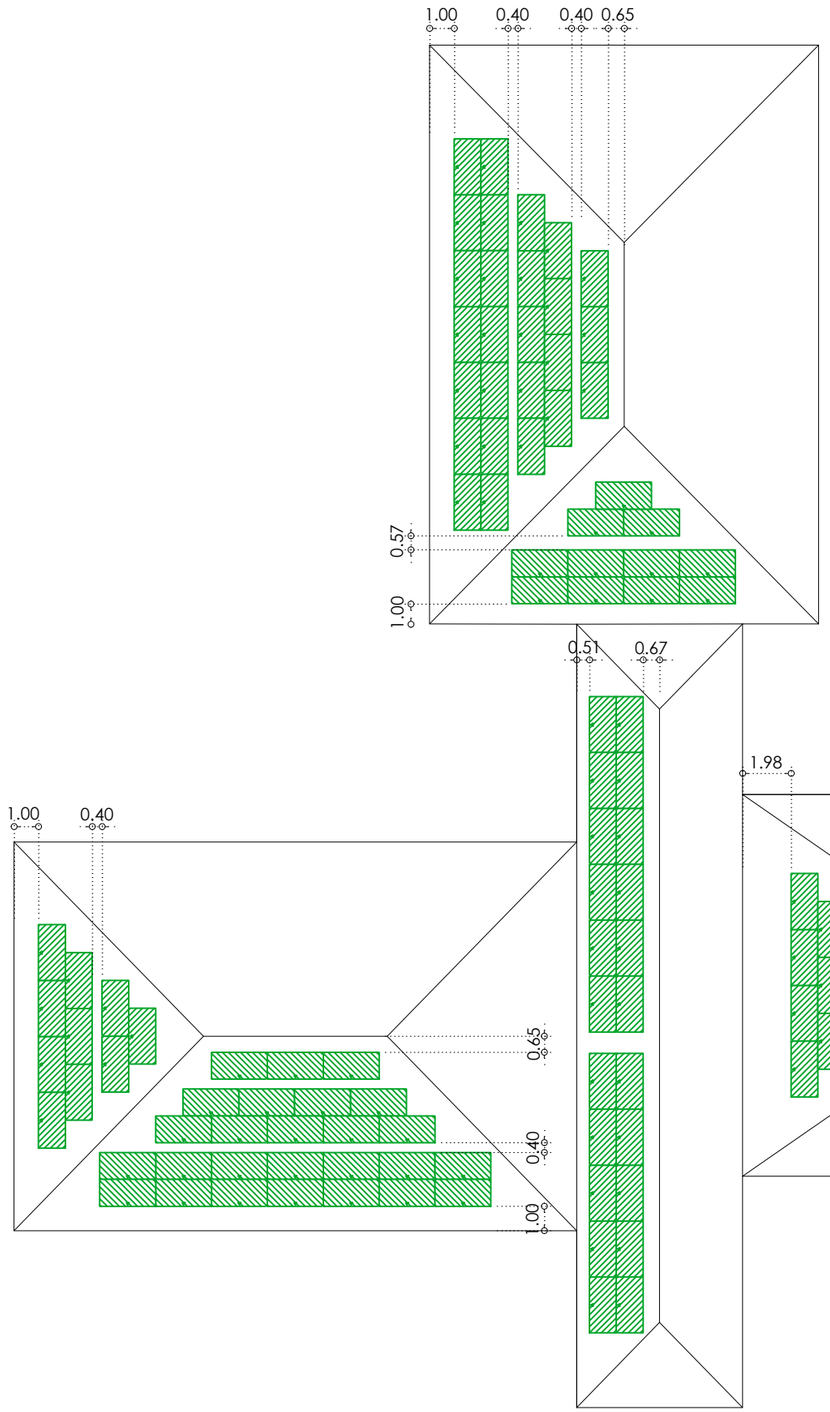
PLÀNOL NUM
02

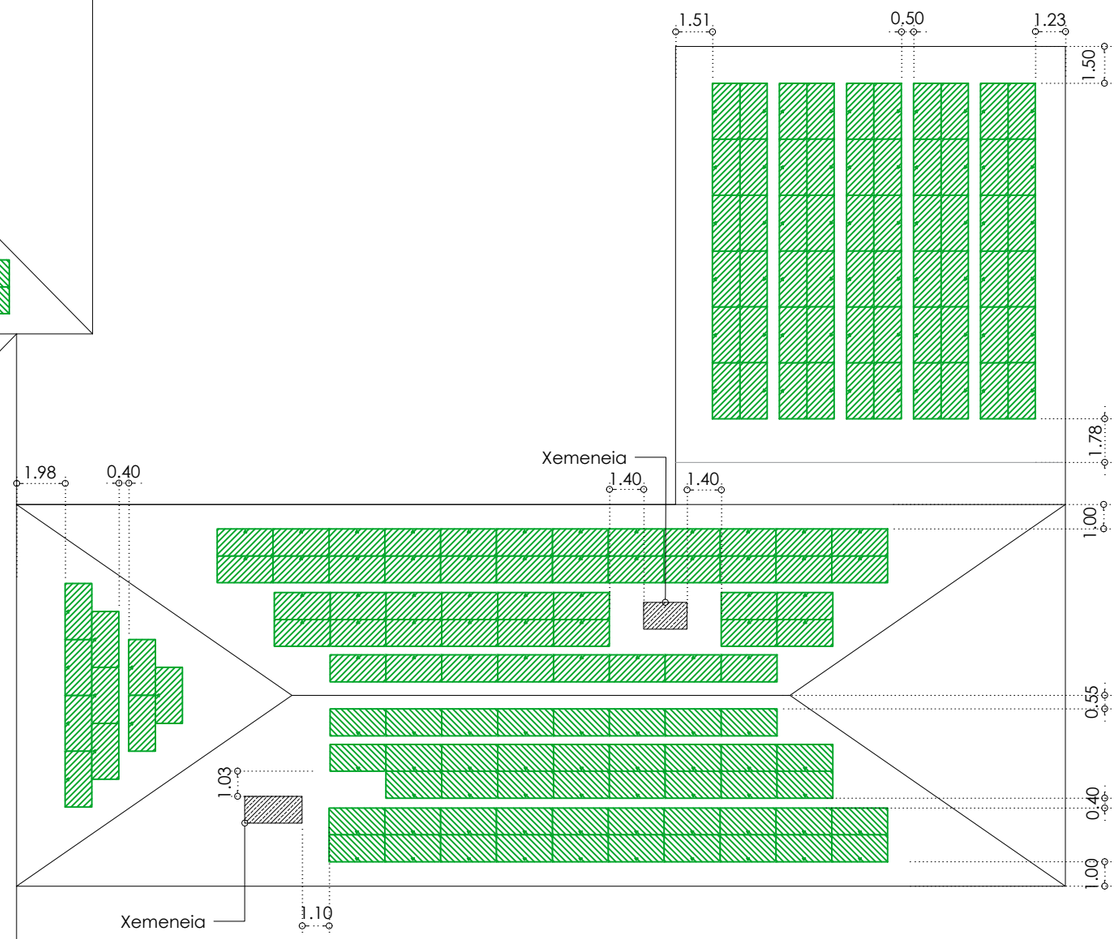
NOM FITXER

FULL 2 DE 3

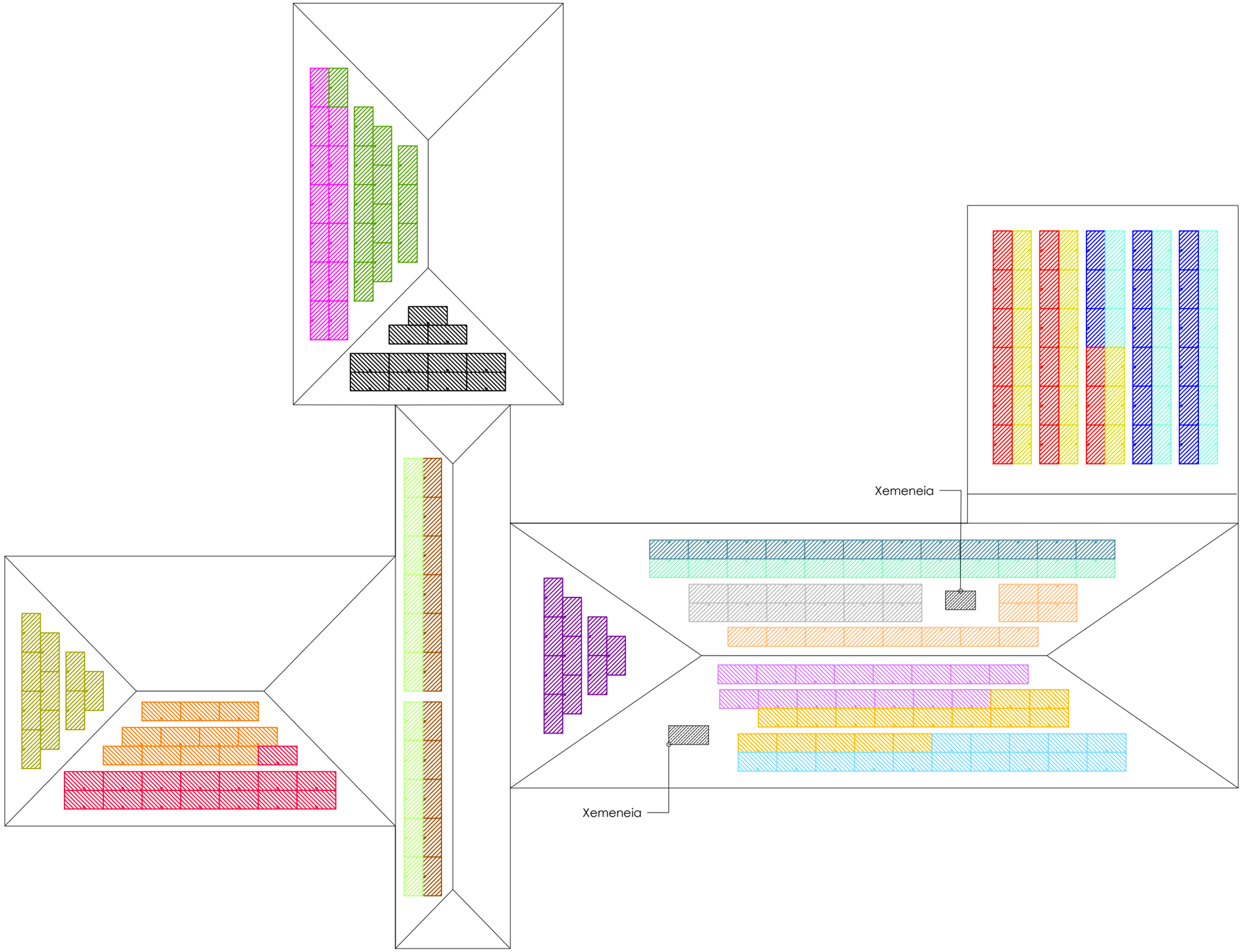
LLEGENDA FOTOVOLTAICA

Mòdul fotovoltaic





Generalitat de Catalunya Departament de Territori	infraestructures.cat	AUTOR PROJECTE esitec C/PARÍS 207 5º 1ª 08008 BARCELONA www.esitec.cat 930 256 443 Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº. Col.legiat: 12.676	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA	CLAU PROJECTE 00648	ESCALES 1/250 ORIGINALS A-3	NOM DEL PLÀNOL COTES PLANTA COBERTA	DATA JUNY 2024 NOM FITXER	PLÀNOL NUM 03 FULL 3 DE 9



LLEGENDA STRINGS

- String 1 (MPPT 1)
- String 2 (MPPT 1)
- String 3 (MPPT 2)
- String 4 (MPPT 2)
- String 5 (MPPT 3)
- String 6 (MPPT 3)
- String 7 (MPPT 4)
- String 8 (MPPT 4)
- String 9 (MPPT 5)
- String 10 (MPPT 5)
- String 11 (MPPT 6)
- String 12 (MPPT 6)
- String 13 (MPPT 7)
- String 14 (MPPT 7)
- String 15 (MPPT 8)
- String 16 (MPPT 8)
- String 17 (MPPT 9)
- String 18 (MPPT 9)
- String 19 (MPPT 10)
- String 20 (MPPT 10)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori

infraestructures.cat

AUTOR PROJECTE

C/PARÍS 207 5º 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
930 256 443

Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col.legiat: 12.676

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA

CLAU PROJECTE
00648

ESCALES
1/250
ORIGINALS A-3

NOM DEL PLÀNOL
DISTRIBUCIÓ DEL CAMP SOLAR
PLANTA COBERTA

DATA
JUNY 2024

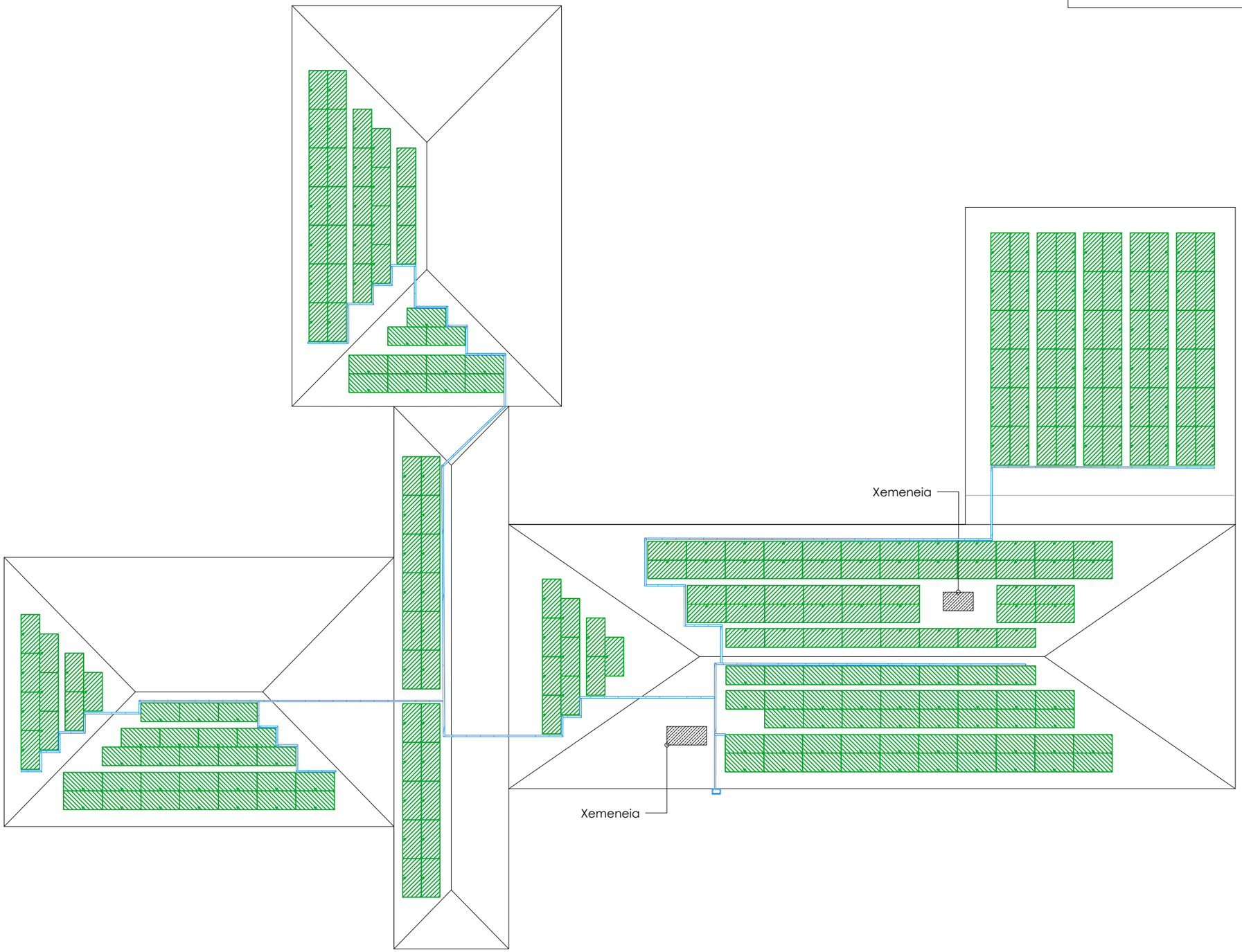
NOM FITXER

PLÀNOL NUM
04

FULL 4 DE 9

LLEGENDA FOTOVOLTAICA

- Mòdul fotovoltaic
- Baixant vertical
- Safata metàl·lica per a cablejat CC



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori

infraestructures.cat

esitec
C/PARÍS 207 5º 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
930 256 443
AUTOR PROJECTE
Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº. Col.legiat: 12.676

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA

CLAU PROJECTE
00648

ESCALES
1/250
ORIGINALS A-3

NOM DEL PLÀNOL
CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES
PLANTA COBERTA

DATA
JUNY 2024

NOM FITXER

PLÀNOL NUM
05

FULL 5 DE 9

LLEGENDA FOTOVOLTAICA

- Inversor
- Caixa de proteccions
- Quadre general de distribució
- TMF Producció
- CGP
- CDM
- Baixant vertical
- Safata metàl·lica per a cablejat CC
- Safata metàl·lica per a cablejat CA
- Canalització soterrada CA
- Arqueta



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori

infraestructures.cat

AUTOR PROJECTE
C/PARÍS 207 5º 1ª
08008 BARCELONA
www.asitec.cat
930 256 443
Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col·legiat: 12.676

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA

CLAU PROJECTE
00648

ESCALES
1/250
ORIGINALS A-3

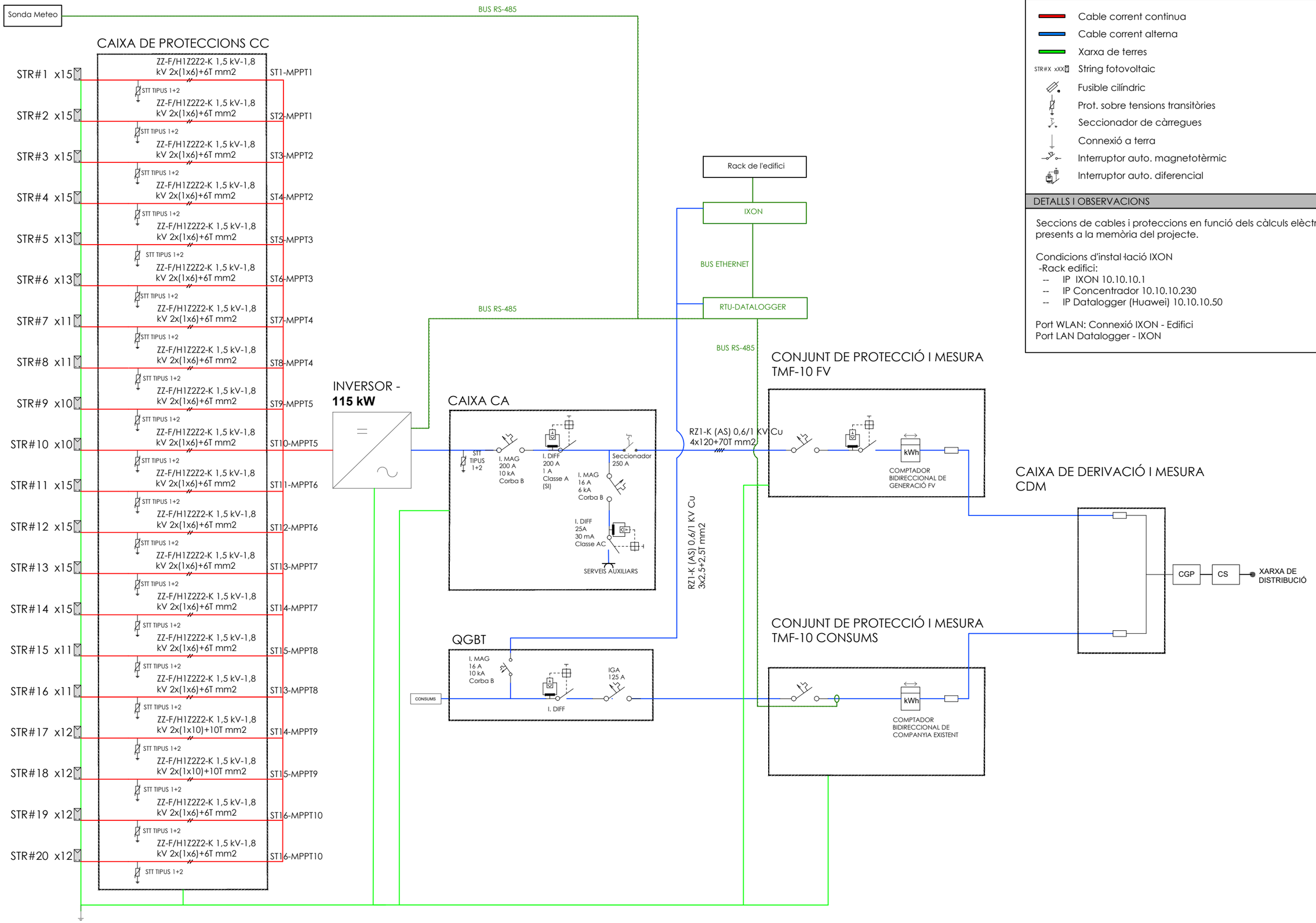
NOM DEL PLÀNOL
UBICACIÓ D'EQUIPS
PLANTA BAIXA

DATA
JUNY 2024

PLÀNOL NUM
06

NOM FITXER

FULL 6 DE 9



LLEGENDA ESQUEMA FOTOVOLTAICA

- Cable corrent continua
- Cable corrent alterna
- Xarxa de terres
- STR#X xXX — String fotovoltaic
- Fusible cilíndric
- Prot. sobre tensions transitòries
- Seccionador de càrregues
- Connexió a terra
- Interruptor auto. magnetotèrmic
- Interruptor auto. diferencial

DETALLS I OBSERVACIONS

Seccions de cables i proteccions en funció dels càlculs elèctrics presents a la memòria del projecte.

Condicions d'instal·lació IXON
-Rack edifici:
-- IP IXON 10.10.10.1
-- IP Concentrador 10.10.10.230
-- IP Datalogger (Huawei) 10.10.10.50

Port WLAN: Connexió IXON - Edifici
Port LAN Datalogger - IXON

BS Itec
C/PARÍS 207 5º 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
930 254 443
Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col.legiat: 12.676

AUTOR PROJECTE

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA

CLAU PROJECTE
00648

ESCALES
S/E
ORIGINALS A-3

NOM DEL PLÀNOL
ESQUEMA UNIFILAR

DATA
JUNY 2024

PLÀNOL NUM
07

NOM FITXER

FULL 7 DE 9

CLOUD

DESCRIPCIÓ DE SISTEMA DE COMUNICACIONS

Datalogger i inversors amb capa física RS485.
Aplicable a inversors de fabricants com Huawei i Sungrow.

4G

NOTA sobre l'enviament de dades:
Contemplar cablejat necessari per connectar instal·lació fotovoltaica a la xarxa interior de l'edifici.
En el cas que no es pugui, s'utilitzarà la xarxa 4G per enviar dades i controlar el sistema fotovoltaic.

ROUTER IXON

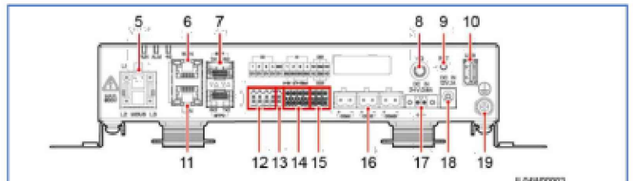
Port LAN

Port WLAN

Ethernet

DATALOGGER

Port LAN (11)



INVERSOR 2



INVERSOR 1



RS485AB-2 (2 fils)

RS485AB-2 (2 fils)

RS485AB-1 (2 fils)

Port COM1 (16)

Port COM2 (16)

Port COM3 (16)

RS485AB (2 fils)



SONDA METEO

RS485AB (2 fils)

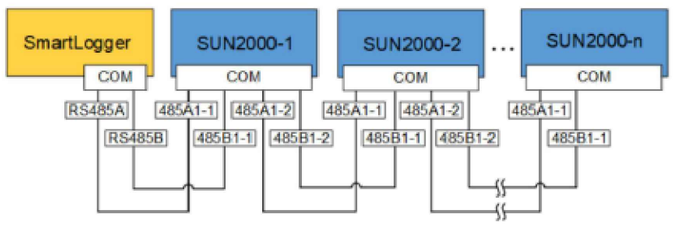


COMPTADOR ENERGIA (consum)

NOTA:
El comptador/analitzador i la sonda meteorològica han de ser compatibles amb el sistema de control/comunicacions o datalogger.

*Per a la comunicació RS485 de l'equip Renesys Prisma es necessita un accessori

NOTA:
La connexió en sèrie dels inversors en un mateix port es realitza de la següent manera:



Generalitat de Catalunya Departament de Territori	infraestructures.cat	AUTOR PROJECTE C/ PARÍS 207 6º 1ª 08008 BARCELONA www.esitec.cat 930 256 443 Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº Col.legiat: 12.676	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA	CLAU PROJECTE 00648	ESCALES S/E ORIGINALS A-3	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMA DE MONITORATGE ---	DATA JUNY 2024 NOM FITXER	PLÀNOL NUM 08 FULL 8 DE 9



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori

infraestructures.cat

C/PARÍS 207 5º 1ª
08008 BARCELONA
www.esitec.cat
930 256 443

AUTOR PROJECTE

Tècnic: Raimon Renau Permanyer Nº. Col.legiat: 12.676

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
A LES COBERTES DE L'INSTITUT PIUS FONT I QUER DE MANRESA

CLAU PROJECTE: 00648

ESCALES: 1/250
ORIGINALS A-3

NOM DEL PLÀNOL: PROTECCIONS I ACCESSOS
PLANTA COBERTA

DATA: JUNY 2024

NOM FITXER:

PLÀNOL NUM: 09

FULL 9 DE 9