DILIGÈNCIA per a fer constar que aquest document s'ha aprovat per la Junta de Govern Local del 27 de desembre del 2022.

Santiago Blanco Serrano, Secretari General Accidental.

Sant Pere de Ribes, data signatura digital.

Santiago Blanco Serrano - DNI 52421462T (TCAT)

Signat digitalment per Santiago Blanco Serrano - DNI 52421462T (TCAT)
Data: 2023.01.05 08:43:36 +01'00'

MEMÒRIA

Projecte executiu d'instal·lació fotovoltaica de 38,64 kWp per a autoconsum.

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES

AULARI BLANC

Ajuntament Sant Pere de Ribes

HILL MONTANER FRANCESC XAVIER - 77313308G

Firmado digitalmente por HILL MONTANER FRANCESC XAVIER - 77313308G
Fecha: 2022.09.26 12:18:55 +02'00'

instatec enginyeria

ENGINYERS ARRAF-PENEDÈS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

POM-22043-FV AULARI
08720 Vilafranca del Penedès
T | F 938 902 072
instatec@instatec.net | instatec.net

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
AULARI BLANC

Autor del projecte
F. Xavier Hill Montaner
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 15.755

Rbla. De la Girada, 3
08720 Vilafranca del Penedès
T | F 938 902 072
instatec@instatec.net | instatec.net

FV-ENG22043-ME01-V01.DOCX
Setembre 2022

Titular
Ajuntament de Sant Pere de Ribes
AULARI BLANC
Carrer de Miquel Servent, s/n
08810 LES ROQUETES

Emplaçament
Ajuntament de Sant Pere de Ribes
AULARI BLANC
Carrer de Miquel Servent, s/n
08810 LES ROQUETES
BARCELONA

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

INDEX

MEMORIA 13
INTRODUCCIÓ 13
OBJECTE 14
DADES DE LA INSTAL.LACIÓ 15
Titular 15
Emplaçament de la instal·lació 15
Dades Urbanístiques 16
Ubicació de la instal·lació 17
Requisits a complir per les catacrèstiques de l'edifici 20
Utilització 20
Accessibilitat 21
Seguretat estructural 21
Seguretat en cas d'incendi 21
Seguretat d'utilització 23
Taula resum de la instal·lació 23
Reducció CO2 per Euro invertit 24
REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS 25
DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ 26
CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS 28
Generador solar FV 28
Inversor 33
Xarxa de distribució 34
Traçat del cablejat 35
Proteccions de corrent continu 35
Proteccions contra sobreintensitats 36
Proteccions contra sobretensions 36
Proteccions en corrent altern 36

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Interruptor magnetotèrmic 36
Protecció diferencial 37
Protecció contra sobretensions 37
Estructura de fixació dels mòduls 37
Característiques de la estructura de formigó 39
Justificació sobrepes coberta 50
Posada a terra 50
Unions a terra 51
Conductors d'equipotencialitat 52
Resistència de les posades a terra 52
Posada a terra independents 53
Revisió de les posades a terra 53
Disminució d'emissions de CO_2 53
RESUM PRESSUPOST I VIABILITAT ECONÒMICA 54
AVALUACIÓ DE RESIDUS 55
Classificació i descripció dels residus 55
Estimació de la quantitat de cada tipus de redisu que es generarà a l'obra 56
Mesures per la prevenció i separació de residus a l'obra 56
Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables 58
JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL REBT 58
Escomesa 58
Instal·lació d'enllaç 58
Caixa de protecció i mesura 58
Dispositius generals i individuals de comandament i protecció 60
Instal·lacions interiors 61
Conductors 61
Identificació de conductors 61
Subdivisió de les instal·lacions 62
Equilibrat de càrregues 62
Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica 62

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Connexions 63
Sistema d'instal·lació 63
Prescripcions generals 63
Conductors aïllats sota tubs protectors 63
Conductors aïllats fixats directament sobre les parets 65
Conductors aïllats enterrats 66
Conductors aïllats sota canals protectors 66
Conductors aïllats en safata o suports de safates 67
Protecció contra sobreintensitats 67
Protecció contra sobretensions 68
Categories de les sobretensions 68
Categoria I 69
Categoria II 69
Categoria III 69
Categoria IV 69
Mesures per al control de les sobretensions 69
Selecció dels materials en la instal·lació 70
Protecció contra contactes directes i indirectes 70
Protecció contra contactes directes 70
Protecció per a aïllament de les parts actives 70
Protecció per mitjà de barreres o envolupant 71
Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual. 71
Protecció contra contactes indirectes 71
Instal·lacions en locals humits 72
Posada a terra 72
Unions a terra 73
Presa de terra 73
Conductors de terra 74
Conductors d'equipotencialitat 75
Resistència de les posades a terra 75

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Posades a terra independents 75
Revisió de les posades a terra 75
CONCLUSIÓ 77
ANNEX 1 – CÀLCULS JUSTIFICATIUS 79
1. Dimensionament del camp fotovoltaic 79
2. Càlcul de la Bateria 87
3. Producció energètica 88
4. Càlcul del cablejat 89
Cablejat CC 89
Càlcul caiguda de tensió 90
Cablejat CA 92
Càlcul caiguda de tensió 93
ANNEX 2 – PRESSUPOST 95
1. Amidaments 95
2. Pressupost Desglossat 103
3. Justificació de preus 116
4. Quadre de preus 143
Quadre de mà d'obra 143
Quadre de materials 144
ANNEX 3 – MEMORIA D'EXECUCIÓ 151
1. Pla de treball 151
Actuacions prèvies 151
Implantació de les mesures de seguretat i salut 151
Execució de la instal·lació 151
Legalització de la instal·lació 152
Posada en funcionament i proves de la instal·lació 152
Verificació documental i recepció de l'obra 152
Cronograma d'actuacions 152
2. Metodologia de treball en la construcció 153
Treballs en coberta 153

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Accessos a l'obra 153
Zones d'acopi de material 153
Accessibilitat vianants 154
Tancament d'obra 154
Altres consideracions 155
3. Manteniment de les instal·lacions 155
Tasques principals de manteniment 155
ANNEX 4 – INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT 159
1. Metodologia de treball 159
2. Metodologia de neteja 161
3. Gestió de residus 162
ANNEX 5 – CONTROL DE QUALITAT 165
1. Objecte 165
2. Pla d'autocontrol de la qualitat 165
3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat 165
4. Materials procedents de fàbrica 166
4.1. Definició 166
4.2. Requisits 166
4.3. Proves a executar a obra 167
4.4. Documentació 167
5. Materials procedents de taller 167
5.1. Definició 167
5.2. Requisits 168
5.3. Proves a executar a obra 168
5.4. Documentació 168
6. Connexionat elèctric 169
6.1. Requisits 169
6.2. Proves a executar a obra 169
6.3. Proves d'aïllament de línies elèctriques 169
7. Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra 170

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

7.1. Proves de continuïtat de la xarxa de terres 170
8. Proves d'actuació d'interruptors diferencials 170
9. Proves generals de funcionament 171
10. Verificació, inspecció i legalització 171
11. Control documental 172
ANNEX 6 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 173
1. Condicions d'execució de la instal·lació i característiques dels components 173
Característiques generals 173
Característiques tècniques i muntatge dels mòduls fotovoltaics 174
Característiques tècniques i muntatge dels inversors 176
Característiques tècniques i muntatge de l'estructura 177
Característiques tècniques sistema monitoratge 179
Característiques tècniques cablejat i muntatge de les canalitzacions 179
Característiques tècniques cablejat i muntatge de les proteccions 181
Posada a terra 182
Recepció i proves 183
Requeriments tècnics del contracte de manteniment 184
Pla de manteniment preventiu 184
Gestió de l'energia excedentària i autoconsumida 185
Manteniment correctiu 185
ANNEX 7 – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 189
1. Objectiu de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 189
2. Justificació 189
3. Característiques de la instal·lació 189
Títol del projecte 189
Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 189
Promotor 190
Direcció Facultativa 190
Coordinador de seguretat 190
Ubicació de l'obra 190

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Accessos i comunicacions 190
Naturalesa dels treballs i particularitats 190
Termini d'execució 191
Nombre de treballadors 191
Volum de les obres 191
Pressupost d'execució 191
Instal·lacions provisionals 191
Descripció del sistema d'atenció mèdica 191
Interferències amb altres serveis o obres 192
Descripció dels processos i programació 192
4. Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball 193
5. Gestió preventiva 194
6. Avaluació de riscos i normes de seguretat 194
Treballs d'instal·lació elèctrica 195
Riscos més freqüents 195
Normes bàsiques d'actuació 196
Instal·lació mecànica de captadors solars fotovoltaics 199
Riscos més freqüents 199
Riscos més freqüents 200
Mitjans auxiliars 203
Riscos més freqüents 203
Normes bàsiques d'actuació 205
7. Mesures de protecció i senyalització 210
Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització 210
Treballs d'instal·lacions 211
Eines elèctriques 211
Soldadura elèctrica 212
Soldadura autògena 213
Ordre i neteja 214
8. Equips de protecció personal i complementària. 215

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Descripció, utilització i conservació 215
Casc de seguretat 215
Pantalla facial transparent 215
Guants aïllants de l'electricitat fins a 400V 215
Taps antisoroll 216
Mascara antipols 216
Pantalla per soldadura elèctrica 217
Ulleres de seguretat contra-impactes 217
Ulleres de seguretat per a soldadura autògena 217
Cinturó de seguretat 218
Davantal de cuir 218
Polaines per soldador 219
Botes de protecció 219
Maneguet de protecció 219
Guants de protecció per treballs mecànics 220
9. Conclusions 221
ANNEX 8 – CERTIFICAT DE SOLIDESA ESTRUCTURAL 223
ANNEX 9 – CÀLCUL AUTOCONSUM COL·LECTIU 225

PLANOLS

1- SITUACIÓ / EMPLAÇAMENT
2- IMPLANTACIÓ
3- DETALLS
4- UBICACIÓ EQUIPS
5- ESQUEMA

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

MEMORIA

INTRODUCCIÓ

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la captació de la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en electricitat. Aquesta electricitat pot ser aprofitada de diverses maneres, donant lloc a diferents aplicacions que actualment existeixen en instal·lacions fotovoltaiques.

L'aplicació a la qual es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquest projecte és l'autoconsum compartit amb compensació. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb suport de la xarxa en què l'energia generada serà autoconsumida instantàniament sempre que sigui possible als diferents CUPS associats a la instal·lació, i els excedents, en cas que es produeixin, seran injectats a la xarxa de distribució elèctrica.

Gràcies als avenços tecnològics, a la sofisticació i a l'economia d'escala, el cost de l'energia solar fotovoltaica s'ha reduït de forma constant des que es van fabricar les primeres cèl·lules fotovoltaiques comercials i el seu cost mitjà de generació elèctrica ja és competitiu comparat amb les fonts d'energia convencionals en un gran nombre de regions geogràfiques, assolint la paritat amb la xarxa.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

OBJECTE

Aquest projecte té com a objecte definir les condicions tècniques de la instal·lació fotovoltaica plantejada, garantint la seguretat de les persones i les coses en la seva execució.

Aquesta planta solar, ubicada en l'Aulari Blanc propietat de l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, ubicat a les Roquetes, donarà servei a diferents subministraments mitjançant la modalitat d'AUTOCONSUM COMPARTIT mitjançant la creació d'una COMUNITAT ENERGÈTICA, donant servei a altres edificis municipals o a llars en situació de pobresa energètica, sempre dins el marc del que estableix el RD 244/2019 i la Ordre TED/1247/2021.

En aquest cas, i donat el marc normatiu actual, la instal·lació fotovoltaica s'executarà en règim d'autoconsum compartit amb compensació d'excedents, de manera que l'energia elèctrica generada es consumirà de manera instantània per el diferents cups associats i, en cas d'existir excedents, aquests seran emmagatzemats en bateries o en cas de cobrir tota la seva capacitat, evacuats a la xarxa exterior i compensats en la factura elèctrica

El projecte analitza les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per l'autoconsum instantani de l'energia generada. L'autoconsum instantani fa referència a la producció individual d'electricitat per al propi consum. En el cas de la instal·lació objecte d'aquest projecte no es preveu que es produeixin excedents, però al disposar de sistema d'acumulació d'energia en bateries, si es produïssin excedents, aquests hi serien injectats.

A nivell tècnic s'exposen i analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment. El projecte s'ha redactat de manera que compleixi de manera íntegra amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries; així com el RD244/2019 que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

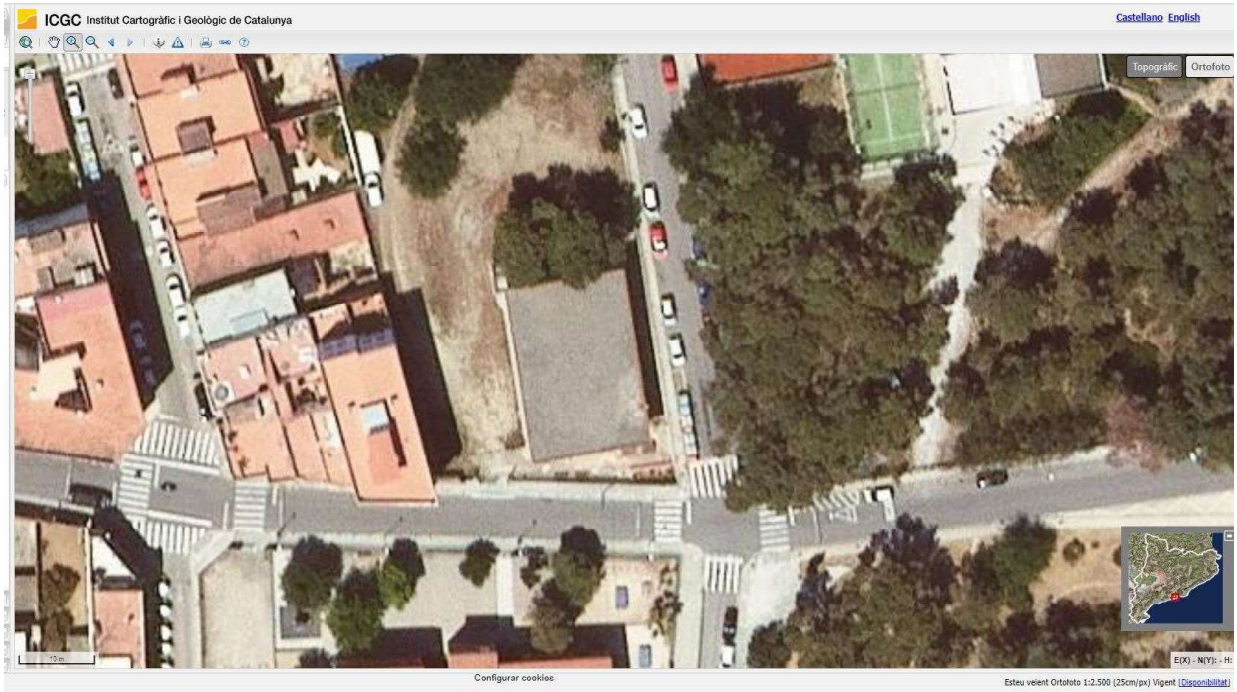
DADES DE LA INSTAL.LACIÓ

Titular

Promotor:	Ajuntament de Sant Pere de Ribes
CIF:	P0823100C
Emplaçament:	Plaça de la Vila, 1, 08810, Sant Pere de Ribes
Enginyer:	F. Xavier Hill Montaner
Col·legiat num:	15.755

Emplaçament de la instal·lació

Es tracta de l'Aulari Blanc de L'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, situat al carrer de Miquel Servent, s/n, 08812 Les Roquetes de Sant Pere de Ribes



Il·lustració 1 - Ortofotomapa de l'Aulari

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaTOC
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Dades Urbanístiques

Segons el Pla d'Ordenació Urbanística municipal de Sant Pere de Ribes, Les Roquetes, correspon a a:

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

MUC Mapa Urbanístic de Catalunya

Informació Urbanística

Coordenades UTM: 395292,59 - 4564810,12

Municipi 08231 Sant Pere de Ribes

Classificació

Codi Ajuntament	SU	Sòl urbà consolidat
Codi MUC	SUC	Sòl urbà

Qualificació

Codi Ajuntament	D1	Equipament Educatiu
Codi MUC	SE	Sistemes, Equipaments

Planejament territorial

Pla territorial metropolità de Barcelona

Planejament general

Expedient	Tipus
2018/67068/C	Pla director urbanístic
1999/904/B	Revisió pla general ordenació urbana municipal
2003/7089/B	Programa actuació urbanística municipal

Planejament derivat

Expedient	Tipus
1984/378/B	Pla especial
2019/69959/B	Pla especial
1981/735/B	Pla especial protecció patrimoni i cat.
2006/22870/B	Pla especial urbanístic

Cadastre

Referència Cadastral: 5350001CF9655S
CL BARCELONA 23 SANT PERE DE RIBES (BARCELONA)

La instal.lació es troba en un edifici en **sòl urbà consolidat**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Il·lustració 2- Classificació urbanística

Ubicació de la instal·lació

L'edificació disposa d'una coberta plana no transitable on es pot ubicar la instal·lació fotovoltaica.

La Instal·lació fotovoltaica s'instal·larà sobre la coberta amb una estructura inclinada de formigó donant un pendent de 12º evitant, en la mesura del possible, ser vistes des de les proximitats.

Degut a les característiques de la coberta, la instal·lació tindrà una desviació respecte al sud de 10º en direcció est.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Il·lustració 3- Ubicació de les plaques

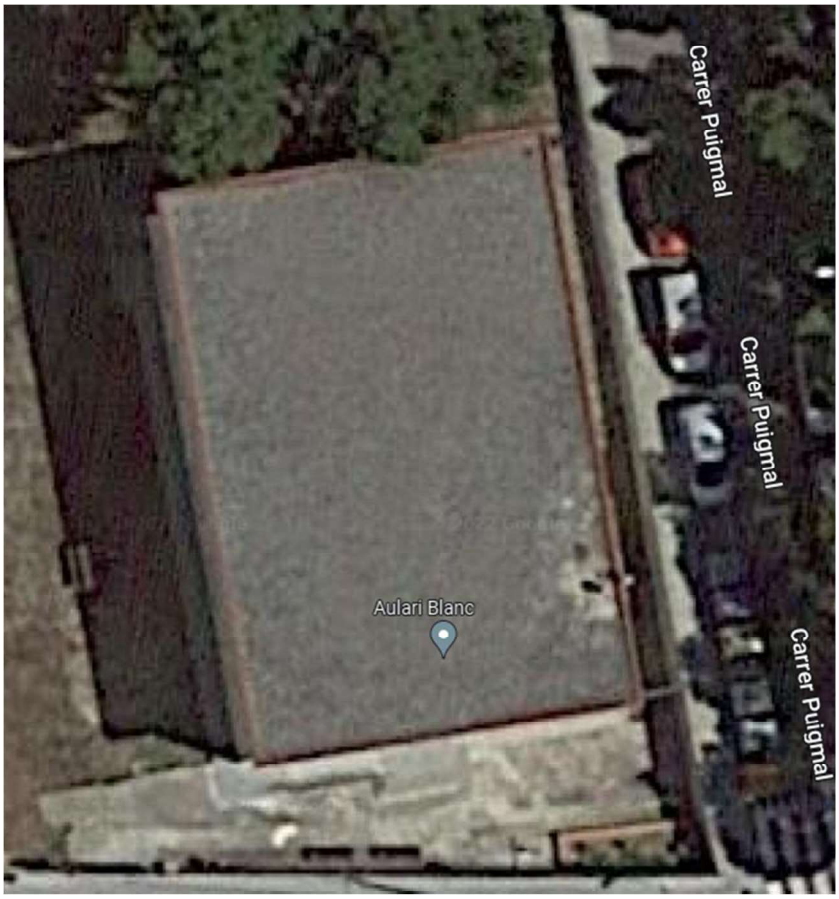
Es tracta de una coberta, amb plaques prefabricades de formigó, i que ofereix la suficient resistència estructural per a la instal·lació.

En **l'Annex 8** s'adjunta el **Certificat de Solidesa Estructural**

La superfície de la coberta de l'aulari té un total de 400m^2 , que son els que s'utilitzaran per a la instal·lació fotovoltaica. Es tracta d'una coberta plana no transitable.

Il·lustració 4- Edifici

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaTOC
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

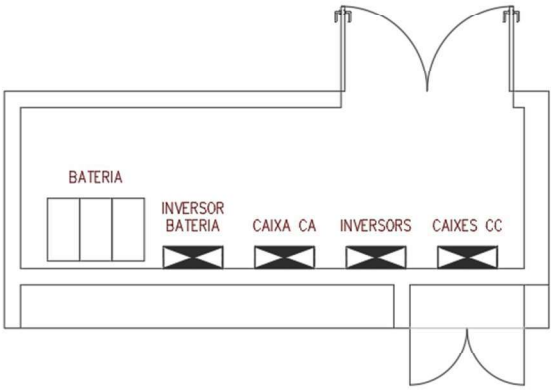


Il·lustració 5- Coberta

El quadre de proteccions de corrent altern s'ubicaran en un armari en façana fabricat especialment per aquest fi, juntament amb els inversors, les bateries si els quadres de corrent continua.

Els inversors són els encarregats de la conversió del corrent continu generat pels mòduls en corrent altern.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes



Il·lustració 6- Armari en façana

Requisits a complir per les catacrèstiques de l'edifici

Utilització

La nova instal·lació fotovoltaica al tractar-se d'un autoconsum compartit, cobriria part de les necessitats energètiques de l'aulari, l'edifici on s'ubiquen la totalitat del mòduls i part dels consums de la resta de CUPS associats.

ES0031405889271001MY0F	**Aulari Blanc**
ES0031408188915002PR0F	**La Vinya d'en Petaca**
ES0031405889267001SP	**CEIP Les Roquetes**
ES0031405866818001EC0F	**Piscines les Roquets**
ES0031405873005001ZC0F	**Camp de Futbol**
ES0031405924978006YV0F	**Local secretaria**
ES0031408360010002PW0F	**Banc d'aliment**

A continuació s'adjunta la taula de resultats dels equipaments associats a les instal·lacions a l'Aulari blanc.

	Edifici	Consum	ß	Generació kWh/any	Assignació	Autoconsum kWh/any	Excedents kWh/any	Autoconsum (%)	Cobertura (%)	Estalvi CO2 (tones)
1	Aulari Blanc	19.841	2,6%	56.846	10%	5.627	0	100%	28%	2,71
2	La Vinya de'n Petaca	579.722	76,1%	0	22%	12.379	0	100%	2%	5,95
3	CEIP Les Roquetes	52.049	6,8%	0	20%	11.253	0	100%	22%	5,41
4	Piscines Les Roquetes	48.418	6,4%	0	20%	11.253	0	100%	23%	5,41
5	Vestidor Camp de Futbol	45.169	5,9%	0	18%	10.128	0	100%	22%	4,87
6	Banc dels Aliments	8.519	1,1%	0	5%	2.813	0	100%	33%	1,35
7	Local secretaria	8.519	1,1%	0	5%	2.813	0	100%	33%	1,35
TOTAL		762.237	100,0%	56.846	100%	56.266	0	100%	7%	27,06

Taula 1: Taula de resultats dels equipaments associats

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Accessibilitat

L'accés a la coberta es farà des de l'exterior.

Seguretat estructural

Tota la coberta de l'edifici és plana amb base de plaques de formigó prefabricades, on s'ha comprovat la capacitat per suportar les carregues de la instal·lació.

Seguretat en cas d'incendi

La instal·lació fotovoltaica s'executarà al exterior de la coberta per tant no es necessari la dotació de mitjans contra incendis.

No obstant, caldrà fixar senyalitzacions en els elements perillosos de la instal·lació fotovoltaica.

- Senyalització

Caldrà senyalitzar els elements de la instal·lació i identificar de perill quan es consideri oportú. Com a mínim caldrà disposar de les següents mesures:

<u>En la zona exterior, de camp generador i en possibles punts d'actuació(1):</u>

- Senyal de perill elèctric FV
- Avís de tensions i corrents continus (CC)
- Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica està desconnectada de la xarxa elèctrica"
- Avis d'instal·lació FV en els cassos d'instal·lacions menys convencionals(2)

(1) Es consideren punts d'actuació en camp possibles punts descoberts de cablejat i terminals de connexió fàcilment accessible, de manera que en cas d'emergència s'accedeixin a aquests punts o elements

(2) Es consideren instal·lacions menys convencionals aquelles completament instal·lades:

Vidre-Vidre, tipologia amorfa (rígida o flexible), etc

A la caixa/es de protecció de corrent continu i en onduladors:

- Identificació "perill tensió de retorn"
- Senyal de perill elèctric FV

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

En cablejat de CC i CA:

- Identificació del cablejat de CC i/o CA
- En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar la tensió màxima (valor estimat i diferent per a cada instal·lació)
- Caldrà indicar les identificacions en safates o tub. En el cas que no hi hagi accés possible al cablejat no caldrà identificar el perill.
- En el cas dels cablejats de CC procedents dels mòduls de FV i previ entrar a la caixa de protecció de CC (si hi ha) o a l'inversor caldrà identificar string i/o caixa de protecció de CC.
- En el cas del cablejat de CA caldrà identificar cada una de les fases.

Els punts exposats fins ara no eximeixen d'altres identificacions indicades en projecte.

Les senyalitzacions de cablejat caldrà efectuar-les cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc, es podrà reduir la distància de 10 metres per tal d'assegurar al màxim les tasques de manteniment.

En la sala d'escomesa/comptadors

- Identificació del comptador de sortida de la instal·lació fotovoltaica "Comptador d'energia FV"
- Identificació de les proteccions de la FV
- En la sala d'escomesa caldrà incorporar l'esquema unifilar en un plànol. Caldrà senyalitzar en la sala els elements presents en l'esquema de manera que sigui fàcilment identificable l'esquema instal·lat.

Les senyalitzacions cal que s'identifiquin mitjançant:

- Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de la lletra 3/8" (9,5mm) i sense negreta
- Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses)
- En el cas que els cartells estiguin en exterior caldrà que estiguin preparats per intempèrie i que siguin resistents al sol i a la pluja.

En els annexes es presenten els cartells de senyalització a mode d'exemple

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Seguretat d'utilització

S'haurà d'instal·lar una línia de vida a la coberta de l'edifici ja que actualment no se'n disposa

Taula resum de la instal·lació

DADES DE LA INSTAL.LACIÓ	
Tipologia	Autoconsum compartit amb compensació d'excedents
Referència cadastral	5350001CF9655S0001LQ
CUPS del subministrament	Pendent d'assignar
Potència a sol.licitar	40 kW
DADES PLANTA FOTOVOLTAICA	
Nom de la instal·lació	Aulari Blanc
Grup i subgrup de classificació:	b.1.1
Potència pic instal·lada	38,64 kWp
Potència nominal	40 kW

INVERSORS DE POTÈNCIA	
Nombre d'inversors:	1
Potència dels inversors	2 x 20 kW
Tensió / Freqüència	400V / 50Hz

CAMP FOTOVOLTÀIC	
Nombre total de mòduls	84 unitats
Tipus de tecnologia	Monocristal·lina
Potència unitària	460 Wp
Superfície Total	182,28 m2
Rendiment	21,2 %
Tensió en circuit obert (V_{oc})	49,7 V
Intensitat de curtcircuit (I_{sc})	11,73 A
Tensió de màxima potència (V_{mppt})	41,9 V
Intensitat de màxima potència (I_{mppt})	10,98 A

DADES DE GENERACIÓ	
Energia anual generada estimada	56.845,86 kWh
kWh/kWp/any	1,471

Taula 2: Taula resum de la instal·lació

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Reducció CO2 per Euro invertit

Per al càlcul de la reducció de CO2 per euro invertit utilitzarem el cost total de la instal.lació IVA Inclòs i la reducció de CO" en funció de l'energia produida, utilitzat un factor d'emissions de 0,481 kCO2/kWh, valor del 2005.

Cost de la instal.lació:	144.852,15 € (IVA inclòs)
Producció anual:	56.845,86 kWh
kCO2 equivalents:	27.343 kg
Reducció CO2 per € invertit:	**5,30 €/kgCO2**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS

La instal·lació objecte d'aquest projecte està realitzada de conformitat a les diverses disposicions legals, reglaments i altres normatives vigents, així com normes tècniques particulars que concerneixen a les relacions amb el municipi i la companyia elèctrica de distribució a la zona. A continuació s'enumeren les més importants:

- Orden TED/1247/2021, de 15 de noviembre, por la que se modifica, para la implementación de coeficientes de reparto variables en autoconsumo colectivo, el anexo I del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía con autoconsumo y de producción con autoconsumo
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 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
- "RD 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía en régimen especial"
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Reial Decret 614/2001 Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors vers el risc elèctric.
- "Las Normas NTE-ECV sobre estructura"
- "RD 7/88 y 154/55 del MIE sobre exigencias del material"
- "Directivas Europeas de Compatibilidad Electromagnética DC 89/366/CEE y directiva Europea de Baja Tensión DC/73/23/CEE"

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte és un tipus d'instal·lació d'autoconsum compartit amb recolzament de la xarxa i compensació d'excedents segons el Reial Decret 244/2019, de 5 d'Abril de 2019.

L'energia elèctrica generada per la instal·lació s'abocarà a la xarxa de distribució exterior. Aquesta serà compensada als diferents CUPS assignats amb el percentatge escollit. En cas d'existir excedents, aquests seran evacuats a la xarxa de distribució exterior i compensats en la factura elèctrica.

La instal·lació fotovoltaica consta dels mòduls, que són l'element generador, els optimitzadors que gestionen les tensions e intensitats dels panells per obtenir el màxim rendiment, l'inversor, que és el dispositiu electrònic necessari per transformar el corrent en continua produït per les cèl·lules fotovoltaiques en corrent altern per a la connexió amb la xarxa. A més s'inclouen tota una sèrie d'interruptors de maniobra i elements de protecció així com un sistema per monitoritzar la producció d'energia.

La instal·lació estarà formada per **84 mòduls** de potència unitària **460 Wp**, que totalitzen **38.64 kWp** de potència instal·lada i que ocuparà una superfície de **182,28m^2**. L'electricitat produïda per aquests generadors fotovoltaics és de corrent continu i per tant s'haurà d'adequar per a poder ser injectada a la xarxa interna de l'edifici (corrent altern trifàsic). Aquesta és la funció que compleixen els inversors.

Es disposarà de dos inversors trifàsic de **20kW** amb un total de 2 seguidors MPPT i 3 entrades per seguidor, per inversor.

En aquesta instal·lació no s'ha optat per instal·lar optimitzadors degut a que no hi ha elements que provoquen ombres sobre els panells fotovoltaics. Aquestes ombres puntuals en alguns dels panells provocaria una pèrdua de producció a tota la sèrie.

Els altres materials utilitzats en la instal·lació són aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió.

La instal·lació disposarà de mòduls de bateria que permetran subministrar energia emmagatzemada a les carregues de la instal·lació elèctrica, quan aquesta sigui insuficient a través el sistema fotovoltaic.

A continuació s'enumeren els principals elements que integren la instal·lació:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport de les plaques
- Cablejat interior
- Inversor

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Quadre de proteccions de corrent continu
- Quadre de proteccions de corrent altern
- Posada a terra
- Sistema de monitoratge
- Unitat de gestió de la bateria
- Mòdul de bateria

Els principals paràmetres que afecten al rendiment d'una instal·lació solar són:

1. Orientació
2. Inclinació
3. Ombres sobre els mòduls
4. Pèrdues elèctriques
5. Ventilació dels mòduls fotovoltaics

La instal·lació solar fotovoltaica tindrà una desviació de 10º respecte al sud en direcció est i la inclinació serà de 12º respecte la horitzontal.

A nivell de proteccions, es disposarà de proteccions de corrent continu abans dels inversors. També es disposarà de proteccions diferencials i magnetotèrmiques després de l'inversor. Tant les proteccions de corrent altern com les de corren continu es situaran al costat de l'inversor.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS

Els principals equips que conformen la instal·lació són els que es detallen als apartats següents:

Generador solar FV

El generador solar estarà compost per 84 mòduls fotovoltaics de silici monocristal·lí marca LONGI model LR4-72HPH-460M, de 460 Wp o equivalent, muntats sobre estructures d'alumini.

Tots els mòduls seleccionats compliran la següent normativa i disposaran dels certificats següents:

- Marcat CE segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) per a mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per us terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre la qualificació de la seguretat dels mòduls fotovoltaics.
- Compliment de la norma UNE-EN 50380 sobre informació de les fulles de dades i les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics.
- Disposar de sistemes de qualitat en el seu procés de fabricació (normes ISO9001/ ISO14001).
- Certificat amb control de PID (Potential Induced Degradation)

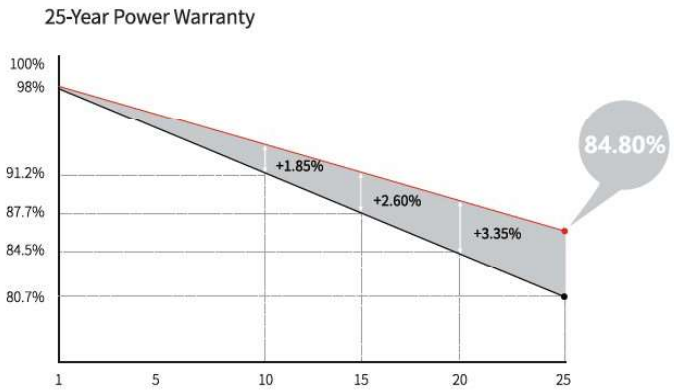
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Les especificacions tècniques dels mòduls per a una radiació estàndard de 1000W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25ºC, són les següents:

LONGI LR4-72HPH-455M 455 Wp o equivalent	
Potència Pic (P_{max})	460W
Tipus de cèl·lula	Silici Monocristal·lí
Tensió en circuit obert (V_{oc})	49,7 V
Intensitat de curtcircuit (I_{sc})	11,73 A
Tensió de màxima potència (V_{mppt})	41,9 V
Intensitat de màxima potència (I_{mppt})	10,98 A
Eficiència	21,2 %
Coeficient de temperatura de P_{max}	-0,350 %/ºC
Coeficient de temperatura de V_{oc}	-0,270 %/ºC
Coeficient de temperatura de I_{sc}	0,048 %/ºC
Tensió màxima del sistema	1.000 V
Alçada	2.094 mm
Amplada	1.038 mm
Profunditat	35 mm
Pes	23,3 kg

Taula 3: Característiques dels panells

La garantia del mòdul per desperfectes de fàbrica cobrirà com a mínim 12 anys, a més també garantirà que la potència nominal real del producte arribarà com a mínim al 99% de la potència nominal especificada a la placa del producte durant el primer any. A partir del segon any, la reducció anual de la potència nominal real no superarà el 0,61% durant un període de 25 anys, de manera que en finalitzar el trentè any, la potència nominal real arribarà com a mínim al 84,8% de la potència nominal especificada a la placa del producte.



Il·lustració 7 - Rendiment a 25 anys

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

El dimensionat que es proposa està conformat per 2 inversors. La configuració dels strings de mòduls i inversor és la següent:

El camp solar estarà conformat per un total de 8 strings, 4 dels quals de 12 mòduls i 4 de 9 mòduls.

Els strings fotovoltaics disposaran, abans de connectar-se a l'inversor corresponent, d'un descarregador de sobretensions transitòries i de fusibles de corrent continu.

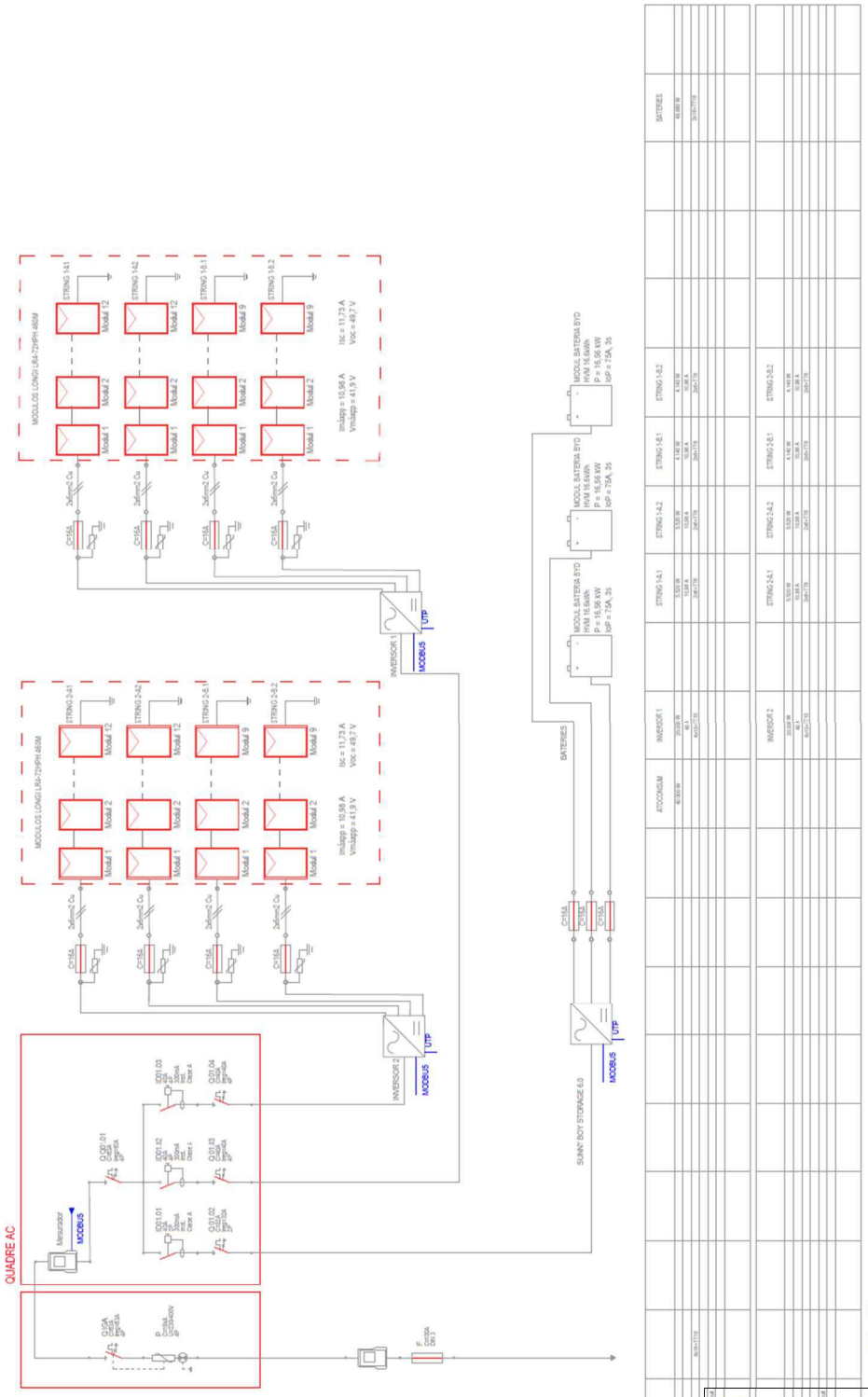
Com s'ha esmentat anteriorment, dins del string, els mòduls estaran connectats en sèrie. D'aquesta manera, es suma el voltatge de cada mòdul i es manté constant la intensitat.

INVERSOR 1 de 20 kW						
Inversor 1	MPPT	Sèrie	Nº mòduls	Potència u.	Potència Pic sèrie	Potència Pic MPPT
20 kW	A	1-A.1	12	460	5,520 kWp	11,04 kWp
		1-A.2	12	460	5,520 kWp	
		1-A.3	-	-	-	
	B	1-B.1	9	460	4,140 kWp	8,28 kWp
		1-B.2	9	460	4,140 kWp	
		1-B.3	-	-	-	
INVERSOR 2 de 20 kW						
Inversor 2	MPPT	Sèrie	Nº mòduls	Potència u.	Potència Pic sèrie	Potència Pic MPPT
20 kW	A	2-A.1	12	460	5,520 kWp	11,04 kWp
		2-A.2	12	460	5,520 kWp	
		2-A.3	-	-	-	
	B	2-B.1	9	460	4,140 kWp	8,28 kWp
		2-B.2	9	460	4,140 kWp	
		2-B.3	-	-	-	

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Esquema instal·lació:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes



ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
CON LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

instatec

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

Inversor

Les plaques fotovoltaiques generen electricitat en corrent continu. Per poder ser injectada en una xarxa elèctrica de corrent altern a 230/400 V es fa ús dels anomenats inversors.

Es disposarà de **2 inversors de 20kW** de potència nominal

L'inversor anirà ubicat en un armari d'obra fabricat especialment per aquest fi, a prop de la centralització de comptadors i del IGA.

Aquests seran de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència donat. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2.

Haurà de complir amb tota la normativa aplicable descrita en el RD1663/2000 així com en el RD 661/2007, i disposar de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

La instal·lació de 38.640 Wp, disposarà de 2 inversors trifàsic marca *SMA SUNNY TRIPOWER 20000TL* o similar, que tenen les següents característiques tècniques:

El model d'inversor escollit o equivalent incorpora:

- Injecció trifàsica
- Funcions integrades de gestió de xarxa
- Seccionador de potència CC integrat
- Relé multifunció de sèrie
- Comunicació amb plataforma de monitorització
- Sistema de connexió sense fils

SMA SUNNY TRIPOWER 20000TL (o similar)	
Valors d'entrada (DC)	
Rang de tensió MPPT	320 – 800 V
Tensió màxima	1.000 V
Intensitat màxima	33 A
Nombre d'entrades	2
Seguidors MPPT	6
Valors de sortida (AC)	
Potència nominal	20 kW
Intensitat nominal	29 A
Tensió nominal	230 / 400 V
Freqüència	50 Hz
Cos Phi	1
THD	<3%
Eficiència màxima	98,4%
Euroeficiència	98,0%

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Xarxa de distribució

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins el quadre de distribució dels consums en baixa tensió situat a la sala tècnica de baixa tensió.

El **cablejat de corrent continu** dels subcamps fotovoltaics serà cable fotovoltaic tipus ZZ-F (AS) 0,6/1 kV flexible Designació UNE21123. El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Cables específics per a instal·lacions fotovoltaiques, lliure d'halògens, classe 5, segons UNE-EN 60228.
- Resistència a temperatures extremes (-40ºC a 120ºC) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1
- Tensió nominal 0,6 kV/1kV CA i 1,8 kV CC
- Resistència als rajos ultraviolats segons EN 50618 i TUV 2Pfg1169-08
- Vida útil, 30 anys segons UNE-EN 60216-2.
- No propagació de flama segons UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
- Lliure d'halògens segons UNE-EN 60754 e IEC 60754.
- Reacció al foc CPR Eca, segons norma EN50575.

La totalitat del recorregut de cable de corrent continu es realitzarà de tal manera que l'àrea tancada pels conductors positiu i negatiu d'un grup de panells en sèrie sigui el més petita possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu haurà de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ.

Tots els conductors seran de coure, amb secció suficient per assegurar que les pèrdues de tensió dels cables i caixes de connexió siguin inferiors a l'1,5 % de la tensió de treball. El cablejat utilitzat ser per a ús en intempèrie, resistents als raigs ultraviolats i lliures d'halògens. Els cables s'instal·laran sota dels mòduls embridats en els perfils de la estructura.

Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, el cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel generador.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Es disposarà de connectors tipus multicontact MC4 de 4 mm2 per a la connexió dels cables fins al quadre de proteccions DC.

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

La xarxa de distribució de CA es farà fins el quadre de protecció del inversor situat a l'armari prefabricat fins al Quadre General de FV situat a la salta tècnica del pou de mitjançant cables multipolars de coure a través de la canalització subterrània. El cablejat serà tipus RZ1-K (AS) 0.6 / 1 kV de tensió nominal no inferior a 1.000 V.

Les característiques mínimes que haurà de tenir aquest cablejat son les següents:

- No propagador de la flama. UNE-EN 60332-1
- No propagador del incendi UNE-EN 60332-3
- Lliure d'halògens. UNE-EN 50267-2-1/IEC 60754-1
- Baixa opacitat de fums UNE-EN 50268/IEC 61034
- Baixa corrosivitat de gasos UNE-EN 50267-2-2/ IEC 60754-2
- Conductor de coure electrolític nu, formació flexible CL.5/UNE-EN 60228
- Aïllament de polietilè reticulat XLPE, tipus DIX3 segons taula 2A norma UNE-HD 603-1
- Coberta interior i exterior de poliolefina FRLSHF amb es característiques de la Norma UNE 21123 p.4/ UNE-HD603-4
- Tensió nominal de 1000V

Traçat del cablejat

Tot el cablejat DC s'instal·larà en una safata metàl·lica amb tapa que es muntarà sobre un suports fixats a la coberta amb un sistema que garanteixi l 'estanqueïtat. Sobre aquesta fixació s'instal·laran unes platines on es fixaran la safata metàl·lica.

Proteccions de corrent continu

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats en el tram mòduls-inversor. La instal·lació disposarà d'un quadre de proteccions de corrent continu format pels elements que es descriuen a continuació. Es senyalitzarà cada element de protecció indicant a quina entrada de l'inversor pertany.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Proteccions contra sobreintensitats

Cada un dels subcamps fotovoltaics disposarà d'un fusible per a protegir el cable contra possibles sobreintensitats. Un fusible és un dispositiu constituït per un suport adequat, un filament o làmina d'un metall o aleació de baix punt de fusió que s'intercala en un punt determinat d'una instal·lació elèctrica per a que es fongui, per efecte Joule, quan la intensitat de corrent superi un valor determinat que pogués fer perillar la integritat dels conductors de la instal·lació.

Proteccions contra sobretensions

Els protectors de sobretensions son dispositius dissenyats per a protegir dispositius elèctrics de pics de tensió ja que gestionen o administren l'energia elèctrica d'un dispositiu electrònic connectat a aquest. Un protector de sobretensions intenta regular el voltatge que s'aplica a un dispositiu elèctric bloquejant o enviant a terra voltatges superiors a un llindar segur.

La protecció contra sobretensions es realitzarà mitjançant descarregadors de sobretensions transitòries i permanents de tipus II/C, aptes per a corrent continu i per als valors de tensió als quals treballa el camp fotovoltaic. Aquests tipus de protectors han estat dissenyats per a reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per una descàrrega directa de llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb la ona 8/20 (test classe II).

Concretament, els protectors contra sobretensions seran de caràcter transitori i permanent, bipolars i de 20 kA d'intensitat màxima transitòria.

Proteccions en corrent altern

La instal·lació disposarà d'un quadre de proteccions en corrent altern situat en el tram Inversor -quadre general de distribució. Aquest quadre disposarà dels següents elements:

Interruptor magnetotèrmic

Un interruptor magnetotèrmic és un dispositiu capaç d'interrompre la corrent elèctrica d'un circuit quan aquest sobrepassa certs valors màxims. Els seu funcionament es basa en dos dels efectes produïts per la circulació de corrent elèctrica en un circuit: el magnètic i el tèrmic (efecte Joule). El dispositiu consta, per tant, de dues parts, un electroimant i una làmina bimetàl·lica, connectades en sèrie i per les que circula la intensitat que va cap a la

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

càrrega. A l'igual que els fusibles, els interruptors magnetotèrmics protegeixen la instal·lació contra sobrecàrregues i curtcircuits.

Protecció diferencial

Un interruptor diferencial és un dispositiu electromecànic que es col·loca a les instal·lacions elèctriques de corrent altern amb la finalitat de protegir a les persones dels contactes directes i indirectes produïts pel contacte amb parts actives de la instal·lació (contacte directe) o amb elements sotmesos a potencial degut, per exemple, a una derivació per falta d'aïllament de parts actives de la instal·lació (contacte indirecte). Actua conjuntament amb la posada a terra d'endolls i masses metàl·liques de tot aparell elèctric, d'aquesta forma l'interruptor desconnectarà el circuit quan existeixi una derivació o defecte a terra major que la seva sensibilitat.

La instal·lació disposarà d'un interruptor diferencial ubicats al tram inversor – quadre general. Les característiques d'aquests interruptors són les següents:

Interruptor diferencial	
Intensitat nominal	40 A
Sensibilitat	300 mA
Tipus	Classe A superimmunitzat
Temps de vida	> 20.000 actuacions

Protecció contra sobretensions

La protecció contra sobretensions es realitzarà mitjançant descarregadors de sobretensions transitòries i permanents de tipus II/C, aptes per a corrent altern i per als valors de tensió als quals treballa l'inversor (400V). Aquests tipus de protectors han estat dissenyats per a reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per una descàrrega directa d'un llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb la ona 8/20 (test classe II). Concretament, els protectors contra sobretensions seran de caràcter transitori i permanent, tetrapolars i de 20 kA d'intensitat màxima transitòria.

Estructura de fixació dels mòduls

La coberta del edifici és una coberta plana no transitable. La fixació dels mòduls es realitzarà sobre estructura prefabricada de formigó tipus Solarbloc o similar. Aquests suports disposen d'una geometria i una massa que permet fixar-hi els panells directament, i garanteixen que poden contrarestar la força de vent i agents externs. A les imatges següents s'hi mostren les disposicions d'aquests perfils:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Il·lustració 8 - Disposició dels mòduls

Els captadors solars estaran subjectats directament al suport de formigó mitjançant abraçadores d'alumini de muntatge ràpid.

Els elements de l'estructura compliran els següents requisits:

- La cargoleria i fixacions han de ser d'acer inoxidable A2
- La estructura ha de complir la normativa vigent segons Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Eurocodi 1 referent a les "accions sobre les estructures" i Eurocodi 9 referent a el càlcul d'estructures.
- Els materials utilitzats es garanteix un adequat comportament davant de la corrosió d'un període mínim de 15 anys.
- El sistema d'ancoratge i els elements estructurals utilitzats proporcionaran bona resistència als agents atmosfèrics. L'estructura suportarà vents forts, segons els valors mínims recollits en el Codi Tècnic d'Edificació (CTE), en el seu apartat sobre "Seguridad Estructural-acciones en la edificación" (SE-AE), així com altres agents atmosfèrics (pluja, calamarsa, neu, etc.)
- L'estructura disposarà de marcat CE segons EN 1090-1:2009 + A1:2011

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Característiques de la estructura de formigó

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

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

El sistema Solarbloc® permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. **Los soportes Solarbloc® se fabrican en siete grados distintos, 10°,12°,15°,18°,28°,30° y 34°.**

Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

Características de SOLARBLOC®:

•Sistema de montaje FV de un sólo componente.

•Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.

•Fijación del panel mediante carril incorporado al soporte.

•Elimina la estructura metálica.

•Elimina el lastrado de las estructuras.

•Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.

•Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.

Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

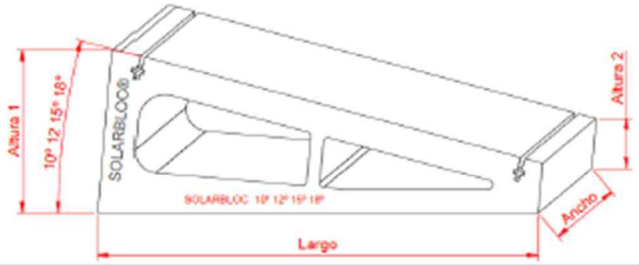
FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

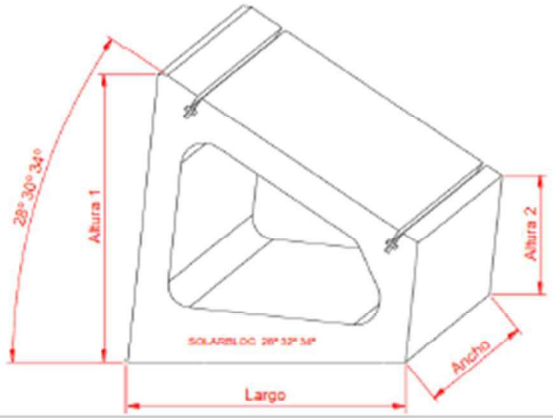
DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

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

Grupo 1



Grupo 2



Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN *"SOLARBLOC"*

RESISTENCIA A COMPRESIÓN *- Procedimiento interno basado en las normas:*
UNE-EN 12504-1: 2009. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión.
UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011 . Determinación de la resistencia a compresión del hormigón

Metodología:
Resultado medio de 14 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura

RESISTENCIA A COMPRESIÓN MEDIA (Mpa)
20,8 MPa

DENSIDAD DEL HORMIGÓN. *- Procedimiento interno basado en la norma:*
UNE-EN 12390-7:2009. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 7: Densidad del hormigón endurecido.

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

DENSIDAD DEL HORMIGÓN ENDURECIDO (kg/m^3)
2230 Kg/m^3

VELOCIDAD DE LOS IMPULSOS ULTRASÓNICOS *- Procedimiento interno basado en la norma:*
UNE-EN 12504-4: 2006. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 4: Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos.

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

VELOCIDAD (m/s)	TIEMPO (µs)
3380 m/s	**23,7 µs**

Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN *"SOLARBLOC"*

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

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

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO
32

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

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

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD (g/m^2s)
6,78 g/m^2s

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA *- Procedimiento interno.*

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

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
5,05%

Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO *"SOLARBLOC"*

RESISTENCIA A FLEXIÓN EN LA SECCIÓN MAS DESFAVORABLE *-Procedimiento interno basado en la norma: UNE-EN 12390-5:2009. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.*

Metodología:
Resistencia a flexión de la sección más desfavorable del prefabricado mediante aplicación de la carga en la sección central biapoyada.

RESISTENCIA A FLEXIÓN SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º	RESISTENCIA A FLEXIÓN SOLARBLOC 28º, 30º, y 34º
4,5 MPa	**6,5 MPa**

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

f_{ct} = Resistencia en MPa
F = Carga de rotura en N
L = Distancia entre apoyos en mm
l_1 y l_2 = Dimensiones laterales de las probetas

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. *- Procedimiento interno.*

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

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%) SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º	ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%) SOLARBLOC 28º, 30º, y 34º
2,85%	**4,27%**

Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO *"SOLARBLOC"*

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

Metodología:
Después de secada la pieza hasta masa constante, se sumerge en agua la cara inferior del SOLARBLOC durante 10 minutos y se determina el aumento de masa.

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD SOLARBLOC 28º, 30º, y 34º
2.47 g/m²s	**6.67 g/m²s**

$$c_{w,s} \models \frac{m_{10,s} - m_{seco,s}}{A_s \times t_{10}} \times 10^6 \left[g/\left(m^2 \times s\right) \right]$$

$C_{w,s}$ = Coeficiente de absorción por capilaridad (g/(m²xs))
$m_{10,s}$ = Masa de la pieza después de la inmersión (g)
$m_{seco,s}$ = Masa de la pieza después del secado (g)
A_s = Superficie bruta de la cara de la probeta sumergida (mm²)
t_{10} = Tiempode inmersión (s)

PAR DE APRIETE SOPORTADO POR EL SOLARBLOC *- Procedimiento interno.*

Metodología:
Pruebas de validación realizadas con mediciones en diferentes posiciones mediante el empleo de llaves dinamométricas.

	SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º	SOLARBLOC 28º, 30º, y 34º
Par de apriete máximo sin dañar el hormigón de la pieza	20 - 25 Nm	20 - 25 Nm
Mínima distancia a borde para fallo por cono de hormigón y fisuración	45 mm	60 mm
Separación crítica entre anclajes	50 mm	50 mm

Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

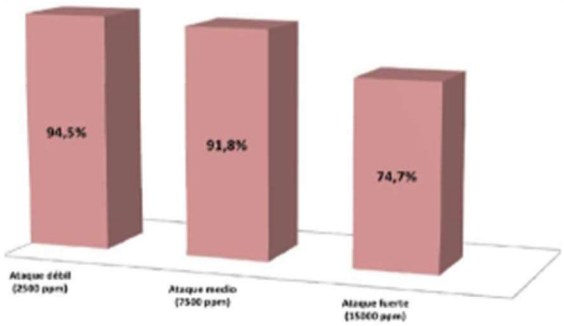
SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN *"SOLARBLOC"*

INMERSIÓN EN SULFATOS - *Procedimiento Interno*

Metodología:
Porcentaje de resistencia conservada después de la inmersión durante 3 meses en disoluciones diferentes de sulfato sódico tomando como referencia los límites marcados en la EHE-08 de suelos agresivos.

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



Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN *"SOLARBLOC"*

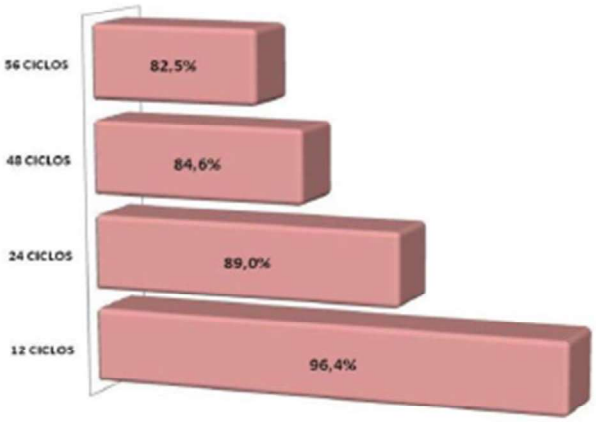
RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO - *Procedimiento interno*

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

Nº CICLOS	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
12 Ciclos de 12 horas	**96,4%**
24 Ciclos de 12 horas	**89,0%**
48 Ciclos de 12 horas	**84,6%**
56 Ciclos de 12 horas	**82,5%**

	Temperatura	Tiempo
Inicio	≥ +5 ºC ≤ +20 ºC	T_0
Fase 1	≤ 0 ºC ≥ -8 ºC	T_0 + 2,0 h.
Fase 2	≤ -8 ºC ≥ -12 ºC	T_0 + 6,0 h.
Fase 3	Inmersión total	T_0 + 6,5 h.
Fase 4	≥ +5 ºC ≤ +20 ºC	T_0 + 9,0 h.
Fase 5	≥ +5 ºC ≤ +20 ºC	T_0 + 12,0 h.

Tabla 1. Desarrollo de los ciclos cada 12 horas



Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

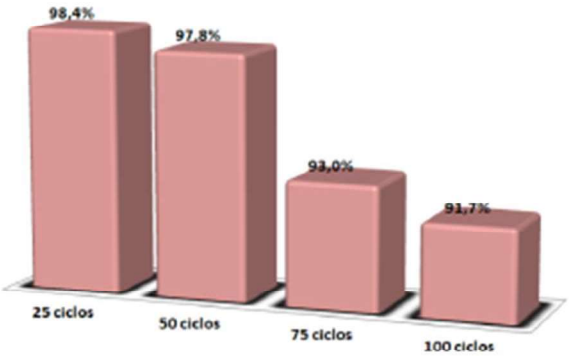
FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN *"SOLARBLOC"*

RESISTENCIA A CICLOS DE HUMECTACIÓN/SECADO - *Procedimiento Interno*

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



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

	Fase	Tiempo
Inicio	20 ºC	T_0
Fase 1	Estufa ventilada a 70 ºC	T_0 + 7,0 h.
Fase 2	Inmersión en agua a 20 ºC	T_0 + 24,0 h.

Tabla 2. Desarrollo de los ciclos cada 24 horas

Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaloc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN *"SOLARBLOC"*

RESISTENCIA QUÍMICA DEL HORMIGÓN. LIXIVIACIÓN - *Procedimiento interno*

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

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

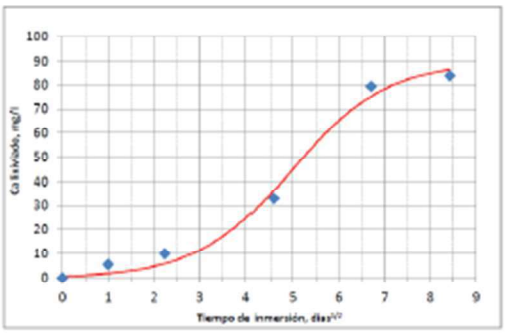


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

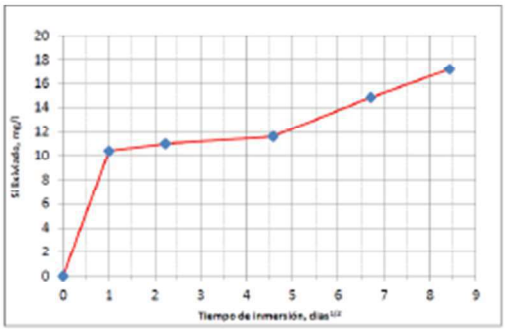


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo

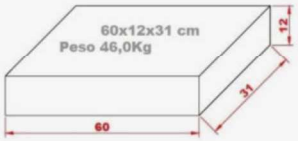
Centro de producción:
Fábrica: Pol. Ind La Albuera Parc. 22, C.P.060170 La Albuera (Badajoz)
Teléfono 924 480 112 – Fax 924 268 932

SOLARBLOC® es un producto diseñado, desarrollado, fabricado y patentado por PRETENSADOS DURÁN S.L.
WWW.SOLARBLOC.ES

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.5
DATOS TÉCNICOS DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

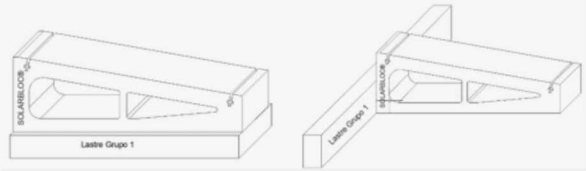
Debemos elegir el modelo de Lastre en función a los grados de inclinación de los Solarbloc® que se vayan a utilizar en la instalación.

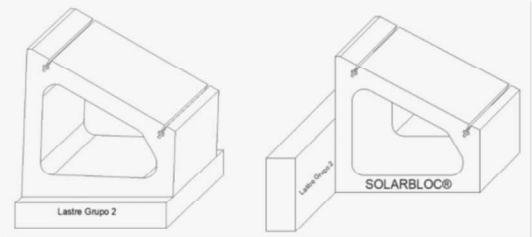


Lastre para Solarbloc de 28° a 34°

Lastre para Solarbloc de 10° a 18°

PEGADO DEL SOPORTE SOLARBLOC® POR LA BASE Y PARTE TRASERA





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

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

BASE

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Justificació sobrepes coberta

Tal i com indica el Certificat de Solidesa de l'edifici, la sobrecàrrega màxima de la coberta és de 100kg/m2.

A constinuació es detalla el pes de la instal.lació en els seus diferents components i el sobrepes sobre l'estructura de l'edifici.

Element	Quantitat	Pes/u	Pes Total
Soport inclinat	112	60,0 kg	6.720,0 kg
Llast	112	42,0 kg	4.704,0 kg
Captador	84	23,3 kg	1957,2 kg
TOTAL			**13.381,2 kg**

Superfície total de la instal.lació (superfície de captació) = 182,28 m2.

Sobrepes de la instal.lació = 73,41 kg/m2 < 100 kg/m2

Posada a terra

Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, d'una banda del circuit elèctric o d'una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de presa a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment donis del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica queda assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisis que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Unions a terra

Presa de terra

Per a la presa de terra es puden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors pelats;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per elements anteriors o les seves combinacions.
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretesades;
- altres estructures enterrades que es demostri que són 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 a terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del 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 posada a terra de la instal·lació fotovoltaica de la piscina municipal està formada per 2 piques de terra de 2,5 metres de longitud i 14,6 mm de diàmetre.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, deurà estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió*	Igual a conductors de protecció	16 mm^2 Cu 16 mm^2 Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm^2 Cu 50 mm^2 Ferro	25 mm^2 Cu 50 mm^2 Fe

*La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una evolvent.

- 2,5 mm^2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm^2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors en els cables multiconductors.
- Conductors aïllats que posseeixen un envolupant comú amb els conductors actius.
- Conductors separats aïllats.

En el següent esquema es pot veure l'esquema general de la xarxa de posades a terra de la instal·lació fotovoltaica de l'edifici:

Conductors d'equipotencialitat

El conductor principal d'equipotencialitat haurà de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm^2. No obstant això, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm^2 si és de coure. En el cas de l'edifici de l'aulari, el conductor principal d'equipotencialitat té una secció de 6 mm^2.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, tal com estructures metàl·liques no desmuntables, bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistència de les posades a terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pot donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Posada a terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses a terra tingui una tensió superior a 50V respecte a un punt de potencial zero, quan per l'altra circula la màxima corrent per defecte a terra prevista.

Revisió de les posades a terra

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat, qualsevol instal·lació de presa de terra haurà de ser obligatòriament comprovada pel director de l'obra o instal·lador autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar-la en marxa.

En llocs on el terreny no sigui favorable per a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els seus conductors d'enllaç entre ells, fins al punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen com a mínim un cop cada cinc anys.

La instal·lació es durà a terme segons la instrucció ITC-BT-18 del REBT. La instal·lació disposarà també d'un dispositiu de connexió que permeti prendre mesures de la resistència de terra. La resistència de terra mesurada empíricament no podrà ser superior a 10Ω.

Disminució d'emissions de CO_2

Per al càlcul de la reducció de CO2 utilitzarem un factor d'emissions de 0,481 kCO2/kWh, valor del 2005.

Tal i com s'indica en la taula resum, la producció anual és de 56.845,85 kWh, el que significa **un estalvi anual de 27,06 tones de CO_2**.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

RESUM PRESSUPOST I VIABILITAT ECONÒMICA

En l'annex Pressupost es detalla les partides de pressupost, però el resum del cost de la instal·lació és el següent

1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA		
1.1 Camp de captació .		30.511,04
1.2 Inversors .		4.802,84
1.3 Safates i cablejat CC .		8.404,82
1.4 Safates i cablejat AC .		629,85
1.5 Proteccions		
1.5.1 Caixa CC 1 .		473,45
1.5.2 Caixa CC 2 .		473,45
1.5.3 Caixa CA .		3.001,21
1.5.4 Centralització de Comptadors .		723,64
	Total 1.5 Proteccions .....:	4.671,75
1.6 Bateria		
1.6.1 Bateria .		33.295,57
1.6.2 Safates i cablejat .		218,40
1.6.3 Proteccions .		410,12
	Total 1.6 Bateria .....:	33.924,09
1.7 Ajudes		
1.7.3 Caseta .		3.529,55
1.7.4 Ninxol .		1.008,36
	Total 1.7 Ajudes .....:	6.580,42
1.8 Monitoratge .		2.438,44
1.9 Legalització .		7.985,50
1.10 Seguretat i Salut .		650,00
	Total 1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA .....:	**100.598,75**
Pressupost d'execució material		**100.598,75**
13% de despeses generals		13.077,84
6% de benefici industrial		6.035,93
Suma		**119.712,52**
21%		25.139,63
Pressupost d'execució per contracta		**144.852,15**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT QUARANTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS.

:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

AVALUACIÓ DE RESIDUS

El present Estudi de Gestió de Residus, es redacta d'acord amb el RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i per la imposició donada a l'article 4.1. sobre les obligacions del productor de residus, que ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un Estudi de Gestió de Residus.

Classificació i descripció dels residus

El RD 105/2008 estableix dues categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD).

RCD de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCD de Nivell II

Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis. Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació de l'entorn o perjudicar la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no. Els residus generats seran codificats segons la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002, que s'inclou a continuació. No es consideraran inclosos en el còmput general els materials que no superin 1 m³ d'aportació i no siguin considerats perillosos i requereixin, per tant, un tractament especial.

La inclusió d'un material a la llista no vol dir que aquest material sigui un residu en totes les circumstàncies. Un material només es considera residu quan s'ajusta a la definició de residu de la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE, és a dir, qualsevol substància o objecte del qual es desprengui el seu posseïdor o tingui l'obligació de desprendre en virtut de les disposicions nacionals en vigor.
Si durant l'execució de la present obra es produeixen residus de tipus elèctrics i

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

electromagnètics, seran eliminats d'acord amb la normativa en vigor per a aquest tipus de residus (RD 110/2015 de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics).

Estimació de la quantitat de cada tipus de redisu que es generarà a l'obra

L'execució d'una instal·lació fotovoltaica pràcticament no genera residus. Els únics residus considerats són els cartrons, petits trossos de cablejat, palets de fusta i plàstics d'embalatge dels panells fotovoltaics i els inversors. El resultats es poden sintetitzar a la següent taula.

	Codi	Tipologia	Volum (m^3)	Pes (t)	Tractament	Destí
RCD Nivell I						
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04	Inert	0,1	0,15	No específic	Abocador
RCD Nivell II						
Fusta	17 02 01	No especial	0,3	0,08	Reciclatge	Gestor autoritzat
Alumini	17 04 02	No especial	0,02	0,002	Reciclatge	Gestor autoritzat
Paper i cartró	20 01 01	No especial	1,0	0,65	Reciclatge	Gestor autoritzat
Plàstic	17 02 03	No especial	0,5	0,1	Reciclatge	Gestor autoritzat
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial	0,25	0,15	Reciclatge	Gestor autoritzat

Mesures per la prevenció i separació de residus a l'obra

Per realitzar una correcta gestió dels residus a l'obra, s'han de seguir les recomanacions:

- Els residus s'aplegaran a les zones d'obres, en llocs degudament assenyalats i segregats de tal manera que es mantinguin separats els uns dels altres.
- L'emmagatzematge del material de l'obra s'ajustarà estrictament al que és necessari en l'obra, ja que generalment un excés de material emmagatzemat és l'origen de molts residus.
- L'aplec dels materials es realitzarà en les superfícies destinades a aquesta finalitat. S'ha d'evitar l'apilament en zones de pas de maquinària que puguin ocasionar deterioraments del material.
- El material ha de romandre embalat i protegit fins a la seva utilització.
- S'ha de procedir a la classificació, selecció i separació dels residus generats, dipositantse en contenidors específics o en aplecs diferenciats depenent de la naturalesa dels residus.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- El dipòsit temporal dels residus valoritzables (fusta, plàstics, metalls ...) que es realitzi en aplecs o contenidors s'ha de senyalitzar i segregar de la resta d'una manera adequada.
- El dipòsit temporal de runa s'ha de fer en contenidors metàl·lics o en aplecs, que hauran d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- S'ha d'evitar en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de runa.
- Les terres procedents d'excavació o desbrossament que puguin ser reutilitzades en farcits, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.
- Les restes de rentat de canaletes/botes de formigó seran tractades com runes.
- Els residus procedents dels olis de la maquinària, combustibles, són generats de forma indirecta per la pròpia activitat de l'obra. Hi haurà superfícies l'abocament d'aquests residus que es recolliran en bidons i seran retirades a un gestor autoritzat.
- En l'equip de l'obra s'establiran els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicarà a cada tipus de residu.
- El responsable de l'obra haurà d'adoptar les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra.
- S'intentarà minimitzar les quantitats de matèries primeres que s'utilitzen i dels residus que s'originen.
- Es planificarà l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.
- Es sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció dels residus de l'obra, se li comunicarà de forma fefaent al Director de l'Execució de l'Obra pel seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables

Durant la fase d'execució de la instal·lació fotovoltaica no es produeix cap tipus de residu especial. Les restes de cable i de material elèctric, alumini, fusta i cartró, en tractar-se de quantitats molt petites, es portaran directament a la deixalleria de Sant Pere de Ribes:

Deixalleria de Sant Pere de Ribes
Carrer els Pastors, s/n
08810 Sant Pere de Ribes, Barcelona

Per tots aquests motius, no es presenta cap document d'acceptació amb cap gestor de residus autoritzat.

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL REBT

La memòria tècnica ha estat redactada conformi la Normes del Vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries del Reial decret 842/2002 de 2 d'agost 2002.

Escomesa

L'escomesa és la part de la instal·lació de xarxa de distribució que alimenta la caixa general de protecció o unitat funcional equivalent (CGP). Els conductors seran de coure o alumini. Aquesta línia estarà regulada per la ITC-BT-11.

Atenent al sistema de la instal·lació i a les característiques de la xarxa, l'escomesa serà aèria. Els cables seran aïllats, de tensió assignada 0,6/1 kV, enterrats sota tub.

El disseny de l'escomesa es basarà en les normes i especificacions acordades amb la companyia elèctrica de la zona.

Instal·lació d'enllaç

Caixa de protecció i mesura

Es col·locarà en un únic conjunt la caixa general de protecció i l'equip de mesura. El fusible de seguretat situat abans del comptador coincidirà amb el fusible que inclou la CGP.

La CGP s'instal·larà separada del conjunt de protecció i mesura, a una distancia pròxima al límit de la propietat sobre la façana o en l'exterior de l'edifici, a l'interior d'un nínxol o

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

en el mateix recinte on s'instal·li el conjunt de protecció i mesura. En tots els casos seran llocs de lliure i permanent accés. La seva situació es fixarà de mutu acord entre la Propietat i FECSA-ENDESA.

Per determinar les dimensions del recinte es tindrà en compte la superfície ocupada per les unitats funcionals i es deixarà una separació entre les parets laterals i el sostre respecte a les envolupants de com a mínim 0,2 m.

La distància al sòl serà de com a mínim de 0,5 m, la profunditat del recinte serà de 0,4 m i l'espai lliure davant la CPM una vegada facilitat l'accés al mateix no serà inferior a 1,10 m.

El recinte es tancarà amb una porta de doble fulla, preferentment metàl·lica de com a mínim 2 mm d'espessor, amb un grau i protecció IK10 segons UNE EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn. Estarà protegida contra la corrosió i disposarà d'un pany normalitzat per Fecsa Endesa.

La paret a la qual es fixa el conjunt de protecció i mesura no podrà estar exposada a vibracions. No podrà instal·lar-se proper a comptadors de gas, aixetes o sortides d'aigua.

L'escomesa subterrània s'efectuarà amb entrada i sortida de la línia de distribució de la derivació a la CGP o unitat funcional equivalent, en aquest cas i per aconseguir la finalitat assenyalada s'instal·larà la caixa de seccionament (CS).

La CGP a instal·lar serà del tipus "Esquema 9" i se situarà al costat del nínxol. La CPM a utilitzar correspondrà a un dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora.

Les caixes de protecció i mesura compliran tot el que indica en la Norma UNE-EN-60.439-1 i tindran un grau d'inflamabilitat segons la norma UNE-EN 60.439-3 i una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20.324 i IK 09 segons UNE-EN 50.102 i es podran precintar.

L'envolupant haurà de disposar de la ventilació interna necessària que garanteixi la no formació de condensacions. El material transparent per la lectura serà resistent a l'acció dels rajos ultraviolats.

Les disposicions generals d'aquest tipus de caixa queden recollides en la ITC-BT-13. El comptador serà de 4 quadrants i disposarà d'un codi de barres que serà proporcionat per la companyia elèctrica.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

Els dispositius generals de comandament i protecció es situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. Es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència immediatament abans dels altres dispositius, en compartiment independent i que es pugui precintar. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius, en compartiment independent i precintable.

L'alçada a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comando i protecció dels circuits, mesura des del nivell del sòl, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Les envolupants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínim d'IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102. L'envolupant per a l'interruptor de control de potència (IPC) serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus seran d'un model aprovat oficialment.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data de realització de la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, d'intensitat nominal 25 A, que permeti el seu accionament manual i dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curt circuit que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació.
- Un relé diferencial general, amb transformador toroidal associat a l'interruptor general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq O$$

on:

- Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- Ia és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignada).
- O és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals humits).

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectats i units per un conductor de protecció a una mateixa presa a terra.

- Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curt circuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).
- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

Instal·lacions interiors

Conductors

Els conductors i cables que s'utilitzin en les instal·lacions seran de coure o alumini i seran sempre aïllats. La tensió assignada no serà inferior a 0,6/1 kV. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor de l'1,5% segons ITC-BT-40.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmòniques degudes a càrregues no lineals i possibles desequilibris, la secció del conductor del neutre serà igual a la de les fases.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran íntegrament per l'indicat en la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional. En l'apartat de càlculs es determinen les característiques de tots els conductors en funció de la potència a transportar i la caiguda de tensió prevista de cada part de la instal·lació.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Secció conductor de fase (mm2)	Secció Conductor de protecció (mm2)
Sf ≤16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Taula 4: Secció mínima dels conductors de protecció

Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment en el conductor neutre i en el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments.

Quan existeixi un conductor neutre en la instal·lació o es pugui preveure per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Tots els conductors de fase, o si escau, aquells pels quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre, o gris.

Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions se subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació, pel que els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats.

Equilibrat de càrregues

En aquesta instal·lació les càrregues són equilibrades, ja que aquesta formada per inversors de connexió a xarxa trifàsics.

Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensió assaig corrent continua (V)	Resistència aïllament (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≤ 0,25
≤ 500 V	500	≤ 0,50
> 500 V	1.000	≤ 1,00

Taula 5: Resistència aïllaments

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2O + 1000 V a freqüència industrial, sent 0 la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim d'1.500 V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits on aquesta pugui dividir-se a efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Connexions

En cap cas, es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple enrolament entre si dels conductors, s'haurà de realitzar sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Sempre es realitzaran a l'interior de caixes d'entroncament i/o derivació.

Sistema d'instal·lació

Prescripcions generals

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de forma entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar motiu a condensacions.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tal com murs, envans i teulades, no és disposaran entroncaments o derivacions de cables.

Conductors aïllats sota tubs protectors

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV per a circuits de potència, i de 450/750 V per a circuits de control.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nom i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limitin el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'unirà entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionin als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser assemblats entre si , recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicables en els tubs seran contínues i no originessin reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant para això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nom de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locar aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com a caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetran allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'utilitzar-ne premsaestopes adequades
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per aquest motiu es triarà convenientment el traçat de la instal·lació, prevenint l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'utilitza
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues preses a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No es podran utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i subjectades sòlidament. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de la una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Els tubs és col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·lin, corbant-se o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, amb l'objectiu de protegir-los de danys mecànics eventuals.

Conductors aïllats fixats directament sobre les parets

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, amb aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb l'objectiu que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment propers. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica per la ubicació i condicions d'instal·lació s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades al diàmetre exterior del cable.
- Els creuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm. entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquesta.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments ho exigeixin, utilitzant per a aquesta fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanqueïtat podrà quedar assegurada mitjançant l'ajuda de premsaestopes.
- Els entroncaments i connexions es realitzaran mitjançant caixes o dispositius equivalents dotats de tapes desmuntables que asseguren alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions, permetent la seva verificació si fos necessari.

Conductors aïllats enterrats

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats hauran d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1 kV, s'establiran d'acord amb l'assenyalat en les instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

Conductors aïllats sota canals protectors

El canal protector és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV.

Els canals protectors tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificats com a "canals amb tapa d'accés que solament pot obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tal com interruptors, preses de corrent, dispositius de comando i control, etc., sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricador. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions en els mecanismes.

Els canals protectors per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir uneixes característiques mínimes de resistència a l'impacta, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix els canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limitin al local on s'efectua la instal·lació.

Els canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa dels canals quedarà sempre accessible.

Conductors aïllats en safata o suports de safates

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unifilars o multifilars segons la norma UNE 20.460 -5-52.

Protecció contra sobreintensitats

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobre intensitats que puguin presentar-se'n el mateix, per a això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionament per a les sobreintensitats previsibles. Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curt circuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

    a. Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció estarà constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall i de característiques de funcionament adequades.

    b. Protecció contra curt circuits. En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curt circuits la capacitat de tall dels quals estarà d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió. S'admet, no obstant això, que quan es tracti de circuits derivats d'un circuit principal, cadascun d'aquests circuits derivats

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curt circuits per a tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curt circuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recull tots els aspectes requerits pels dispositius de protecció. La norma UNE 20.460 -4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460 -4-43 segons sigui per causa de sobrecàrregues o curt circuit, assenyalant en cada cas el seu emplaçament o omissió.

Protecció contra sobretensions

Categories de les sobretensions

Per a la protecció de sobrecàrregues i curt circuits, s'instal·laran fusibles ACR generals i un interruptor magnetotèrmic calibrat a la potència del generador. Es disposarà també d'altres elements seccionadors per separar parts de la instal·lació per arribar a cap manteniment o reparacions (ITC-BT-22).

Per a la protecció de descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadores a terra de classe C estratègicament instal·lats amb les següents característiques:

Protecció	IP 20
Temps de resposta	5 kV/µs : <25 ns
Corrent màxim de descàrrega	(8/20 / µs) isg : 40 kA
Capacitat de curtcircuit	10 kA
Nivell de protecció per Isn	1,4 kV

Taula 6: Característiques tècniques dels descarregadors atmosfèrics

Les categories indiquen els valors de tensió suportada en l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar el possible malament d'aquests equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Tensió nominal de la instal·lació		Tensió suportada a impulsos 1,2 / 50 (kV)			
Sistema III	**Sistema II**	**Categoria IV**	**Categoria III**	**Categoria II**	**Categoria I**
230 / 400	230	6	4	2,5	1,5
400 / 690 1000		**8**	**6**	**4**	**2,5**

Taula 7: Categories segons el nivell de tensió

Categoria I

S'aplica als equips sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, a fi de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips pels quals es requereix un alt nivell de fiabilitat com els armaris de distribució, barres col·lectores, aparamenta: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc., canalitzacions i els accessoris: cables, caixa de derivació, etc., motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten en origen o molt propers a l'origen de la instal·lació, aigües a dalt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc.).

Mesures per al control de les sobretensions

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no es requereix la protecció contra les sobretensions transitòries, es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (a causa del fet que està alimentada per una xarxa subterrània íntegrament). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada en la

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

- Situació controlada: quan es requereix la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, llavors la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural que és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuïtat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es prevegin que es vagin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

Selecció dels materials en la instal·lació

Els equips i materials han d'escollir-se de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita en la taula anterior, segons la seva categoria:

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior en la taula, es poden utilitzar, no obstant això:

- En situació natural quan el risc sigui acceptable
- En situació controlada si la protecció contra les sobretensions és adequada.

Protecció contra contactes directes i indirectes

Protecció contra contactes directes

Protecció per a aïllament de les parts actives

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-ho.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Protecció per mitjà de barreres o envolupant

Els parteixes actives han d'estar situades a l'interior de les envolupants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les personis o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les personis siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolupants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolupants han de fixar-se de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir els envolupants o desprecintar part d'aquestes, això solament podrà donar-se quan:

- Amb l'ajuda d'una clau o una eina
- Després de desconnectar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolupants, no podent-se restablir la tensió fins al cap de tornar a col·locar les barreres o els envolupants.
- Si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser portada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeix tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a completar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

La utilització de dispositius de corrent diferencial residual, quan el valor del corrent diferencial assignat de funcionament sigui inferior o igual a 30 dt., es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'un defecte que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

desencadenar una situació de risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa a terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq O$$

On:

- **Ra** és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- **Ia** és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial residual és el corrent diferencial residual assignada.
- **O** és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

Instal·lacions en locals humits

D'acord amb la ITC-BT-030, els elements i equips com els panells solars i els quadres locals que es troben en la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estances i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix grau d'estanqueïtat IP54.
- Tots els circuits disposaran dels adequats elements de protecció en origen.

Posada a terra

Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, d'una banda del circuit elèctric o d'una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de presa a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb 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 fugida puguin circular sense perill, particularment donis del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica queda assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisis que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Unions a terra

Presa de terra

Per a la presa de terra es puden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors pelats;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per elements anteriors o les seves combinacions.
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretesades;
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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 a terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del 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.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, deurà estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió*	Igual a conductors de protecció	16 mm^2 Cu 16 mm^2 Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm^2 Cu 50 mm^2 Ferro	25 mm^2 Cu 50 mm^2 Fe

Taula 8: Secció mínima dels conductors de terra

*La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una evolvent.

- 2,5 mm2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors en els cables multiconductors.
- Conductors aïllats que posseeixen un envolupant comú amb els conductors actius.
- Conductors separats aïllats.

Cap aparell podrà ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Conductors d'equipotencialitat

El conductor principal de equipotencialitat haurà de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². No obstant això, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si és de coure.

La unió de equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, tal com estructures metàl·liques no desmuntables, bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistència de les posades a terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pot donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Posades a terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses a terra tingui una tensió superior a 50 V respecte a un punt de potencial zero, quan per l'altra circula el màxim corrent per defecte a terra prevista.

Revisió de les posades a terra

Per la importància que ofereix, donat del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa a terra, haurà de ser obligatòriament comprovada pel director de l'Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar-la en funcionament.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

En llocs on el terreny no sigui favorable per a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells, fins al punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen, com a mínim una vegada cada cinc anys.

Es disposarà d'un lloc adequat i proper a la C.G.P., una presa de terra composta per una pica de coure clavada verticalment, amb una longitud no inferior a 2 m, i un diàmetre mínim de 14 mm. La instal·lació es durà a terme segons les instruccions ICT-BT-18 del reglament, la posada a terra tindrà una línia de terra d'enllaç fins al quadre general de protecció i mesura. Disposarà també d'un dispositiu de connexió que permeti prendre mesures de la resistència a terra. La secció de la línia serà de 6 mm2. La resistència de terra no serà superior a 10Ω.

Els camps FV i les estructures de suport disposaran d'una presa de terra independent amb les mateixes característiques constructives detallades en l'apartat anterior.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

CONCLUSIÓ

En la present memòria, resta de documents i plànols s'han descrit les instal·lacions d'un productor d'energia elèctrica en règim d'autoconsum compartit, mitjançant una planta de mòduls fotovoltaics que transformen la llum solar en electricitat.

Aquestes instal·lacions compliran amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis, així com les Ordenances, normativa i mesures de seguretat que siguin aplicable.

Amb aquesta exposició, el tècnic que subscriu, estima que s'han detallat suficientment aquestes instal·lacions. Sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment en el futur.

El Facultatiu:

F. Xavier Hill Montaner

Sant Pere de Ribes, Les Roquetes, 12 De Setembre de 2022

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 1 – CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1. Dimensionament del camp fotovoltaic

La connexió dels panells fotovoltaics ha de ser tal que permeti als inversors funcionar seguint el punt de màxima potència dels mateixos.

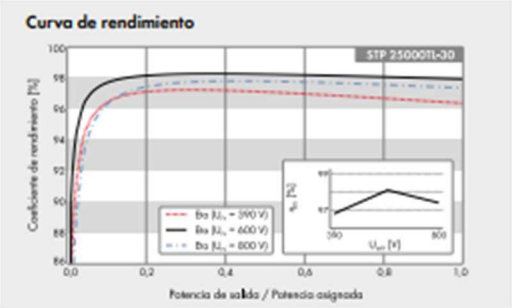
Els inversors trifàsics SUNNY TRIPOWER de SMA, tenen fins a sis entrades de corrent continu associades cada una amb el seu corresponent seguidor MPPT independent. Les característiques dels inversors són les següents:

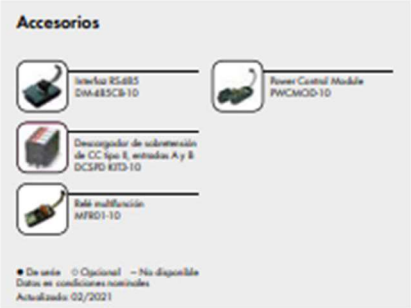
SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL

El especialista flexible para plantas comerciales y centrales fotovoltaicas de gran tamaño

El Sunny Tripower es el inversor ideal para plantas de gran tamaño en el sector comercial e industrial. Gracias a su rendimiento del 98,4 %, no solo garantiza unas ganancias excepcionalmente elevadas, sino que a través de su concepto de multistring combinado con un amplio rango de tensión de entrada también ofrece una alta flexibilidad de diseño y compatibilidad con muchos módulos fotovoltaicos disponibles.
La integración de nuevas funciones de gestión de energía como, por ejemplo, Integrated Plant Control, que permite regular la potencia reactiva en el punto de conexión a la red tan solo por medio del inversor, es una firme apuesta de futuro. Esto permite prescindir de unidades de control de orden superior y reducir los costes del sistema. El suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7) es otra de las novedades que ofrece.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes





Datos técnicos	Sunny Tripower 15000TL	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Entrada (CC)			
Potencia máx. del generador fotovoltaico	27000 Wp	36000 Wp	45000 Wp
Potencia asignada de CC	15330 W	20440 W	25550 W
Tensión de entrada máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada	240 V a 800 V/600 V	320 V a 800 V/600 V	390 V a 800 V/600 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V	150 V/188 V	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	33 A/33 A	33 A/33 A	33 A/33 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada A/B	43 A/43 A	43 A/43 A	43 A/43 A
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP	2/A:3; B:3	2/A:3; B:3	2/A:3; B:3
Salida (CA)			
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	15000 W	20000 W	25000 W
Potencia máx. aparente de CA	15000 VA	20000 VA	25000 VA
Tensión nominal de CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V		
Rango de tensión de CA	180 V a 280 V		
Frecuencia de red de CA/rango	50 Hz/44 Hz a 55 Hz 60 Hz/54 Hz a 65 Hz		
Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red	50 Hz/230 V		
Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida	29 A/21,7 A	29 A/29 A	36,2 A/36,2 A
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/0 inductivo a 0 capacitivo		
THD	≤ 3%		
Fases de inyección/conexión	3/3		
Rendimiento			
Rendimiento máx./europeo	98,4%/98,0%	98,4%/98,0%	98,3%/98,1%
Dispositivos de protección			
Punto de desconexión en el lado de entrada	●		
Monitorización de toma a tierra/de red	● / ●		
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II	○		
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / –		
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●		
Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II		
Datos generales			
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	661/682/264 mm (26,0/26,9/10,4 in)		
Peso	61 kg (134,48 lb)		
Rango de temperatura de servicio	−25 °C a +60 °C (−13 °F a +140 °F)		
Emisión sonora, típica	51 dB(A)		
Autoconsumo nocturno	1 W		
Topología/principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool		
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65		
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H		
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100%		
Equipamiento / función / accesorios			
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne de conexión por resorte		
Pantalla	○		
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●		
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●		
Relé multifunción/Power Control Module	○ / ○		
Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●		
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●		
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○		
Certificados y autorizaciones (otros a petición) * No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438	AR N 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Rev. n°7:2013, RfG compliant, SI4777, TOR D4, TR 3:2:2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014		
Modelo comercial	STP 15000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30

Els mòduls RL4-72HPH-455M son panells policristal·lins amb les següents característiques tècniques:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

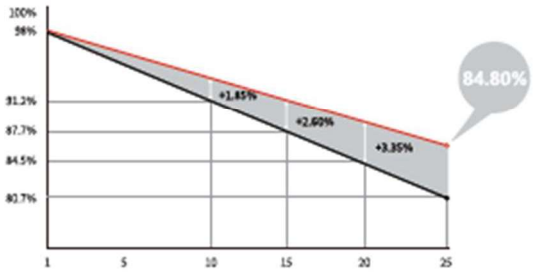
Hi-MO 4m

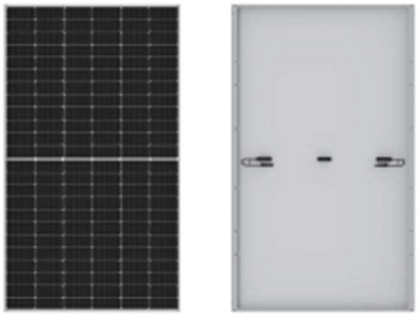
LR4-72HPH 430~460M

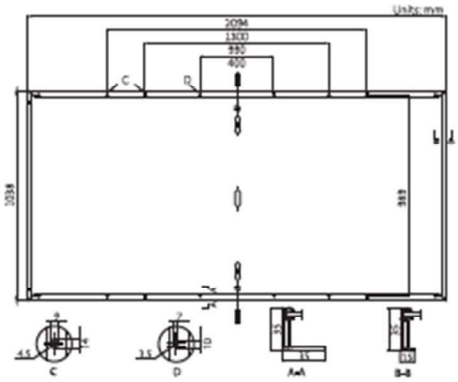
21.2%	0~+5W	<2%	0.55%	HALF-CELL
MAX MODULE EFFICIENCY	POWER TOLERANCE	FIRST YEAR POWER DEGRADATION	YEAR 2~25 POWER DEGRADATION	Lower operating temperature

Additional Value

25-Year Power Warranty







Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², +400,-200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	23.3kg
Dimension	2094×1038×35mm
Packaging	30pcs per pallet / 150pcs per 20' GP / 660pcs 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	LR4-72HPH-430M		LR4-72HPH-435M		LR4-72HPH-440M		LR4-72HPH-445M		LR4-72HPH-450M		LR4-72HPH-455M		LR4-72HPH-460M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	430	321.1	435	324.9	440	328.6	445	332.3	450	336.1	455	339.8	460	343.5
Open Circuit Voltage (Voc/V)	48.5	45.5	48.7	45.7	48.9	45.8	49.1	46.0	49.3	46.2	49.5	46.4	49.7	46.6
Short Circuit Current (Isc/A)	11.31	9.15	11.39	9.21	11.46	9.27	11.53	9.33	11.60	9.38	11.66	9.43	11.73	9.48
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	40.7	37.9	40.9	38.1	41.1	38.3	41.3	38.5	41.5	38.6	41.7	38.8	41.9	39.0
Current at Maximum Power (Imp/A)	10.57	8.47	10.64	8.53	10.71	8.59	10.78	8.64	10.85	8.70	10.92	8.75	10.98	8.80
Module Efficiency(%)	19.8		20.0		20.2		20.5		20.7		20.9		21.2	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ +5 W
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	20A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2

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	+0.048%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.270%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C

LONGi

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: en.longi-solar.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (2021050W13)

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

BATTERY-BOX PREMIUM HVS / HVM

- Capacidad de Backup de Alta Potencia y de Off-Grid (aislada)
- La Más Eficiente Gracias a ser un Alto Voltaje Rea por la Conexión en Serie
- Diseño Pulgin Patentado Sin Cables Internos que permite Máxima Flexibilidad e Instalación Sencilla
- Libre de Cobalto. Litio Fosfato de Hierro (LFP): Máxima Seguridad, Ciclos de Vida y Potencia
- Compatible con Inversores Líderes en el Mercado Mono y Trifásicos
- Dos Modelos Disponibles para Cubrir un Amplio Rango de Demanda y Proyectos
- Más Altos Estándares de Seguridad como VDE2510-50

BATTERY-BOX PREMIUM HVS

BYD Battery-Box Premium HVS se compone de 2 a 5 módulos HVS conectados en serie para ofrecer un rango de capacidad útil de 5.1 kWh hasta 12.8 kWh.
Adicionalmente, desde el incio es posible conexión directa en paralelo hasta un máximo de 3 torres HVS con el mismo número de módulos lo que permite alcanzar 38.4 kWh.
Es posible añadir módulos HVS para ampliar el sistema para cubrir necesidades futuras.

BATTERY-BOX PREMIUM HVM

BYD Battery-Box Premium HVM se compone de 3 a 8 módulos HVM conectados en serie para ofrecer un rango de capacidad útil de 8.3 kWh hasta 22.1 kWh.
Adicionalmente, desde el inicio es posible la conexión directa en paralelo hasta un máximo de 3 torres HVM con el mismo número de módulos lo que permite alcanzar 66.3 kWh.
Es posible añadir módulos HVM para ampliar el sistema para cubrir necesidades futuras.

FLEXIBLE, EFICIENTE, SIMPLE

Conexión Plugin
Sin cables internos

5.1 - 66.2 kWh
Capacidad Diseñada para Cada Aplicación

Ampliación en Cualquier Momento
Sencilla Adaptación a Necesidades Futuras

Alta Potencia
Potencia para Cada Aplicación

BYD

BATTERY BOX

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PARÁMETROS TÉCNICOS PREMIUM HVS / HVM

	HVS 5.1	HVS 7.7	HVS 10.2	HVS 12.8
Módulo	HVS (2.56 kWh, 102.4 V, 38 kg)			
Número de módulos	2	3	4	5
Energía Utilizable [1]	5.12 kWh	7.68 kWh	10.24 kWh	12.8 kWh
Máx. Corriente de Salida [2]	25 A	25 A	25 A	25 A
Corriente de salida pico [2]	50 A, 3 s	50 A, 3 s	50 A, 3 s	50 A, 3 s
Voltaje Nominal	204.8 V	307.2 V	409.6 V	512 V
Voltaje Operativo	160~230.4 V	240~345.6 V	320~460.8 V	400~576 V
Dimensiones (H/W/D)	762x585x298 mm	995x585x298 mm	1228x585x298 mm	1461x585x298 mm
Peso	91 kg	129 kg	167 kg	205 kg

	HVM 8.3	HVM 11.0	HVM 13.8	HVM 16.6	HVM 19.3	HVM 22.1
Módulo	HVM (2.76 kWh, 51.2 V, 38 kg)					
Número de módulos	3	4	5	6	7	8
Energía Utilizable [1]	8.28 kWh	11.04 kWh	13.80 kWh	16.56 kWh	19.32 kWh	22.08 kWh
Máx. Corriente de Salida [2]	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A
Corriente de salida pico [2]	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s
Voltaje Nominal	153.6 V	204.8 V	256 V	307.2 V	358.4 V	409.6 V
Voltaje Operativo	120~172.8 V	160~230.4 V	200~288 V	240~345.6 V	280~403.2 V	320~460.8 V
Dimensiones (H/W/D)	995 x 585 x 298 mm	1228 x 585 x 298 mm	1461 x 585 x 298 mm	1694 x 585 x 298 mm	1927 x 585 x 298 mm	2160 x 585 x 298 mm
Peso	129 kg	167 kg	205 kg	243 kg	281 kg	319 kg

	HVS & HVM
Temperatura Operativa	-10 °C to +50°C
Tecnología de Celda	Litio Fosfato de Hierro (libre de Cobalto)
Comunicación	CAN/RS485
Protección IP	IP55
Eficiencia Ida/Vuelta	≥96%
Certificados	VDE2510-50 / IEC62619 / CEC / CE / UN38.3
Aplicaciones	ON Grid / ON Grid + Backup / OFF Grid
Garantía [3]	10 Años
Inversores Compatibles	Consulte la Lista de Inversores Compatibles con Battery-Box Premium HVS/HVM

[1] Energía Utilizable en CC. Condiciones de Test: 100% DO, 0.2C carga & descarga a 25°C. La energía utilizable puede variar con el inversor que se utilice
[2] Derating de corriente de carga ocurre desde -10°C a 5°C
[3] Aplican condiciones. Consulte la Carta de Garantía de BYD Battery-Box Premium

BYD Company Limited
www.bydbatterybox.com
Global Sales: batteryboxgrp@byd.com
Global Service: bboxservice@byd.com

Battery-Box EU Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de
info@eft-systems.de

Battery-Box AU Service Partner
Alps Power Pty Ltd
www.alpspower.com.au
service@alpspower.com.au

Battery-Box US Service
www.bydbatterybox.com
bboxusservice@byd.com

V1.5ESP

BATTERY BOX

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaTOC
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

El dimensionament que es proposa consta de 4 strings formats per 12 mòduls i 4 strings de 9 mòduls respectivament. Dintre de cada string els mòduls estaran connectats en sèrie. Es connectaran la meitat de strings (2 strings de 12 mòduls i 2 strings de 9 mòduls) a cada un dels dos inversors de la instal·lació, ocupant dos de les tres entrades de corrent continu.

En l'esquema unifilar de l'annex "Plànols" s'hi pot veure aquesta connexió de manera detallada. La instal·lació consta de 84 mòduls.

Els paràmetres de treball d'aquesta configuració, aplicant per a cada cas el valor de temperatura de cèl·lula més desfavorable son:

String 1-A.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	502,8	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	485	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	575	320-800	OK

String 1-A.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	502,8	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	485	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	575	320-800	OK

String 1-B.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	377,1	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	367	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	435	320-800	OK

String 1-B.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	377,1	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	367	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	435	320-800	OK

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

String 2-A.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	502,8	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	485	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	575	320-800	OK

String 2-A.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	502,8	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	485	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	575	320-800	OK

String 2-B.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	377,1	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	367	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	435	320-800	OK

String 2-B.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	377,1	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	367	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	435	320-800	OK

Tots els paràmetres estan, per tant, dintre els paràmetres de treball de l'inversor.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

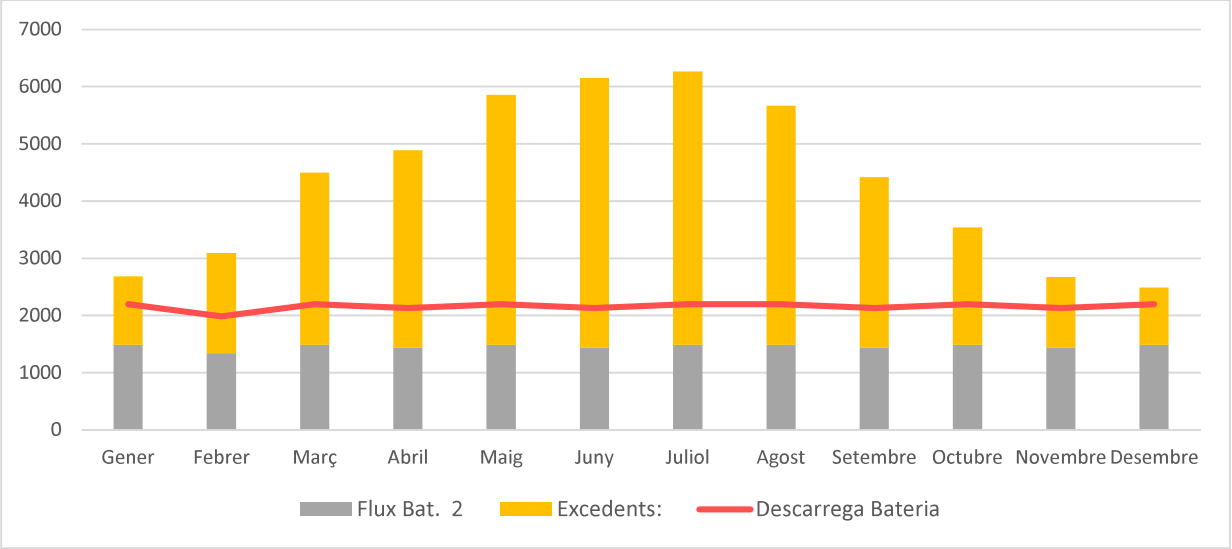
2. Càlcul de la Bateria

Per al dimensionat de la bateria s'ha tingut en compte que aquesta es pugui carregar de manera completa amb la aportació solar i resti energia en els mesos mes desfavorables per subministrar energia a la resta de consumidors del grup.

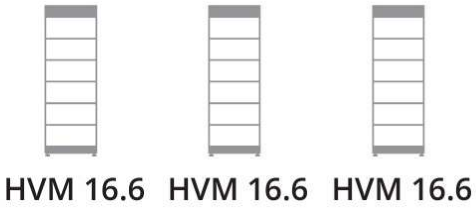
A més, es programarà una descàrrega de la bateria durant la nit per tal de subministrar energia als consumidors del grup de consum.

Com que cada consumidor tindrà assignada una quota de repartiment de la producció de la planta, i la descarrega de la bateria, es veurà com una producció neta d'aquesta, tots els usuaris es podran beneficiar de la bateria en la mesura de la seva quota de repartiment.

A continuació es mostra el percentatge de producció que es destinarà a la càrrega de la bateria, que serà d'un 38% de l'energia anual, arribant a ser del 57% en el mes de gener i del 30% en els mesos de juny i juliol.



La bateria escollida, amb una capacitat total de **49,68 kWh** estarà formada per tres unitats autònomes de 16,56kWh. Cada unitat autònoma estarà formada per 6 mòduls de 2,76 kWh.



ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

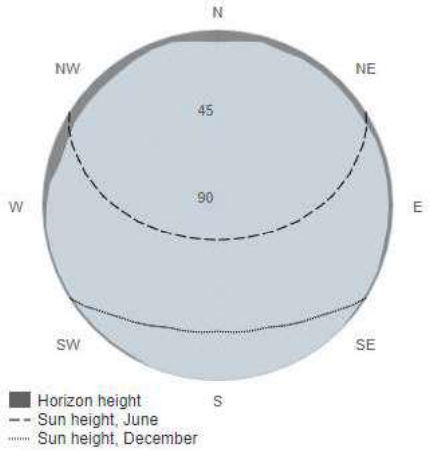
3. Producció energètica

Summary

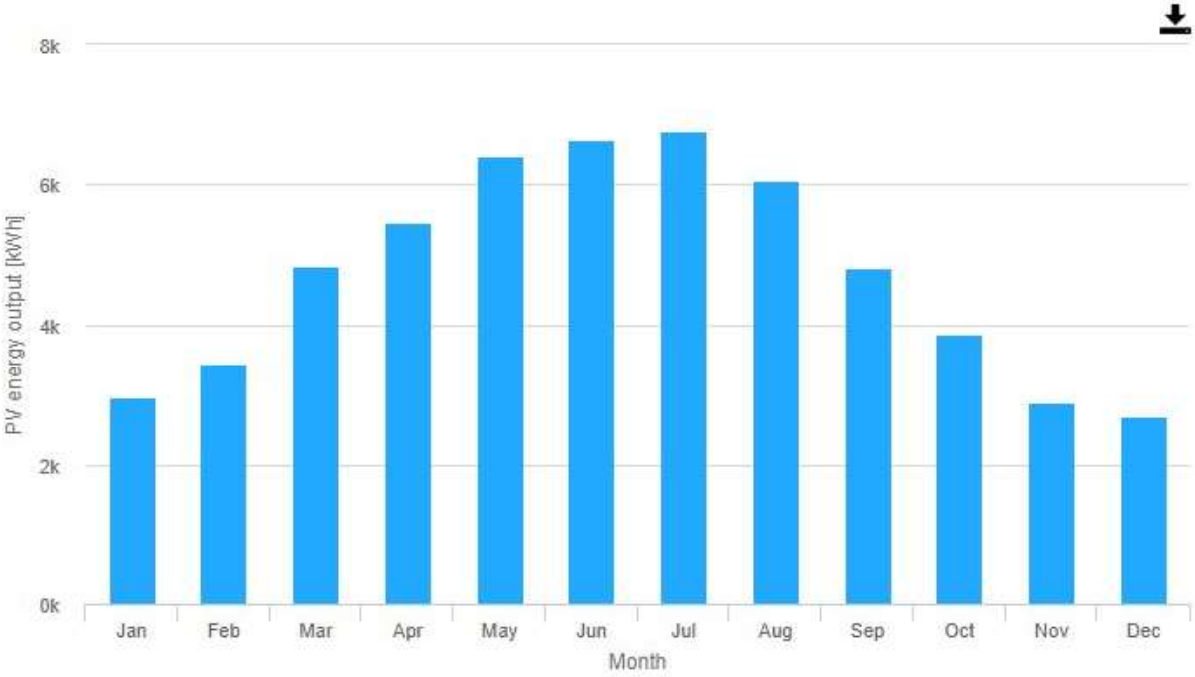
Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	41.262,1.772
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	38.64
System loss [%]:	14

Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	12
Azimuth angle [°]:	-10
Yearly PV energy production [kWh]:	56845.86
Yearly in-plane irradiation [kWh/m^2]:	1875.86
Year-to-year variability [kWh]:	1302.05
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-3.12
Spectral effects [%]:	0.6
Temperature and low irradiance [%]:	-6.43
Total loss [%]:	-21.57

Outline of horizon



Monthly energy output from fix-angle PV system



ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaTOC
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4. Càlcul del cablejat

El càlcul del cablejat s'ha realitzat tenint en compte el següents aspectes (segons el REBT):

- Les caigudes de tensió màximes.
- Mantenint la intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

Segons la ITC-BT-40 del REBT, en el seu apartat 5 "Cables de conexión": "Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal"

Cablejat CC

El cable a utilitzar per a CC serà del tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8kVcc i té les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible classe 5
- Temperatura màxima: 120 ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- No propagador de la flama IEC 60332-1
- No propagador d'incendi IEC 60332-3
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos IEC 60754
- Baixa opacitat dels fums emesos IEC 61034
- Aïllament: Elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Coberta exterior: Elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: Per a la connexió entre plaques fotovoltaiques i entre plaques fotovoltaiques i inversor (sistemes de corrent continu).

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Durant el seu recorregut per la coberta els cables s'instal·laran a l'aire mitjançant safata reixada amb tapa. Per a avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables pel fet d'estar en una safata exposada al sol, es considera que la temperatura ambient és de fins a 55ºC.

Càlcul caiguda de tensió

L'expressió a utilitzar per al càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu és:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

On:

- l= Longitud de Càlcul (m)
- ρ= Conductivitat del conductor (m/Ω•mm2)
- I= Intensitat (A)
- ΔU= Caiguda de Tensió (V)
- S= Secció del conductor (mm2)

La conductivitat del conductor depèn de la temperatura del mateix. A causa que els conductors de corrent continu tenen part del seu recorregut per la coberta, encara que estiguin dins d'una canal protectora, és previsible que la seva temperatura de funcionament sigui superior a la normal, per la qual cosa es tindrà en compte la temperatura dels mateixos avaluant-la per a una temperatura ambient de 55ºC . Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambienti és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor és:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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

On:

- T= temperatura de operació del conductor (ºC)
- T_{amb}= temperatura ambient (55ºC)
- T_{max}= temperatura màxima del conductor (120ºC)
- I= intensitat prevista para el conductor (A)
- I_{max}= intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A)

Una vegada determinada la temperatura del conductor podrem calcular la conductivitat del mateix interpolant amb la taula següent:

Temperatura del conductor (ºC)	Conductivitat (m/Ω ·mm2)
20	56
70	48
90	44

Els resultats d'aplicar aquests càlculs al cablejat de corrent continu de la instal·lació són:

CC	Long (m)	Tª cond. (ºC)	Cond.	Int. (A)	Secció (mm2)	Cdt (V)	Tensió Treball (V)	Cdt (%)	Cdt max (%)
String 1-A.1	55	52,8	50,8	10,98	6	4,0	502,8	0,79%	1%
String 1-A.2	37	52,8	50,8	10,98	6	2,7	502,8	0,53%	1%
String 1-B.1	32	52,8	50,8	10,98	6	2,3	377,1	0,61%	1%
String 1-B.2	25	52,8	50,8	10,98	6	1,8	377,1	0,48%	1%
String 2-A.1	55	52,8	50,8	10,98	6	4,0	502,8	0,79%	1%
String 2-A.2	37	52,8	50,8	10,98	6	2,7	502,8	0,53%	1%
String 2-B.1	32	52,8	50,8	10,98	6	2,3	377,1	0,61%	1%
String 2-B.2	25	52,8	50,8	10,98	6	1,8	377,1	0,48%	1%

CC	Long (m)	Potència pic (W)	Cond.	Int. Pic (A)	Secció (mm2)	Cdt (V)	Tensió min Treball (V)	Cdt (%)	Cdt max (%)
Bateria	10	18000	50,6	75,0	16	1,9	240	0,77%	1%

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai el 1% , utilitzant cable elèctric de 6 mm² per a cadascun dels strings i 16 mm² per a cada bateria.

Els cables de corrent continu s'han d'etiquetar de manera que en qualsevol quadre de connexions s'observi clarament la polaritat i el subgrup de panells al que pertany aquest cable. L'etiquetatge indicarà la polaritat, l'entrada de cada inversor i el numero de l'inversor, amb la següent nomenclatura: ±*Exly (p. ex.: +I1I2 indica pol positiu de l'Entrada 1 de l'Inversor 2).

Les etiquetes es realitzaran manera que ni els agents atmosfèrics ni la seva manipulació puguin fer-les il·legibles.

Cablejat CA

El cable a utilitzar para CA serà del tipus:

- Temperatura màxima: 90 ºC
- No propagador de la crida UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- No propagador de la flama IEC 60332-1
- No propagador d'incendi IEC 60332-3
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos IEC 60754
- Baixa opacitat dels fums emesos IEC 61034
- Aïllament: XLPE
- Coberta exterior: Elastòmer termoestable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1kV
- Ús: Cable per al transport i distribució elèctrica a l'aire o enterrat.

Per avaluar el sobreescalfaments que poden sofrir els cables, es considera que la temperatura ambient és de fins a 40ºC

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Càlcul caiguda de tensió

L'expressió a utilitzar per al càlcul de la caiguda de tensió en un circuit trifàsic de corrent altern és:

$$\Delta U = \frac{l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

On:

- L = Longitud de Càlcul (m)
- ρ = Conductivitat del conductor (m/Ω·mm^2)
- I = Intensitat de línea (A)
- ΔU = Caiguda de Tensió (V)
- S = Secció del conductor (mm^2)

La conductivitat del conductor depèn de la temperatura del mateix. Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient és proporcional al quadrat del valor eficaç d'intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor és:

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

On:

- T= temperatura de operació del conductor (ºC)
- T_{amb}= temperatura ambient (40ºC)
- T_{max}= temperatura màxima del conductor (90ºC)
- I= intensitat prevista para el conductor (A)
- I_{max}= intensitat màxima del conductor en funció del tipus de instal·lació (A)

Una vegada determinada la temperatura del conductor podrem calcular la conductivitat del mateix interpolant amb la taula següent:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaTOC
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Temperatura del conductor (ºC)	Conductivitat (m/Ω ·mm2)
20	56
70	48
90	44

Per al càlcul de la secció de cable en el recorregut de CA, s'ha agafat el recorregut més desfavorable.

Els resultats d'aplicar aquests càlculs al cablejat de corrent alterna de la instal·lació són:

CA	Potència (W)	Tensió (V)	Cos Phi	Int. (A)	Secció (mm2)	Longitud (m)	Cdt (V)	Cdt (%)	Cdt max (%)
Inversor 1	20000	400	1,0	28,9	10	7,0	0,7	0,18%	1%
Inversor 2	20000	400	1,0	28,9	10	7,0	0,7	0,18%	1%

Com espot observar, la caiguda de tensió en corrent altern no excedeix del 1 %. Es pot observar que la secció de cable obtinguda per al recorregut entre la caixa de proteccions de corrent altern i el quadre general de proteccions, separats per 7 metres, és de 10 mm².

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 2 – PRESSUPOST

1. Amidaments

1.1.- Camp de captació

1.1.1	Ut	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 460 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1903×1134×30mm, eficiència del 21,08%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 25 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge	
		Total ut .....:	84,000
1.1.2	Ut	Bloc de formigó per estuctura solar fotovoltàica en cobeta plana, amb una inclinació de 12º i pes de 60kg, amb llast inferior de 42 kg, subjectat amb codó de masilla de poliuretà amb una resistència a la tracció mínima de 10kg/cm2, instal.lat sobre les graves de la coberta	
		Total ut .....:	112,000

1.2.- Inversors

1.2.1	Ut	Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 20 kW, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 20 kW, potència màxima de sortida 22 kVA, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270 mm, pes 43 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.	
		Total ut .....:	2,000

1.3.- Safates i cablejat CC

1.3.1	M	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
		Total m .....:	55,000
1.3.2	M	Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o similar, resistente a la intemperie, para Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament de elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les característiques següents: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als raigs ultraviolats , resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	
		Total m .....:	1.100,000
1.3.3	M	Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035. Inclou: Replanteig. Fixació del suport. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
		Total m .....:	10,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.3.4	M³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	
		Total m³ .....:	3,000
1.3.5	M³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con zahorra natural caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	
		Total m³ .....:	3,000
1.3.6	M	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	25,000

1.4.- Safates i cablejat AC

1.4.1	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
		Total m .....:	10,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.4.2	M	Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 60x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
		Total m .....:	10,000
1.4.3	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
		Total m .....:	15,000

1.5.- Proteccions

1.5.1.- Caixa CC 1

1.5.1.1	U	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	
		Total u .....:	1,000
1.5.1.2	U	Protector per a sobretensions transitòries, per fotovoltàica), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	
		Total u .....:	4,000
1.5.1.3	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió amb fusible 16A per fotovoltàica	
		Total u .....:	8,000

1.5.2.- Caixa CC 2

1.5.2.1	U	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	
		Total u .....:	1,000
1.5.2.2	U	Protector per a sobretensions transitòries, per fotovoltàica), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	
		Total u .....:	4,000
1.5.2.3	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió amb fusible 16A per fotovoltàica	
		Total u .....:	8,000

1.5.3.- Caixa CA

1.5.3.1	U	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	
		Total u .....:	1,000
1.5.3.2	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	1,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.5.3.3	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	2,000
1.5.3.4	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	2,000
1.5.3.5	U	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, classe A, de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
		Total U .....:	1,000

1.5.4.- Centralització de Comptadors

1.5.4.1	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida TMF1, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	1,000
1.5.4.2	U	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 63 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN	
		Total u .....:	1,000

1.6.- Bateria

1.6.1.- Bateria

1.6.1.1	Ut	Bateria de Liti Fosfat de Ferro (LFP) d'alta tensió amb una capacitat aproximada de 15kWh, amb una corent màxima de sortida de 50A, tensió opeativa de ente 240 i 360V, de dimensions 1600x585x298 i 250kg de pes	
		Total ut .....:	3,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.6.1.2	Ut	Inversor/carregador de bateia de 6kW, monofàsic, per a bateries de liti d'alta tensió, amb capacitat per a gestionar fins a 3 bateries	
		Total ut .....:	1,000

1.6.2.- Safates i cablejat

1.6.2.1	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
		Total m .....:	30,000

1.6.3.- Proteccions

1.6.3.1	U	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	
		Total u .....:	1,000
1.6.3.2	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89232 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	1,000
1.6.3.3	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo iID A9R24240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	1,000

1.7.- Ajudes

1.7.1	Ud	Partida per a les ajudes de paleteria	
		Total Ud .....:	1,000
1.7.2	M	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 10 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge intermedi d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.	
		Total m .....:	25,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.3.1	M²	Mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cèrcols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Resolució de cantonades i trobades. Neteja. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².	
		Total m² .....:	20,000
1.7.3.2	M²	Capa de morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, color gris, armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 15 mm d'espessor, reglejat, amb acabat remolinat, aplicat mecànicament, sobre parament exterior de fàbrica de maó o bloc de formigó, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes i malla en els canvis de material i en els fronts de forjat, per evitar fissures. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparació del morter. Col·locació de la malla entre diferents materials i en els fronts de forjat. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.	
		Total m² .....:	40,000
1.7.3.3	M²	Base per a paviment, de 10 cm d'espessor, de formigó lleuger, de resistència a compressió 2,0 MPa i 690 kg/m³ de densitat, confeccionat en obra amb argila expandida i ciment gris, acabat amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor, arremolinada i neta. Inclús banda de panell rígid de poliestirè expandit per a la preparació dels junts perimetrals de dilatació. Inclou: Replanteig i marcat de nivells. Preparació de les juntes perimetrals de dilatació. Posta en obra del formigó. Formació de juntes de retracció. Abocament, estesa i reglejat del morter de regularització. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.	
		Total m² .....:	10,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.3.4	M²	Subministrament i muntatge de cobertura de vessants de cobertes inclinades, amb una pendent major del 10%, amb panells sandvitx aïllants d'acer, model 2 Grecas "ACH", de 100 mm de espessor i 1000 mm d'ample, formats per doble cara metàl·lica de xapa estàndard d'acer, acabat prelacat, Granite Standard, d'espessor exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 145 kg/m³, amb junta dissenyada per a fixació amb cargols amagats i accessoris, fixats mecànicament a qualsevol tipus de corretja estructural (no inclosa en aquest preu). Inclús p/p d'elements de fixació, accessoris i junts. Inclou: Replanteig dels panells per faldó. Execució de juntes i perímetre. Fixació mecànica dels panells. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	
		Total m² .....:	8,000
1.7.3.5	Kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, simplement recolzat, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació de la bigueta. Aplomat i anivellació. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
		Total kg .....:	100,000
1.7.3.6	U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1600x2000 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
		Total U .....:	1,000

1.7.4.- Ninxol

1.7.4.1	U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1200x1700 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
		Total U .....:	1,000
1.7.4.2	U	Obertura de forat en paret amb capa de morter de calç sobre parament interior.	
		Total m² .....:	1,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.8.- Monitoratge

1.8.1	U	Armari de planxa d'acer de 770x270x170 mm (alçària x amplària x fondària), amb porta, muntat superficialment	
		Total u .....:	1,000
1.8.2	U	Punt d'acces inalambric a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802.11 b/g/n, amb antena omnidireccional de 5 dBi de guany, amb protocols de seguretat WEP,WPA i WPA2, amb alimentació i PoE segons norma IEE 802.3 af, per a ús exterior, instal.lat superficialment i connectat	
		Total u .....:	1,000
1.8.3	U	Equip de monitorització de consums format per equip trifasic de comptatge d'energia sobre carril DIN, amb entrada de tensió, 3 transformadors de corrent 250/5 i comunicació amb l'inversor	
		Total u .....:	1,000
1.8.4	U	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per adquisició de dades amb comunicacions modbus-RTU per comunicacions serie sobre RS485 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma de dades tipus SENTILO o similar	
		Total u .....:	1,000
1.8.5	U	Monitor industrial LCD de 17'', resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC, S-Video i VGA amb looping, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal.lat	
		Total u .....:	1,000
1.8.6	M	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	
		Total m .....:	50,000

1.9.- Legalització

1.9.1	U	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUITL, elaboració de certificat final d'obra i el certificat d'instal.lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal.lació, inclosos visats i taxes	
		Total u .....:	1,000
1.9.2	U	Inspecció inicial reglametària realitzada per un Organisme de Control Acreditat fins a 50kW	
		Total u .....:	1,000
1.9.3	U	Taxes de la Generalitat de Catalunya per a la intal.lació d'autoconsum	
		Total u .....:	1,000
1.9.4	U	Sol.licitud del punt de connexió a E-distribución	
		Total u .....:	1,000
1.9.5	U	Despeses segons estudi econòmic a realitzar per E-distribución del punt de connexió a xarxa exterior.	
		Total u .....:	1,000
1.9.6	U	Realització de la Direcció facultativa	
		Total u .....:	1,000

1.10.- Seguretat i Salut

1.10.1	U	elements de protecció individual i col.lectiva	
		Total u .....:	1,000

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

2. Pressupost Desglossat

1.1.- Camp de captació

1.1.1	ut	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 460 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1903×1134×30mm, eficiència del 21,08%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 25 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge	84,000	225,16	18.913,44
1.1.2	ut	Bloc de formigó per estuctura solar fotovoltàica en cobeta plana, amb una inclinació de 12º i pes de 60kg, amb llast inferior de 42 kg, subjectat amb codó de masilla de poliuretà amb una resistència a la tracció mínima de 10kg/cm2, instal.lat sobre les graves de la coberta	112,000	103,55	11.597,60
			Total 1.1.- 01.01 Camp de captació:		30.511,04

1.2.- Inversors

1.2.1	ut	Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 20 kW, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 20 kW, potència màxima de sortida 22 kVA, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270 mm, pes 43 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.	2,000	2.401,42	4.802,84
			Total 1.2.- 01.02 Inversors:		4.802,84

1.3.- Safates i cablejat CC

1.3.1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	55,000	30,77	1.692,35
1.3.2	m	Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o similar, resistente a la intemperie, para Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament de elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les característiques següents: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als raigs ultraviolats , resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	1.100,000	5,48	6.028,00

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.3.3	m	Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035. Inclou: Replanteig. Fixació del suport. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	10,000	38,80	388,00
1.3.4	m³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	3,000	23,36	70,08

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.3.5	m³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con zahorra natural caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	3,000	30,13	90,39
1.3.6	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,000	5,44	136,00
			Total 1.3.- 01.03 Safates i cablejat CC:		8.404,82

1.4.- Safates i cablejat AC

1.4.1	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	10,000	8,97	89,70

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.4.2	m	Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 60x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	10,000	42,99	429,90
1.4.3	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	15,000	7,35	110,25
			Total 1.4.- 01.04 Safates i cablejat AC:		629,85

1.5.- Proteccions

1.5.1.- Caixa CC 1

1.5.1.1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	1,000	109,89	109,89
1.5.1.2	u	Protector per a sobretensions transitòries, per fotovoltàica), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	4,000	73,97	295,88
1.5.1.3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió amb fusible 16A per fotovoltàica	8,000	8,46	67,68
			Total 1.5.1.- 01.05.01 Caixa CC 1:		473,45

1.5.2.- Caixa CC 2

1.5.2.1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	1,000	109,89	109,89
1.5.2.2	u	Protector per a sobretensions transitòries, per fotovoltàica), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	4,000	73,97	295,88
1.5.2.3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió amb fusible 16A per fotovoltàica	8,000	8,46	67,68
			Total 1.5.2.- 01.05.02 Caixa CC 2:		473,45

1.5.3.- Caixa CA

1.5.3.1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	1,000	109,89	109,89

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.5.3.2	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
1.5.3.3	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
1.5.3.4	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
1.5.3.5	U	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, classe A, de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total 1.5.3.- 01.05.03 Caixa CA:

1.5.4.- Centralització de Comptadors

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.5.4.1	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida TMF1, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	320,39	320,39
1.5.4.2	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 63 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN	1,000	403,25	403,25
		Total 1.5.4.- 01.05.04 Centralització de Comptadors:			723,64
		Total 1.5.- 01.05 Proteccions:			4.671,75

1.6.- Bateria

1.6.1.- Bateria

1.6.1.1	ut	Bateria de Liti Fosfat de Ferro (LFP) d'alta tensió amb una capacitat aproximada de 15kWh, amb una corent màxima de sortida de 50A, tensió opeativa de ente 240 i 360V, de dimensions 1600x585x298 i 250kg de pes	3,000	10.292,72	30.878,16
1.6.1.2	ut	Inversor/carregador de bateia de 6kW, monofàsic, per a bateries de liti d'alta tensió, amb capacitat per a gestionar fins a 3 bateries	1,000	2.417,41	2.417,41
		Total 1.6.1.- 01.06.01 Bateria:			33.295,57

1.6.2.- Safates i cablejat

1.6.2.1	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	30,000	7,28	218,40
		Total 1.6.2.- 01.06.02 Safates i cablejat:			218,40

1.6.3.- Proteccions

1.6.3.1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	1,000	26,28	26,28

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.6.3.2	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89232 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	94,19	94,19
1.6.3.3	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo iID A9R24240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	289,65	289,65
			Total 1.6.3.- 01.06.03 Proteccions:		410,12
			Total 1.6.- 01.06 Bateria:		33.924,09
1.7.- Ajudes					
1.7.1	Ud	Partida per a les ajudes de paleteria	1,000	504,01	504,01
1.7.2	m	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 10 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge intermedi d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.	25,000	61,54	1.538,50
1.7.3.- Caseta					

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.3.1	m²	Mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cèrcols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Resolució de cantonades i trobades. Neteja. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².	20,000	35,25	705,00

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.3.2	m²	Capa de morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, color gris, armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 15 mm d'espessor, reglejat, amb acabat remolinat, aplicat mecànicament, sobre parament exterior de fàbrica de maó o bloc de formigó, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes i malla en els canvis de material i en els fronts de forjat, per evitar fissures. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparació del morter. Col·locació de la malla entre diferents materials i en els fronts de forjat. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.	40,000	36,06	1.442,40
1.7.3.3	m²	Base per a paviment, de 10 cm d'espessor, de formigó lleuger, de resistència a compressió 2,0 MPa i 690 kg/m³ de densitat, confeccionat en obra amb argila expandida i ciment gris, acabat amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor, arremolinada i neta. Inclús banda de panell rígid de poliestirè expandit per a la preparació dels junts perimetrals de dilatació. Inclou: Replanteig i marcat de nivells. Preparació de les juntes perimetrals de dilatació. Posta en obra del formigó. Formació de juntes de retracció. Abocament, estesa i reglejat del morter de regularització. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.	10,000	30,75	307,50

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.3.4	m²	Subministrament i muntatge de cobertura de vessants de cobertes inclinades, amb una pendent major del 10%, amb panells sandvitx aïllants d'acer, model 2 Grecas "ACH", de 100 mm de espessor i 1000 mm d'ample, formats per doble cara metàl·lica de xapa estàndard d'acer, acabat prelacat, Granite Standard, d'espessor exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 145 kg/m³, amb junta dissenyada per a fixació amb cargols amagats i accessoris, fixats mecànicament a qualsevol tipus de corretja estructural (no inclosa en aquest preu). Inclús p/p d'elements de fixació, accessoris i junts. Inclou: Replanteig dels panells per faldó. Execució de juntes i perímetre. Fixació mecànica dels panells. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	8,000	64,17	513,36
1.7.3.5	kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, simplement recolzat, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació de la bigueta. Aplomat i anivellació. Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	100,000	2,32	232,00

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.3.6	U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1600x2000 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	329,29	329,29
			Total 1.7.3.- 01.07.01 Caseta:		3.529,55

1.7.4.- Ninxol

1.7.4.1	U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1200x1700 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	282,36	282,36
1.7.4.2	U	Obertura de forat en paret amb capa de morter de calç sobre parament interior.	1,000	726,00	726,00
			Total 1.7.4.- 01.07.02 Ninxol:		1.008,36
			Total 1.7.- 01.07 Ajudes:		6.580,42

1.8.- Monitoratge

1.8.1	u	Armari de planxa d'acer de 770x270x170 mm (alçària x amplària x fondària), amb porta, muntat superficialment	1,000	162,09	162,09

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.8.2	u	Punt d'acces inalambric a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802.11 b/g/n, amb antena omnidireccional de 5 dBi de guany, amb protocols de seguretat WEP,WPA i WPA2, amb alimentació i PoE segons norma IEE 802.3 af, per a ús exterior, instal.lat superficialment i connectat	1,000	742,85	742,85
1.8.3	u	Equip de monitorització de consums format per equip trifasic de comptatge d'energia sobre carril DIN, amb entrada de tensió, 3 transformadors de corrent 250/5 i comunicació amb l'inversor	1,000	323,91	323,91
1.8.4	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per adquisició de dades amb comunicacions modbus-RTU per comunicacions serie sobre RS485 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma de dades tipus SENTILO o similar	1,000	515,00	515,00
1.8.5	u	Monitor industrial LCD de 17'', resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC, S-Video i VGA amb looping, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal.lat	1,000	569,59	569,59
1.8.6	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	50,000	2,50	125,00
				Total 1.8.- 01.08 Monitoratge:	2.438,44
1.9.- Legalització					
1.9.1	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUITL, elaboració de certificat final d'obra i el certificat d'instal.lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal.lació, inclosos visats i taxes	1,000	1.700,00	1.700,00
1.9.2	u	Inspecció inicial reglametària realitzada per un Organisme de Control Acreditat fins a 50kW	1,000	360,50	360,50
1.9.3	u	Taxes de la Generalitat de Catalunya per a la intal.lació d'autoconsum	1,000	515,00	515,00
1.9.4	u	Sol.licitud del punt de connexió a E-distribución	1,000	350,00	350,00
1.9.5	u	Despeses segons estudi econòmic a realitzar per E-distribución del punt de connexió a xarxa exterior.	1,000	3.000,00	3.000,00
1.9.6	u	Realització de la Direcció facultativa	1,000	2.060,00	2.060,00
				Total 1.9.- 01.09 Legalització:	7.985,50
1.10.- Seguretat i Salut					
1.10.1	u	elements de protecció individual i col.lectiva	1,000	650,00	650,00
				Total 1.10.- 01.10 Seguretat i Salut:	650,00
				Total pressupost parcial nº 1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA:	**100.598,75**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA

1.1 Camp de captació .	30.511,04
1.2 Inversors .	4.802,84
1.3 Safates i cablejat CC .	8.404,82
1.4 Safates i cablejat AC .	629,85
1.5 Proteccions	
1.5.1 Caixa CC 1 .	473,45
1.5.2 Caixa CC 2 .	473,45
1.5.3 Caixa CA .	3.001,21
1.5.4 Centralització de Comptadors .	723,64
Total 1.5 Proteccions .....:	4.671,75
1.6 Bateria	
1.6.1 Bateria .	33.295,57
1.6.2 Safates i cablejat .	218,40
1.6.3 Proteccions .	410,12
Total 1.6 Bateria .....:	33.924,09
1.7 Ajudes	
1.7.3 Caseta .	3.529,55
1.7.4 Ninxol .	1.008,36
Total 1.7 Ajudes .....:	6.580,42
1.8 Monitoratge .	2.438,44
1.9 Legalització .	7.985,50
1.10 Seguretat i Salut .	650,00
Total 1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA .....:	**100.598,75**
Pressupost d'execució material	**100.598,75**
13% de despeses generals	13.077,84
6% de benefici industrial	6.035,93
Suma	**119.712,52**
21%	25.139,63
Pressupost d'execució per contracta	**144.852,15**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT QUARANTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec enginyeria
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3. Justificació de preus

1 ADE010 m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

mq01exn020b	0,330 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	54,360	17,94
mo113	0,230 h	Peón ordinario construcción.	18,690	4,30
%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,240	0,44
	3,000 %	Costos indirectes	22,680	0,680
		Total per m³ .....:		23,36

Són VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m³.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

2	ADR010	m³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con zahorra natural caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,140	0,15
mt01zah010a	2,200 t	Zahorra natural caliza.	8,660	19,05
mq04dua020b	0,100 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	1,04
mq02rop020	0,750 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,920	2,94
mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	44,890	0,45
mo113	0,270 h	Peón ordinario construcción.	18,690	5,05
%	2,000 %	Costes directos complementarios	28,680	0,57
	3,000 %	Costos indirectes	29,250	0,880
			Total per m³ .....:	30,13

Són TRENTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m³.

3	AJUDESPALETA	Ud	Partida per a les ajudes de paleteria

	Sense descomposició		489,332
3,000 %	Costos indirectes	489,332	14,678
		Total per Ud .....:	504,01

Són CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB U CÈNTIM per Ud.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4 BATLITI ut Bateria de Liti Fosfat de Ferro (LFP) d'alta tensió amb una capacitat aproximada de 15kWh, amb una corent màxima de sortida de 50A, tensió opeativa de ente 240 i 360V, de dimensions 1600x585x298 i 250kg de pes

BATHVM16.6	1,000 ut	Bateria de liti de 15kWh	9.895,930	9.895,93
A012H000	2,000 h	Oficial 1a electricista	26,500	53,00
A013H000	2,000 h	Ajudant electricista	22,000	44,00
	3,000 %	Costos indirectes	9.992,930	299,790
		Total per ut .....:		10.292,72

Són DEU MIL DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per ut.

5 CABLEFV1X6 m Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o similar, resistente a la intemperie, para Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament de elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les característiques següents: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als raigs ultraviolats , resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.

mt35pry026f	1,000 m	Cable per instal.lacions fotovoltàiques 1x6mm2	4,500	4,50
A012H000	0,017 h	Oficial 1a electricista	26,500	0,45
A013H000	0,017 h	Ajudant electricista	22,000	0,37
	3,000 %	Costos indirectes	5,320	0,160
		Total per m .....:		5,48

Són CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m.

6 DO01 u Realització de la Direcció facultativa

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

		Sense descomposició		2.000,000
	3,000 %	Costos indirectes	2.000,000	60,000
			Total per u .....:	2.060,00

Són DOS MIL SEIXANTA EUROS per u.

7 EAU010 kg Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, simplement recolzat, a una altura de fins a 3 m.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.
Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació de la bigueta. Aplomat i anivellació.
Criteri d'amidament de projecte: Pes nominal mesurat segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es determinarà, a partir del pes obtingut en bàscula oficial de les unitats arribades a obra, el pes de les unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt07ala010dca	1,000 kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar en obra.	1,390	1,39
mo047	0,017 h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	25,550	0,43
mo094	0,017 h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	22,710	0,39
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,210	0,04
	3,000 %	Costos indirectes	2,250	0,070
			Total per kg .....:	2,32

Són DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per kg.

8 EG141402 u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment

A012H000	0,025 h	Oficial 1a electricista	26,500	0,66
A013H000	0,025 h	Ajudant electricista	22,000	0,55
BG141402	1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.,1 fil.x12mòduls,p/munt.superf.	23,070	23,07

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

BGW14000	1,000 u	P.p.accessoris caixa p/quadre distrib.	1,210	1,21
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,210	0,02
	3,000 %	Costos indirectes	25,510	0,770
			Total per u .....:	26,28

Són VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per u.

9 EG141902 u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment

A012H000	0,021 h	Oficial 1a electricista	26,500	0,56
A013H000	0,021 h	Ajudant electricista	22,000	0,46
BG141902	1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.,3 fil.x22mòduls,p/munt.superf.	104,464	104,46
BGW14000	1,000 u	P.p.accessoris caixa p/quadre distrib.	1,210	1,21
	3,000 %	Costos indirectes	106,690	3,200
			Total per u .....:	109,89

Són CENT NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per u.

10 EG2DF3E1 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

A012H000	0,147 h	Oficial 1a electricista	26,500	3,90
A013H000	0,074 h	Ajudant electricista	22,000	1,63
BG2DF3E0	1,000 m	Safata reixa acer galv.calent,30mmx150mm	21,050	21,05
BGY2ABE1	1,000 u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=150mm,s/sup.horitz.	3,293	3,29
	3,000 %	Costos indirectes	29,870	0,900
			Total per m .....:	30,77

Són TRENTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m.

11 EG312366 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

A012H000	0,032 h	Oficial 1a electricista	26,500	0,85

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

A013H000	0,032 h	Ajudant electricista	22,000	0,70
BG312360	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2	5,390	5,50
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,550	0,02
	3,000 %	Costos indirectes	7,070	0,210
			Total per m .....:	7,28

Són SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per m.

12 EG312666 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

A012H000	0,032 h	Oficial 1a electricista	26,500	0,85
A013H000	0,032 h	Ajudant electricista	22,000	0,70
BG312660	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2	5,460	5,57
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,550	0,02
	3,000 %	Costos indirectes	7,140	0,210
			Total per m .....:	7,35

Són SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m.

13 EG312676 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

A012H000	0,034 h	Oficial 1a electricista	26,500	0,90
A013H000	0,034 h	Ajudant electricista	22,000	0,75
BG312670	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2	6,922	7,06
	3,000 %	Costos indirectes	8,710	0,260
			Total per m .....:	8,97

Són VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per m.

14 EG45511B u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió amb fusible 16A per fotovoltàica

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

A012H000	0,097 h	Oficial 1a electricista	26,500	2,57
A013H000	0,084 h	Ajudant electricista	22,000	1,85
BG455110	1,000 u	Tallacircuit cilínd.16A,(I),portafus.separab. 8x31mm	3,545	3,55
BGW45000	1,000 u	P.p.accessoris p/tallacirc.fus.cil.	0,244	0,24
	3,000 %	Costos indirectes	8,210	0,250
			Total per u .....:	8,46

Són VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per u.

15 EG482365 u Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 63 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN

A012H000	0,330 h	Oficial 1a electricista	26,500	8,75
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	22,000	4,40
BG482365	1,000 u	Protector p/sobret.perman.+transit.,IGA 63A,tetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,p/munt.perf.DIN	377,800	377,80
BGW48000	1,000 u	P.p.accessoris p/protect.sobretens.	0,352	0,35
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,150	0,20
	3,000 %	Costos indirectes	391,500	11,750
			Total per u .....:	403,25

Són QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per u.

16 EG48A222 u Protector per a sobretensions transitòries, per fotovoltàica), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

A012H000	0,252 h	Oficial 1a electricista	26,500	6,68
A013H000	0,166 h	Ajudant electricista	22,000	3,65
BG48A222	1,000 u	Protector p/sobret.transit.,Fotovoltàica,I<=20kA,3mòd.DIN,p/muntar carril DIN	61,137	61,14
BGW48000	1,000 u	P.p.accessoris p/protect.sobretens.	0,352	0,35
	3,000 %	Costos indirectes	71,820	2,150
			Total per u .....:	73,97

Són SETANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

17 EP434AA0 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

A012M000	0,015 h	Oficial 1a muntador	19,460	0,29
A013M000	0,015 h	Ajudant muntador	17,530	0,26
BP434AA0	1,050 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.6a F/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332	1,780	1,87
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,550	0,01
	3,000 %	Costos indirectes	2,430	0,070
			Total per m .....:	2,50

Són DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m.

18 EP751119 u Armari de planxa d'acer de 770x270x170 mm (alçària x amplària x fondària), amb porta, muntat superficialment

A012M000	0,350 h	Oficial 1a muntador	19,460	6,81
A013M000	0,350 h	Ajudant muntador	17,530	6,14
BP751119	1,000 u	Armari planxa acer,770x270x170 mm,+porta,p/munt.superf.	144,230	144,23
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,950	0,19
	3,000 %	Costos indirectes	157,370	4,720
			Total per u .....:	162,09

Són CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u.

19 EP7EW200 u Punt d'acces inalambric a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802.11 b/g/n, amb antena omnidireccional de 5 dBi de guany, amb protocols de seguretat WEP,WPA i WPA2, amb alimentació i PoE segons norma IEE 802.3 af, per a ús exterior, instal.lat superficialment i connectat

A012M000	4,000 h	Oficial 1a muntador	19,460	77,84
A013M000	4,000 h	Ajudant muntador	17,530	70,12
BP7EW200	1,000 u	Punt inalàmbric 2,4GHz,IEE802.11b/g/n,antena omni,5dBi,exterior,(WEP,WPA,WPA2)	571,030	571,03
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	147,960	2,22
	3,000 %	Costos indirectes	721,210	21,640

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Total per u .....: 742,85

Són SET-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per u.

20 EPA6U110 u Monitor industrial LCD de 17'', resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC, S-Video i VGA amb looping, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal.lat

A012M000	0,200 h	Oficial 1a muntador	19,460	3,89
BPA6U110	1,000 u	Monitor LCD 17'',1280x1024,300cd/m2,500:1,8ms,BNC,S-Video,VGA	549,050	549,05
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,890	0,06
	3,000 %	Costos indirectes	553,000	16,590

Total per u .....: 569,59

Són CINC-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.

21 FEF020 m² Mur de càrrega de 15 cm d'espessor de fàbrica de bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), per revestir, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou els cèrcols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament.
Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. Resolució de cantonades i trobades. Neteja.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².

mt02bhp010Afa	12,600 U	Bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), densitat 1200 kg/m³, per revestir. Segons UNE-EN 771-3.	0,640	8,06

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mt08aaa010a	0,004 m³	Aigua.	1,500	0,01
mt09mif010db	0,021 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-7,5 (resistència a compressió 7,5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	31,820	0,67
mq06mms010	0,079 h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	1,940	0,15
mo021	0,518 h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	25,570	13,25
mo114	0,533 h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	21,400	11,41
%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,550	0,67
	3,000 %	Costos indirectes	34,220	1,030
			Total per m² .....:	35,25

Són TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m².

22 HUADTSS250A u Equip de monitorització de consums format per equip trifasic de comptatge d'energia sobre carril DIN, amb entrada de tensió, 3 transformadors de corrent 250/5 i comunicació amb l'inversor

DTSS250	1,000 U	Equip de monitorització de consums format per equip trifasic de comptatge d'energia sobre carril DIN, amb entrada de tensió, 3 transformadors de corrent 250/5 i comunicació amb l'inversor	233,000	233,00
A012H000	1,680 h	Oficial 1a electricista	26,500	44,52
A013H000	1,680 h	Ajudant electricista	22,000	36,96
	3,000 %	Costos indirectes	314,480	9,430
			Total per u .....:	323,91

Són TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.

instatec enginyeria
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

23	IEC010	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida TMF1, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35cgp010w	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	252,160	252,16
mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	16,32
mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	3,73
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48
mo020	0,300 h	Oficial 1ª construcción.	19,930	5,98
mo113	0,300 h	Peón ordinario construcción.	18,690	5,61
mo003	0,500 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	10,24
mo102	0,500 h	Ayudante electricista.	18,880	9,44
%	2,000 %	Costes directos complementarios	304,960	6,10
	3,000 %	Costos indirectes	311,060	9,330
		Total per Ud .....:		320,39

Són TRES-CENTS VINT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per Ud.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

24	IEO010	m	Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 60x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35ait030be	1,000 m	Safata perforada de PVC rígid, de 60x200 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclús accessoris. Segons UNE-EN 61537.	30,690	30,69
mo003	0,260 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	5,32
mo102	0,260 h	Ayudante electricista.	18,880	4,91
%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,920	0,82
	3,000 %	Costos indirectes	41,740	1,250
		Total per m .....:		42,99

Són QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m.

25	IEO010b	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt01ara010	0,061 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	0,73
mt35aia070ac	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con	1,250	1,25

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mt35www030	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,250	0,25
mq04dua020b	0,006 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	0,06
mq02rop020	0,046 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,920	0,18
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	44,890	0,04
mo020	0,046 h	Oficial 1ª construcción.	19,930	0,92
mo113	0,046 h	Peón ordinario construcción.	18,690	0,86
mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	0,51
mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	18,880	0,38
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,180	0,10
	3,000 %	Costos indirectes	5,280	0,160
			Total per m .....:	5,44

Són CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

26 IEO040 m Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035.
Inclou: Replanteig. Fixació del suport. Col·locació i fixació de la safata.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35une001c	1,000 m	Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 61537, subministrada en trams de 3 m de longitud, per a suport i conducció de cables elèctrics.	14,880	14,88
mt35une006a	0,667 U	Peça d'unió entre trams de safata, de PVC, color gris RAL 7035, de 60 mm d'altura, inclús caragols amb rosca de PVC.	3,630	2,42
mt35une015ab	1,000 U	Suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035, inclús caragols amb rosca de PVC.	8,240	8,24
mo003	0,381 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	7,80
mo102	0,190 h	Ayudante electricista.	18,880	3,59

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,930	0,74
	3,000 %	Costos indirectes	37,670	1,130
			Total per m .....:	38,80

Són TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m.

27 IEX050 Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35ase815nn	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	403,130	403,13
mo003	0,350 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	7,17
%	2,000 %	Costes directos complementarios	410,300	8,21
	3,000 %	Costos indirectes	418,510	12,560
			Total per Ud .....:	431,07

Són QUATRE-CENTS TRENTA-U EUROS AMB SET CÈNTIMS per Ud.

28 IEX050b Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mt35ase815ll	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	177,790	177,79
mo003	0,350 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	7,17
%	2,000 %	Costes directos complementarios	184,960	3,70
	3,000 %	Costos indirectes	188,660	5,660
			Total per Ud .....:	194,32

Són CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per Ud.

29 IEX050c Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89232 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35ase821kk	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89232 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	84,540	84,54
mo003	0,250 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	5,12
%	2,000 %	Costes directos complementarios	89,660	1,79
	3,000 %	Costos indirectes	91,450	2,740
			Total per Ud .....:	94,19

Són NORANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per Ud.

instatec
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

30	IEX064	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35ase315rn	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	840,510	840,51
mo003	0,350 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	7,17
%	2,000 %	Costes directos complementarios	847,680	16,95
	3,000 %	Costos indirectes	864,630	25,940
		Total per Ud .....:		890,57

Són VUIT-CENTS NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per Ud.

31	IEX064b	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo iID A9R24240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35ase310Fr	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo iID A9R24240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	270,580	270,58
mo003	0,250 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	5,12

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

%	2,000 %	Costes directos complementarios	275,700	5,51
	3,000 %	Costos indirectes	281,210	8,440
		Total per Ud .....:		289,65

Són DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per Ud.

32 IEX064c U Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, classe A, de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35ase310Fr	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo iID A9R24240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	270,580	270,58
mo003	0,288 h	Oficial 1ª electricista.	20,480	5,90
%	2,000 %	Costes directos complementarios	276,480	5,53
	3,000 %	Costos indirectes	282,010	8,460
		Total per U .....:		290,47

Són DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per U.

33 INSPEIC u Inspecció inicial reglametària realitzada per un Organisme de Control Acreditat fins a 50kW

		Sense descomposició		350,000
	3,000 %	Costos indirectes	350,000	10,500
		Total per u .....:		360,50

Són TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.

34 INVBAT6KW- ut Inversor/carregador de bateia de 6kW, monofàsic, per a bateries de liti d'alta tensió, amb capacitat per a gestionar fins a 3 bateries

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

INVBAT6SMA	1,000 ut	Inversor de bateria de 6kW	2.250,000	2.250,00
A012H000	2,000 h	Oficial 1a electricista	26,500	53,00
A013H000	2,000 h	Ajudant electricista	22,000	44,00
	3,000 %	Costos indirectes	2.347,000	70,410
			Total per ut .....:	2.417,41

Són DOS MIL QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per ut.

35 INVTRI20KW ut Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 20 kW, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 20 kW, potència màxima de sortida 22 kVA, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270 mm, pes 43 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.

SMATRI20	1,000 ut	Inversor fotovoltàic trifàsic 30kW	2.250,000	2.250,00
A012H000	1,680 h	Oficial 1a electricista	26,500	44,52
A013H000	1,680 h	Ajudant electricista	22,000	36,96
	3,000 %	Costos indirectes	2.331,480	69,940
			Total per ut .....:	2.401,42

Són DOS MIL QUATRE-CENTS U EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per ut.

36 LEG u Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUITL, elaboració de certificat final d'obra i el certificat d'instal.lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal.lació, inclosos visats i taxes

		Sense descomposició		1.650,485
	3,000 %	Costos indirectes	1.650,485	49,515
			Total per u .....:	1.700,00

Són MIL SET-CENTS EUROS per u.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

37	LRA010	U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1600x2000 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt26rpa015vb	1,000 U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, amplada total entre 1551 i 1750 mm i altura total entre 1501 i 2000 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, de 200x250 mm cada una, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra, inclús frontisses soldades al bastiment i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i poms de niló color negre.	293,220	293,22
mt22www050b	1,152 U	Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxímica, d'elasticitat permanent i enduriment ràpid, color gris, rang de temperatura de treball de -60 a 150°C, amb resistència als rajos UV, duresa Shore A aproximada de 22, segons UNE-EN ISO 868 i elongació a ruptura >= 800%, segons UNE-EN ISO 8339.	4,730	5,45
mo020	0,346 h	Oficial 1ª construcción.	19,930	6,90
mo077	0,346 h	Ajudant construcció.	22,730	7,86
%	2,000 %	Costes directos complementarios	313,430	6,27
	3,000 %	Costos indirectes	319,700	9,590
		Total per U .....:		329,29

Són TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per U.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

38 LRA010c U Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 1200x1700 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetrals.
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt26rpa015da	1,000 Ud	Puerta de registro para instalaciones, de dos hojas de 38 mm de espesor, anchura total entre 600 y 1350 mm y altura total entre 1501 y 2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y pomos de nylon color negro.	249,610	249,61
mt22www050b	0,928 U	Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxímica, d'elasticitat permanent i enduriment ràpid, color gris, rang de temperatura de treball de -60 a 150°C, amb resistència als rajos UV, duresa Shore A aproximada de 22, segons UNE-EN ISO 868 i elongació a ruptura >= 800%, segons UNE-EN ISO 8339.	4,730	4,39
mo020	0,346 h	Oficial 1ª construcción.	19,930	6,90
mo077	0,346 h	Ajudant construcció.	22,730	7,86
%	2,000 %	Costes directos complementarios	268,760	5,38
	3,000 %	Costos indirectes	274,140	8,220
			Total per U .....:	282,36

Són DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per U.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

39	MODFV455	ut	Mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 460 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1903×1134×30mm, eficiència del 21,08%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 25 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge

A012H000	0,400 h	Oficial 1a electricista	26,500	10,60
A013H000	0,400 h	Ajudant electricista	22,000	8,80
CAPFV455	1,000 ut	Moduls fotovoltàics	199,200	199,20
	3,000 %	Costos indirectes	218,600	6,560
			Total per ut .....:	225,16

Són DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per ut.

40	PUNTC	u	Despeses segons estudi econòmic a realitzar per E-distribución del punt de connexió a xarxa exterior.

	Sense descomposició		2.912,621
3,000 %	Costos indirectes	2.912,621	87,379
		Total per u .....:	3.000,00

Són TRES MIL EUROS per u.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

41	QTM010	m²	Subministrament i muntatge de cobertura de vessants de cobertes inclinades, amb una pendent major del 10%, amb panells sandvitx aïllants d'acer, model 2 Grecas "ACH", de 100 mm de espessor i 1000 mm d'ample, formats per doble cara metàl·lica de xapa estàndard d'acer, acabat prelacat, Granite Standard, d'espessor exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 145 kg/m³, amb junta dissenyada per a fixació amb cargols amagats i accessoris, fixats mecànicament a qualsevol tipus de corretja estructural (no inclosa en aquest preu). Inclús p/p d'elements de fixació, accessoris i junts. Inclou: Replanteig dels panells per faldó. Execució de juntes i perímetre. Fixació mecànica dels panells. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

mt13dcp010ajC	1,050 m²	Panell sandvitx aïllant d'acer, per a cobertes, model 2 Grecas "ACH", de 100 mm de espessor i 1000 mm d'ample, format per doble cara metàl·lica de xapa estàndard d'acer, acabat prelacat, Granite Standard, d'espessor exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 145 kg/m³, amb junta dissenyada per a fixació amb cargols amagats i accessoris.	51,670	54,25
mt13ccg030d	3,000 U	Cargol autoroscant de 6,5x70 mm d'acer inoxidable, amb volandera.	0,500	1,50
mo051	0,119 h	Oficial 1ª muntador de tancaments industrials.	24,080	2,87
mo098	0,119 h	Ajudant muntador de tancaments industrials.	20,680	2,46
%	2,000 %	Costes directos complementarios	61,080	1,22
	3,000 %	Costos indirectes	62,300	1,870
		Total per m² .....:		64,17

Són SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per m².

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

42	RBA010	m²	Capa de morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, color gris, armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 15 mm d'espessor, reglejat, amb acabat remolinat, aplicat mecànicament, sobre parament exterior de fàbrica de maó o bloc de formigó, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes i malla en els canvis de material i en els fronts de forjat, per evitar fissures. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparació del morter. Col·locació de la malla entre diferents materials i en els fronts de forjat. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

mt08aaa010a	0,005 m³	Aigua.	1,500	0,01
mt28mim020a	18,750 kg	Morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, per a ús en interiors o en exteriors, color gris, compost per calç aèria, aglomerants hidràulics, àrids seleccionats i additius orgànics i inorgànics, per a aplicar mitjançant projecció mecànica, subministrat en sacs.	0,400	7,50
mt28mon040a	1,260 m²	Malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10x10 mm de llum de malla, de 750 a 900 micres d'espessor i de 200 a 250 g/m² de massa superficial, amb 25 kp/cm² de resistència a tracció, per armar morters.	2,410	3,04
mt28mon030	0,750 m	Rivet de PVC.	0,350	0,26
mq06pym010	0,230 h	Mescladora-bombadora per morters i guixos projectats, de 3 m³/h.	8,520	1,96
mo039	0,510 h	Oficial 1ª revocador.	25,570	13,04

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mo111	0,378 h	Peó especialitzat revocador.	22,500	8,51
%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,320	0,69
	3,000 %	Costos indirectes	35,010	1,050
			Total per m² .....:	36,06

Són TRENTA-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m².

43 RBA040 u Obertura de forat en paret amb capa de morter de calç sobre parament interior.

		Sense descomposició		704,854
	3,000 %	Costos indirectes	704,854	21,146
			Total per m² .....:	726,00

Són SET-CENTS VINT-I-SIS EUROS per m².

44 RSB015 m² Base per a paviment, de 10 cm d'espessor, de formigó lleuger, de resistència a compressió 2,0 MPa i 690 kg/m³ de densitat, confeccionat en obra amb argila expandida i ciment gris, acabat amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor, arremolinada i neta. Inclús banda de panell rígid de poliestirè expandit per a la preparació dels junts perimetrals de dilatació.
Inclou: Replanteig i marcat de nivells. Preparació de les juntes perimetrals de dilatació. Posta en obra del formigó. Formació de juntes de retracció. Abocament, estesa i reglejat del morter de regularització. Cura del morter.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense deduir la superfície ocupada pels pilars situats dintre del seu perímetre.

mt16pea020a	0,050 m²	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 10 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació.	0,920	0,05
mt01arl030a	0,105 m³	Argila expandida, subministrada en sacs, segons UNE-EN 13055-1.	119,370	12,53
mt08cem011a	20,000 kg	Ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacs, segons UNE-EN 197-1.	0,100	2,00
mt08aaa010a	0,005 m³	Aigua.	1,500	0,01
mt09mor010c	0,020 m³	Morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-5, confeccionat en obra con 250 kg/m³ de ciment i una proporció en volum 1/6.	115,300	2,31

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mq06hor010	0,063 h	Formigonera.	1,880	0,12
mo020	0,317 h	Oficial 1ª construcción.	19,930	6,32
mo113	0,317 h	Peón ordinario construcción.	18,690	5,92
%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,260	0,59
	3,000 %	Costos indirectes	29,850	0,900
			Total per m² .....:	30,75

Són TRENTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m².

45 SENT01 u Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per adquisició de dades amb comunicacions modbus-RTU per comunicacions serie sobre RS485 i integració de protocol per a comunicacions amb plataforma de dades tipus SENTILO o similar

		Sense descomposició		500,000
	3,000 %	Costos indirectes	500,000	15,000
			Total per u .....:	515,00

Són CINC-CENTS QUINZE EUROS per u.

46 SOLEND u Sol.licitud del punt de connexió a E-distribución

		Sense descomposició		339,806
	3,000 %	Costos indirectes	339,806	10,194
			Total per u .....:	350,00

Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

47 SOPFOM ut Bloc de formigó per estuctura solar fotovoltàica en cobeta plana, amb una inclinació de 12º i pes de 60kg, amb llast inferior de 42 kg, subjectat amb codó de masilla de poliuretà amb una resistència a la tracció mínima de 10kg/cm2, instal.lat sobre les graves de la coberta

SOLARBLOC12	1,000 ut	Bloc de formigó a 12º	55,000	55,00
LLAST42	1,000 ut	Llast per a bloc de formigó de 42 kg	25,000	25,00
PPFIXACIO	1,000 ut	Part proporcional elements de fixació	8,400	8,40
A012H000	0,250 h	Oficial 1a electricista	26,500	6,63

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

A013H000	0,250 h	Ajudant electricista	22,000	5,50
	3,000 %	Costos indirectes	100,530	3,020
			Total per ut .....:	103,55

Són CENT TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per ut.

48 SS01 u elements de protecció individual i col.lectiva

		Sense descomposició		631,068
	3,000 %	Costos indirectes	631,068	18,932
			Total per u .....:	650,00

Són SIS-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

49 TAXGENCAT u Taxes de la Generalitat de Catalunya per a la intal.lació d'autoconsum

		Sense descomposició		500,000
	3,000 %	Costos indirectes	500,000	15,000
			Total per u .....:	515,00

Són CINC-CENTS QUINZE EUROS per u.

50 YCL110 m Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 10 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge intermedi d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.

mt50spl110	0,200 u	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	9,869	1,97
mt50spl105a	0,050 u	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	3,991	0,20
mt50spl020	0,100 u	Ancoratge intermedi d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant.	55,442	5,54

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mt50spl005	2,000 u	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	4,837	9,67
mt50spl130	1,050 u	Cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	1,764	1,85
mt50spl040	0,030 u	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	66,530	2,00
mt50spl050	0,030 u	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	25,199	0,76
mo119	0,839 h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,000	20,98
mo120	0,839 h	Peó Seguretat i Salut.	20,000	16,78
	3,000 %	Costos indirectes	59,750	1,790
		Total per m .....:		61,54

Són SEIXANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4. Quadre de preus

Quadre de mà d'obra

1 A012H000	Oficial 1a electricista	26,500	107,191 h	2.840,92
2 mo039	Oficial 1ª revocador.	25,570	20,400 h	521,60
3 mo021	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	25,570	10,360 h	265,00
4 mo047	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	25,550	1,700 h	43,00
5 mo119	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,000	20,975 h	524,50
6 mo051	Oficial 1ª muntador de tancaments industrials.	24,080	0,952 h	22,96
7 mo077	Ajudant construcció.	22,730	0,692 h	15,72
8 mo094	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	22,710	1,700 h	39,00
9 mo111	Peó especialitzat revocador.	22,500	15,120 h	340,40
10 A013H000	Ajudant electricista	22,000	102,150 h	2.242,86
11 mo114	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	21,400	10,660 h	228,20
12 mo098	Ajudant muntador de tancaments industrials.	20,680	0,952 h	19,68
13 mo003	Oficial 1ª electricista.	20,480	10,073 h	206,18
14 mo120	Peó Seguretat i Salut.	20,000	20,975 h	419,50
15 mo020	Oficial 1ª construcción.	19,930	5,312 h	105,98
16 A012M000	Oficial 1a muntador	19,460	5,300 h	103,04
17 mo102	Ayudante electricista.	18,880	5,500 h	103,94
18 mo113	Peón ordinario construcción.	18,690	6,120 h	114,36
19 A013M000	Ajudant muntador	17,530	5,100 h	89,26
			Total mà d'obra:	8.246,10

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Quadre de materials

1 BATHVM16.6	Bateria de liti de 15kWh	9.895,930	3,000 ut	29.687,79
2 SMATRI20	Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 20 kW, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 20 kW, potència màxima de sortida 22 kVA, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270 mm, pes 43 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.	2.250,000	2,000 ut	4.500,00
3 INVBAT6SMA	Inversor/carregador de bateia de 6kW, monofàsic, per a bateries de liti d'alta tensió, amb capacitat per a gestionar fins a 3 bateries	2.250,000	1,000 ut	2.250,00
4 mt35ase315rn	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	840,510	2,000 Ud	1.681,02
5 BP7EW200	Punt d'acces inalambric a 2,4 GHz, compatible norma IEEE 802.11 b/g/n, amb antena omnidireccional de 5 dBi de guany, amb protocols de seguretat WEP,WPA i WPA2, amb alimentació i PoE segons norma IEE 802.3 af, per a ús exterior	571,030	1,000 u	571,03
6 BPA6U110	Monitor industrial LCD de 17'', resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC, S-Video i VGA amb looping, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 Vac	549,050	1,000 u	549,05
7 mt35ase815nn	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	403,130	1,000 Ud	403,13
8 BG482365	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 63 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, per a muntar en perfil DIN	377,800	1,000 u	377,80

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

9 mt26rpa015vb	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, amplada total entre 1551 i 1750 mm i altura total entre 1501 i 2000 mm, acabat galvanitzat amb tractament antiemprentes formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor amb reixetes de ventilació encunyades en la part superior i inferior, de 200x250 mm cada una, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra, inclús frontisses soldades al bastiment i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i poms de niló color negre.	293,220	1,000 U	293,22
10 mt35ase310Fr	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo iID A9R24240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	270,580	2,000 Ud	541,16
11 mt35cgp010w	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	252,160	1,000 Ud	252,16
12 mt26rpa015da	Puerta de registro para instalaciones, de dos hojas de 38 mm de espesor, anchura total entre 600 y 1350 mm y altura total entre 1501 y 2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y pomos de nylon color negro.	249,610	1,000 Ud	249,61
13 DTSS250	DTSS250	233,000	1,000 U	233,00

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

14 CAPFV455	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de Silici Monocristal·lí, de potència pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat i dimensions exteriors 1903×1134×30mm, eficiència del 21,08%, tolerància positiva de 0/+3%, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de producció de 25 anys, segons especificacions del projecte. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Inclou part proporcional de tots els accessoris necessaris per al seu muntatge. Totalment col·locat, comprovat i certificat.	199,200	84,000 ut	16.732,80
15 mt35ase815ll	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	177,790	2,000 Ud	355,58
16 BP751119	Armari de planxa d'acer de 770x270x170 mm (alçària x amplària x fondària), amb porta, per a muntar superficialment	144,230	1,000 u	144,23
17 mt01arl030a	Argila expandida, subministrada en sacs, segons UNE-EN 13055-1.	119,370	1,050 m³	125,30
18 mt09mor010c	Morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N tipus M-5, confeccionat en obra con 250 kg/m³ de ciment i una proporció en volum 1/6.	115,300	0,200 m³	23,10
19 BG141902	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	104,464	3,000 u	313,38
20 mt35ase821kk	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89232 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	84,540	1,000 Ud	84,54
21 mt50spl040	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	66,530	0,750 u	50,00
22 BG48A222	Protector per a sobretensions transitòries, Fotovoltàica,I<=20kA, de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	61,137	8,000 u	489,12
23 mt50spl020	Ancoratge intermedi d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant.	55,442	2,500 u	138,50
24 SOLARBLOC12	Bloc de formigó a 12º	55,000	112,000 ut	6.160,00

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

25 mt13dcp010ajC	Panell sandvitx aïllant d'acer, per a cobertes, model 2 Grecas "ACH", de 100 mm de espessor i 1000 mm d'ample, format per doble cara metàl·lica de xapa estàndard d'acer, acabat prelacat, Granite Standard, d'espessor exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 145 kg/m³, amb junta dissenyada per a fixació amb cargols amagats i accessoris.	51,670	8,400 m²	434,00
26 mt09mif010db	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-7,5 (resistència a compressió 7,5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	31,820	0,420 t	13,40
27 mt35ait030be	Safata perforada de PVC rígid, de 60x200 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclús accessoris. Segons UNE-EN 61537.	30,690	10,000 m	306,90
28 mt50spl050	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	25,199	0,750 u	19,00
29 LLAST42	Llast per a bloc de formigó de 42 kg	25,000	112,000 ut	2.800,00
30 BG141402	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	23,070	1,000 u	23,07
31 BG2DF3E0	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm	21,050	55,000 m	1.157,75
32 mt35une001c	Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 61537, subministrada en trams de 3 m de longitud, per a suport i conducció de cables elèctrics.	14,880	10,000 m	148,80
33 mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,525 m³	18,25
34 mt50spl110	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	9,869	5,000 u	49,25
35 mt01zah010a	Zahorra natural caliza.	8,660	6,600 t	57,15
36 PPFIXACIO	Part proporcional elements de fixació	8,400	112,000 ut	940,80
37 mt35une015ab	Suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035, inclús caragols amb rosca de PVC.	8,240	10,000 U	82,40
38 BG312670	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	6,922	10,200 m	70,60
39 BG312660	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,460	15,300 m	83,55

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

40 mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	3,000 m	16,32
41 BG312360	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,390	30,600 m	165,00
42 mt50spl005	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	4,837	50,000 u	241,75
43 mt22www050b	Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxímica, d'elasticitat permanent i enduriment ràpid, color gris, rang de temperatura de treball de -60 a 150°C, amb resistència als rajos UV, duresa Shore A aproximada de 22, segons UNE-EN ISO 868 i elongació a ruptura >= 800%, segons UNE-EN ISO 8339.	4,730	2,080 U	9,84
44 mt35pry026f	Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament de elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les característiques següents: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als raigs ultraviolats , resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	4,500	1.100,000 m	4.950,00
45 mt50spl105a	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	3,991	1,250 u	5,00
46 mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	1,000 m	3,73
47 mt35une006a	Peça d'unió entre trams de safata, de PVC, color gris RAL 7035, de 60 mm d'altura, inclús caragols amb rosca de PVC.	3,630	6,670 U	24,20
48 BG455110	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm	3,545	16,000 u	56,80
49 BGY2ABE1	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,293	55,000 u	180,95

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

50	mt28mon040a	Malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10x10 mm de llum de malla, de 750 a 900 micres d'espessor i de 200 a 250 g/m² de massa superficial, amb 25 kp/cm² de resistència a tracció, per armar morters.	2,410	50,400	m²	121,60
51	BP434AA0	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, 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	1,780	52,500	m	93,50
52	mt50spl130	Cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	1,764	26,250	u	46,25
53	mt08aaa010a	Aigua.	1,500	0,330	m³	0,70
54	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,000	Ud	1,48
55	mt07ala010dca	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar en obra.	1,390	100,000	kg	139,00
56	mt35aia070ac	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con	1,250	25,000	m	31,25
57	BGW14000	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,210	4,000	u	4,84
58	mt16pea020a	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 10 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació.	0,920	0,500	m²	0,50
59	mt02bhp010Afa	Bloc de formigó, llis estàndard, color gris, 40x20x15 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), densitat 1200 kg/m³, per revestir. Segons UNE-EN 771-3.	0,640	252,000	U	161,20
60	mt13ccg030d	Cargol autoroscant de 6,5x70 mm d'acer inoxidable, amb volandera.	0,500	24,000	U	12,00
61	mt28mim020a	Morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, per a ús en interiors o en exteriors, color gris, compost per calç aèria, aglomerants hidràulics, àrids seleccionats i additius orgànics i inorgànics, per a aplicar mitjançant projecció mecànica, subministrat en sacs.	0,400	750,000	kg	300,00
62	BGW48000	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,352	9,000	u	3,15
63	mt28mon030	Rivet de PVC.	0,350	30,000	m	10,40

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

64 mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,250	25,000 m	6,25
65 BGW45000	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,244	16,000 u	3,84
66 mt01var010	Cinta plastificada.	0,140	3,300 m	0,45
67 mt08cem011a	Ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacs, segons UNE-EN 197-1.	0,100	200,000 kg	20,00
			Total materials:	79.020,44

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec enginyeria
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 3 – MEMORIA D'EXECUCIÓ

1. Pla de treball

Actuacions prèvies

La primera actuació encomanada al Contractista és verificar que les dades del Projecte són reals, sense que s'hagin produït noves dades que interfereixin les obres. No es començarà cap activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada. Les sub-tasques incloses en aquesta activitat són:

- Verificar amb la DF la solució adoptada
- Acta de replanteig. Comprovar l'estat de la coberta i de les solucions adoptades in situ.
- Tramitar permisos i autoritzacions
- Comanda de materials

Implantació de les mesures de seguretat i salut

Aquesta activitat contempla les següents tasques:

- Col·locació de línia de vida permanent sobre coberta (en cas de necessitat)
- Col·locació de cartells d'obra
- Instal·lació de proteccions col·lectives (en cas de necessitat)

Execució de la instal·lació

És l'activitat que conté totes les tasques relacionades directament amb l'execució de l'obra. Es pot dividir en els quatre elements a instal·lar:

- Subministrament i instal·lació de les estructures de suport dels mòduls FV
- Subministrament i instal·lació dels mòduls FV
- Col·locació safates i estesa de tubs i cablejat elèctric
- Subministrament i instal·lació d'inversors i proteccions CC i AC
- Reforma quadre elèctric
- Instal·lació equips de monitorització
- Connexió elèctrica dels elements.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Legalització de la instal·lació

Es legalitzarà la instal·lació realitzant tots els tràmits pertinents.

Posada en funcionament i proves de la instal·lació

Posta en marxa i proves dels equips per comprovar el funcionament de la instal·lació fotovoltaica realitzada.

Verificació documental i recepció de l'obra

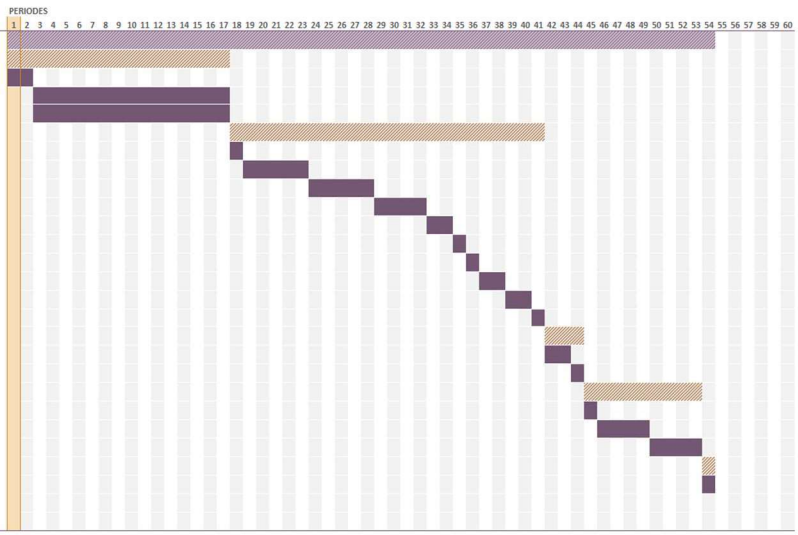
La verificació documental es realitzarà durant el transcurs de tota l'obra.

Al finalitzar la instal·lació, el Contractista farà entrega de tota la documentació requerida per legalitzar la instal·lació així com la documentació As-Built

Cronograma d'actuacions

S'adjunta a continuació Diagrama de Gantt amb les actuacions a realitzar i la seva durada en dies.

ACTIVITAT	DURADA
Durada Total	54
Tasques prèvies	17
Acta de replanteig	2
Sol.licitud de llicència d'obres	15
Acopi de materials	15
Execució de les obres	24
Senyalització de la zona	1
Instal.lació línies de vida	5
Instal.lació estructura	5
Instal.lació captadors	4
Instal.lació safates i cablejat CC	2
Instal.lació de les proteccions CC	1
Instal.lació del cablejat i proteccions CA	1
Instal.lació inversor	2
Instal.lació bateries	2
Equips de Monitorització	1
Posada en funcionament	3
Proves dels equips i proteccions	2
Posada en funcionament	1
Legalització	9
Certificat final d'obra i CIE	1
Registre canal empresa i RITSIC	4
Inscripció registre autoconsum RAC	4
Recepció d'obra	1
Entrega de documentació i recepció obra	1



ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

2. Metodologia de treball en la construcció

Treballs en coberta

S'instal·larà una línia de vida en la coberta de forma permanent que permetrà treballar sense risc de caiguda al buit i a més servirà pels futurs manteniments. La línia de vida serà d'acer inoxidable tensada i estarà fixada als dos extrems amb dos terminals d'acer inoxidable.

Per tal d'elevar els panells fins a la zona de la coberta s'utilitzarà un camió-grua i per l'accés de personal autoritzat s'utilitzarà una plataforma elevadora de com a màxim 10m d'alçada amb punt d'ancoratge homologat per tal de poder realitzar el desembarcament a la coberta i poder-se ancorar a la línia de vida.

Es paralitzaran els treballs sobre la coberta sota règim de vents superiors a 60 km/h, pluja, gelada i/o neu.

Accessos a l'obra

Els accessos a les zones d'obra es realitzaran de forma general per l'exterior de l'edifici.

Zones d'acopi de material

Les zones d'acopi hauran de quedar necessàriament localitzades dintre de l'àmbit delimitat per l'obra, sent imprescindible una coordinació dels acopis que permeti ocupar el mínim espai possible i durant el mínim temps possible.

Al tractar-se d'una obra lineal i, al disposar d'espai suficient dins l'àmbit d'obra, no s'espera una gran problemàtica de gestió en aquest aspecte.

Tanmateix, no hi haurà cap problema per fer la descàrrega del material ja que hi ha espai suficient a la zona.

La zona d'acopi es delimitarà, en zona coberta per tal del poder protegir els materials

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Il·lustració 9 - Acopi de materials i accés a la coberta

Accessibilitat vianants

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'amplada per la zona de vorera.

És prohibit col·locar qualsevol tipus d'obstacles o d'objectes, o fer-hi instal·lacions que limitin, dificultin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles.

Tancament d'obra

Es tancarà tota la zona i es delimitaran zones separades per casetes d'obra, acopi de material, residus i WC

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dins de 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 mesures següents:

- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200x100 cm, delimitant el camí per tots dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui. Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques i es netejarà el paviment.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instaTOC
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Dins la zona de l'obra no es podran estacionar vehicles particulars no vinculats directament a l'execució de l'obra. Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els mitjans de transport en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat per a aquest fi fora de l'obra.

Altres consideracions

D'altra banda, s'hauran de tenir en compte les següents consideracions:

- Es col·locarà senyalització, discreta però visible, informant als vianants que circulin pels camins establerts en cada cas i moment per avisar de la presència de la circulació ocasional de vehicles d'obra.
- Realització de les accions informatives i comunicatives adients.
- S'haurà de garantir en tot moment la neteja en la zona d'obres, així com la impossibilitat d'accés a la zona d'obra per personal aliè als treballs.

3. Manteniment de les instal·lacions

Tasques principals de manteniment

Per al manteniment preventiu de la instal·lació s'ha previst realitzar per a cada component de la instal·lació totes les actuacions incloses dins l'abast del plec de condicions tècniques del present contracte i, a més a més, s'afegeixen altres tasques addicionals. El manteniment preventiu comptarà amb una visita anual a la instal·lació amb la reposició de materials consumibles i la correcció d'aquells subsistemes la fallada de la qual estigui estadísticament previst.

A continuació, es detallen totes les actuacions a realitzar per a cada equip:

<u>Manteniment dels panells fotovoltaics</u>

- Revisió visual de l'estat en que estan els panells, comprovant el correcte estat de les cèl·lules (canvi de color o presencia de fractures), les connexions de les cèl·lules i els connectors dels panells.
- Comprovació aleatòria dels paràmetres elèctrics. Comprovació dels valors de tensió en circuit obert i la intensitat de funcionament.
- Realització d'una termografia per poder localitzar punts calents deguts a problemes en les cèl·lules. Es controlarà que cap punt de el panell estigui fora de la franja de temperatura permès pel fabricant.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Neteja panells fotovoltaics. Es realitzarà sempre amb aigua acompanyada de productes que no siguin abrasius, evitant així danys al panell, com per exemple sabó amb PH neutre, seguint en qualsevol cas les recomanacions de manteniment del fabricant de les plaques. En cap cas s'utilitzaran netejavidres ni productes de neteja a l'ús, els quals podrien deteriorar la superfície de les plaques.

Manteniment estructura

- Control general del comportament de l'estructura, posant l'accent en l'existència de símptomes de danys estructurals.
- Comprovació aleatòria de la cargoleria de l'estructura per verificar que les unions mecàniques estiguin correctament i que no existeixen deformacions.
- Eliminació dels punts d'oxidació.

Manteniment en els inversors

- Comprovació del funcionament de totes les series mitjançant la mesura de les intensitats i tensions de funcionament i comprovació de fusibles.
- Comprovació visual de l'estat de connectors, terminals, connexions de la part de potencia del inversor.
- Comprovació del correcte funcionament de tots els components de potencia del inversor i els dispositius de protecció del inversor.
- Realització d'una termografia per poder localitzar punts calents deguts a problemes de connexions. Es controlarà que cap punt estigui fora de la franja de temperatura permès pel fabricant.

Manteniment Cablejat/Strings

- Comprovació del funcionament de totes les sèries mitjançant la mesura dels paràmetres elèctrics.
- Comprovació de l'estat dels fusibles de contínua.
- Comprovació del correcte estat dels connectors i dels terminals
- Comprovació de l'estat d'estanquitat, conservació i estrenyis de les connexions del camp fotovoltaic (en cas de necessitat).

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Comprovar que els terminals estan lliures de corrosió i les connexions són elèctricament eficaces.
- Comprovar el tancament i estanquitat de les caixes de connexió i procedir a la seva neteja em cas de ser necessari.

Manteniment Quadre Electric

- Comprovació i revisió de totes les connexions dels quadre.
- Comprovació del correcte funcionament dels interruptors magnetotèrmics i realització de proves de dispar dels interruptors diferencials, comprovació del correcte aïllament dels cables i mesura de la pressa de terra.
- Realització d'una termografia per poder localitzar punts calents deguts a problemes de connexions.

Manteniment del Comptador

- Comprovació visual de totes les connexions i precintes del comptador.
- Comprovació de l'estanquitat

Funcionament instal·lacions

Vigilància amb periodicitat mínima setmanal del funcionament de les instal·lacions mitjançant el sistema de monitoratge. De les verificacions setmanals realitzades a través del sistema de monitoratge s'elaborarà un informe mensual de producció amb la determinació del funcionament de la planta solar fotovoltaica així com la memòria de les actuacions realitzades en aquell període sobre la instal·lació.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 4 – INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

1. Metodologia de treball

Es detallen a continuació les tasques de manteniment per al correcte funcionament del conjunt de la instal·lació i de cadascun dels seus components, realitzant les inspeccions visuals pertinents i les probes necessàries que a continuació es detallen.

Manteniment dels panells fotovoltaics

- Revisió de l'estat en què estan els panells. Es controlarà que cap cèl·lula es trobi en mal estat (cristall de protecció trencat, normalment a causa d'accions externes).
- Comprovació que el marc del mòdul es troba en correctes condicions (absència de deformacions o trencaments).
- Comprovació aleatòria dels paràmetres elèctrics dels panells
- Realització d'una termografia per a poder localitzar punts calents deguts a problemes de tensions. Es controlarà que cap punt del panell estigui fora del rang de temperatura permès pel fabricant.
- Revisió de l'estructura, i en cas de detectar indicis d'oxidació es realitza un repintat de la zona afectada amb esprai de galvanització.

Manteniment estructura

- Control general del comportament de l'estructura, posant l'accent l'existència de símptomes de danys estructurals.
- Comprovació del correcte estat de l'estructura i els seus suports
- Eliminació dels punts d'oxidació

Manteniment Cablejat/Strings

- Comprovació del funcionament de totes les sèries mitjançant la mesura dels paràmetres elèctrics
- Comprovació de l'estat dels fusibles de contínua.
- Realització d'una termografia per a poder localitzar punts calents deguts a problemes de tensions.
- Comprovació del correcte estat dels connectors i dels terminals

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Comprovació de l'estat d'estanquitat, conservació i estrenyis de les connexions del camp fotovoltaic (en cas de necessitat).
- Comprovar que els terminals estan lliures de corrosió i les connexions són elèctricament eficaces.
- Comprovar el tancament i estanquitat de les caixes de connexió i procedir a la seva neteja.

Manteniment en els inversors

- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etcètera, i les seves característiques elèctriques (Vin, Iin, Iout, Vred, rendiment, etc.).
- Comprovació del correcte funcionament de tots els components de potència de l'inversor (etapes de Potència) i de la tensió en la part de contínua (Tensió de sortida dels Panells)
- Comprovació del correcte funcionament de tots els dispositius de protecció de l'inversor (seccionadors, fusibles, contactors.) així com dels seus períodes d'actuació.
- Mesura amb analitzador de xarxa de la resistència a terra i resistència d'aïllament.
- Comprovació del paràmetre de programació dels inversors
- Neteja dels filtres de l'entrada d'aire dels inversors, així com de la sala tècnica on estan situats i comprovació dels ventiladors de l'inversor.
- Comprovació del temps de rearmament de l'inversor segons normativa.
- Verificació de l'estat mecànic de cables i terminals, platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, neteja. Comprovació que els conductors resisteixen els raigs UV. Detecció d'anomalies elèctriques i funcionament mitjançant càmera termogràfica i analitzador de xarxa.
- Comprovació presencia rosegadors.

Manteniment Quadres Elèctrics

- Comprovació i repremi de totes les connexions dels quadres
- Comprovació del correcte funcionament dels interruptors magnetotèrmics i dels interruptors diferencials. Tret diferencial. Continuïtat de fusibles
- Comprovació del correcte aïllament dels cables de Corrent Altern

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Realització d'una termografia per a poder localitzar punts calents per a detectar possibles problemes de connexions.
- Mesura de la presa de terra
- Neteja

Manteniment del Comptador

- Revisió dels paràmetres del comptador. Lectura de comptadors.
- Comprovació visual de totes les connexions i precintes del comptador.
- Comprovació del correcte funcionament del mòdem GSM del comptador.
- Comprovació de l'estanquitat

2. Metodologia de neteja

A continuació, s'indica breument la metodologia per a netejar les plaques fotovoltaiques.

La neteja de les plaques és important per a mantenir al 100% la capacitat de rebre la radiació del sol i aprofitar-la al màxim. La pols acumulada o restes de pol·lució han de ser eliminats.

L'aspecte més important a tenir en compte a l'hora de netejar les plaques fotovoltaiques és evitar danyar o vorejar el vidre ja que, el fer-ho, reduirà en major o menor mesura la producció d'energia d'aquest panell.

Per a realitzar la neteja de les plaques sempre s'utilitzarà un isard suau o una esponja (que no deixin ni fils ni pelusses) les quals aniran unides a un mànec sense que danyi la superfície de les plaques.

A més, la neteja es realitzarà sempre amb aigua acompanyada de productes que no siguin abrasius, evitant així danys al panell, com per exemple sabó amb PH neutre, seguint en qualsevol cas les recomanacions de manteniment del fabricant de les plaques. En cap cas s'utilitzaran netejavidres ni productes de neteja a l'ús, els quals podrien deteriorar la superfície de les plaques.

En cas que els mòduls fotovoltaics tinguessin molta brutícia i restes de greix, s'utilitzarà alcohol isopropílico, que serà diluït en una mica d'aigua i s'aplicarà per a desincrustar aquesta brutícia més resistent que no surt amb aigua i el sabó neutre.

Els passos a seguir per a la neteja de les plaques són els següents:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1. Primerament, es mullen els panells amb abundant aigua, de manera que la brutícia vagi desapareixent a poc a poc.
2. A continuació, es va eliminant la brutícia restant amb l'ajuda de l'esponja o l'isard aplicant el sabó amb PH neutre barrejat en aigua.
3. Finalment s'aclareixen amb aigua els panells per a eliminar el sabó i es deixaran assecar (o bé s'assecaran amb un drap suau). És important que no quedin restes de sabó ni d'aigua sobre la seva superfície. Cal remarcar també que no s'utilitzarà aigua amb calç ja que quan s'asseca deixa marques sobre el cristall.

Preferiblement es farà la neteja fora de les hores centrals del dia, per a evitar canvis bruscos de temperatura entre l'aigua i el panell (sobretot a l'estiu).

Per a fer arribar l'aigua a la coberta dels edificis objecte s'utilitzarà una mànega de gran longitud connectada a la boca de reg més pròxima. En cas que no hi hagi una boca de reg pròxima, es transportarà l'aigua a través de galledes de gran grandària. No obstant això, s'evitarà emprar aigua a pressió per a netejar les superfícies dels panells ja que es podrien crear esquerdes o afectar la resistència de la placa. D'aquesta manera, es pot emprar la mànega parant esment en tot moment a la quantitat d'aigua que surt d'ella, perquè aquesta ha de ser mínima.

3. Gestió de residus

D'acord amb el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió de residus a Catalunya, s'adoptaran totes les mesures que estableix la fi de tractar correctament els residus que es produeixen en les operacions de neteja, manteniment i reparació de les IESFV.

Pel tipus de residu generat, es tindrà en compte també la Directiva 2012/19 / UE del Parlament Europeu i del Consell, de 4 de juliol de 2012, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE) i el Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

- Descripció dels processos generadors de residus:

Els residus generats pels diferents procediments són:

Neteja: Per a la neteja dels panells solars s'utilitza líquid no abrasiu, antiestàtic, biològic, biodegradable i ecològic, que es dilueix en aigua per al seu ús. El residu generat són els envasos de plàstic que han contingut el líquid de neteja i absorbents utilitzats en la neteja.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Manteniment preventiu: Per a les operacions de manteniment preventiu s'utilitzaran aparells de mesura i eines manuals les quals no generen de per si mateix residus. En el cas d'estructures deteriorades per punts d'oxidació s'utilitzarà per a la seva reparació pintures antioxidants les quals generen com a residu els seus envasos amb restes de producte. Durant la comprovació del funcionament de la instal·lació es poden detectar elements en mal estat els quals hauran de ser substituïts per nous elements.

Manteniment correctiu: Aquest procés és el que en cas de donar-se genera més residus. Els residus generats poden ser entre altres: peces estructurals a substituir, panells defectuosos, inversors defectuosos, cablejats de coure en mal estat, així com tot tipus d'aparellatge elèctric. Aquestes operacions generen també residus d'embalatges de les peces a substituir, generalment a base de caixes de cartó i plàstics d'embolcalls.

Els aparells electrònics a substituir que continguin piles en el seu interior es retiraran aquestes i es tractaran com a tal de manera separada.

Tots els residus generats, seran convenientment separats in situ i classificats d'acord amb la seva tipologia segons la taula de l'apartat 3.3. Aquests residus seran retirats pels operaris i es disposaran dins dels contenidors de recollida de residus que l'empresa disposa en les seves instal·lacions de Santa Perpètua de Mogoda per al seu posterior lliurament i tractament per un gestor de residus autoritzat

- Altres aspectes ambientals.

En totes les operacions realitzades, s'utilitzaran eines i màquines eina en bon estat i baixa emissió sonora per a minimitzar l'impacte acústic. En les operacions de neteja es dosarà amb cura els líquids de neteja per a afavorir la seva evaporació en el propi panell fotovoltaic, evitat així els vessaments.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 5 – CONTROL DE QUALITAT

1. Objecte

El present PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT per al present projecte es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar pel contractista adjudicatari de les obres.

L'objecte es establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de projecte
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de projecte.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

2. Pla d'autocontrol de la qualitat

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat per a l'aprovació de la Direcció d'Obra amb el consentiment del Departament de Equipaments de l'Ajuntament de Barbera. En el Pla d'Autocontrol de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades de l'Autocontrol de la Qualitat de les obres a realitzar per el contractista es trobarà inclòs en els preus unitaris de les unitats constructives, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant
- Comprovació d'anivellaments i orientacions
- Comprovació de parell d'estrènyer cargols
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia
- Comprovació de connexions
- Assaigs de resistència de línies elèctriques
- Mesures de resistència de posta a terra
- Proves de continuïtat
- Proves de intensitat de defecte
- Seguiment documental, en especial el referent als certificats de producte i d'origen de materials (matèries primeres)
- Proves generals de funcionament

4. Materials procedents de fàbrica

4.1. Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de esser muntat, tals com:

- Mòduls Fotovoltaics
- Inversors, Equips de control...
- Conductors elèctrics i proteccions

4.2. Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents. Abans del subministrament a obra dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4.3. Proves a executar a obra

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació , per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- La correcta fixació i comprovació de parells d'estrènyer cargols

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic pel global de l'obra.

4.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.
- Memòries de càlcul de disseny

5. Materials procedents de taller

5.1. Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics
- Estructura panells

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

5.2. Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

5.3. Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Correcta fixació i muntatge

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic per a el global de l'obra.

5.4. Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes, definició de materials
- Protocol d'assajos a taller.
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

6. Connexionat elèctric

6.1. Requisits

Les operacions de connexionat (i desconnexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines similars.

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb brides amb retolació indeleble.

Els cables es fixaran mecànicament al bastidor mitjançant cintets plàstics, es a dir, la borna no exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable. Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

6.2. Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Connexionat elèctric - coherència de circuits
- Muntatge de terminals
- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables a bastidor
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born

6.3. Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits). Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19. Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT- 19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

7. Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra

Es comprovaran les connexions a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics).

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18 i ITC-BT9 punt 10 s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

7.1. Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar punts de llum que no compleixin amb les prescripcions de la ITC-BT9 punt 10 s'investigarà el motiu, connectant el suport metàl·lic a la xarxa d'equipotencialitat o investigant el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i reparant aquest sense cost per a la propietat.

8. Proves d'actuació d'interruptors diferencials

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant la injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'ús d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

9. Proves generals de funcionament

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits
- Engegada i aturada manual
- Engegada i aturada mitjançant elements de protecció

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques i/o la Direcció Facultativa. Les proves es realitzaran seguint el citat protocol i en presencia de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presencia del contractista.

En la prova de coherència de distribució de circuits es comprovarà que els punts de llum s'han connexionat segons les distribucions establertes a projecte, així com l'equilibrat de fases dels circuits.

La primera comprovació es realitzarà per observació directa dels punts de llum activats a l'energitzar el circuit. La segona comprovació per mesura de la intensitat de cada fase, sense prejudici de comprovar la distribució en camp per observació directa dels punts de llum activats amb dues fases desconnectades.

10. Verificació, inspecció i legalització

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Inspecció per part de una EIC

Un cop superat aquest tràmit es procedirà a la legalització d'aquestes als dels serveis

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

d'Indústria.

- Inscripció al RITSIC
- Inscripció al RAC

11. Control documental

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions, en el marc de la Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 6 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1. Condicions d'execució de la instal·lació i característiques dels components

Característiques generals

La instal·lació s'executarà complint les prescripcions reglamentàries vigents en la matèria, en especial i sense caràcter restrictiu, les següents:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, d'ara endavant REBT.
- 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 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.

En tot moment la instal·lació es portarà a terme seguint el Pla de Seguretat i Salut dissenyat.

Tots els materials seran nous de primera mà, no permetent material que utilitzi prèviament o de segona mà.

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

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

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

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

A la Memòria de Disseny o Projecte s'inclouran les especificacions tècniques proporcionades pel fabricant de tots els components.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. dels mateixos estaran en alguna de les llengües espanyoles oficials del lloc de la instal·lació.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a un únic terra. Aquest terra serà independent del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

Els equips electrònics de la instal·lació compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues podran ser certificades pel fabricant).

La instal·lació es dotarà dels equips de mesura establerts per les disposicions reglamentàries vigents. Aquests equips s'instal·laran a l'interior d'armaris o envoltants adequats.

Es lliurarà a l'usuari un document-albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar la seva correcta interpretació.

L'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.

Qualsevol canvi o replanteig a la instal·lació s'haurà de consensuar amb la Direcció Facultativa de l'Obra.

Característiques tècniques i muntatge dels mòduls fotovoltaics

Han de complir la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50380, sobre informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. A més a més, compliran la UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre.

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

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Tots els mòduls seran del mateix fabricant i model.

Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.

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

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

L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació dels strings, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconnexió, de forma independent i en ambdós terminals (positiu i negatiu), de cadascun dels strings que formen el camp fotovoltaic.

El rendiment de les plaques fotovoltaiques serà superior al 17% en condicions estàndard de mesura (irradiància 1000 W/m2, temperatura de cel·la de 25 °C i distribució espectral AM 1,5).

La tolerància en la variació de la potència de sortida per a tots els mòduls fotovoltaics serà positiva, per tal d'assegurar una major probabilitat d'obtenir una potència de sortida més elevada en la instal·lació.

Els mòduls seran TIER 1, en cas contrari s'haurà de consensuar amb la Direcció Facultativa de l'Obra.

Oferiran una garantia de producte d'almenys 10 anys que inclogui temes mecànics. Oferirà un extra de garantia respecte a la potència de sortida que asseguri que la potència de sortida no disminuirà en més del 10% en els primers 10 anys de funcionament, ni en més de el 20% fins a l'any nombre vint-cinc.

A la recepció, es comprovarà amb l'amperímetre i voltímetre, que la intensitat i la tensió que produeixen cada un dels mòduls fotovoltaics s'ajusta a les especificacions del fabricant, registrant-se les mesures resultants i lliurant-les a la Direcció Facultativa de l'Obra.

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

Es numeraran segons l'ordre determinat en els plànols i, a continuació, se situaran al costat de l'estructura de cada línia. Durant el muntatge del generador fotovoltaic es

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mantindran els seccionadors oberts i es cobriran les cares frontals dels panells amb material opac abans de realitzar les connexions elèctriques o obrir la caixa de terminals.

S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, verificant acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta.

Després de realitzar la connexió de les sèries es comprovarà que la diferència entre la tensió de circuit obert és inferior al 5% entre elles.

L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes.

No estaran en contacte directe amb el terra.

Característiques tècniques i muntatge dels inversors

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

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

- Curtcircuits en corrent alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.
- Addicionalment han de complir amb la Directiva 2004/108/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.

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

Cada inversor incorporarà, al menys, els controls manuals següents: encesa i apagat general de l'inversor; connexió i desconnexió de l'inversor a la interfície CA.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM (Condicions estàndard de mesura). A més a més, suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.

El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada), per a una potència de sortida en corrent altern igual al 50% i al 100% de la potència nominal, serà com a mínim del 92% i del 94%, respectivament. El càlcul del rendiment es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 61683.

L'autoconsum dels equips (pèrdues en buit) en stand-by o mode nocturn haurà de ser inferior al 2% de la seva potència nominal de sortida.

El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP20 per inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP30 per inversors a l'interior d'edificis i llocs accessibles i d'IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

En cas d'instal·lació a la intempèrie es realitzarà preferentment en façanes encarades a l'orientació nord i/o a la protecció de la pluja i el sol.

L'inversor serà compatible amb el protocol comunicacions MODBUS i serà compatible amb els sistema de monitoratge, si s'escau.

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

La garantia mínima serà de 5 anys.

A la recepció, es comprovarà que no hi ha hagut danys en el transport.

S'evitarà que es posin en contacte els conductor CC amb els de CA mitjançant la separació entre circuits. Primer es realitzarà la connexió de CC.

En cas de pluja se suspendrà el muntatge dels inversors.

L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes.

No estaran en contacte directe amb el terra.

Característiques tècniques i muntatge de l'estructura

Les estructures de suport han de complir les especificacions d'aquest apartat. Altrament s'haurà de consensuar amb la Direcció Facultativa de l'Obra els canvis proposats.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord amb l'indicat en la Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

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

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

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals.

Els cargols seran d'acer inoxidable, complint la norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.

Els topalls de subjecció dels mòduls i la pròpia estructura no faran ombra sobre els mateixos mòduls.

En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències de les Codi Tècnic de l'Edificació i a les tècniques usuals en la construcció de cobertes.

L'estructura de suport serà calculada segons la norma MV-103 per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la norma MV 102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37501 i UNE 37508, amb un espessor mínim de 80 micres per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.

A la recepció es comprovarà que les estructures tenen un aspecte uniforme i no presentaran esquerdes, defectes superficials, ni despreniments en el recobriment.

Abans de realitzar el muntatge de les estructures es realitzarà un control dimensional de les peces.

Es comprovarà que l'estructura aporta certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38-010.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Les estructures es situaran en el lloc determinat pels plànols i es subjectaran a la coberta segons les especificacions descrites a la Memòria.

L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes.

No estarà en contacte directe amb el terra.

Característiques tècniques sistema monitoratge

El sistema de monitorització, quan s'instal·li si s'escau, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase/s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar al pla dels mòduls.
- Temperatura ambient a l'ombra.
- Energia produïda a la sortida de cada inversor.
- Potència reactiva de sortida de l'inversor.
- Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kWp.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries.

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

Característiques tècniques cablejat i muntatge de les canalitzacions

Tot el cablejat complirà amb l'establert en la legislació vigent.

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

Els conductors seran de coure o alumini i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior, incloent qualsevol terminal intermedi, a l'1% , tant a la part de CC com de CA.

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

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

La secció del conductor del neutre serà igual a la de les fases.

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple enrotllament entre si dels conductors, s'haurà de realitzar sempre utilitzant borneres de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Sempre es realitzaran a l'interior de caixes d'entroncament i/o derivació.

El cable utilitzat per a corrent continu serà de tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8 kVcc i haurà de complir amb les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
- Temperatura màxima: 120ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: connexió entre plaques fotovoltaiques i d'aquestes amb l'inversor (sistemes de corrent continu).

En el recorregut entre els mòduls i l'inversor els cables estaran a l'aire, protegits amb tub corrugat de PVC o amb una safata.

El cable utilitzat per a corrent altern serà de tipus RZ1-K(AS) amb les següents característiques:

- Temperatura màxima: 90ºC
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendis UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: XLPE

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV
- Ús: cable per al transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat

Característiques tècniques cablejat i muntatge de les proteccions

Els dispositius generals de comandament i protecció seran com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall unipolar, que permeti el seu accionament manual i dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació.
- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq O$$

On:

Ra: És la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

Ia: És el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).

O: És la tensió de contacte límit convencional (50V en locals secs i 24 V en locals humits).

- Dispositius de tall unipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).
- Dispositiu de protecció contra sobretensions (segons ITC-BT-23).

Tot el circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Per a la protecció de descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadors a terra de tipus 2.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la presa de terra de la instal·lació.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant tall automàtic d'alimentació. Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'un defecte, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui desencadenar una situació de risc. La tensió límit és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits. Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Posada a terra

Per aconseguir una adequada posada a terra i assegurar amb això unes condicions mínimes de seguretat, s'haurà de realitzar la instal·lació, en cas que no existeixi i sigui necessari, d'acord amb les instruccions següents:

- La posada a terra es farà a través de piques d'acer, recobertes de coure, si no s'especifica el contrari.
- La configuració de les mateixes, ha de ser rodona, d'alta resistència, assegurant una màxima rigidesa per facilitar la introducció en el terreny, evitant que la pica es doblegui a causa de la força dels cops.
- Totes les piques tindran un diàmetre mínim de 19 mm. La seva longitud serà de 2 metres.

Per a la connexió dels dispositius de circuit de posada a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte, que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit, són molt elevats.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb el terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure o d'un altre metall d'alt punt de fusió i la seva secció no podrà ser menor, en cap cas, de 16 mm2 per a les línies principals de terra, ni de 35 mm2 de secció per a les línies d'enllaç amb terra si són de coure.

Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents, es mantindran entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiats a les tensions susceptibles d'aparèixer entre aquests conductors, en cas de falta.

El recorregut dels conductors serà el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció.

No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua, en la qual no podran incloure ni massa, ni elements metàl·lics. S'efectuaran sempre per derivacions del circuit principal.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Els conductors tindran un bon contacte elèctric, tant amb les parts metàl·liques i masses com amb l'elèctrode. A aquests efectes, es disposarà que les connexions dels conductors s'efectuïn amb tota cura, per mitjà de peces d'entroncament adequades, assegurant una bona superfície de contacte, de manera que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblons o soldadures d'alt punt de fusió.

Es prohibeix l'ús de soldadures de baix punt de fusió, tals com estany-plata, etc.

Recepció i proves

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, proteccions, sistema de monitoratge, comptadors) aquests haurien d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica, de les quals s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest Annex, seran com a mínim les següents:

a. Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.

b. Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.

c. Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.

Finalitzades les proves i la posada en marxa, es passarà a la fase de Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant això, l'Acte de Recepció Provisional no es signarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors de sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:

a. Lliurament de tota la documentació requerida en aquest Annex.

b. Retirada d'obra de tot el material sobrant.

c. Neteja de les zones ocupades, amb la gestió des residus corresponent.

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

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront de defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de cinc

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia serà de deu anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acte de recepció provisional.

Requeriments tècnics del contracte de manteniment

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu en el cas que el contractista especifiqui la durada del mateix. El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu i correctiu aconsellats pels diferents fabricants.

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

a. Manteniment preventiu

b. Manteniment correctiu

Pla de manteniment preventiu

Es tracta d'operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dintre de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El manteniment ha de ser realitzat per personal tècnic competent que conegui la tecnologia solar fotovoltaica i les instal·lacions elèctriques en general de categoria especialista degudament acreditats. La instal·lació disposarà d'un llibre de manteniment en el que s'hi reflecteixin totes les operacions realitzades així com el manteniment correctiu.

El manteniment preventiu ha d'incloure totes les operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles o desgastats per l´ús, necessàries per a que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil.

El manteniment preventiu inclourà, com a mínim, una revisió semestral en la que es realitzaran les següents accions:

- Seguiment diari de les principals variables que ofereix el sistema de monitoratge com la producció o el Performance Ratio, entre d'altres.
- Seguiment diari de les alarmes que enviï el sistema de monitoratge.
- Neteja dels mòduls fotovoltaics emprant aigua i detergent no abrasiu.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Verificació de l'estructura de suport: revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la superfície base i dels mòduls fotovoltaics a l'estructura de suport
- Verificació de l'estat dels mòduls: comprovació de l'estat dels vidres dels mòduls. Revisió de danys produïts per l'acció d'agents ambientals, oxidació, etc. Verificació de l'estat de les connexions i terminals mesura dels paràmetres de voltatge i intensitat (Voc, Vmppt, Icc, Imppt) dels diferents subcamps fotovoltaics. Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaiques i les piques de terra.
- Comprovació de l'estat dels inversors: detecció d'errors al display de senyalització.
- Comprovació del funcionament general de l'inversor. Detecció de tensió i mesura d'intensitat al costat de CC i CA. Verificació de l'estat de les connexions i rendiments instantanis. Mesura de la resistència de derivació a terra del cablejat CC de l'inversor.
- Verificació del cablejat i terminals: estat mecànic del cablejat de la instal·lació i les posades a terra d'instal·lacions fotovoltaiques.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de cada element de protecció: diferencials, magnetotèrmics, fusibles de CC, commutadors, relés, etc...
- La instal·lació haurà de disposar d'un llibre d'incidències en el qual constarà la identificació amb el personal de manteniment (nombre, titulació i autorització de l'empresa).

Gestió de l'energia excedentària i autoconsumida

Tal i com s'ha explicat anteriorment, la instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com un autoconsum individual amb compensació d'excedents.

En aquest cas, i donat el marc normatiu actual, la instal·lació fotovoltaica s'executarà en règim d'autoconsum amb compensació d'excedents, de manera que l'energia elèctrica generada es consumirà de manera instantània per la pròpia empresa i, en cas d'existir excedents, aquests seran evacuats a la xarxa exterior i compensats en la factura elèctrica.

Manteniment correctiu

El manteniment correctiu comprèn totes aquelles accions de reparació o substitució necessàries dels components avariats per tal que la instal·lació funcioni durant la seva vida útil. Aquest manteniment el portaran a terme personal tècnic qualificat, amb àmplia experiència en reparació i substitució de components d'instal·lacions d'autoconsum.

El manteniment correctiu es portarà a terme segons els següents 8 punts:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1. **Detecció de la incidència**

   La incidència serà detectada indistintament pel titular de la instal·lació o per l'empresa mantenidora a partir de les dades del monitoratge o durant el manteniment preventiu que es faci. Un cop detectada es posarà en coneixement de l'altra part mitjançant correu electrònic o telèfon sempre apuntant l'hora exacta de la comunicació. Mensualment es compararan les dades de les principals variables (producció, PR, rati d'autarquia...) i les alarmes que proporcioni el sistema de monitoratge amb els valors estimats per programes de càlcul com el que s'ha utilitzat es aquest projecte per detectar situacions anòmales.

2. **Comunicació d'actuació**

   L'empresa mantenidora respondrà, el més aviat possible, del dia i hora de l'actuació de camp amb la visita a les instal·lacions per fer la valoració corresponent. Aquesta comunicació es podrà fer conjuntament amb la comunicació de la detecció si aquesta ha estat detectada per l'empresa mantenidora.

3. **Desplaçament a la instal·lació**

   L'empresa mantenidora es compromet a realitzar el desplaçament i visita a la instal·lació en el termini màxim de 48 hores des del moment en el que el titular de la instal·lació aprovi l'actuació.

4. **Detecció del motiu**

   Si no s'ha pogut detectar el possible motiu mitjançant l'anàlisi de les dades del monitoratge, es detectarà fent les proves i inspeccions corresponents en la instal·lació sempre amb les mesures de seguretat adients. El personal tècnic actuarà amb la major cura possible per tal de no anul·lar la garantia del components degut a una mala manipulació.

5. **Fixació del temps màxim de reparament o substitució**

   Detectat el motiu s'establirà i s'anotarà el període màxim de reparament en funció de la dificultat, logística i aprovisionament del component avariat. Aquí serà important la interacció de l'empresa mantenidora amb l'empresa proveïdora del component avariat per canviar-ho sota garantia si és el cas.

6. **Reparament o substitució**

   Es portarà a terme tan bon punt es rebin els components nous i sempre complint amb el temps màxim de reparament o substitució establert.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

7. Comprovació del funcionament en altres elements

Un cop solucionada l'avaria amb la substitució o reparament del component, es portarà a terme una anàlisi en els altres components a ser susceptibles de partir el mateix problema per tal d'evitar una nova avaria pel mateix motiu. A més a més, s'actualitzarà el pla de manteniment preventiu en cas que no estigui contemplat el motiu d'averia.

8. Elaboració de l'informe tècnic d'actuació

Finalment l'empresa mantenidora elaborarà un informe tècnic detallant la cronologia de l'actuació realitzada, el motiu de l'avaria, la seva substitució i les mesures preses per tal que no es torni a repetir. Aquest informe serà enviat al titular de la instal·lació en el termini màxim d'una setmana. Posteriorment s'actualitzarà el llibre de manteniment en el qual constarà la identificació del personal de manteniment que ha realitzat l'acció.

Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà de el període de garantia.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatec
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 7 – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. Objectiu de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions, en el marc de la Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals

2. Justificació

Com es podrà comprovar en les xifres de pressupost, termini d'execució, nombre de treballadors simultanis i volum de mà d'obra estimada són inferiors a les que apareixen als punts a), b) i c) del paràgraf 1 de l'article 4 del RD 1627/1997.

Al mateix temps, l'obra no és ni requereix cap mena de treball subterrani, per tant a aquesta obra li és d'aplicació el paràgraf 2 de l'esmentat article 4 en el sentit que cal elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es refereix al Projecte les dades generals del qual estan en l'apartat 1 del mateix.

D'acord amb l'article 7 del citat RD, l'objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és servir de base perquè el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran les previsions contingues en aquest document en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

3. Característiques de la instal·lació

Títol del projecte

Projecte executiu d'una instal·lació fotovoltaica de 38,64 kWp per a l'Aulari Blanc de Les Roquetes.

Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

L'autor del present estudi bàsic és F. Xavier Hill Montaner, número de col·legiat 15.755 del CETIVG.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Promotor

Les dades del promotor de la instal·lació son les següents:

- Promotor: Ajuntament de Sant Pere de Ribes
- Adreça: Plaça la Vila, 1, 08810 de Sant Pere de Ribes
- CIF: P0823100C

Direcció Facultativa

Serà designat pel promotor de la instal·lació.

Coordinador de seguretat

No serà necessari en la fase de redacció del projecte un coordinador de seguretat. D'acord amb l'article 3 del RD 1627/1997, si en l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o més d'un treballador autònom, el Promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. És objecte de la licitació la coordinació de seguretat i salut.

Ubicació de l'obra

L'obra estarà ubicada al carrer de Miquel Servent, s/n, 08812 Les Roquetes, Sant Pere de Ribes

Accessos i comunicacions

No hi ha impediments per l'accés d'obra. El subministrament d'electricitat, en cas de que aquest sigui necessari, es podrà treure de la mateixa instal·lació elèctrica. La zona disposa de cobertura de telefonia mòbil.

Naturalesa dels treballs i particularitats

L'obra objecte d'aquesta Estudi Bàsic de Seguretat i Salut comprèn les següents activitats:

- Instal·lació d'estructures de suport dels mòduls fotovoltaics
- Instal·lació de mòduls solars fotovoltaics
- Instal·lació elèctrica de cablejat, equips, caixes de connexionat i proteccions quadres de protecció i mesura de la instal·lació fotovoltaica
- Ús de mitjans auxiliars

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

L'actuació de l'empresa instal·ladora del sistema fotovoltaic es realitzarà a la coberta de l'edifici i a la sala tècnica de baixa tensió.

Termini d'execució

Incloent en temps de muntatge de l'estructura de suport, l'obra es realitzarà en 4 setmanes com a màxim, a partir de la data d'inici de la mateixa. Tot i que la posada en servei de la instal·lació forma part de les tasques recollides dins l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, aquesta no està comptabilitzada dins de les 4 setmanes d'execució d'obra per la diferent naturalesa i tipologia de treball.

Nombre de treballadors

En la instal·lació hi haurà un màxim de 4 treballadors simultàniament

Volum de les obres

La suma d'hores estimada per a la realització de l'obra és de 256 hores (24 dies de treball).

Pressupost d'execució

El pressupost d'execució per contracte és de 144.852,15 € (IVA exclòs).

Instal·lacions provisionals

No caldran instal·lacions provisionals ja que es podran utilitzar els serveis propis

Descripció del sistema d'atenció mèdica

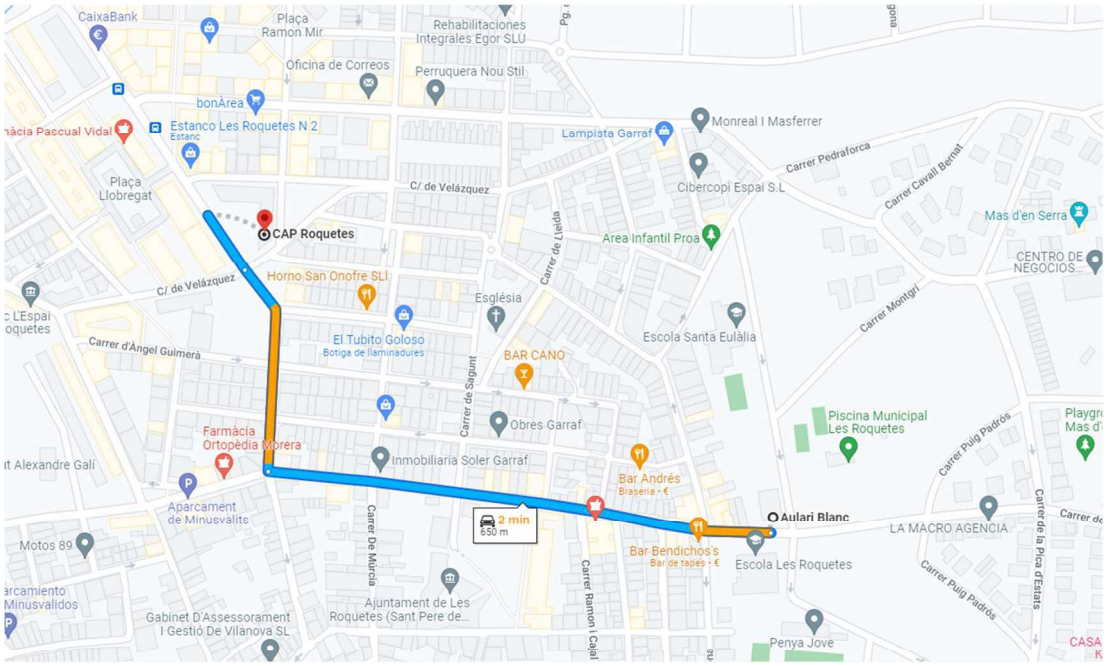
En cas de ser necessari es disposarà d'atenció mèdica bàsica al CAP Roquetes ubicat a Les Roquetes.

Adreça: Avinguda de Catalunya, 11, 08812 Les Roquetes de Sant Pere de Ribes.

Telèfon de contacte: 938 145182

Pàgina Web: http://www.gencat.cat/ics

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes



Aquesta informació estarà clarament indicada a un panell informatiu situat a l'accés a l'obra.

Interferències amb altres serveis o obres

Durant tota l'execució de la obra només hi ha d'haver una interferència amb el subministrament normal d'electricitat amb la instal·lació de consum d'electricitat. Això es produirà en el moment d'efectuar la interconnexió de la instal·lació amb la xarxa interior de la biblioteca, fet pel qual caldrà tallar el subministrament durant el temps pertinent per tal d'efectuar aquesta connexió amb total seguretat

Descripció dels processos i programació

El procés d'execució serà el següent:

- 6 dies: recepció i muntatge d'ancoratges de l'estructura de suport.
- 5 dies: recepció i muntatge de l'estructura de suport.
- 4 dies: aprovisionament de material, muntatge i connexió dels mòduls fotovoltaics.
- 4 dies: cablejat de la instal·lació (CC + CA).
- 4 dies: instal·lació d'onduladors, bateries i proteccions d'equips de connexió a xarxa.
- 1 dia: monitorització del sistema.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4. Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball

En aquest punt es relaciona la Normativa espanyola que inclou apartats relacionats amb la seguretat en el centre de treball. Aquestes Normes s'han utilitzat per a posar les mesures preventives de la present avaluació amb la finalitat d'eliminar els riscos detectats, i són les que s'anomenen a continuació:

Llei de Prevenció de Riscos Laborals	Llei 31/95	08-11-95	J. ESTADO	10-11-95
Reglament dels Serveis de Prevenció	RD 39/97	17-01-97	M. trabajo	31-01-97
Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció (transposició Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	VARIOS	*25-10-97*
Model del llibre d'incidències	ORDRE	20-09-86	M. trabajo	*13-10-86*
Correcció d'errors	-	-	-	*31-10-86*
Model de notificació d'accidents de treball	ORDRE	16-12-87	-	*29-12-87*
Reglament Seguretat i Higiene en el treball de Construcció	ORDRE	20-05-52	M. trabajo	*15-06-52*
Modificació	ORDRE	19-12-53	M. trabajo	*22-12-53*
Complementari	ORDRE	02-09-66	M. trabajo	*01-10-66*
Quadre de Malalties Professionals	RD 1995/78	-	-	*25-08-79*
Ordenança general de segureta i higiene en el treball	ORDRE	09-03-71	M. trabajo	*16-03-71*
Correcció d'errors (derogats Títols I i II; Cap: I a V)	-	-	-	*06-04-71*
Ordenança treball d'indústries construcció, vidre, ceràmica	ORDRE	28-08-79	M. trabajo	-
Anterior no derogada	ORDRE	28-08-70	M. trabajo	*09-09-70*
Correcció d'errors	-	-	-	*17-10-70*
Modificació (no derogada), Ordre 28-08-70	ORDRE	27-07-73	M. trabajo	-
Interpretació de diversos articles	ORDRE	21-11-70	M. trabajo	*28-11-70*
Interpretació de diversos articles	RESOLUCIÓN	24-11-70	DGT	*05-12-70*
Senyalització i altres mesures en obres fixes en vies fora de poblacions	ORDRE	31-08-87	M. trabajo	-
Protecció de riscos derivats d'exposició a sorolls	RD 1316/89	27-10-89	-	*02-11-89*

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatoc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Disposicions mínimes de seguretat i salut sobre manipulació de càrregues (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M. trabajo	*23-04-97*
Reglaments sobre treballs amb riscos d'amiant	ORDRE	31-10-84	M. trabajo	*07-11-84*
Correcció d'errors	-	-	-	*22-11-84*
Normes complementàries	ORDRE	07-01-87	M. trabajo	*15-01-87*
Model llibre de registre	ORDRE	22-12-87	M. trabajo	*29-12-87*
Estatut de treballadors	Ley 8/80	01-03-80	M. trabajo	-
Regulació de la jornada laboral	RD 2001/83	28-07-83	-	*03-08-83*
Formació de comitès de seguretat	D. 423/71	11-03-71	M. trabajo	*16-03-71*

5. Gestió preventiva

La prevenció passa a ser un aspecte important a tenir en compte per tots els estaments de l'empresa constructora, ja que és tasca de tots els nivells de la mateixa involucrar-se en les tasques encaminades a aconseguir millorar les condicions de treball, la seguretat i la protecció de la salut dels treballadors.

El desenvolupament de l'acció preventiva per part de l'empresa constructora s'ha de basar en l'organització de la documentació per Llei.

6. Avaluació de riscos i normes de seguretat

La present avaluació dels riscos inclourà una ressenya sobre la política de gestió preventiva que és recomanable tenir en compte, l'avaluació dels riscos dels treballs més habituals que es realitzen i, finalment, una revisió dels aspectes més importants de les normes d'actuació per a millorar les condicions generals de seguretat.

Segons l'art. 16 de la P.R.L., l'acció preventiva en l'obra serà planificada per l'empresa instal·ladora a partir d'una avaluació inicial de riscos per a la seguretat i salut dels treballadors que es realitzarà amb caràcter general tenint en compte la naturalesa de l'obra, i en relació a aquells que estiguin exposats a riscos especials.

L'avaluació inicial dels riscos que no hagi pogut evitar-se haurà d'estendre's a cadascun dels llocs de treball de l'empresa instal·ladora on es donin els esmentats riscos. Si els resultats de l'avaluació ho fessin necessari l'empresa instal·ladora realitzarà aquelles

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

activitats de prevenció de tal forma que garanteixi un major nivell de protecció de la seguretat i la salut dels treballadors.

A causa del caràcter variant de les condicions que ens trobarem en aquest tipus de treballs, i coherentment als distints riscos que poden anar apareixent i desapareixent al llarg del desenvolupament dels mateixos, es fa molt difícil realitzar una valoració de riscos per lloc de treball. Hi ha situacions de risc en les quals el treballador pot estar exposat durant breus instants i que tan sols apareguin en un moment donat els treballs, per a després no tornar a repetir-se aquesta situació.

L'avaluació de risc es realitzarà de tal manera que s'identificaran els possibles perills que puguin aparèixer en cadascun dels oficis, per a posteriorment anar indicant una sèrie de recomanacions per tal d'evitar aquests perills en l'execució del treball.

Treballs d'instal·lació elèctrica

Riscos més freqüents

Instal·lació elèctrica:

- Caiguda d'operaris al mateix nivell.
- Caiguda d'operaris a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes sobre operaris.
- Tall, lesions a les mans i burxades per maneig de fils conductors i guies.
- Talls i lesions en peus.
- Xocs o cops amb objectes i eines manuals.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.
- Afeccions a la pell.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Electrocució o cremades per al deficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocució o cremades per maniobres incorrectes en les línies elèctriques en tensió.
- Electrocució o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocució o cremades per punteig dels mecanismes de protecció.
- Electrocució o cremades per connexionats directes sense clavilles mascle – femella o a través dels terminals del cable o bornes inadequades.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la Xarxa Elèctrica.
- Electrocució per ús d'equips de soldadura elèctrica.
- Electrocució per ús d'equips de soldadura (acetilè i oxigen).
- Risc de cremades en els ulls per intensitat lumínica.
- Cremades per projecció de partícules incandescents.
- Cremades per contacte amb objectes calents.
- Cossos estranys en els ulls, projecció de partícules.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Explosions.
- Trauma sonor, contaminació acústica.
- Els derivats de treballs de paleta.
- Els derivats de l'ús de mitjans auxiliars (bastides, escales de mà, etc.).
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra.
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones de circulació fins el lloc de treball.

Normes bàsiques d'actuació

Generals:

- El muntatge d'aparells elèctrics (onduladors, magnetotèrmics, diferencials, ...), serà executat per personal especialista.
- La il·luminació en els talls no serà inferior a 100 lux.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres sense la utilització de clavilles mascle – femella.
- Les eines a utilitzar pels electricistes estaran protegides amb material aïllant normalitzat contra contactes amb l'energia elèctrica.
- En treballs de cablejat i connexionat de la instal·lació elèctrica en escales, quan s'utilitzin escales de mà es protegirà el buit de l'escala contra caigudes.
- En treballs de cablejat i connexionat de la instal·lació elèctrica en balconades, terrasses, etc..., quan s'utilitzin escales de mà es protegirà el buit entre les plantes amb barana de 90 cm des de la superfície de treball.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va al quadre general de la companyia subministradora.
- Es fitarà la zona en la qual pugui caure material, mitjançant cintes i rètol de "PROHIBIT".
- Per a la realització de treballs d'altura superior de 2 m serà imprescindible la protecció del treballador davant el risc de caiguda, bé amb mesures de protecció col·lectiva o individual.
- Per a la utilització d'equips de soldadura serà imprescindible la utilització de guants, armilla protectora i màscares especials amb cristall de protecció contra intensitats lumíniques fortes.
- Per a la utilització d'equips d'oxitall seran necessaris guants, armilla protectora i ulleres de soldador.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Ús d'eines elèctriques:

Abans de realitzar la connexió:

- S'ha de verificar la connexió de la posada a terra si es tracta d'una eina de la classe 01.
- Es verificarà, sempre, l'estat del cable d'alimentació sobre tot a nivell de la coberta aïllant.
- Les obertures de ventilació del motor han d'estar perfectament destapades per evitar sobreescalfaments.
- Comprovar l'estat de la presa de corrent i del interruptor si n'hi hagués. En cap cas han d'efectuar-se les preses de corrent amb els cables despullats units directament a la font d'alimentació.
- En cas d'utilitzar algun tipus d'allargador, s'ha d'escollir el més adequat pel que fa a nombre de fils, tipus de borns i aïllament. Aquest aïllament es comprovarà visualment.
- Si l'eina elèctrica s'ha d'utilitzar en un recinte molt conductor o humit, serà alimentada per un transformador separador de circuits o per un transformador de seguretat. Es comprovarà l'estat general dels transformadors, així com el dels seus cables d'alimentació.
- Els transformadors de seguretat i separador de circuits sempre s'instal·laran fora del recinte on es van utilitzar les eines que requereixen el seu ús.

En realitzar la connexió:

- Les màquines que es connecten a instal·lacions que disposin de dispositius diferencials d'alta sensibilitat (30 mA) no requeriran cap altre tipus de protecció.
- Si s'han d'utilitzar cables allargadors, s'ha d'assegurar de que els seus endolls tinguin el mateix nombre de borns que l'eina elèctrica que es connectarà.
- S'ha d'evitar fer mal bé els conductors elèctrics protegint-los de cremades, productes corrosius, talls, pas de vehicles, etc.; així com evitar facilitar les corrents de fuga.
- En cap moment aigua o altres líquids conductors han de penetrar en els dispositius conductors i produir un pas de corrent a les parts metàl·liques, pel que es col·locarà sempre que sigui possible sobre suports secs.

Durant el treball:

- Si s'observa alguna anomalia tal com guspires i arcs elèctrics, sensació de descàrrega, olors estranys, escalfament anormal de l'eina, etc., s'ha de desconnectar i advertir a la persona responsable de la supervisió de l'eina.
- No s'han d'utilitzar eines elèctriques amb els peus molls. En cas de fer-ho hem de prendre mesures de seguretat complementàries.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- No s'ha d'exposar les màquines elèctriques a la pluja, si no tenen un grau de protecció contra la penetració d'aigua.
- Els aparells de la classe II no tenen, generalment, protecció contra penetracions líquides.

En acabar el treball:

- Les eines elèctriques no s'han de deixar abandonades en qualsevol lloc de l'obra ni tampoc a la intempèrie ja que s'afavoreix al seu deteriorament.
- S'han de guardar en caixes bosses, prestatges, etc. Per evitar en la mesura del possible els cops, projeccions de matèries calentes, matèries corrosives, aigua, etc.
- Els cables tindran un aïllament reforçat de 440 V de tensió nominal com a mínim, sent preferibles aquells amb un aïllament de 1.000 V.

<u>Làmpades portàtils:</u>

Abans de realitzar la connexió:

- S'haurà de comprovar l'estat del cable d'alimentació per detectar si existeixen danys en l'aïllament del mateix
- Verificar que el mànec no presenti ni esquerdes ni danys aparents.
- Comprovar el bon estat dels borns dels endolls així com el reforç de protecció contra doblegades.
- No s'ha de connectar la làmpada portàtil quan la presa de corrent presenti defectes o no sigui l'adequada pel tipus de borns que es disposa. En cap cas han d'efectuar-se les preses de corrent amb els cables despullats units directament a la font d'alimentació.

En realitzar la connexió:

- S'ha d'evitar, sempre que sigui possible, que es danyi el conductor d'alimentació protegint-lo especialment contra:
    - Les cremades per la proximitat de fonts de calor.
    - Els productes corrosius.
    - Els talls produïts per útils afilats, màquines en funcionament, arestes vives, etc.
    - Els danys produïts per el pas de vehicles sobre elles.

- En cas d'observar alguna anomalia durant el treball amb la làmpada portàtil s'ha de desconnectar la làmpada.
- Les principals anomalies són:
    - Sensació de formigueig com a resultat d'una electrificació de la làmpada degut a un efecte de connexió o dels borns de l'endoll.
    - Aspiració de guspires procedents dels cable de connexió o dels borns d'endoll.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

    - Olor sospitós a cremat o bé aparició de fum degut a un sobreescalfament.
    - Escalfament anormal del cable o del born d'endoll.

- S'ha d'evitar deixar-les en llocs humits o molls.
- En molts casos es poden utilitzar portàtils alimentats a tensions de seguretat de 12 V o 24 V, a través d'un transformador.

En desconnectar:

Per desconnectar el born de l'endoll tirar sempre d'ell i no del cable d'alimentació. Es recomana enrotllar el cable i guardar la làmpada en un lloc sec

Instal·lació mecànica de captadors solars fotovoltaics

Riscos més freqüents

- Caiguda d'operaris al mateix nivell.
- Caiguda d'operaris a diferent nivell.
- Caiguda d'operaris al buit (patis interiors).
- Caiguda d'objectes sobre operaris.
- Xocs i cops contra objectes.
- Talls i lesions en mans per objectes i eines.
- Talls i lesions en peus per trepitjades sobre objectes punxants.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.
- Atrapament i escalfament.
- Afeccions cutànies.
- Lesions osteoarticulars per vibracions o posicions forçades.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Trauma sonor, contaminació acústica.
- Cremades per:
    - Bufadors, en la soldadura.
    - Projecció de partícules incandescents.
    - Contactes amb objectes calents.
- Cossos estranys en els ulls, projecció de partícules.
- Incendis i explosió (de bufadors, botelles de gasos liquats, bombones, ampolles, etc.).
- Els inherents a l'ús de soldadura elèctrica, oxiacetilènica i oxitall.
- Els derivats d'ús de medis auxiliars (bastides, escales de mà, etc.)
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra.
- Els derivats del trànsit d'operaris per les zones de circulació fins al lloc de treball.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02160
27/9/2022
instatoc
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Riscos més freqüents

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat:

Donat els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat s 'ha de garantir que les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives a estan construïdes per a l'execució de la resta de l'obra.

Procés:

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell es mantindrà la zona de treball neta i ordenada.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectarà la barana de seguretat i es treballarà en tot moment ancorat a la línia de vida disposada a tal efecte a la coberta de l'edifici.
- En la manipulació de materials es consideraran posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com de la correcta posició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics en el quadre de la zona.
- La il·luminació mínima en zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada de 2 metres sobre la superfície de treball.
- La il·luminació mitjançant portàtils es farà utilitzant portalàmpades estancs amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta alimentats a 24 Volts.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric de l'obra sense l'ús de clàvies mascle – femella.
- Les eines a utilitzar per electricistes instal·ladors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors amb l'aïllament deteriorat es retiraran i es substituiran per altres en bon estat de forma immediata.
- Els operaris que realitzin la instal·lació del camp de captació hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir, mono de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat o arnés per poder ancorar-se a la línia de vida.
- Els operaris que realitzin treballs de bufador hauran d'usar casc de seguretat, guants i maniguets de cuir, espiell amb cristall fumat, mono de treball, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i mascareta antifums tòxics en cas de ser necessari.
- Els operaris que realitzin treballs de manyeria hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir o de neoprè segons els casos, mono de treball, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i cinturó de seguretat en cas de ser necessari.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Recepció i aplec de material i maquinària:

- Es prepararà la zona del solar per estacionar els camions de subministrament de material, de tal manera que el paviment tingui la resistència adequada per tal d'evitar el bolcat.
- Els materials de grans dimensions, com els captadors o les bigues per a l'estructura de reforç de la coberta, s'elevaran amb una grua mòbil amb l'ajuda de balancins que subjectaran la càrrega mitjançant les eslingues, elevant la càrrega del transport i posant-la a terra en una zona preparada o directament en la zona definitiva de la coberta.
- Les càrregues suspeses es governaran mitjançant cordes fixades a la càrrega i guiades pels operaris.
- Es prohibeix expressament guiar les càrregues pesades directament amb les mans.
- El transport o canvi d'ubicació horitzontal del material es realitzarà mitjançant aparells que el facilitin per tal d'evitar l'acumulació d'operaris i confusions.
- S'impulsarà la càrrega des dels costats per evitar el risc de caigudes i cops.
- El transport ascendent o descendent per mitjà de rodets lliscant per rampes o llocs inclinats es dominarà mitjançant aparells adequats dissenyats a tal fi, i el ganxo de la maniobra s'ancorarà en un punt sòlid, capaç de suportar la càrrega amb seguretat.
- Es prohibeix el pas o acompanyament lateral dels transport sobre rodet de la maquinària o material quan la distància lliure de pas entre aquesta i els paraments verticals sigui igual o inferior a 60 cm, per evitar així el risc d'atrapament.
- Els aparells esmentats anteriorment de suport del pes de l'element elevat o ascendit per la rampa s'ancoraran a llocs que garanteixin la seva resistència.
- L'ascensió o descens a una bancada de posició d'una determinada maquinària o material s'executarà mitjançant el pla inclinat construït en funció de la càrrega a suportar i amb la inclinació adequada.
- L'aplec de captadors solars s'ubicarà en un lloc preestablert de l'obra per evitar interferències amb altres tasques.
- Les caixes contenidores dels captadors es descarregaran doblades i lligades sobre bats o plataformes emplintades, per evitar vessaments de la càrrega.
- Es prohibeix utilitzar les cintes d'embalatge com a punts d'ancoratge per a la descàrrega.
- El muntatge de la maquinària o material en la coberta no s'iniciarà fins que no s'hagi tancat el perímetre d'aquesta, per evitar el risc de caigudes.
- L'ascensió dels captadors solars fins a coberta es suspendrà sota règim de forts vents per evitar el descontrol de les peces.
- Es delimitarà la zona de descàrrega identificant-la amb senyals adequats per tal d'informar a les persones de les activitats de descàrrega i col·locació de material a la coberta de l'edifici.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Els blocs de xapa o bigues metàl·liques es descarregaran doblades mitjançant el ganxo de la grua.
- L'emmagatzematge de material metàl·lic s'ubicarà en llocs senyalitzats de l'obra, per evitar interferències amb els llocs de pas.

Muntatge de l'estructura de reforç:

- Les bigues de reforç es subministraran tallades a mida i en el cas de que s'hagin de tallar es farà en llocs assenyalats de l'obra per evitar riscos d'interferències.
- El taller o magatzem de perfils metàl·lics s'ubicarà en un lloc preestablert.
- Les bigues metàl·liques s'emmagatzemaran en paquets sobre estructures de repartiment en els llocs senyalats de l'obra. Les piles no superaran els 1,6 metres d'alçada.
- El transport de trams de perfils de pes reduït a espatlla per un sol home es realitzarà inclinant cap enrere la càrrega de tal manera que l'extrem davanter superi l'altura d'un home per evitar els cops o encontres amb altres operaris.
- El muntatge de bigues a la coberta es suspendrà sota règim de forts vent per evitar el descontrol de les peces.
- Es prohibeix expressament guiar les bigues directament amb les mans per evitar el risc de caiguda per balanceig de la càrrega.
- Es prohibeix abandonar al terra o a la coberta tot tipus d'eines utilitzades per evitar accidents per trepitjades sobre aquestes.
- Els bancs de treball es mantindran en bon estat, evitant la formació d'estrelles o rebaves duran els treballs (les estelles o rebaves poden ocasionar punxades o talls a les mans).
- Els retalls sobrants s'aniran retirant a un lloc determinat al mateix moment que es produeixin, per a la seva recollida i abocat posterior mitjançant els conductes d'evacuació previstos per a tal fi, evitant així el risc de trepitjades sobre objectes.
- Es prohibeix soldar amb plom en llocs tancats per evitar respirar atmosferes tòxiques.
- Les soldadures amb plom es realitzaran a l'exterior sota corrent d'aire.
- El local destinat a emmagatzemar les bombones de gasos liquats s'ubicarà en un lloc ressenyat de l'obra dotat de ventilació, portes amb tancament de seguretat i il·luminació artificial. La il·luminació artificial serà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat. Es col·locarà sobre la porta del magatzem una senyal normalitzada de "perill d'explosió" i una altre de "prohibit fumar". Al costat de la porta s'instal·larà un extintor de pols química.
- S'evitarà soldar o utilitzar el bufador amb les bombones de gasos liquats exposades al sol.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Mitjans auxiliars

Riscos més freqüents

Bastides d'estructura tubular

- Caigudes d'operaris al mateix nivell per:
  - Brutícia a la plataforma de treball.
  - Acumulació excessiva de material de treball.
  - Diferència de gruixos dels elements que formen el pis de la plataforma.
  - Diferent comportament a flexió dels elements que formen el pis de la plataforma.

- Caigudes d'operaris a distint nivell per:
  - Accessos inexistents o deficients a la plataforma de treball.
  - Deficients plataformes de treball.
  - Insuficient amplada de la plataforma de treball.
  - Absència total o parcial de protecció.
  - Incorrecta subjecció de la plataforma a l'estructura.

- Desplom per suports inestables, unions deficients o mal arriostrades.
- Caigudes d'operaris al buit.
- Desplom o col·lapse de la bastida.
- Cops, atrapament i esclafament durant les operacions de muntatge i desmuntatge.
- Desplom o caiguda d'objectes (taulons, eines, materials, etc.) sobre els operaris.
- Cops per objectes o eines.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures incorrectes.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Els derivats del treball a la intempèrie i condicions meteorològiques adverses.
- Els derivats del treball específic desenvolupat sobre les mateixes.

Bastides metàl·liques sobre rodes

- Caigudes d'operaris al mateix nivell per:
  - Brutícia a la plataforma de treball.
  - Acumulació excessiva de material de treball.
  - Diferència de gruixos dels elements que formen el pis de la plataforma.
  - Diferent comportament a flexió dels elements que formen el pis de la plataforma.

- Caigudes d'operaris a distint nivell:

  - Accessos inexistents o deficients a la plataforma de treball.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

  - Deficients plataformes de treball.
  - Insuficient amplada de la plataforma de treball.
  - Absència total o parcial de protecció.
  - Suports deficients (bidons, palets, etc.)
  - Incorrecta subjecció de la plataforma de treball a l'estructura.
  - Desplom per suports inestables, unions deficients o mal arriostrades.
  - Trasllats amb operaris sobre la plataforma.

- Caigudes d'operaris al buit.
- Desplom o col·lapse de la bastida.
- Cops, atrapament i esclafament durant les operacions de muntatge i desmuntatge.
- Desplom o caiguda d'objectes (taulons, eines, materials, etc.) sobre els operaris.
- Cops per objectes o eines.
- Lumbàlgies per sobreesforços o postures incorrectes.
- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Els derivats del treball a la intempèrie i condicions meteorològiques adverses.
- Els derivats de desplaçaments incontrolats de la bastida.
- Els derivats del treball específic a desenvolupar sobre les mateixes.

<u>Escala de mà</u>

- Caigudes d'operaris al mateix nivell.
- Caigudes d'operaris a diferent nivell o al buit per:
  - Desequilibris pujant càrregues.
  - Desequilibris en inclinar-se lateralment per efectuar treballs.
  - Ruptura de graons o muntants.
  - Pujada o baixada d'esquenes a l'escala.
  - Mala posició del cos, mans o peus.
  - Oscil·lació de l'escala.
  - Gestos bruscos d'operari.

- Caigudes d'objectes sobre altres persones.
- Lliscament o bolcada lateral del cap de l'escala per suport precari o irregular, mala situació, vent o lliscament lateral de l'operari.
- Lliscament del peu de l'escala per absència de bases antilliscants, poca inclinació, suport en pendent, etc.
- Basculació d'escala per ruptura de corda o cadena antiobertura en escales de tisora.
- Atrapament per:
  - Operacions de plegat i desplegat en escales de tisora.
  - Operacions d'extensió i retracció en escales extensibles.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

  - Desencaixament dels ferratges d'assemblatge dels caps de les escales de tisora o transformables.

- Contactes elèctrics directes amb línies elèctriques o parts actives en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb masses de màquines elèctriques.
- Els derivats d'usos inadequats o muntatges perillosos com:
  - Unions per augmentar la longitud.
  - Graons clavats als travessers.
  - Longitud insuficient en relació amb l'altura a salvar.
  - Utilització com a suport per plataformes de treball.
  - Formació de plataformes de treball.

Normes bàsiques d'actuació

<u>Bastides</u>

Muntatge:

- Les bastides s'han de muntar sota la supervisió d'una persona competent, a ser possible un aparellador o arquitecte tècnic.
- Les bastides s'han de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
- En el cas que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny, aquest ha de ser pla i compactat o en seu defecte es recolzarà la bastida sobre el tauló (dorment) i estarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, prohibint el recolzament sobre materials fràgils com totxanes, revoltons, etc.
- Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulats, etc. S'ha de consultar amb el director tècnic de l'obra per a que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no les zones de recolzament.
- Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i regles precises de muntatge. Això serveix també pels andamis tubulars.
- Per tant, s'ha de disposar a l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels ancoratges corresponents.
- El muntatge s'iniciarà amb l'anivellació de la primera altura de la bastida.
- L'estructura de la bastida s'anirà unint en els punts previstos i es comprovarà que aquests estiguin ben realitzats.
- L'elevació de les grapes es realitzarà mitjançant corriola. Aquestes seran hissades en recipients metàl·lics que impedeixin la seva caiguda.
- Es col·locaran baranes de 90 cm d'altura, amb barra intermèdia i sòcol de 20 cm en totes les plataformes de treball que sigui necessari instal·lar.
- L'amplària mínima de la plataforma serà de 60 cm i haurà d'estar perfectament ancorada.
- En el cas que una línia d'alta tensió estigui pròxima a la bastida hi hagi la possibilitat de contacte directa en la manipulació dels elements prefabricats quan

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

es realitzi el muntatge o que es pugui entrar a la zona d'influència de la línia elèctrica, es prendran les següents mesures:

- Es sol·licitarà a la companyia subministradora per escrit que es procedeixi a la descàrrega de la línia, els seu desviament o en cas necessari la seva elevació.
- En el cas que l'anterior no es pugui realitzar, s'establirà unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més pròxim amb tensió a la bastida.
- Les distàncies anteriorment mencionades segons informació d'AMYS d'UNESA són:
  - 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
  - 5 metres per a tensió > 66.000 Volts

- En el cas d'una línia elèctrica de baixa tensió:
  - Sol·licitar a la companyia subministradora per escrit el desviament de la línia.
  - En el cas que això no sigui factible, es col·locarà unes beines aïllants sobre els conductors i caputxons aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

- Cal utilitzar l'equip de protecció personal i complementari.
- Les bastides s'han de revisar al començar la jornada laboral abans de la seva utilització i en particular després d'una prolongada interrupció del treball, així com després de qualsevol inclemència del temps, especialment de fortes ràfegues de vent.
- Els principals punts a inspeccionar són:
  - L'alineació i verticalitat dels muntants.
  - L'horitzontalitat dels llarguers i travessers.
  - L'adequació dels elements d'arriostrament tant horitzontal com vertical.
  - L'estat dels ancoratges de la façana.
  - El correcte assemblat dels marcs amb els seus passadors.
  - La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
  - La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamà, barra intermèdia i sòcol.
  - La correcta disposició dels accessos.

- S'han de col·locar cartells d'avís en qualsevol punt on la bastida estigui incomplerta o sigui precís advertir d'algun tipus de risc.
- En l'ús de petites màquines elèctriques es procurarà que estiguin equipades amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Volts.
- En tot moment es procurarà que les plataformes de treball estiguin netes i ordenades. És convenient disposar d'un caixó per col·locar els útils necessaris

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

durant la jornada de treball evitant deixar-los a la plataforma amb el ris que això comporta.

Desmuntatge:

- Els desmuntatge d'una bastida s'ha de fer en ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.
- Es prohibirà terminantment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'han de baixar mitjançant mecanismes d'elevació o descens convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran en una batea convenientment lligades.
- Els elements que composen l'estructura de la bastida s'han d'acumular i retirar tant ràpidament com sigui possible al magatzem.
- Es prohibirà terminantment que el muntatge, ús i desmuntatge els operaris passi d'un lloc a un altre saltant, gronxant-se, escalant o lliscant per l'estructura.
- En el cas de proximitat de línia elèctrica d'alta o baixa tensió es procedirà tal com s'indica en el muntatge.

Emmagatzematge:

- Els elements de la bastida s'han d'emmagatzemar en un lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzematge s'han de revisar, netejar i pintar-los en cas de ser necessari.
- Cal considerar que una empresa ben organitzada és aquella que en el seu magatzem i taller mecànic subministren sens demora a les obres la maquinària, els útils i les eines que es requereixen en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

<u>Bastides penjades</u>

- Cal efectuar abans del seu ús un reconeixement i proves exhaustives, amb la bastida pròxima al terra i amb la corresponent càrrega humana i material a la qual s'haurà de sotmetre.
- Es donaran instruccions especials als operaris per tal que no entrin ni surtin de la bastida mentre no quedi garantida la no mobilitat d'aquest respecte al mur en sentit horitzontal.
- Es vigilarà freqüentment els ancoratges o contrapesos dels pescants de la bastida.
- Els pescants hauran de ser metàl·lics, prohibint expressament la realització dels mateixos mitjançant taulons embridats.
- Les bastides penjades han d'anar equipades de barana resistent junt al mur, de 0,7 metres i en els tres costats restants serà de 0,9 metres. En els frontals i extrems aniran equipades de sòcol.
- La plataforma de la bastida haurà de tenir com a mínim 60 cm d'amplada.
- La distància entre el parament i la bastida ha de ser inferior a 45 cm.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- S'ha de mantenir la horitzontalitat de la bastida.
- Tota la bastida juntament amb l'aparellatge d'ascensió ha de portar un mecanisme anticaiguda.

Bastides de "borriquetas"

- Estan formades per dos suports en "V" invertida i un tauler de 60 cm d'amplària.
- Estaran perfectament recolzades el sòl, i els taulers a utilitzar en plataformes de treball seran prèviament seleccionats i senyalitzats (amb els costats pintats amb un color específic), de manera que no siguin utilitzats per l'altre costat per a operacions que puguin disminuir la seva resistència.
- Tindran una altura màxima de 1,5 m a l'inici dels diferents treballs, la plataforma estarà lliure d'obstacles per tal d'evitar caigudes, no col·locant excessives càrregues sobre elles.

Escales de mà:

- Cal utilitzar l'equip de protecció personal i complementari.
- S'usaran escales metàl·liques telescòpiques on els perills aniran soldats als travessers.
- Els operaris aniran proveïts de sabates de suport antilliscants que els donaran suport sobre superfícies planes.
- Es procurarà que la sola de les botes i els guants de treball estiguin nets de greix, fang o altres materials que puguin propiciar que l'operari rellisqui.
- Sempre que sigui possible, s'ancorarà fermament l'escala pel seu extrem superior.
- Una escala mai ha de ser utilitzada per dos o més operaris de forma simultània.
- Per ascendir o descendir per l'escala es realitzarà de cara a l'escala i l'operari s'ha d'aguantar als graons.
- Per ascendir o descendir per l'escala s'ha d'anar graó a graó i mantenint sempre tres punts de suport.
- Ambdues mans han d'estar lliures per pujar o baixar d'una escala.
- Dos mans i un peu han d'estar ben subjectes mentre l'altre peu canvia de posició.
- Dos peus i una mà han d'estar ben subjectes mentre l'altra mà canvia de posició.
- Es realitzaran treballs amb una mà activa i l'altra passiva (agafada a l'escala). Si és necessari utilitzar les dues mans, s'ha de fer servir el cinturó fixat a un punt fix.
- El cinturó de seguretat no s'ha de lligar mai a l'escala a no ser que aquesta estigui al seu torn lligada per la part superior.
- La seva inclinació serà tal que la seva projecció sobre el sòl serà una quarta part de la projecció de l'escala sobre el paviment vertical, i haurà de sobresortir 1 m sobre el forjat o lloc d'accés.
- Per a la realització de treballs d'altura s'empraran escales de tisora, proveïdes de cadenes per a impedir la seva obertura.
- No s'ha de treballar sobre elements allunyats d'elles. Es desplaçarà el cos com a màxim fins que la sivella del cinturó quedi confrontada amb el muntant.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Les escales es col·locaran apartades dels elements mòbils que puguin derrocar-les i fora dels llocs de passada.
- S'usaran per a comunicar dos nivells diferents de dues plantes o com mitjà auxiliar en els treballs d'ofici de paleta: no tindran una altura superior a 3 metres.
- Els materials pesats que es necessitin s'hissaran mitjançant una corda quan l'operi hagi arribat al seu punt de treball i estigui subjecte amb el cinturó de seguretat.
- No es pujaran a braç pesos superior a 25 kg des de l'escala estant.
- En cap cas es tiraran eines ni altres materials de des dalt de l'escala, ni es tiraran des de sota per que els agafi el que està a dalt.
- L'altura màxima des de la que pot treballar un operari és aquella en que l'últim graó li quedi a l'altura de la cintura.
- No es desplaçarà una escala amb un operari pujat a la mateixa.
- A partir dels 2 metres d'altura és obligatori portar l'arnés posat.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

7. Mesures de protecció i senyalització

Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Conjunt de línies de vida de cable INOX suportada mitjançant suports de 300 mm ancorats al forjat de l'edifici. Caldrà instal·lar una línia de vida permanent a la coberta plana.
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'altura de la barana ha de ser de 90 cm, i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm d'espessor i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.
- Senyalització de seguretat en el treball segons RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
    - Senyal d'advertència de risc d'ensopegada.
    - Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
    - Senyal d'advertència de risc de material inflamable.
    - Senyal de prohibit passar als vianants.
    - Senyal de prohibit fumar.
    - Senyal de protecció obligatòria del cap.
    - Senyal de protecció obligatòria dels peus.
    - Senyal de protecció obligatòria del cos.
    - Senyal de protecció obligatòria dels peus i de les mans.
    - Senyal de protecció obligatòria de la vista.
    - Senyal de protecció obligatòria de la cara
    - Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

- Zones de treball ben il·luminades.
- Les plataformes de les bastides utilitzades seran de 60 cm i comptaran amb barana, barra intermèdia de 20 cm en cas de superar els 3 metres.
- Les escales de mà a utilitzar seran de tisora.
- La línia de vida que recorrerà de forma longitudinal la coberta plana de l'edifici on s'ubicarà el camp fotovoltaic 2, s'ancorarà mitjançant els punts necessaris a l'estructura de subjecció d'aquesta.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el pla de seguretat i condicions de salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Treballs d'instal·lacions

Mesures preventives

- Marquesines rígides.
- Baranes.
- Passos o passarel·les.
- Xarxes verticals.
- Bastides de seguretat.
- Mallassos.
- Llistons o planxes en forats horitzontals.
- Escales auxiliars adequades.
- Escala d'accés esglaonada i protegida.
- Carcasses o resguards de protecció de parts movibles de màquines.
- Plataforma de descàrrega de material.
- Evacuació de runa.
- Neteja de les zones de treball i trànsit.
- Il·luminació natural o artificial.
- Bastides adequades.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Botes de protecció.
- Botes aïllants (en electricitat).
- Guants aïllants (en electricitat).
- Estora aïllant (en electricitat).
- Guants de lona i pell.
- Ulleres de seguretat.
- Màscares de filtre químic.
- Protectors auditius.
- Cinturó de seguretat.
- Pantalla de soldador.
- Roba de treball.

Eines elèctriques

Mesures preventives

- Utilitzar l'equip de protecció personal (1).
- Es comprovarà el bon estat del cable d'alimentació així com el punt d'entrada en el martell.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Es connectarà a la xarxa amb tot el cable desenrotllat i mitjançant un born de connexió, mai amb les puntes pelades dels cables.
- Si no hi hagués protecció diferencial en el lloc de connexió, aquesta s'efectuarà a través de la caixa auxiliar de connexions amb protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Utilitzar eines de classe II.
- Col·locar-se el davantal de cuir, protecció auditiva, ulleres contra impactes i màscara antipols si existeix possibilitat d'ambient polvorígen.
- No fer funcionar la màquina en buit sense la corresponent eina i sense que estigui recolzada fermament sobre un material resistent.
- Quan no s'utilitzin les eines es mantindran desconnectades de la xarxa.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Pantalla facial o ulleres contra – impactes.
- Guants de treball.
- Botes de protecció.
- Granota de treball.
- Protectors auditius.
- Màscara antipols.
- Davantal de cuir.

Soldadura elèctrica

Mesures preventives

- Comprovar l'estat de l'aïllament dels cables i connexions a borns de la màquina de soldar, la pinça porta elèctrodes i la grapa de terra.
- Fixar la grapa de terra a soldar i l'elèctrode a la pinça porta elèctrodes.
- Ajustar el límit de corrent de la màquina de soldar al valor adequat a l'elèctrode (gruix i composició).
- Es connecta la màquina a terra i a la xarxa amb tot el cable desenrotllat i mitjançant borns de connexió, mai amb les puntes pelades dels cables.
- Si no hi hagués protecció diferencial en el lloc de connexió, aquesta s'efectuarà a través de la caixa auxiliar de connexions amb protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Situar-se sobre l'estora aïllant.
- A partir d'aquest moment es farà servir el davantal, les polaines i la pantalla de soldador.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instaroc
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Si s'han utilitzat líquids clorats per a la neteja de les peces a soldar o estan galvanitzades, es procurarà una ventilació adequada del local o es realitzarà la soldadura exterior.
- Proveir-se d'un extintor i deixar-lo prop del lloc de soldadura.
- Encebar l'arc procurant que l'elèctrode no quedi enganxat a la pesa i realitzar la soldadura mantenint una distància fixa entre l'elèctrode i la pesa.
- S'ha de controlar la direcció de les guspires per evitar incendis (pantalles, lones incombustibles o altres medis).
- En acabar es deixarà la pinça sobre un suport aïllat.
- Si la interrupció és prolongada, es desconnectarà la màquina de la xarxa.
- Durant el repicat del cordó de soldadura cal utilitzar ulleres contra – impactes.
- Tallar l'alimentació davant de qualsevol modificació en l'equip de soldadura.
- En ambients humits no es tocarà mai amb la mà nua la massa on es treballa.
- L'ajudant soldador utilitzarà ulleres de vidres adequades amb protecció lateral.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Pantalla de soldador.
- Ulleres contra – impactes.
- Guants de treball de mànigа llarga.
- Botes de protecció.
- Granota de treball.
- Davantal de cuir i polaines.
- Estora aïllant.
- Separació del lloc mitjançant tancaments.

Soldadura autògena

Mesures preventives

- Es prohibeix fumar.
- No arrossegar les ampolles.
- No engreixar les vàlvules de les botelles d'oxigen, els bufadors o manipular-los amb draps bruts de greix.
- Els escapaments es localitzaran utilitzant únicament, aigua amb sabó.
- No invertir les manegues.
- No exposar-les a cops ni matèries corrosives.
- Utilitzar les ampolles de peu o inclinades i fermament fixades sobre un suport.
- Obrir la vàlvula de les ampolles col·locant-se darrere d'elles.
- Assegurar-se, abans d'obrir les vàlvules de les ampolles, que les claus del bufador estan tancades.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- Tancar la vàlvula de les ampolles abans de cada parada prolongada de treball i tancar, al seu torn, els claus dels bufadors.
- Tancar la clau principal i la del bufador quan l'ampolla no s'utilitza.
- En cas d'incendi d'una ampolla de gas combustible s'haurà d'intentar tancar la vàlvula de l'ampolla i tirar-li aigua fins que torni a tenir una temperatura normal. Apagar la flama amb un extintor d'anhídrid carbònic.

Proteccions personals

- Casc de seguretat.
- Pantalla ictínia.
- Ulleres contra – impactes.
- Guants de treball de mànigа llarga.
- Botes de protecció.
- Granota de treball.
- Davantal de cuir i polaines.
- Separació del lloc mitjançant tancament.

Ordre i neteja

Mesures preventives

- Utilitzar l'equip de protecció personal.
- Realitzar una neteja diària dels locals i zones de treball.
- Proveir els llocs de treball de prestatges, suports, etc. Per la col·locació d'eines, materials i equips.
- Delimitar i senyalitzar visiblement les zones destinades a la circulació de persones i vehicles.
- Delimitar les zones destinades a emmagatzematge.
- No apilar ni abandonar material fora de les zones destinades a emmagatzematge.
- Retirar els objectes que puguin obstruir el pas.
- Evitar l'acumulació excessiva de materials i útils en les zones de treball.
- Utilitzar recipients hermètics per les substàncies tòxiques i inflamables.
- Evitar l'estesa de cables i mànegues i quan existeixi, senyalitzar-les adequadament.
- Eliminar de forma periòdica les runes, restes de materials, bassals i basaments de productes amb el procediment i equip de protecció adequats.
- Col·locar els útils de treball en les llocs destinats a tal fi de forma ordenada.
- Senyalitzar les zones d'accés prohibit.
- Canviar il·luminaries foses i mantenir-les netes de pols.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

8. Equips de protecció personal i complementària.

Descripció, utilització i conservació

Casc de seguretat

Construït de polietilè o material de qualitats similars, de color groc viu, disposarà d'una peça substituïble de plàstic flexible que permeti un ajust precís al crani de cada usuari.

En la part frontal de la peça de plàstic hi haurà una banda absorbent pel suor, i en els laterals dos punts simètrics per tal de poder regular la fixació.

Ha de tenir el segell d'homologació de la Direcció General de Treball.

El casc de seguretat protegeix contra les projeccions sòlides i líquides, caigudes, contactes elèctrics accidentals, cops contra objectes i radiacions produïdes per arc elèctric. Es farà servir en tot tipus de treballs, i especialment en muntatges, treballs en altura i treballs amb projeccions sòlides o líquides. L'ús correcte del casc implica ajustar la peça ajustable de plàstic al perímetre cranial de l'usuari i la barballera a la barbeta, de forma que no pugui caure degut a moviments bruscos.

Comprovar visualment el seu bon estat, en especial de la peça de plàstic i de la barballera. Netejar-lo periòdicament amb aigua i sabó.

Pantalla facial transparent

Pantalla facial abatible, transparent i incolora, subjecta al cap per mitjà d'un arnés de perímetre regulable.

Permet l'ús simultani d'ulleres graduades. Es anticalòrica, antiàcids i antiimpactes.

Els treballs amb risc de projecció de partícules sòlides o líquides. En treballs amb risc de radiacions ultraviolades o d'infrarojos.

S'ha de conservar neta de pols i sense ratlles. La neteja s'ha de realitzar amb aigua i sabó per evitar el seu retallat.

Guants aïllants de l'electricitat fins a 400V

Fabricats en cautxú sintètic o altre material de similars característiques aïllants i mecàniques.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

En tots els treballs que es realitzin sobre elements d'instal·lacions en baixa tensió (fins a 400 V) que estiguin en tensió.

També s'utilitzaran durant les operacions prèvies al condicionament de les instal·lacions per treballs sense tensió.

S'hauran d'utilitzar sempre recoberts amb els guants de protecció mecànica.

Es guardaran protegits a la bossa porta guants, evitant el contacte amb greixos i amb objectes tallants o punxants.

Periòdicament o quan es cregui oportú, es comprovarà el seu estat mitjançant l'assajador pneumàtic.

Taps antisoroll

Els taps antisoroll constitueixen una protecció simple però eficaç, per l'atenuació del soroll ambient. Estan fabricats amb buata de llana químicament pura i, col·locats en l'oïda externa, redueixen el soroll uns 15 dB.

Els taps han d'utilitzar-se en llocs sorollosos fins 80 dB, a partir dels quals s'ha d'utilitzar un tipus d'insonorització més eficaç.

Els taps antisoroll són d'un sol ús, és a dir, un cop utilitzats no han de ser utilitzats de nou.

Mascara antipols

La màscara antipols és la protecció de les vies respiratòries per ambients amb pols en suspensió i fums d'escassa toxicitat, amb un volum d'oxigen ambiental superior al 17%.

S'utilitzarà la màscara antipols en tots els llocs de treball on es generi pols en suspensió o boirines de manipulació de productes polsosos o per polvorització produïda per medis mecànics.

Les mascaretes, excepte el filtre, es netejaran després de ser usades amb un detergent molt suau i asèptic (recomanat pel fabricant) i es deixaran assecar a temperatura ambient, sense exposar-les al sol ni al calor d'estufes.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Pantalla per soldadura elèctrica

Per als treballs de soldadura i tall elèctrics, la OGSHT en el seu article 54 obliga a l'ús per part de l'operari de pantalles de protecció que evitin els riscos inherents de projecció de material fos i de conjuntivitis. Aquesta pantalla, a més de cristall ocular inactínic de protecció, pot comptar amb un cristall incolor amb accionament manual per tal que quan no es soldi es pugui veure el cordó de soldadura o despendre l'escòria sense haver d'apartar la pantalla.

S'ha d'utilitzar la pantalla en tots els treballs de soldadura i tall elèctrics, amb els cristalls inactínics adequats al tipus d'elèctrode utilitzat.

Donat que els cristalls, tant l'incolor com l'inactínic, poden sofrir ratlladures, s'han de netejar únicament amb aigua i sabó per no disminuir la visibilitat. Es cuidarà de mantenir el dispositiu de l'espiell en bon estat de funcionament. La pantalla s'ha de guardar neta de pols en un lloc sec dins d'una bossa apropiada.

Ulleres de seguretat contra-impactes

Les ulleres de seguretat contra – impactes tenen com a missió específica aconseguir una eficaç protecció dels ulls davant el risc d'impacte d'objectes o partícules solides.

S'han d'adaptar perfectament al rostre de l'usuari amb una completa protecció lateral.

Les ulleres de seguretat contra – impactes s'utilitzaran en tots els treballs en els que pugui haver-hi projeccions de partícules sòlides, líquides o gasoses: treballs amb mola d'esmeril, tornejat de materials, tall amb serres, cisalles, forja, neteja amb dolls de sorra, formigonats, treballs de paleta, excavacions, encofrats i en general quan hi pugui haver un possible contacte dels ulls amb cossos fixes o mòbils i quan existeixi polvígen. No són utilitzables per a treballs on hi hagi o pugui haver-hi una gran intensitat lumínica.

Per evitar que la muntura es trenqui i aconseguir que els oculars mantinguin les desitjables condicions de transparència i nitidesa, les ulleres hauran de conservar-se en el seu estoig i , si no el tingués, en unes bosses apropiades.

Ulleres de seguretat per a soldadura autògena

Les ulleres s'han d'utilitzar per a la protecció de l'usuari quan realitzi treballs de soldadura i tall oxiacetilènics. Són ulleres estàndard, amb l'excepció concreta dels oculars que, a més de ser òpticament neutres, han d'oferir un grau de protecció adequat al distint tipus de treball que pugui presentar-se en la utilització de l'equip oxiacetilènic.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

D'ús obligatori en els treballs de soldadura i tall oxiacetilènics, els operaris hauran d'usar les ulleres de seguretat per soldadura autògena, entre altres, en els treballs següents:

- Tallers mecànics, planxisteria.
- Per fer forats en armadures metàl·liques.
- Doblegat d'angles i tubs d'acer o coure per escalfament.
- Tall de cargoleria i planxa, etc.

Igual que per a la resta de proteccions per a la vista, s'ha de procurar que no es ratllin els oculars amb la pols acumulada en els mateixos. Es rentarà amb aigua i sabó, assecant-se amb un drap suaument. Hauran de guardar-se a la seva funda evitant que sofreixin cops o ratllades.

Cinturó de seguretat

El cinturó de seguretat és un equip de protecció que té per finalitat aguantar el cos de l'usuari en determinats treballs amb risc de caiguda, evitant els perills derivats dels mateixos.

El cinturó de seguretat s'ha d'utilitzar en qualsevol tipus de treball en altura, com per exemple en treballs en dalt d'escales, bastides i en general, aquelles que es desenvolupin a diferent nivell i no s'hagi establert altre sistema més adequat per evitar caigudes. Es obligatori el seu ús en altures iguals o superiors a 2 metres, cuidant a més amb atenció la seguretat que ofereixi el punt d'ancoratge on s'hagi de fixar la corda d'amarra.

Davantal de cuir

Fabricat amb cuir de serratge, el davantal de cuir està format per un davantal amb peto o no i corretges o sivelles per la seva subjecció al cos de l'operari sobre la roba de treball.

L'ús del davantal de cuir serà obligatori en tots els treballs de soldadura elèctrica, oxiacetilènica i aluminotèrmica, en la manipulació de materials tallants, punxants o àcids i, en general, en tots el treballs que puguin produir esquitxos o projecció de materials que puguin fer malbé els vestits i el propi cos de l'operari.

Després del seu ús s'haurà de guardar el davantal en un lloc sec, degudament penjat, sense doblegades i lluny d'humitats i fonts de calor. És convenient aplicar, periòdicament, algun tipus de greix adequat per tal que es conservi flexible. Si s'ha deteriorat per talls, ruptures o forats, pot ser reparat. Si el deteriorament és en les corretges i sivelles es canviaran per altres de noves.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Polaines per soldador

Les polaines per soldador estan construïdes amb muntura metàl·lica, a base de flexos i folrades de cuir serratger.

S'han d'utilitzar en tots els treballs de soldadura, tant elèctrica com oxiacetilènica, i en aquells treballs en que sigui aconsellable una protecció especial de les extremitats inferiors. També és obligatòria la seva utilització per l'ajudant del soldador.

Han de mantenir-se netes de brutícia i greix que puguin danyar el cuir i flexos, guardant-les després de ser usades en un lloc sec, lluny de qualsevol font de calor i junt amb la resta de l'equip de soldadura.

Botes de protecció

Han de tenir puntera de protecció i una sola d'alt poder antilliscant.

Les botes de protecció són d'ús obligatori en totes les obres on existeixi risc de caigudes d'objectes, cops, esclafament o empresonament de peus i entrebancades amb arestes agudes.

Les botes de protecció requereixen el manteniment propi del calçat normal, és a dir, netejar-les periòdicament de pols, fang o greix i protegir-les d'humitat mitjançant algun tipus de betum apropiat.

Maneguet de protecció

Els maneguets de protecció estan fabricats en cuir flor o serratge assaonat. Són de forma troncocònica, amb una costura lateral, amb la parta estreta permetent una obertura de 145 mm amb una cinta elàstica cosida, destinada a tancar-se sobre el canell de l'usuari. Pel material del qual estan fabricats, els maneguets són flexibles i suaus i porten un ullal a l'extrem ample per guardar-los penjats.

Els maneguets de protecció de l'avantbraç han de fer-se servir en tots els treballs en que resulta possible la projecció de partícules sobre l'operari (treballs de soldadures elèctriques i autògena, forja, etc.).

Per evitar ratllades, cops, punxades o impregnació de greixos, és convenient mantenir els maneguets penjats per l'ullal, en un lloc convenientment sec i net de pols o simplement en una caixa o bossa apropiada. Per evitar estripades no s'han de barrejar amb les eines.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Guants de protecció per treballs mecànics

Els guants de protecció per treballs mecànics o simplement guants mecànics estan confeccionats en cuir fi, molt suau i flexible, amb cinc dits, que s'ajusten molt bé a la mà.

Els guants mecànics s'utilitzaran en els treballs de manipulació de materials que poden produir talls, punxades o abrasió amb ferros, pals, pedres, cables, embalatges, fustes, vidres, ciments, etc.

També en treballs de muntatge i desmuntatge de bastides, estructures i en els que intervinguin màquines en moviment que podrien atrapar el guant i la mà.

En general, s'aplicaran en treballs de construcció amb excavadores de rases, encofrats, formigonat. S'ha d'advertir que no són apropiats per a la manipulació d'àcids ni per a substituir els guants dielèctrics.

Han de conservar-se nets i secs, sense ruptures ni descosits, evitant que s'impregnin de greix, pintura o olis que dificultin la manipulació d'eines o materials.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

9. Conclusions

L'empresari amb la finalitat de donar compliment a l'Art. 23 de la Llei 31/95 haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar en cas necessari.
- Pràctica dels controls d'estat de salut dels treballadors.
- Resultat de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors.
- Investigació d'accidents de treball i malalties professionals; en cas que es produís un accident és necessari investigar les causes del mateix amb la finalitat de poder aplicar les mesures correctores que fossin necessàries, així com per a actualitzar aquesta avaluació, si fos necessari. Quan ocorrin de ser avisats els Delegats de Prevenció de l'empresa.
- Actualització de l'avaluació; la present avaluació ha de ser actualitzada quan es produeixin canvis en el tipus o en les condicions de treball i es revisarà, si és necessari, en el cas de produir-se algun dany a la salut dels treballadors.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

ANNEX 8 – CERTIFICAT DE SOLIDESA ESTRUCTURAL

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

JOAN HERNANDEZ MATAS, Arquitecte Col·legiat al Col·legi d'Arquitectes de Catalunya amb el núm. 24883-5, en exercici legal de la meva professió amb domicili al Carrer Ca l'Escoda, núm. 14, baixos 1a, de Vilanova i la Geltrú.

A requeriment de AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES amb C.I.F. P-0823100C i domicili a la Plaça de la Vila núm. 1 de Sant Pere de Ribes,

CERTIFICO:

- Que un cop efectuada la inspecció ocular a l'Edifici "AULARI BLANC" situat al Carrer Miquel Servet, s/n de les Roquetes de Sant Pere de Ribes, no he observat cap patologia, deformació ni esquerda que pressuposi un comportament deficient de l'estructura, ni risc d'inestabilitat, a les sol·licitacions normals especificades al "DBSE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación".

- Que l'estructura existent de l'edifici formada per plaques alveolars pot suportar la sobrecàrrega de la futura instal·lació de plaques fotovoltaiques a la coberta de l'edifici sempre i quan aquestes no superin els 100kg/m^2.

Per tant, l'element objecte d'aquest certificat, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot dir que reuneix les condicions de seguretat i estabilitat suficients a la data de la inspecció (17 de maig de 2022) per a suportar la futura instal·lació de plaques fotovoltaiques.

D'acord amb els meus coneixements tècnics i experiència professional, emeto aquest CERTIFICAT, a Vilanova i la Geltrú el 30 de Maig 2022.

HERNANDEZ MATAS JUAN - 77296469R

Firmado digitalmente por HERNANDEZ MATAS JUAN - 77296469R
Fecha: 2022.06.01 10:54:11 +02'00'

Joan Hernández Matas, Arquitecte

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: PQM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Emplaçament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

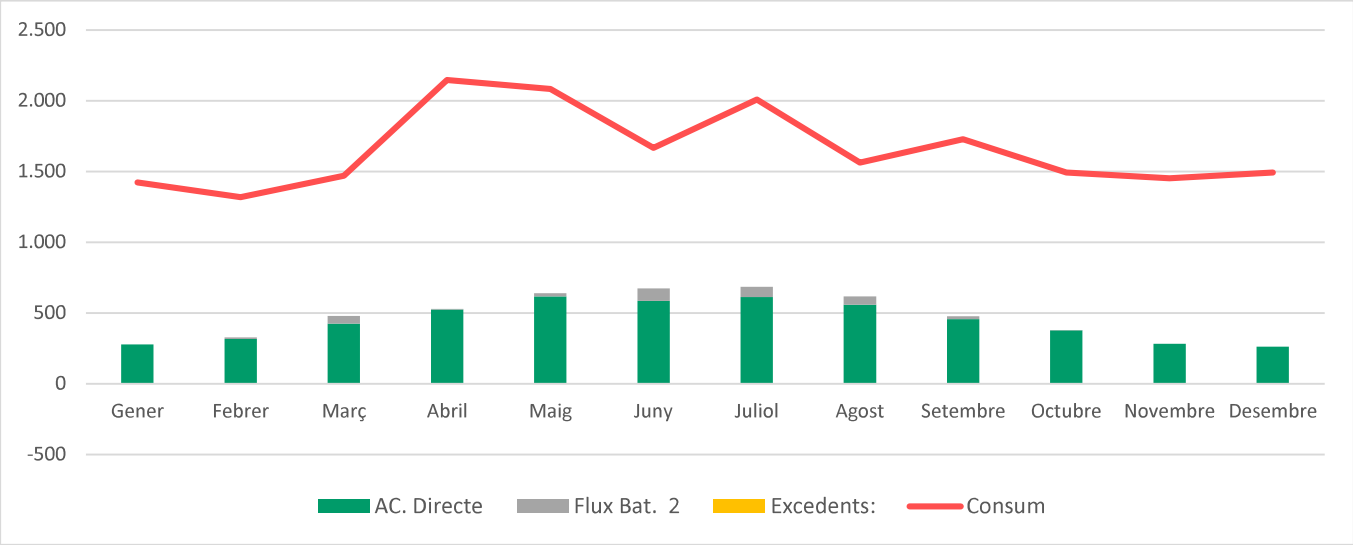
ANNEX 9 – CÀLCUL AUTOCONSUM COL·LECTIU

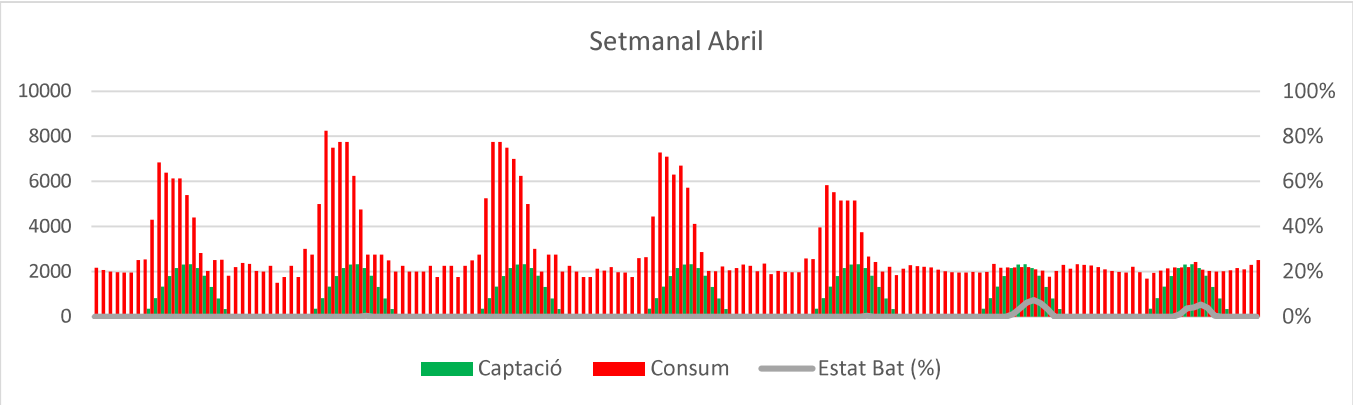
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV-AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

AULARI BLANC 10%

2. CÀLCUL

Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	1.422	278	278	20%	0	0%	343,85 €	73,19 €	21%
Febrer	1.320	326	316	24%	0	0%	319,39 €	84,62 €	26%
Març	1.470	479	424	29%	0	0%	345,12 €	123,05 €	36%
Abril	2.147	530	524	24%	0	0%	519,71 €	137,90 €	27%
Maig	2.082	639	617	30%	0	0%	498,44 €	165,33 €	33%
Juny	1.667	674	586	35%	0	0%	400,00 €	174,51 €	44%
Juliol	2.009	684	613	31%	0	0%	486,04 €	180,11 €	37%
Agost	1.563	616	559	36%	0	0%	365,66 €	157,06 €	43%
Setembre	1.727	477	456	26%	0	0%	416,09 €	123,82 €	30%
Octubre	1.492	380	378	25%	0	0%	359,20 €	99,47 €	28%
Novembre	1.451	283	283	19%	0	0%	347,21 €	72,62 €	21%
Desembre	1.492	261	261	18%	0	0%	359,20 €	69,02 €	19%
TOTAL	**19.841**	**5.627**	**5.294**	**27%**	**0**	**0%**	**4.759,92 €**	**1.460,69 €**	**31%**



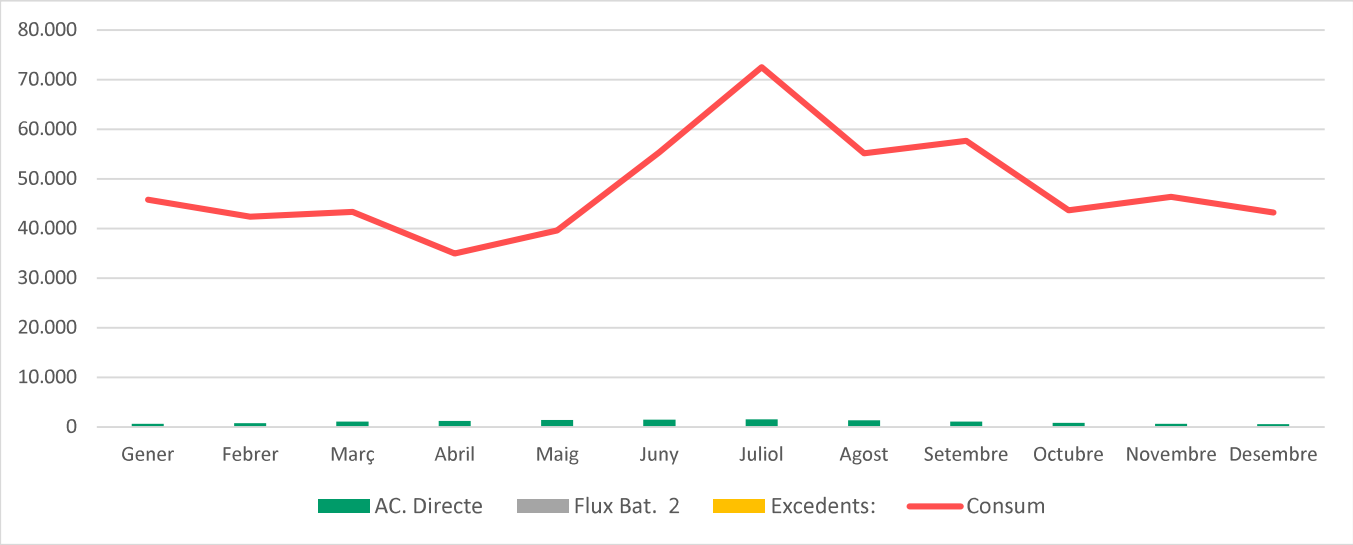


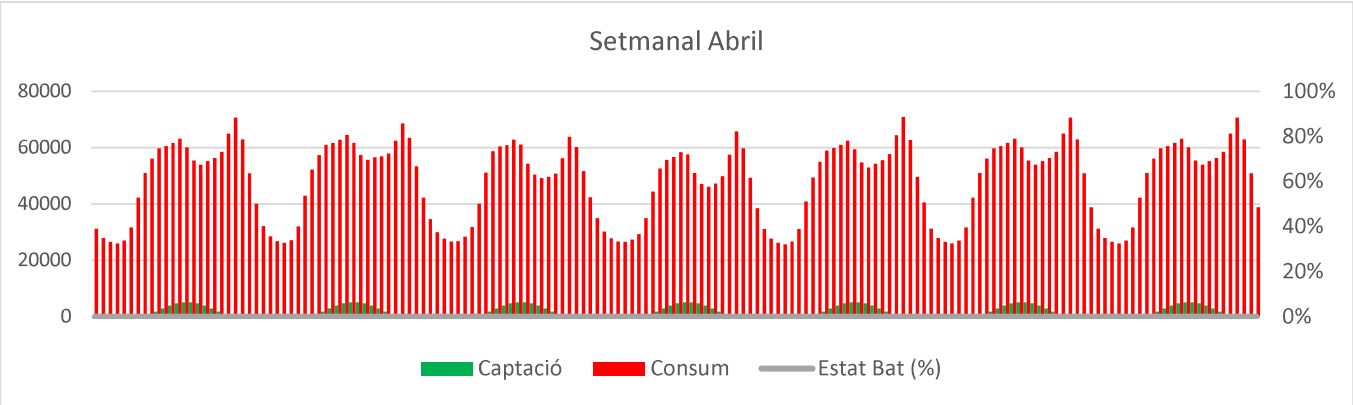
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

VINYA D'EN PETACA 22%

2. CÀLCUL

Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	45.751	612	612	1%	0	0%	11.357,41 €	161,01 €	1%
Febrer	42.344	718	718	2%	0	0%	10.425,23 €	186,77 €	2%
Març	43.302	1.053	1.053	2%	0	0%	10.518,97 €	269,63 €	3%
Abril	34.940	1.165	1.165	3%	0	0%	8.603,22 €	303,58 €	4%
Maig	39.555	1.407	1.407	4%	0	0%	9.655,67 €	362,85 €	4%
Juny	55.330	1.482	1.482	3%	0	0%	13.465,27 €	380,81 €	3%
Juliol	72.550	1.505	1.505	2%	0	0%	17.849,54 €	392,41 €	2%
Agost	55.105	1.355	1.355	2%	0	0%	13.268,88 €	345,21 €	3%
Setembre	57.630	1.049	1.049	2%	0	0%	14.170,55 €	273,26 €	2%
Octubre	43.672	835	835	2%	0	0%	10.798,36 €	218,96 €	2%
Novembre	46.366	622	622	1%	0	0%	11.245,70 €	159,76 €	1%
Desembre	43.177	574	574	1%	0	0%	10.722,80 €	151,83 €	1%
TOTAL	**579.722**	**12.379**	**12.379**	**2%**	**0**	**0%**	**142.081,60 €**	**3.206,07 €**	**2%**





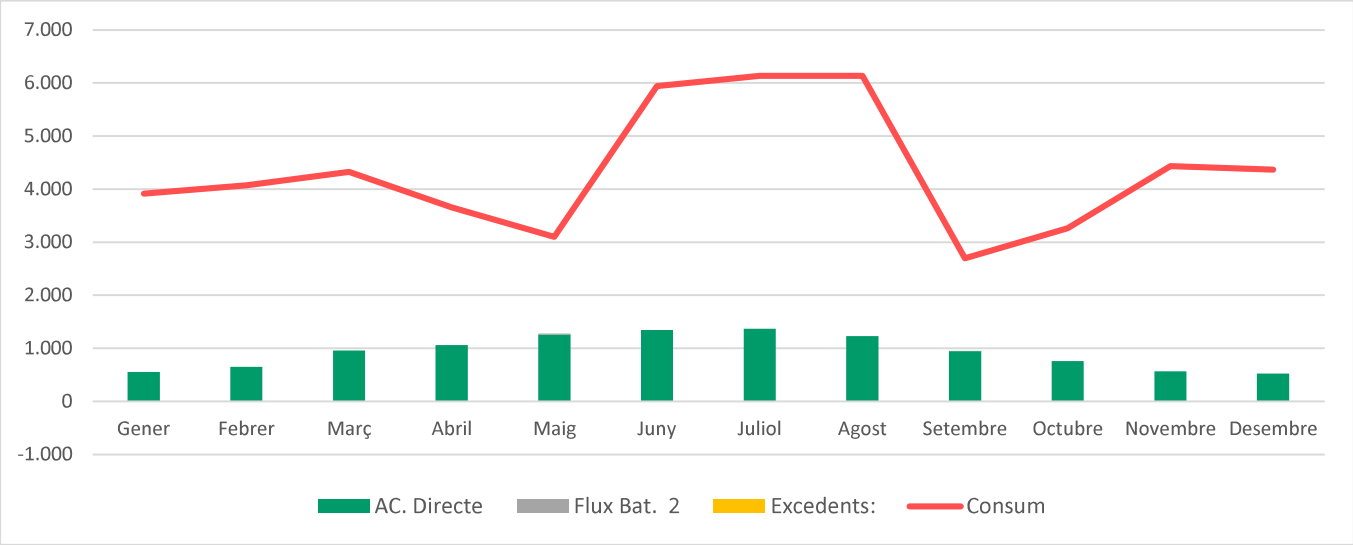
AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
Estudi de viabilitat tècnic i econòmic
FV-ESE22043-Ca-Aut-V02-03-Vinya
Agost del 2022

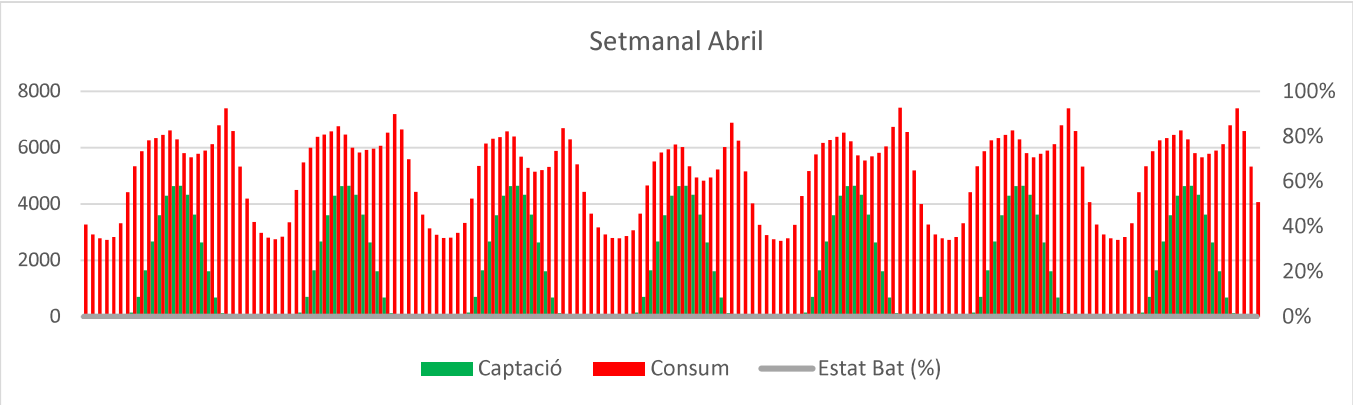
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

CEIP LES ROQUETES 20%

2. CÀLCUL

Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	3.915	557	557	14%	0	0%	971,95 €	146,37 €	15%
Febrer	4.074	653	653	16%	0	0%	1.003,03 €	169,79 €	17%
Març	4.326	957	957	22%	0	0%	1.050,83 €	245,11 €	23%
Abril	3.656	1.060	1.060	29%	0	0%	900,27 €	275,98 €	31%
Maig	3.103	1.279	1.260	41%	0	0%	757,41 €	329,96 €	44%
Juny	5.940	1.347	1.347	23%	0	0%	1.445,65 €	346,19 €	24%
Juliol	6.138	1.368	1.368	22%	0	0%	1.510,20 €	356,74 €	24%
Agost	6.134	1.232	1.232	20%	0	0%	1.477,21 €	313,83 €	21%
Setembre	2.700	954	950	35%	0	0%	663,93 €	248,41 €	37%
Octubre	3.261	759	759	23%	0	0%	806,30 €	199,05 €	25%
Novembre	4.434	565	565	13%	0	0%	1.075,43 €	145,24 €	14%
Desembre	4.368	522	522	12%	0	0%	1.084,75 €	138,03 €	13%
TOTAL	**52.050**	**11.253**	**11.230**	**22%**	**0**	**0%**	**12.746,95 €**	**2.914,71 €**	**23%**





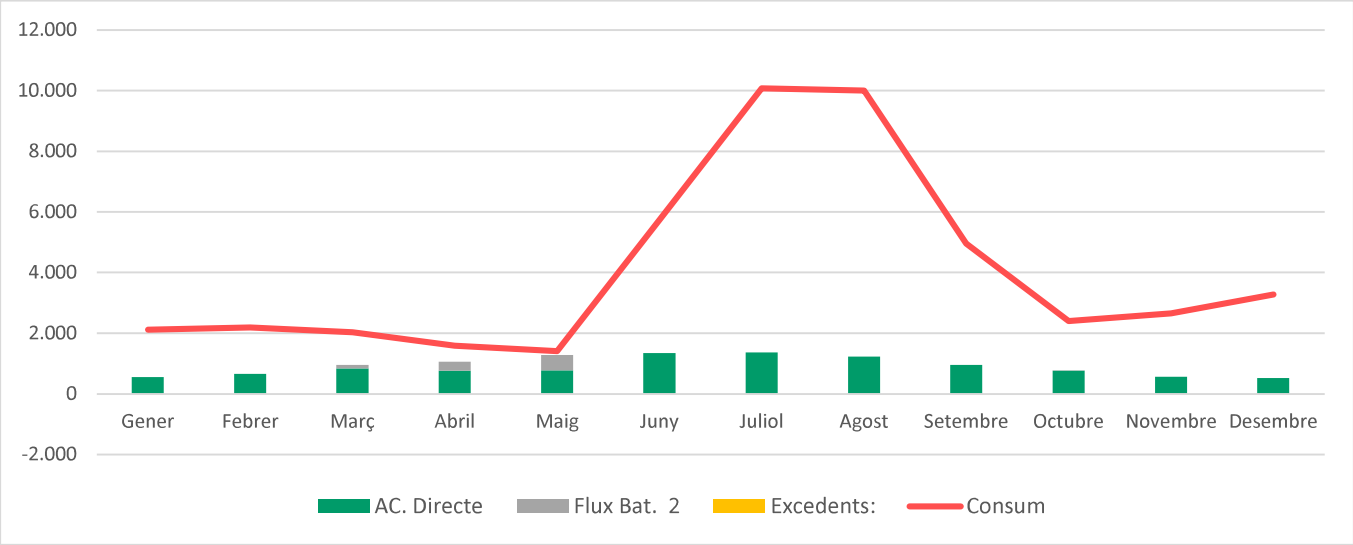
AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
Estudi de viabilitat tècnic i econòmic
FV-ESE22043-Ca-Aut-V02-04-CEIP Roquetes
Agost del 2022

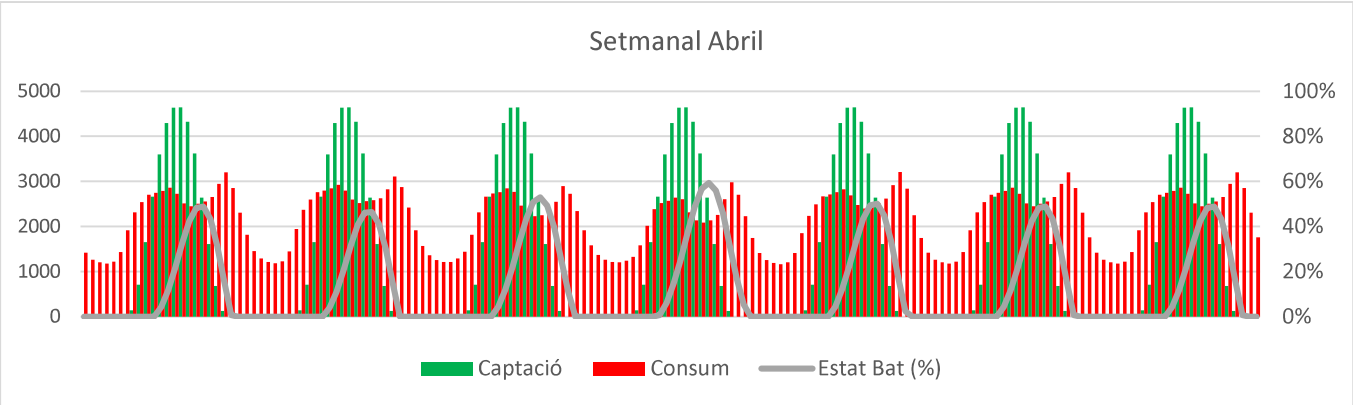
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PISCINES 20%

2. CÀLCUL

Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	2.111	557	557	26%	0	0%	524,04 €	146,37 €	28%
Febrer	2.191	653	653	30%	0	0%	539,43 €	169,79 €	31%
Març	2.029	957	832	41%	0	0%	492,86 €	246,04 €	50%
Abril	1.583	1.060	766	48%	0	0%	389,72 €	282,16 €	72%
Maig	1.413	1.279	770	54%	0	0%	344,68 €	317,65 €	92%
Juny	5.727	1.347	1.347	24%	0	0%	1.393,85 €	346,35 €	25%
Juliol	10.077	1.368	1.368	14%	0	0%	2.479,33 €	356,74 €	14%
Agost	9.998	1.232	1.232	12%	0	0%	2.407,75 €	313,83 €	13%
Setembre	4.958	954	954	19%	0	0%	1.219,22 €	248,41 €	20%
Octubre	2.404	759	758	32%	0	0%	594,30 €	199,05 €	33%
Novembre	2.652	565	565	21%	0	0%	643,22 €	145,24 €	23%
Desembre	3.275	522	522	16%	0	0%	813,33 €	138,03 €	17%
TOTAL	**48.418**	**11.253**	**10.324**	**21%**	**0**	**0%**	**11.841,73 €**	**2.909,66 €**	**25%**



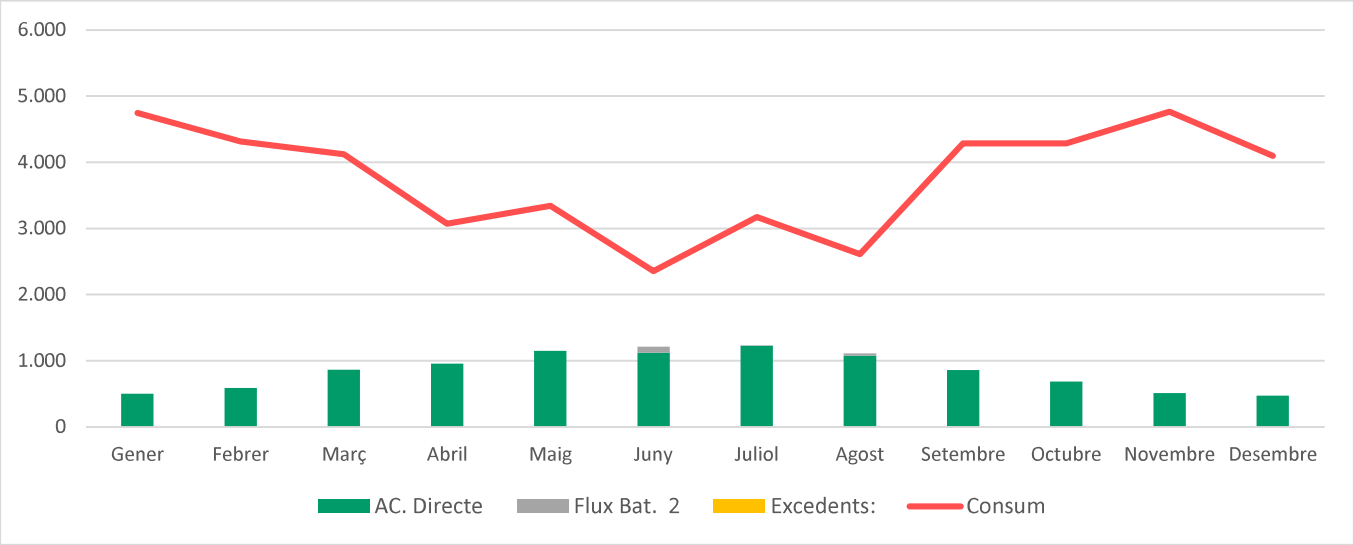


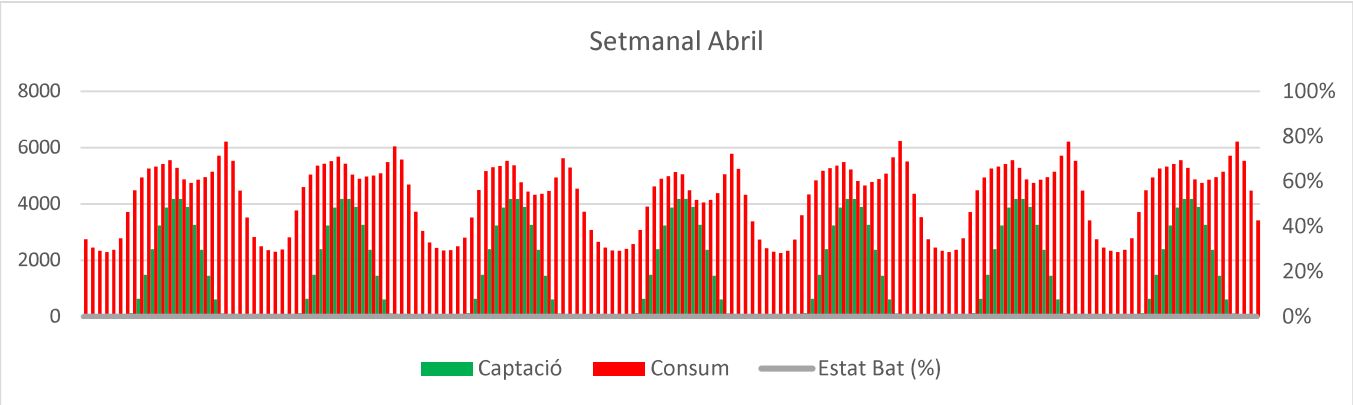
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

VESTIDOR CAMP FUTBOL 18%

2. CÀLCUL

Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	4.747	501	501	11%	0	0%	1.178,41 €	131,74 €	11%
Febrer	4.312	587	587	14%	0	0%	1.061,63 €	152,81 €	14%
Març	4.119	862	862	21%	0	0%	1.000,51 €	220,60 €	22%
Abril	3.072	954	954	31%	0	0%	756,48 €	248,38 €	33%
Maig	3.344	1.151	1.151	34%	0	0%	816,38 €	296,88 €	36%
Juny	2.358	1.213	1.120	47%	0	0%	573,86 €	313,18 €	55%
Juliol	3.171	1.231	1.227	39%	0	0%	780,27 €	321,05 €	41%
Agost	2.612	1.109	1.079	41%	0	0%	628,86 €	282,81 €	45%
Setembre	4.284	858	858	20%	0	0%	1.053,44 €	223,57 €	21%
Octubre	4.285	683	683	16%	0	0%	1.059,41 €	179,15 €	17%
Novembre	4.769	509	509	11%	0	0%	1.156,68 €	130,71 €	11%
Desembre	4.096	470	470	11%	0	0%	1.017,22 €	124,23 €	12%
TOTAL	**45.169**	**10.128**	**10.001**	**22%**	**0**	**0%**	**11.083,16 €**	**2.625,11 €**	**24%**





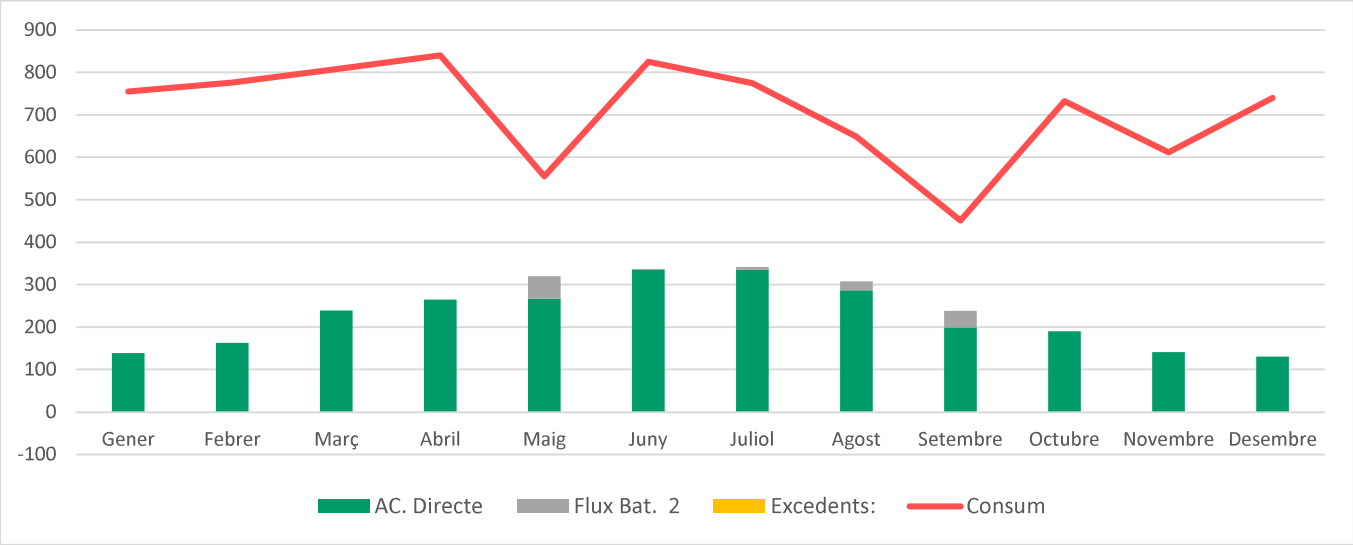
AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
Estudi de viabilitat tècnic i econòmic
FV-ESE22043-Ca-Aut-V02-06-Vestidor
Agost del 2022

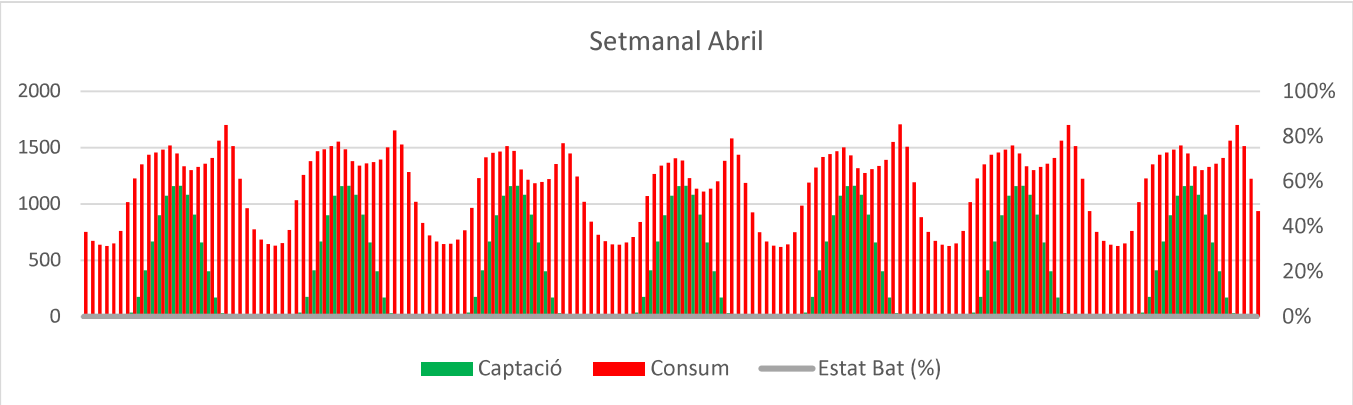
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

BANC DELS ALIMENTS 5%

2. CÀLCUL

Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	755	139	139	18%	0	0%	187,42 €	36,59 €	20%
Febrer	776	163	163	21%	0	0%	191,05 €	42,45 €	22%
Març	808	239	239	30%	0	0%	196,29 €	61,28 €	31%
Abril	841	265	265	32%	0	0%	206,99 €	69,00 €	33%
Maig	555	320	267	48%	0	0%	135,55 €	83,82 €	62%
Juny	825	337	336	41%	0	0%	200,76 €	86,55 €	43%
Juliol	775	342	335	43%	0	0%	190,64 €	89,33 €	47%
Agost	649	308	286	44%	0	0%	156,23 €	78,85 €	50%
Setembre	451	238	199	44%	0	0%	110,95 €	62,96 €	57%
Octubre	732	190	190	26%	0	0%	181,06 €	49,76 €	27%
Novembre	612	141	141	23%	0	0%	148,44 €	36,31 €	24%
Desembre	740	131	131	18%	0	0%	183,78 €	34,51 €	19%
TOTAL	**8.519**	**2.813**	**2.691**	**32%**	**0**	**0%**	**2.089,15 €**	**731,41 €**	**35%**





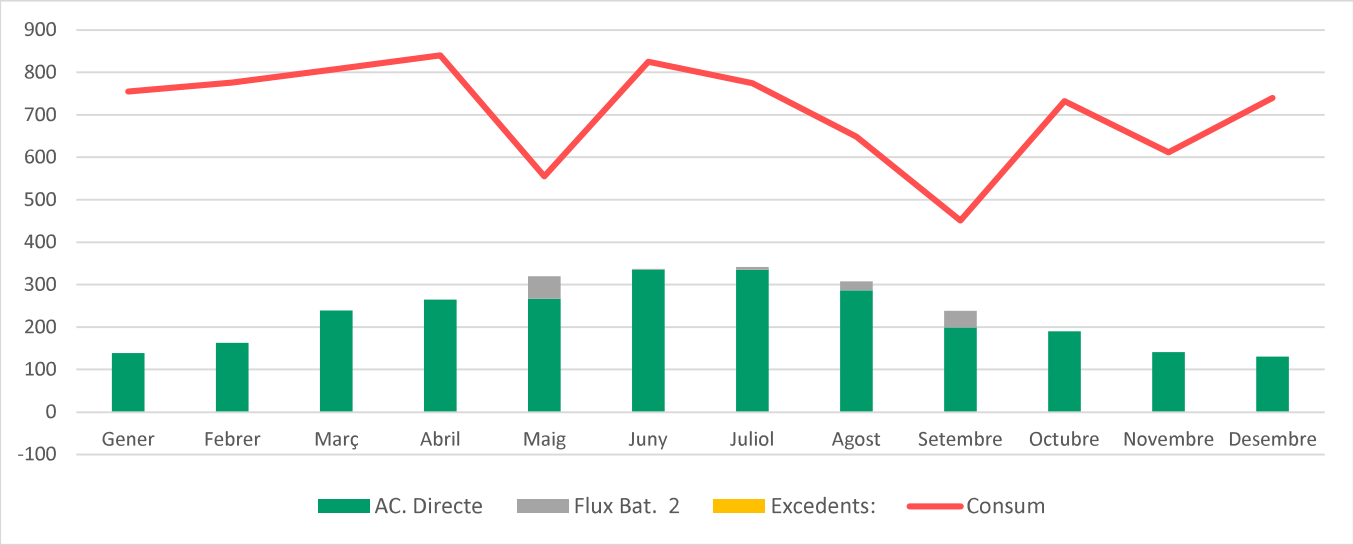
AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
Estudi de viabilitat tècnic i econòmic
FV-ESE22043-Ca-Aut-V02-07-Banc Aliments
Agost del 2022

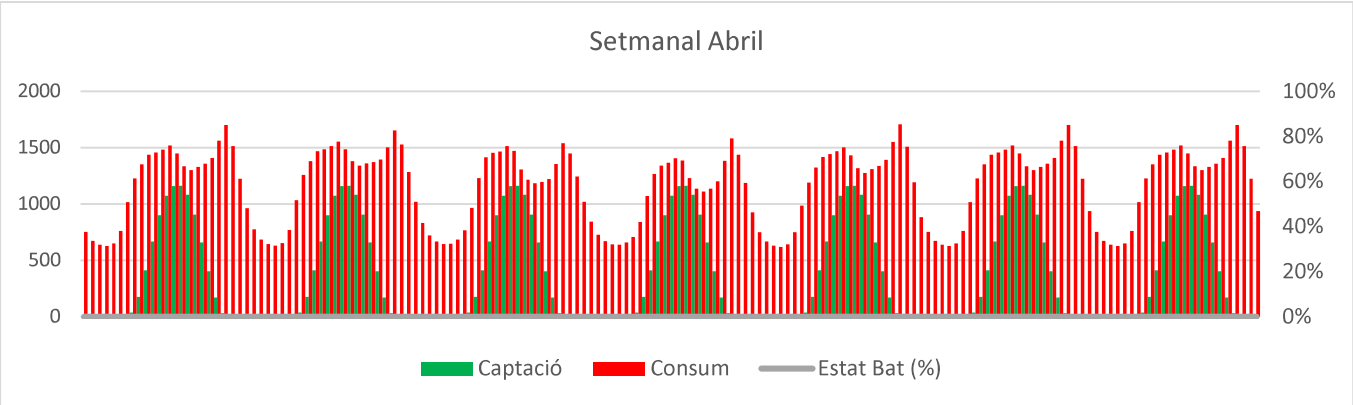
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

SECRETAIA 5%

2. CÀLCUL

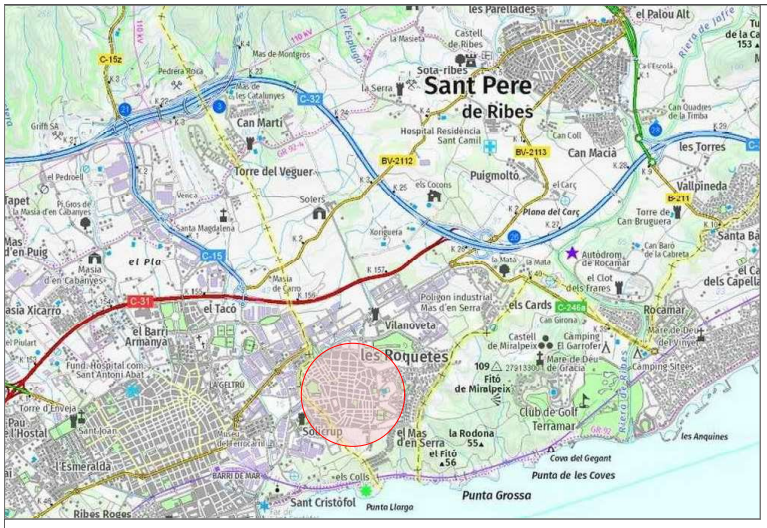
Mes	Consum	Captació	AC. Directe		Excedents		Cost inicial	Estalvi	
	kWh	kWh	kWh		kWh				
Gener	755	139	139	18%	0	0%	187,42 €	36,59 €	20%
Febrer	776	163	163	21%	0	0%	191,05 €	42,45 €	22%
Març	808	239	239	30%	0	0%	196,29 €	61,28 €	31%
Abril	841	265	265	32%	0	0%	206,99 €	69,00 €	33%
Maig	555	320	267	48%	0	0%	135,55 €	83,82 €	62%
Juny	825	337	336	41%	0	0%	200,76 €	86,55 €	43%
Juliol	775	342	335	43%	0	0%	190,64 €	89,33 €	47%
Agost	649	308	286	44%	0	0%	156,23 €	78,85 €	50%
Setembre	451	238	199	44%	0	0%	110,95 €	62,96 €	57%
Octubre	732	190	190	26%	0	0%	181,06 €	49,76 €	27%
Novembre	612	141	141	23%	0	0%	148,44 €	36,31 €	24%
Desembre	740	131	131	18%	0	0%	183,78 €	34,51 €	19%
TOTAL	**8.519**	**2.813**	**2.691**	**32%**	**0**	**0%**	**2.089,15 €**	**731,41 €**	**35%**

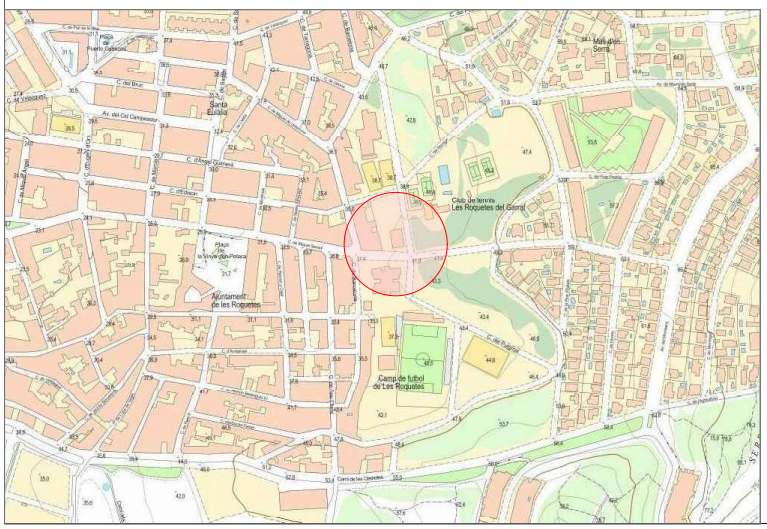




AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
Estudi de viabilitat tècnic i econòmic
FV-ESE22043-Ca-Aut-V02-08-Secretaria
Agost del 2022

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
instatec serveis energètics
VISAT2022/02160
27/9/2022
Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes





Emplaçament: 1/40.000

Situació: 1/5.000

Coordenades UTM:
X: 395.316 , Y: 4.564.715

REV	DATA	DESCRIPCIÓ	DIB.	COMP.
02				
01	14/09/2022	PROJECTE EXECUTIU	A.M.A.	X.H.M.

DIN-A3

AJUNTAMENT
SANT PERE DE RIBES

AULARI BLANC

Carrer De Miquel Servent, s/n
08810 - Les Roquetes
Barcelona

Plànol: 01-SiE

PROJECTE FOTOVOLTAIC
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

CODI PROJECTE: ENG22043

ESCALA: A3

instatec enginyeria

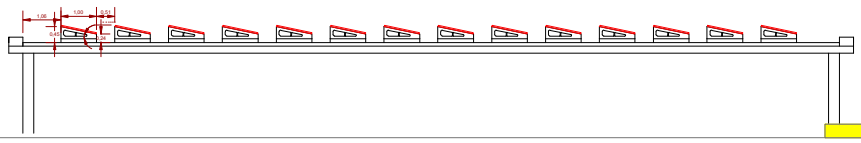
ENGINYERS
COL·LEGIAT NO 15755

VISAT2022/02160
27/9/2022

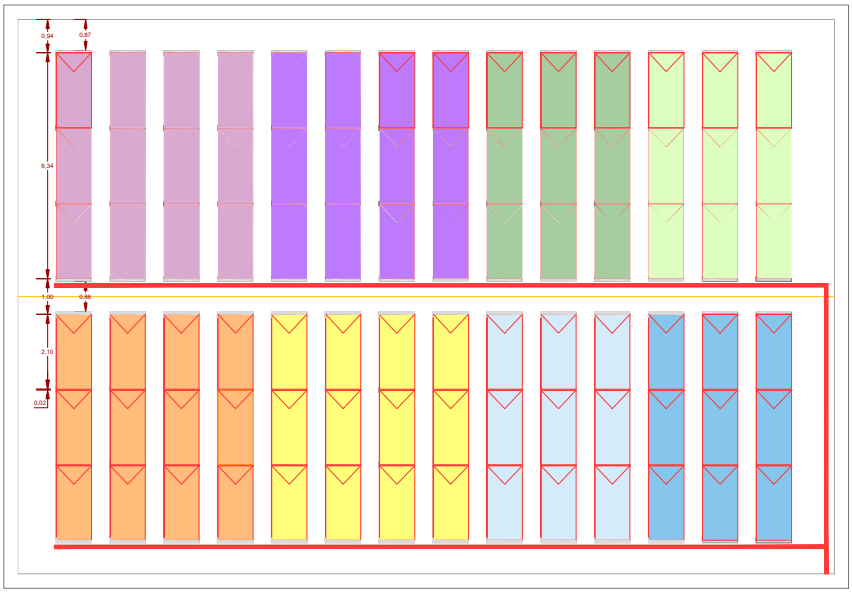
Carretera de Vilafranca, 4 - 08720 Vilafranca del Penedès
T 93 896 2072 - www.instatec.net - instatec@instatec.net

Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

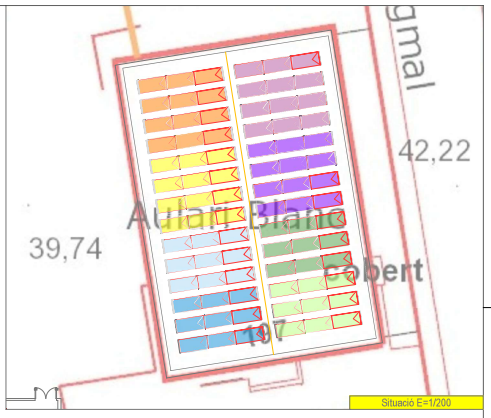
Aquest projecte de BT/AT/Ci, Reglament de Baixa Tensió / Reglament d'Alta Tensió / Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-40 / Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 / Reial Decret 337/2014 de 9 de maig de 2014 / Reial Decret 1699/2011 de 18 de novembre de 2011 / Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre de 2000 / Reial Decret 1663/2000 de 29 de setembre de 2000



Secció E=1/75



Planta E=1/75



Situació E=1/200

Situació E=1/400

84 CAPTADORS DE 460Wp - 38,640 Wp

SÈRIE 1-A,1 - 12 CAPTADORS
SÈRIE 1-B,1 - 9 CAPTADORS
SÈRIE 2-A,1 - 12 CAPTADORS
SÈRIE 2-B,1 - 9 CAPTADORS
SÈRIE 1-A,2 - 12 CAPTADORS
SÈRIE 1-B,2 - 9 CAPTADORS
SÈRIE 2-A,2 - 12 CAPTADORS
SÈRIE 2-B,2 - 9 CAPTADORS
LÍNIA DE VIDA

REV	DATA	DESCRIPCIÓ	DIN-A2	DIB.	COMP.
02					
01	14/09/2022	PROJECTE EXECUTIU		A.M.A.	X.H.M.

AJUNTAMENT
SANT PERE DE RIBES

AULARI BLANC

Carrer De Miquel Servent, s/n
08810 - Les Roquetes
Barcelona

Plano: 02-IMP

PROJECTE FOTOVOLTAIC
DISTRIBUCIÓ ELS MÓDULS

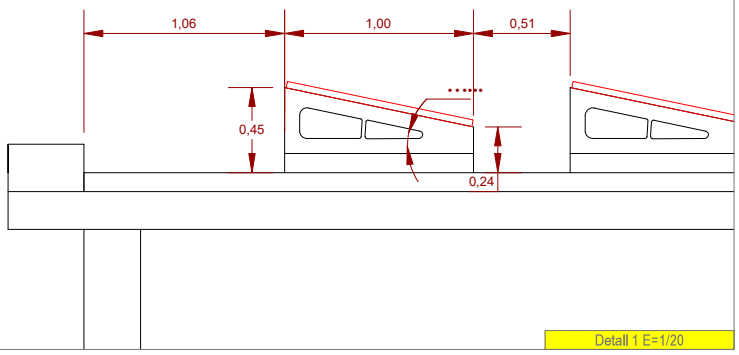
CODI PROJECTE: ENG22043
ESCALA: A2 - 1/75

instatec
VISAT2022/02160
27/9/2022

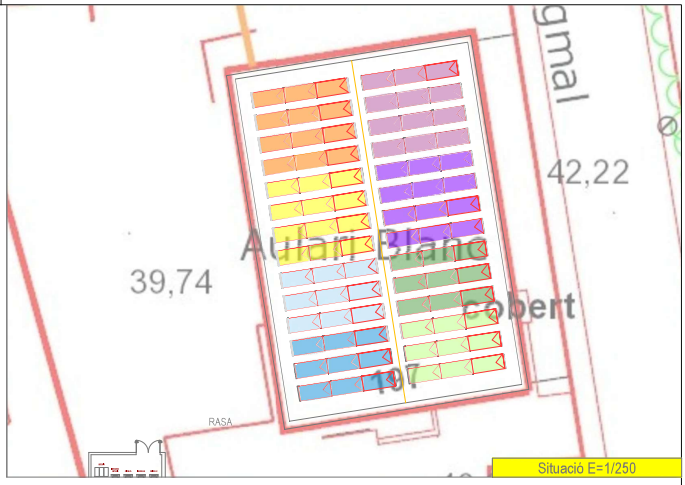
Col legiat: 19755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Situació: Sant Pere de Ribes

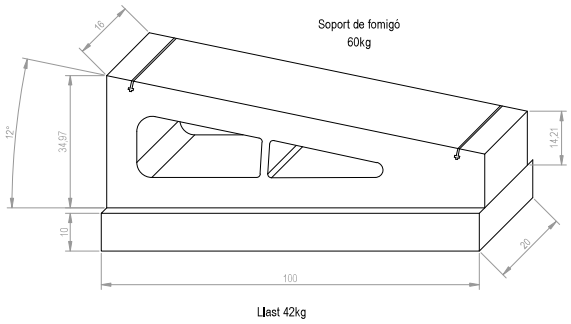
Arxiu: P:\ENG22043\ENG-04\Acad\Acad_Data dimpressió: 14/09/2022, per: XAVI HILL



Detall 1 E=1/20



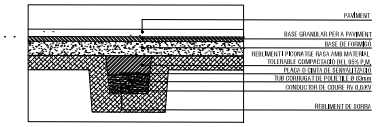
Situació E=1/250



Detall 2 1/10

RASA TIPUS PER A ENCANONAR CABLES

ESCALA 1/40



REV	DATA	DESCRIPCIÓ	DIB.	COMP.
02				
01	14/09/2022	PROJECTE EXECUTIU	A.M.A.	X.H.M.

DIN-A3

AJUNTAMENT
SANT PERE DE RIBES

AULARI BLANC

Carrer De Miquel Servent, s/n
08810 - Les Roquetes
Barcelona

Plànol: 03-DET

PROJECTE FOTOVOLTAIC
DETALLS

CODI PROJECTE: ENG22043

ESCALA: A3

instatec
enginyeria

ENGINYERS
COL·LEGIS OFICIALS DE CATALUNYA

VISAT2022/02160
27/9/2022

Rambla Ivo Graells, 2 - 08720 Vilafranca del Penedès
T 93 896 2072 - www.instatec.net - instatec@instatec.net

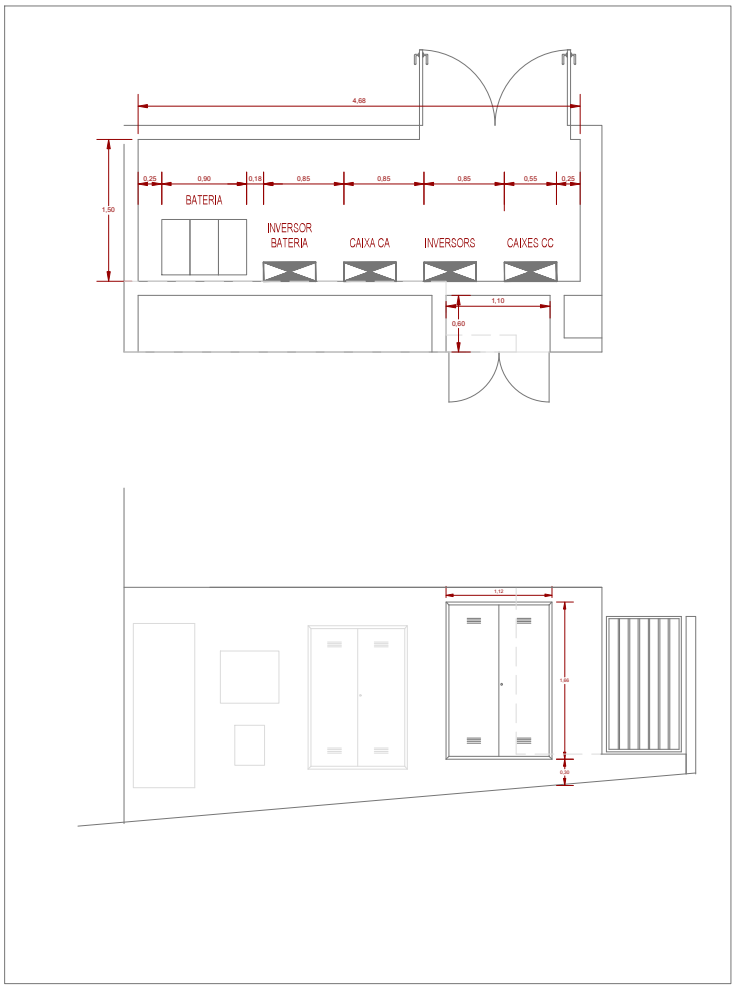
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Aquest projecte de BT-FV-ITC-BT-40 Instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de distribució en baixa no precisa visat per ser autoconsum per venda a la xarxa

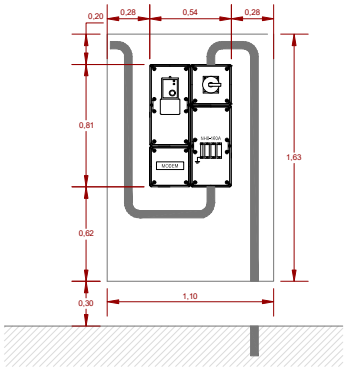
Emplaçament: Aulari Blanc

Situació: Sant Pere de Ribes

Arxiu: FV-ENG22043-PJD0-V04.dwg, Data d'impressió: 14/de set./2022, per: XAVI HILL



Situació E=1/500



Centralització E=1/25

REV	DATA	DESCRIPCIÓ	DIN-A3	DIB.	COMP.
02					
01	14/09/2022	PROJECTE EXECUTIU		A.M.A.	X.H.M.

AJUNTAMENT
SANT PERE DE RIBES

CODI PROJECTE: ENG22043 | ESCALA: A3 - 1/40

AULARI BLANC

Carrer De Miquel Servent, s/n
08810 - Les Roquetes
Barcelona

Plano: 04-EQU

PROJECTE FOTOVOLTAIC
ARMARIS ELÈCTRICS

instatec
ENGINYERS
VISAT2022/02160
27/9/2022

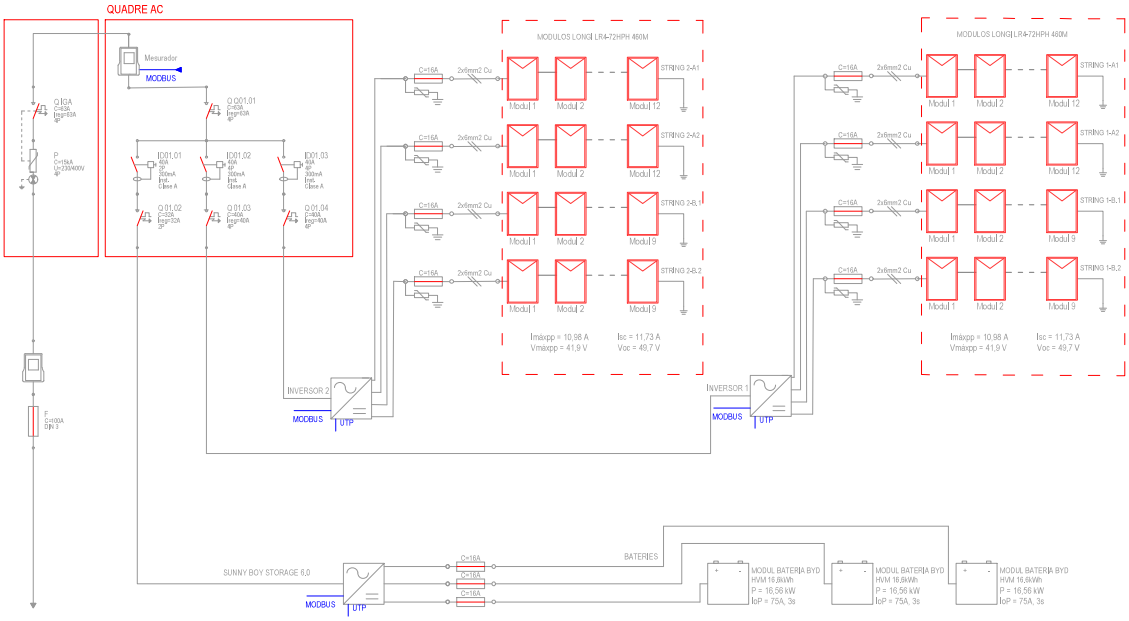
Rambla de la Granda, 3 - 08720 Vilafranca del Penedès
T 93 896 20 72 - www.instatec.net - instatec@instatec.net
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER

Plano proyectado de INSTATEC. Prohibida la mayor reproducción total o parcial sense autorització prévia

Empresament: Miquel Servent, s/n

Situació: Sant Pere de Ribes

Arxiu: FV-ENG22043-PI00-V04.dwg, Data d'impressió: 14/de set./2022, per: XAVI HILL



LINIA									ATOCONSUM	INVERSOR 1		STRING 1-A.1	STRING 1-A.2	STRING 1-B.1	STRING 1-B.2				BATERIES	
Potència									4,000 W	30,000 W		5,500 W	5,500 W	4,140 W	4,140 W				49,68 W	
Intensitat Nominal										40 A		10,98 A	10,98 A	10,98 A	10,98 A					
Conductor	4x16+TT16									4x10+TT10		2x6+TT6	2x6+TT6	2x6+TT6	2x6+TT6				2x16+TT16	
Tipus Conductor																				
Intensitat de Cu<sortida																				
Edifici																				
Observacions																				

LINIA										INVERSOR 2		STRING 2-A.1	STRING 2-A.2	STRING 2-B.1	STRING 2-B.2					
Potència										30,000 W		5,500 W	5,500 W	4,140 W	4,140 W					
Intensitat Nominal										40 A		10,98 A	10,98 A	10,98 A	10,98 A					
Conductor										4x10+TT10		2x6+TT6	2x6+TT6	2x6+TT6	2x6+TT6					
Tipus Conductor																				
Intensitat de Cu<sortida																				
Edifici																				
Observacions																				

instatec engineering
Rambla de la Girada, 3
08720 Vilafranca del Penedès
Tel. 93 890 20 72
www.instatec.net - instatec@instatec.net

PROPIETAT: AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
SITUACIÓ: AULARI BLANC
Carrer de Miquel Servent, s/n
08810 - Les Roquetes

CODI PROJECTE: ENG22043
VERSIÓ: V01
DESCRIPCIÓ: Projecte executiu
Esquema

PLANO Nº 05

IMPRESSIÓ: A3
DATA: 14/09/2022
ESCALA: --
MATERIAL: --

L'ENGINYER

VISAT

ENGINYERS ASSOCIATS - FIGUERES
COL·LEGIS PROFESSIONALS INDEPENDENTS

VISAT2022/02160
27/9/2022

Obra: POM-22043-FV AULARI
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Miquel Servent, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes