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 08:38:54 +01'00'

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS

VISAT2022/02158
27/9/2022

Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

MEMÒRIA

Projecte executiu d'instal·lació fotovoltaica de 39.56 kWp per a autoconsum.

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES

LLAR D'INFANTS ELS TRES PINS

Ajuntament Sant Pere de Ribes

HILL MONTANER FRANCESC XAVIER - 77313308G

Firmado digitalmente por HILL MONTANER FRANCESC XAVIER - 77313308G
Fecha: 2022.09.26 12:32:05 +02'00'

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

Signat electrònicament Ajuntament de Sant Pere de Ribes 05/01/2023 9:43:04

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

VISAT2022/02158
27/9/2022

Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

instatec enginyeria

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES
LLAR ELS TRES PINS

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-ENG22045-ME01-V01.DOCX
Setembre 2022

Titular
Ajuntament de Sant Pere de Ribes
LLAR D'INFANTS ELS TRES PINS
Carrer Miquel Àngel, s/n
08812 LES ROQUETES

Emplaçament
Ajuntament de Sant Pere de Ribes
LLAR D'INFANTS ELS TRES PINS
Carrer Miquel Àngel, s/n
08812 LES ROQUETES
BARCELONA

instatec enginyeria

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

VISAT2022/02158
27/9/2022

Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

INDEX

MEMORIA 13
1. INTRODUCCIÓ 13
2. OBJECTE 14
3. DADES DE LA INSTAL.LACIÓ 15
3.1. Titular 15
3.2. Emplaçament de la instal·lació 15
3.3. Dades Urbanístiques 16
3.4. Ubicació de la instal·lació 17
3.5. Requisits a complir per les catacrèstiques de l'edifici 20
Utilització 20
Accessibilitat 20
Seguretat estructural 20
Seguretat en cas d'incendi 21
Seguretat d'utilització 22
3.6. Taula resum de la instal·lació 23
3.7. Reducció CO2 per Euro invertit 24
4. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS 25
5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ 26
6. CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS 28
6.1. Generador solar FV 28
6.2. Inversor 32
6.3. Xarxa de distribució 33
Traçat del cablejat 34
6.4. Proteccions de corrent continu 34
Proteccions contra sobreintensitats 35
Proteccions contra sobretensions 35
6.5. Proteccions en corrent altern 35

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Interruptor magnetotèrmic 35
Protecció diferencial 36
Protecció contra sobretensions 36
6.6. Estructura de fixació dels mòduls 36
Característiques de la estructura de formigó 38
Justificació sobrepès coberta 48
6.7. Posada a terra 48
Unions a terra 49
Conductors d'equipotencialitat 50
Resistència de les posades a terra 50
Posada a terra independents 51
Revisió de les posades a terra 51
6.8. Disminució d'emissions de CO_2 52
7. RESUM PRESSUPOST I VIABILITAT ECONÒMICA 53
8. AVALUACIÓ DE RESIDUS 54
8.1. Classificació i descripció dels residus 54
8.2. Estimació de la quantitat de cada tipus de residu que es generarà a l'obra 55
8.3. Mesures per la prevenció i separació de residus a l'obra 55
8.4. Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables 57
9. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL REBT 57
9.1. Escomesa 57
9.2. Instal·lació d'enllaç 57
Caixa de protecció i mesura 57
9.3. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció 59
9.4. Instal·lacions interiors 60
Conductors 60
Identificació de conductors 60
Subdivisió de les instal·lacions 61
Equilibrat de càrregues 61
Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica 61

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Connexions 62
9.5. Sistema d'instal·lació 62
Prescripcions generals 62
Conductors aïllats sota tubs protectors 62
Conductors aïllats fixats directament sobre les parets 64
Conductors aïllats enterrats 65
Conductors aïllats sota canals protectors 65
Conductors aïllats en safata o suports de safates 66
9.6. Protecció contra sobreintensitats 66
9.7. Protecció contra sobretensions 67
Categories de les sobretensions 67
Categoria I 68
Categoria II 68
Categoria III 68
Categoria IV 68
Mesures per al control de les sobretensions 68
Selecció dels materials en la instal·lació 69
9.8. Protecció contra contactes directes i indirectes 69
Protecció contra contactes directes 69
Protecció per a aïllament de les parts actives 69
Protecció per mitjà de barreres o envolupant 70
Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual. 70
Protecció contra contactes indirectes 70
9.9. Instal·lacions en locals humits 71
9.10. Posada a terra 71
Unions a terra 72
Presa de terra 72
Conductors de terra 73
Conductors d'equipotencialitat 74
Resistència de les posades a terra 74

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Posades a terra independents 74
Revisió de les posades a terra 74
10. CONCLUSIÓ 76
ANNEX 1 – CÀLCULS JUSTIFICATIUS 77
1. Dimensionament del camp fotovoltaic 77
2. Càlcul de la Bateria 86
3. Producció energètica 87
4. Càlcul del cablejat 88
4.1. Cablejat CC 88
Càlcul caiguda de tensió 89
4.2. Cablejat CA 91
Càlcul caiguda de tensió 92
ANNEX 2 – PRESSUPOST 95
1. Amidaments 95
2. Pressupost Desglossat 105
3. Justificació de preus 122
4. Quadre de preus 157
ANNEX 3 – MEMORIA D'EXECUCIÓ 167
1. Pla de treball 167
1.1. Actuacions prèvies 167
1.2. Implantació de les mesures de seguretat i salut 167
1.3. Execució de la instal·lació 167
1.4. Legalització de la instal·lació 168
1.5. Posada en funcionament i proves de la instal·lació 168
1.6. Verificació documental i recepció de l'obra 168
1.7. Cronograma d'actuacions 168
2. Metodologia de treball en la construcció 169
2.1. Treballs en coberta 169
2.2. Accessos a l'obra 169
2.3. Zones d'acopi de material 169

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

2.4. Accessibilitat vianants 170
2.5. Tancament d'obra 170
2.6. Altres consideracions 171
3. Manteniment de les instal·lacions 171
3.1. Tasques principals de manteniment 171
ANNEX 4 – INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT 175
1. Metodologia de treball 175
2. Metodologia de neteja 177
3. Gestió de residus 178
ANNEX 5 – CONTROL DE QUALITAT 181
1. Objecte 181
2. Pla d'autocontrol de la qualitat 181
3. Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat 181
4. Materials procedents de fàbrica 182
4.1. Definició 182
4.2. Requisits 182
4.3. Proves a executar a obra 183
4.4. Documentació 183
5. Materials procedents de taller 183
5.1. Definició 183
5.2. Requisits 184
5.3. Proves a executar a obra 184
5.4. Documentació 184
6. Connexionat elèctric 185
6.1. Requisits 185
6.2. Proves a executar a obra 185
6.3. Proves d'aïllament de línies elèctriques 185
7. Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra 186
7.1. Proves de continuïtat de la xarxa de terres 186
8. Proves d'actuació d'interruptors diferencials 186

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

9. Proves generals de funcionament 187
10. Verificació, inspecció i legalització 187
11. Control documental 188
ANNEX 6 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 189
1. Condicions d'execució de la instal·lació i característiques dels components 189
Característiques generals 189
Característiques tècniques i muntatge dels mòduls fotovoltaics 190
Característiques tècniques i muntatge dels inversors 192
Característiques tècniques i muntatge de l'estructura 193
Característiques tècniques sistema monitoratge 195
Característiques tècniques cablejat i muntatge de les canalitzacions 195
Característiques tècniques cablejat i muntatge de les proteccions 197
Posada a terra 198
Recepció i proves 199
Requeriments tècnics del contracte de manteniment 200
Pla de manteniment preventiu 200
Gestió de l'energia excedentària i autoconsumida 201
Manteniment correctiu 201
ANNEX 7 – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 205
1. Objectiu de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 205
2. Justificació 205
3. Característiques de la instal·lació 205
3.1. Títol del projecte 205
3.2. Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 205
3.3. Promotor 206
3.4. Direcció Facultativa 206
3.5. Coordinador de seguretat 206
3.6. Ubicació de l'obra 206
3.7. Accessos i comunicacions 206
3.8. Naturalesa dels treballs i particularitats 206

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3.9. Termini d'execució 207
3.10. Nombre de treballadors 207
3.11. Volum de les obres 207
3.12. Pressupost d'execució 207
3.13. Instal·lacions provisionals 207
3.14. Descripció del sistema d'atenció mèdica 207
3.15. Interferències amb altres serveis o obres 208
3.16. Descripció dels processos i programació 208
4. Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball 209
5. Gestió preventiva 210
6. Avaluació de riscos i normes de seguretat 210
6.1. Treballs d'instal·lació elèctrica 211
Riscos més freqüents 211
Normes bàsiques d'actuació 212
6.2. Instal·lació mecànica de captadors solars fotovoltaics 215
Riscos més freqüents 215
Riscos més freqüents 216
6.3. Mitjans auxiliars 219
Riscos més freqüents 219
Normes bàsiques d'actuació 221
7. Mesures de protecció i senyalització 226
Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització 226
Treballs d'instal·lacions 227
Eines elèctriques 227
Soldadura elèctrica 228
Soldadura autògena 229
Ordre i neteja 230
8. Equips de protecció personal i complementària. 231
Descripció, utilització i conservació 231
Casc de seguretat 231

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Pantalla facial transparent 231
Guants aïllants de l'electricitat fins a 400V 231
Taps antisoroll 232
Mascara antipols 232
Pantalla per soldadura elèctrica 233
Ulleres de seguretat contra-impactes 233
Ulleres de seguretat per a soldadura autògena 233
Cinturó de seguretat 234
Davantal de cuir 234
Polaines per soldador 235
Botes de protecció 235
Maneguet de protecció 235
Guants de protecció per treballs mecànics 236
9. Conclusions 237
ANNEX 8 – CERTIFICAT DE SOLIDESA ESTRUCTURAL 238

PLANOLS

1- SITUACIÓ / EMPLAÇAMENT
2- IMPLANTACIÓ
3- DETALLS
4- UBICACIÓ EQUIPS
5- XARXA DE PROTECCIÓ
6- TANCA PERIMETRAL
7- ESQUEMA

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

MEMORIA

1. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

2. 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 la Llar Els Tres Pins 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

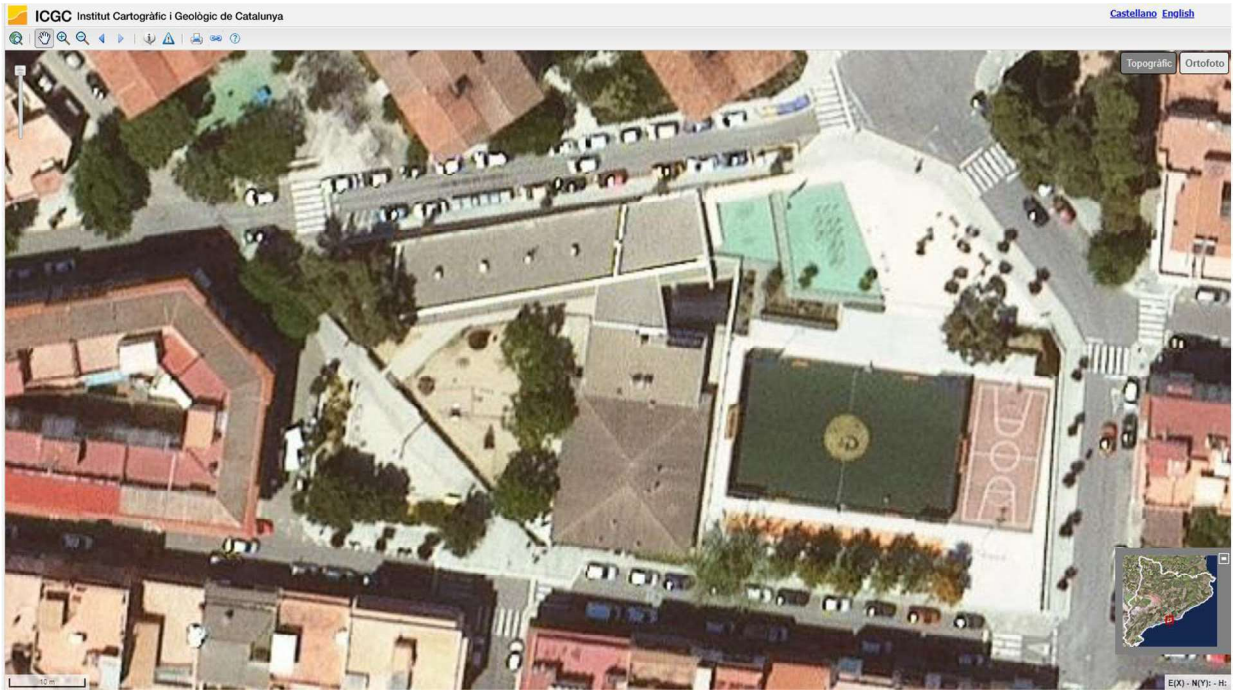
3. DADES DE LA INSTAL.LACIÓ

3.1. 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

3.2. Emplaçament de la instal·lació

Es tracta de la Llar d'infants Els Tres Pins de L'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, situat al carrer Miquel Àngel, s/n, 08812 Les Roquetes de Sant Pere de Ribes



Il·lustració 1 - Ortofotomapa de la Llar d'Infants

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3.3. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes



Il·lustració 2- Classificació urbanística

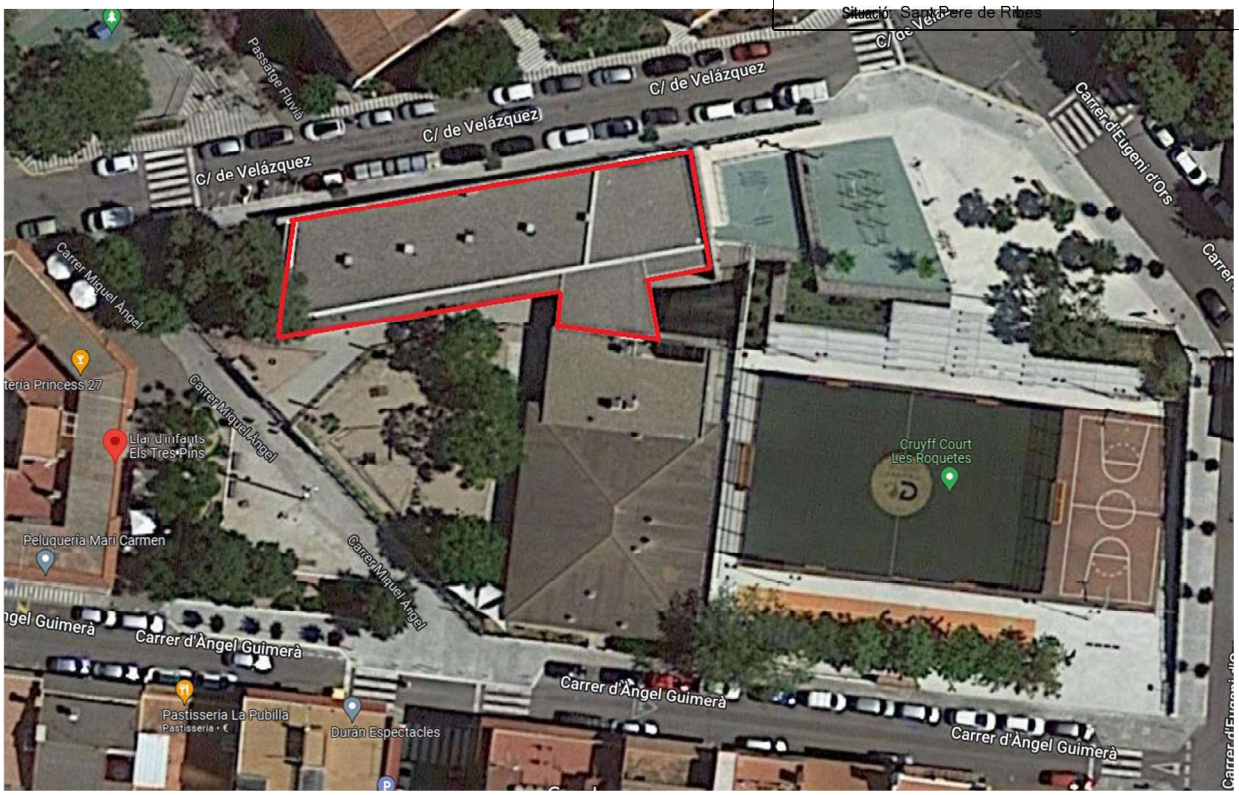
3.4. Ubicació de la instal·lació

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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**

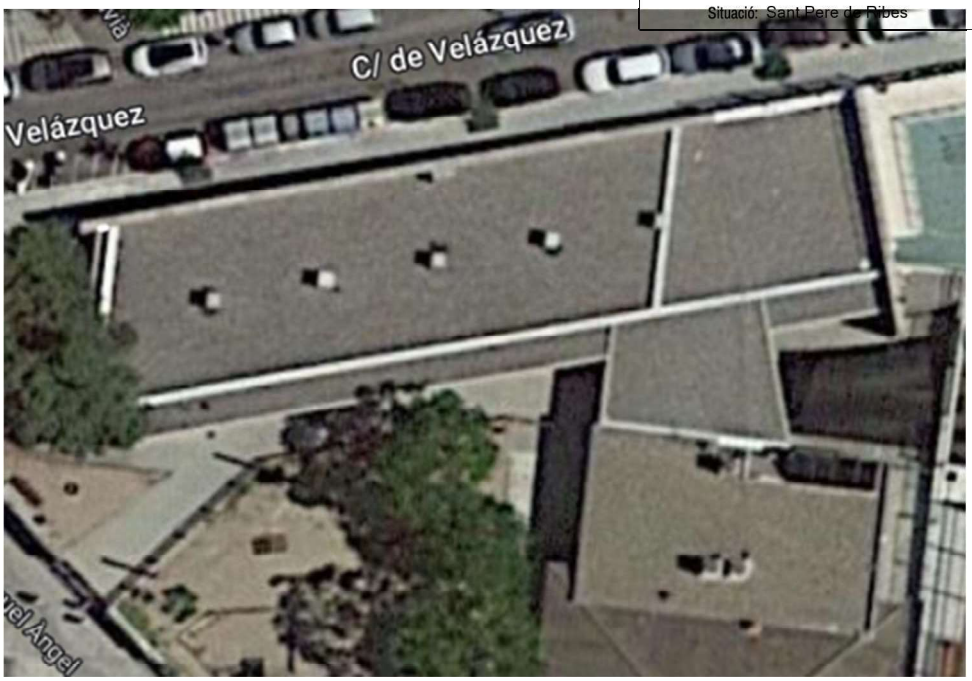
La superfície de la coberta de la Llar té un total de 540m^2, que son els que s'utilitzaran per a la instal·lació fotovoltaica. Es tracta d'una coberta plana no transitable.



Il·lustració 4- Edifici

instatec enginyeria

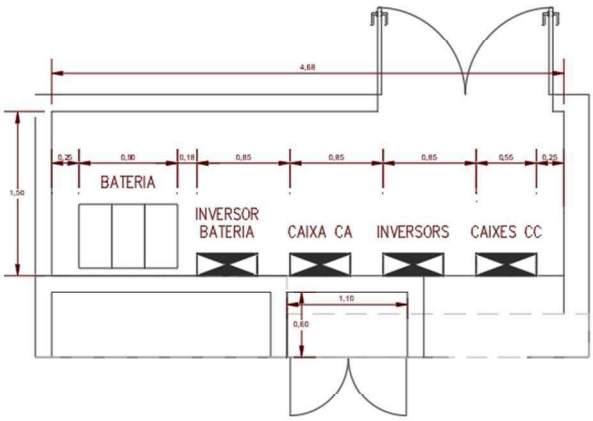
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes



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.



Il·lustració 6- Armari en façana

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3.5. 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 la Llar d'Infants, 3 Pins, l'edifici on s'ubiquen la totalitat del mòduls i part dels consums de la resta de CUPS associats.

ES0031405528168003LK	**Llar d'infants 3 Pins**
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 de la Llar d'Infants 3 Pins.

	Edifici	Consum	ß	Generació kWh/any	Assignació	Autoconsum kWh/any	Excedents kWh/any	Autoconsum (%)	Cobertura (%)	Estalvi CO2 (tones)
1	Llar d'Infants Els Tres Pins	40.110	5,1%	57.349	10%	5.735	0	100%	14%	2,76
2	La Vinya de'n Petaca	579.722	74,1%	0	22%	12.617	0	100%	2%	6,07
3	CEIP Les Roquetes	52.049	6,7%	0	20%	11.470	0	100%	22%	5,52
4	Piscines Les Roquetes	48.418	6,2%	0	20%	11.470	0	100%	24%	5,52
5	Vestidor Camp de Futbol	45.169	5,8%	0	18%	10.323	0	100%	23%	4,97
6	Banc dels Aliments	8.519	1,1%	0	5%	2.868	0	100%	34%	1,38
7	Local secretaria	8.519	1,1%	0	5%	2.868	0	100%	34%	1,38
TOTAL		782.506	100,0%	57.349	100%	57.350	0	100%	7%	27,59

Taula 1: Taula de resultats dels equipaments associats

Accessibilitat

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

Seguretat estructural

L'edifici original disposa de coberta inclinada, mentre que la ampliació de l'edifici, que és no s'ubicarà la instal·lació fotovoltaica, disposa de coberta plana. L'estructura d'aquesta part de l'edifici és un forjat reticular amb formigó armat.

Per tal de poder suportar les càrregues de la instal·lació fotovoltaica, serà necessari retirar les graves de la coberta en els punts es col·loquen s plaques.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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

<u>En cablejat de CC i CA:</u>

- 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- 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

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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3.6. Taula resum de la instal·lació

DADES DE LA INSTAL.LACIÓ	
Tipologia	Autoconsum compartit amb compensació d'excedents
Referència cadastral	4950202CF9645S0001ZB
CUPS del subministrament principal	Pendent d'assignar
Potència a sol·licitar	40 kW

DADES PLANTA FOTOVOLTAICA	
Nom de la instal·lació	Llar d'infants Els Tres Pins
Grup i subgrup de classificació:	b.1.1
Potència pic instal·lada	39,56 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	86 unitats
Tipus de tecnologia	Monocristal·lina
Potència unitària	460 Wp
Superfície Total	186,60 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	57.349 kWh
kWh/kWp/any	1,45

Taula 2: Taula resum de la instal·lació

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3.7. 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 CO2 en funció de l'energia produïda, utilitzat un factor d'emissions de 0,481 kCO2/kWh, valor del 2005.

Cost de la instal·lació:	150.913,52€ (IVA inclòs)
Producció anual:	57.349 kWh
kCO2 equivalents:	27.584 kg
Reducció CO2 per € invertit:	**5,47 €/kgCO2**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

5. 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 **86 mòduls** de potència unitària **460 Wp**, que totalitzen **39.56 kWp** de potència instal·lada i que ocuparà una superfície de **186,60m^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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

6. CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS

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

6.1. Generador solar FV

El generador solar estarà compost per 86 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)

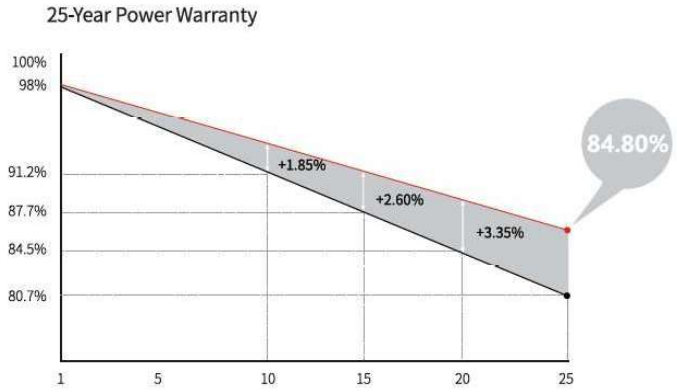
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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 10 strings, 6 dels quals de 8 mòduls, 2 de 9 mòduls i 2 de 10 mòduls.

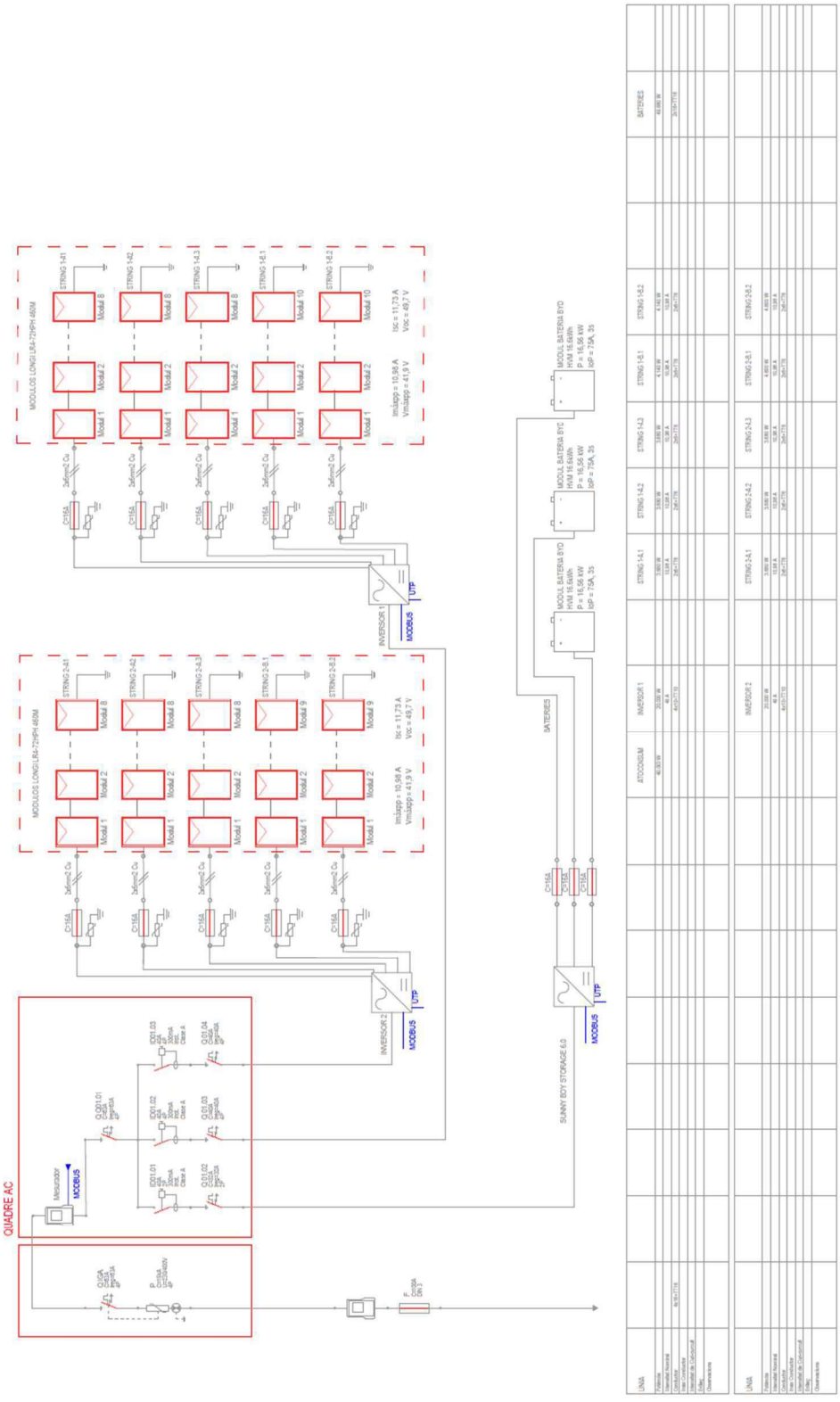
Els strings fotovoltaics disposaran, abans de connectar-se a l'inversor corresponent, d'un descarregador de sobretensions transitòries i de fusibles de corrent continu.

Com s'ha esmentat anteriorment, dins de l'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	8	460	3,680 kWp	11,04 kWp
		1-A.2	8	460	3,680 kWp	
		1-A.3	8	460	3,680 kWp	
	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	8	460	3,680 kWp	11,04 kWp
		2-A.2	8	460	3,680 kWp	
		2-A.3	8	460	3,680 kWp	
	B	2-B.1	10	460	4,600 kWp	9,20 kWp
		2-B.2	10	460	4,600 kWp	
		2-B.3	-	-	-	

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Esquema instal·lació:



ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

6.2. 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 39.560 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

6.3. 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.

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n.
Situació: Sant Pere de Ribes

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.

6.4. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

6.5. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

6.6. Estructura de fixació dels mòduls

La coberta de la llar 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

"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

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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

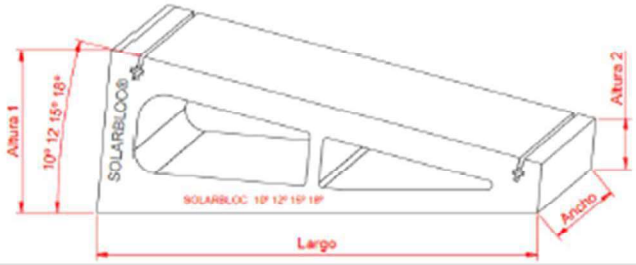
FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

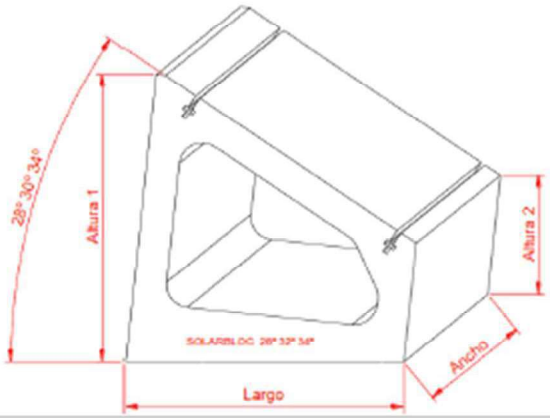
DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

	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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

EQA 9001

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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

EQA 9001

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

EQA 9001

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

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

$C_{w,s}$ = 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 10ª, 12ª, 14ª y 18ª	SOLARBLOC 28ª, 30ª, y 34ª
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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

EQA 9001

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

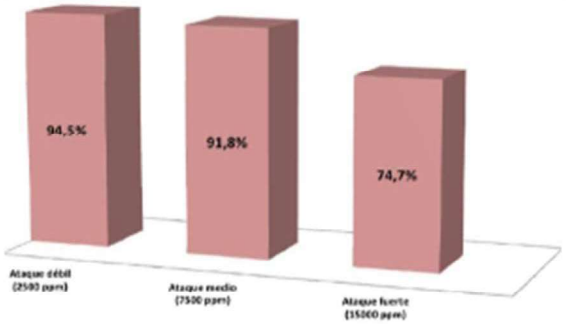
SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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"*

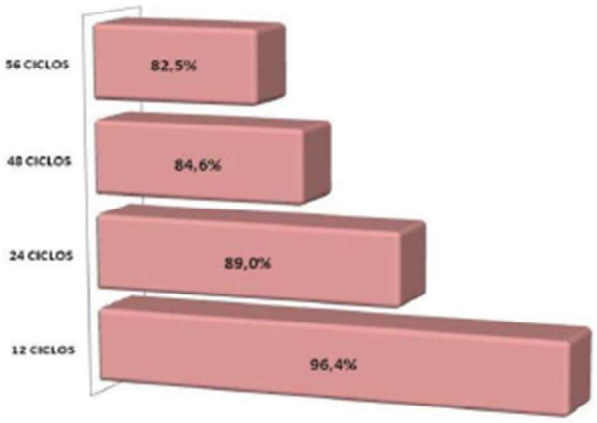
RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO *- Procedimiento interno*

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_a
Fase 1	≤ 0 ºC ≥ -8 ºC	T_a + 2,0 h.
Fase 2	≤ -8 ºC ≥ -12 ºC	T_b + 6,0 h.
Fase 3	Inmersión total	T_b + 6,5 h.
Fase 4	≥ +5 ºC ≤ +20 ºC	T_b + 9,0 h.
Fase 5	≥ +5 ºC ≤ +20 ºC	T_b + 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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

PRETENSADOS DURAN **SOLARBLOC®**

EQA 9001

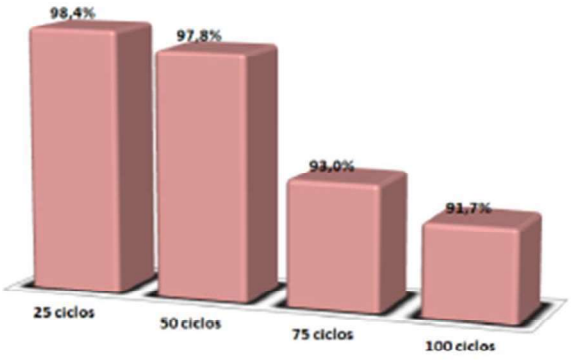
FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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 ºC 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%**

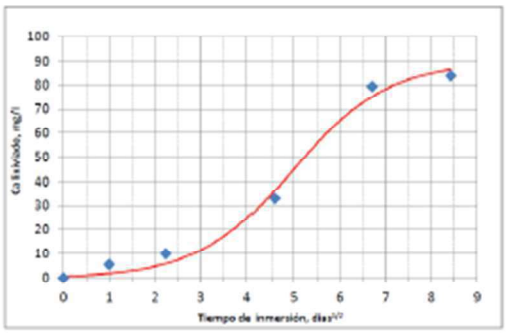


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

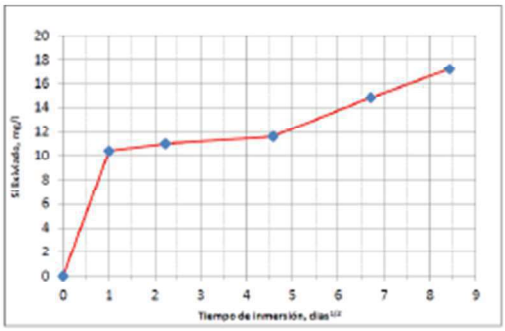


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Justificació sobrepès coberta

Segons l'informe tècnic re revisió estructural realitzat pel Tècnic Carlos Félez García i adjuntat a aquest projecte, en les seves conclusions s'indica: "***Per tal de no augmentar l'estat de càrregues permanents actual a la coberta de l'edifici amb la futura instal·lació fotovoltaica proposem remoure la capa de 6 cm de graves a les àrees ocupades pels panells fotovoltaics. Els 6 cm de la capa de graves representa un pes aproximat de 1.10 kN/m2, valor més elevat que el de la futura instal·lació fotovoltaica que pot representar entre 0.25 i 0.50 kN/m2. Amb la remoció de les graves s'assegura fins i tot una reducció de les futures càrregues permanents sobre el forjat de coberta i d'aquesta manera es pressuposa un correcte comportament de l'estructura, llevat de vici ocult, tal i com s'ha comportat fins a data d'avui***."

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

Element	Quantitat	Pes/u	Pes Total
Suport inclinat	110	60,0 kg	6.600,0 kg
Llast	110	42,0 kg	4.620,0 kg
Captador	86	23,3 kg	2003,8 kg
TOTAL			**13.223,8,2 kg**

Superfície total de la instal·lació (superfície de captació) = 186,60 m2.

Sobrepès de la instal·lació = 70,867 kg/m2 = 0,695 kN/m2 < 1,1 kN/m2

6.7. 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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.

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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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

*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.

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 mm². No obstant això, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si és de coure. En el cas de l'edifici de la Llar, el conductor principal d'equipotencialitat té una secció de 6 mm².

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:

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- 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.

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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

6.8. 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 57.349 kWh, el que significa **un estalvi anual de 27,59 tones de CO_2**.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

7. 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 .		30.326,30
1.2 Inversors .		4.802,84
1.3 Safates i cablejat CC .		9.950,03
1.4 Safates i cablejat AC .		629,85
1.5 Proteccions		
1.5.1 Caixa CC 1 .		564,34
1.5.2 Caixa CC 2 .		564,34
1.5.3 Caixa CA .		3.001,21
1.5.4 Centralització de Comptadors .		723,64
	Total 1.5 Proteccions .....:	4.853,53
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		
1.7.7 Caseta .		3.529,55
1.7.8 Ninxol .		1.008,36
	Total 1.7 Ajudes .....:	7.665,72
1.8 Monitoratge .		2.438,44
1.9 Legalització .		7.985,50
1.10 Seguretat i Salut .		650,00
1.11 Tanca Camp Futbol .		1.582,04
	Total 1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA .....:	**104.808,34**
Pressupost d'execució material		**104.808,34**
13% de despeses generals		13.625,08
6% de benefici industrial		6.288,50
Suma		**124.721,92**
21%		26.191,60
Pressupost d'execució per contracta		**150.913,52**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT CINQUANTA MIL NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS.

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

8. 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.

8.1. 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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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).

8.2. Estimació de la quantitat de cada tipus de residu 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

8.3. 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

- S'ha de procedir a la classificació, selecció i separació dels residus generats, dipositant-se en contenidors específics o en aplecs diferenciats depenent de la naturalesa dels residus.
- 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

8.4. 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.

9. 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.

9.1. 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.

9.2. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

9.3. 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:

$$\mathbf{Ra \times Ia \leq O}$$

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

9.4. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

9.5. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

9.6. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

9.7. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

9.8. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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).

9.9. 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.

9.10. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

En llocs on el terreny no sigui favorable per a la bona conservació dels electrodes, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

10. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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

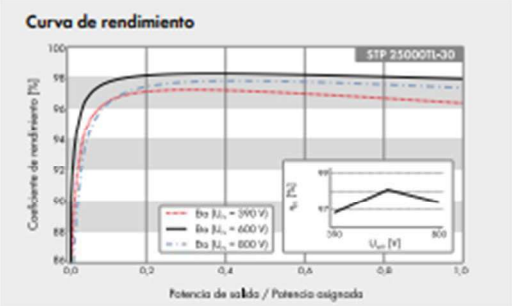
El especialista flexible para plantas comerciales y centrales fotovoltaicas de gran tamaño

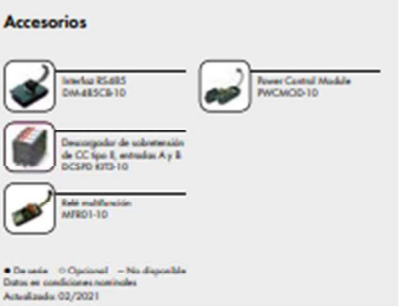
El Sunny Tripower es el inversor ideal para plantas de gran tamaño en el sector comercial e industrial. Gracias a su rendimiento del 98,4 %, no solo garantiza unas ganancias excepcionalmente elevadas, sino que a través de su concepto de multistring combinado con un amplio rango de tensión de entrada 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

VISAT2022/02158
27/9/2022

Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	260 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	AMIE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/613, RD 661/2007, Res. n°7:2013, RfG compliant, SI4777, TOR D4, TR 3.3.2, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes



ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

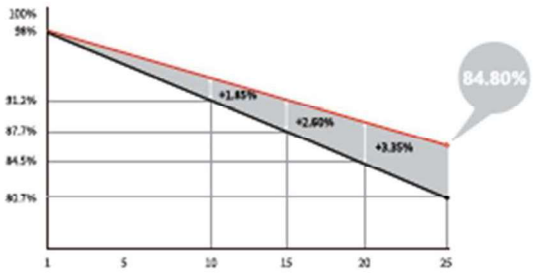
Hi-MO 4m

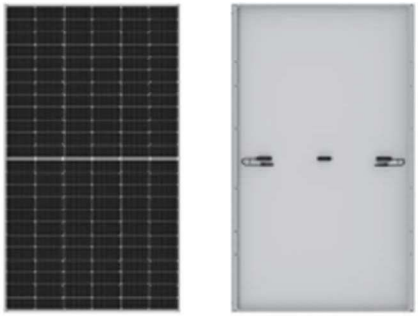
LR4-72HPH 430~460M

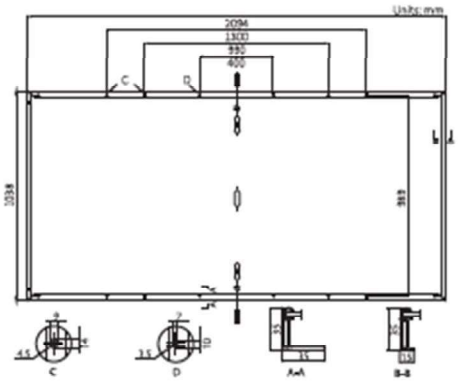
21.2%	0~+5W	<2%	0.55%	HALF-CELL
MAX MODULE EFFICIENCY	POWER TOLERANCE	FIRST YEAR POWER DEGRADATION	YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	Lower operating temperature

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. (20210506V13)

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.



HVS 5.1 — 3 x HVS 12.8

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.



HVM 8.3 — 3 x HVM 22.1

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

El dimensionament que es proposa consta de 6 strings formats per 8 mòduls, 2 strings de 9 mòduls i 2 strings de 10 mòduls respectivament. Dintre de cada string els mòduls estaran connectats en sèrie

En l'esquema unifilar de l'annex "Plànols" s'hi pot veure aquesta connexió de manera detallada. La instal·lació consta de 86 mòduls.

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Angel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

String 1-A.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	335,2	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	327	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	388	320-800	OK

String 1-A.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	335,2	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	327	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	388	320-800	OK

String 1-A.3	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	335,2	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	327	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	388	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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Angel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

String 2-A.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	335,2	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	327	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	388	320-800	OK

String 2-A.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	335,2	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	327	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	388	320-800	OK

String 2-A.3	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	335,2	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	327	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	388	320-800	OK

String 2-B.1	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	419	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	406	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	482	320-800	OK

String 2-B.2	Valor	Condició	Resultat
Voltatge Vmpp en condicions STC	419	320-800	OK
Voltatge Vmpp a 70ºC	406	320-800	OK
Voltatge Voc a -10ºC	482	320-800	OK

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

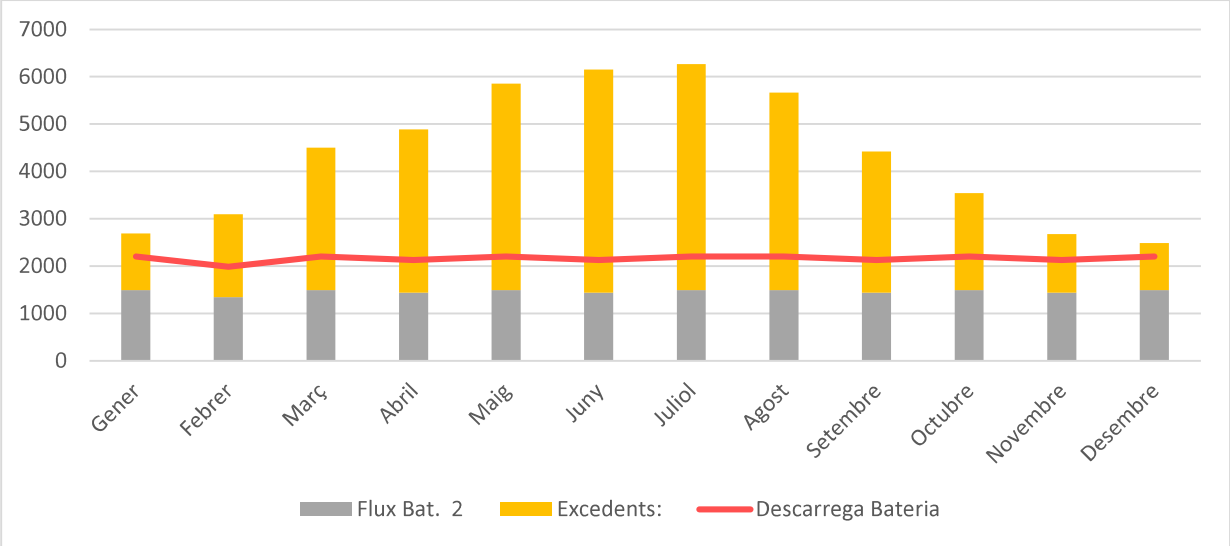
2. Càlcul de la Bateria

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.

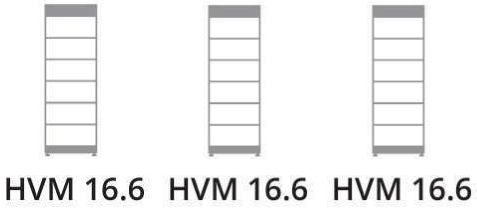
A més, es programarà una descàrrega de la bateria durant la nit per tal de subministrar energia als consumidors del grup de consum.

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.



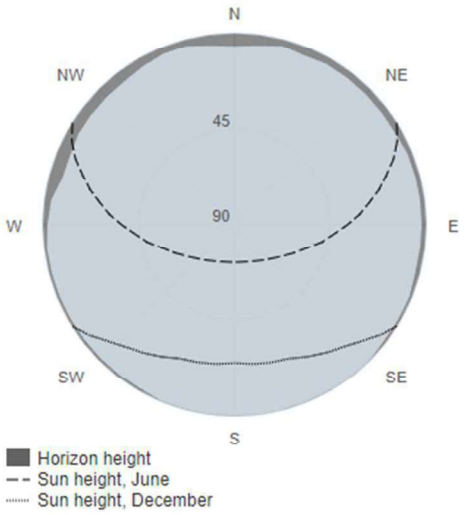
ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

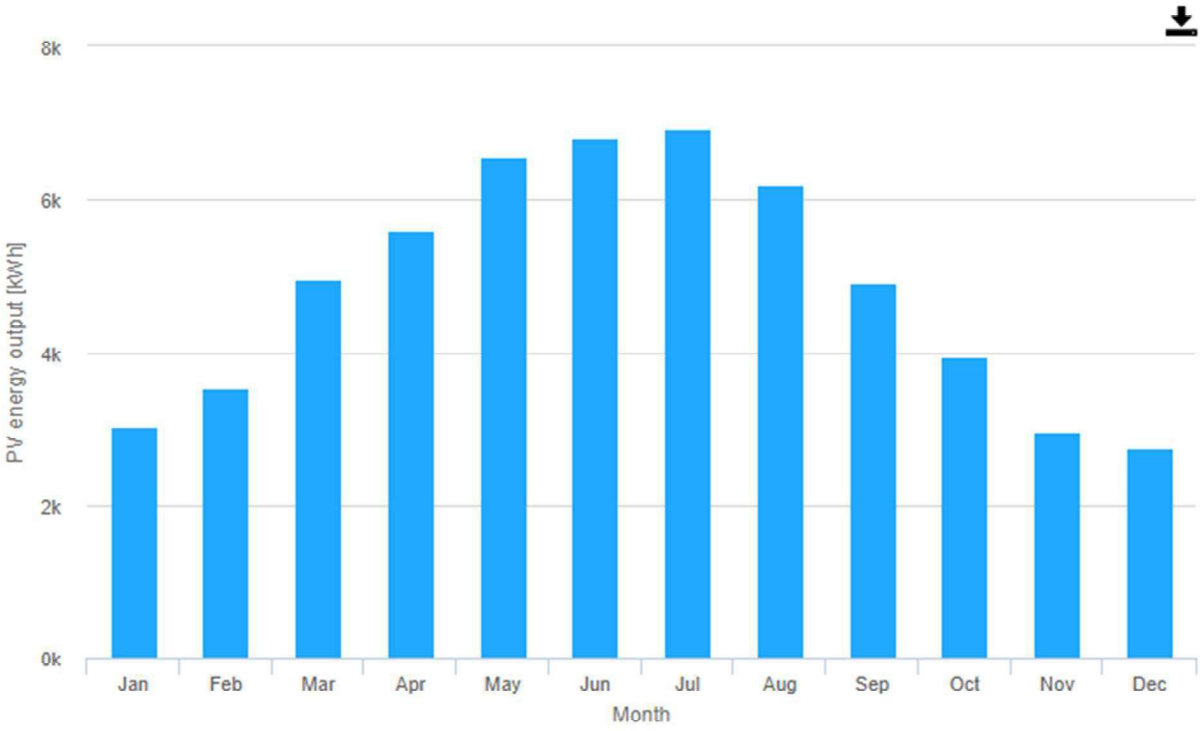
3. Producció energètica

Summary

Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	41.262,1.772
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	39.56
System loss [%]:	14

Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	12
Azimuth angle [°]:	-10
Yearly PV energy production [kWh]:	58199.33
Yearly in-plane irradiation [kWh/m^2]:	1875.86
Year-to-year variability [kWh]:	1333.05
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-3.12
Spectral effects [%]:	0.6
Temperature and low irradiance [%]:	-6.43
Total loss [%]:	-21.57





ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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 connexió": "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"

4.1. 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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	20	52,8	50,8	10,98	6	1,4	335,2	0,43%	1%
String 1-A.2	40	52,8	50,8	10,98	6	2,9	335,2	0,86%	1%
String 1-A.3	30	52,8	50,8	10,98	6	2,2	335,2	0,65%	1%
String 1-B.1	25	52,8	50,8	10,98	6	1,8	377,1	0,48%	1%
String 1-B.2	35	52,8	50,8	10,98	6	2,5	377,1	0,67%	1%
String 2-A.1	50	52,8	50,8	10,98	6	3,6	335,2	1%	1%
String 2-A.2	60	52,8	50,8	10,98	6	4,3	335,2	1%	1%
String 2-A.3	55	52,8	50,8	10,98	6	4,0	335,2	1%	1%
String 2-B.1	55	52,8	50,8	10,98	6	4,0	419	0,95%	1%
String 2-B.2	60	52,8	50,8	10,98	6	4,3	419	1%	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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

4.2. 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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 continu 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

VISAT2022/02158
27/9/2022

Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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 .....:	**86,000**
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 retirant les graves de la coberta sobre base de neoprè**	
		Total ut .....:	**101,000**

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 .....:	**1.420,000**
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 .....:	**5,000**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miguel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.3.4	M³	**Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i aplec en les vores de l'excavació.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.** **Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació.** **Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.**	
		Total m³ .....:	**3,000**
1.3.5	M³	**Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.** **Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.** **Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.**	
		Total m³ .....:	**3,000**
1.3.6	M	**Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.** **Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.** **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 .....:	**20,000**

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**

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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 .....:	**5,000**
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 .....:	**10,000**

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 .....:	**5,000**
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 .....:	**10,000**

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, 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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, 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, 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**
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**	

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Angel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

		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, 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, 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 .....:	**30,000**
1.7.3	M³	**Retirada de graves de la coberta per la instal.lació dels soports de formigó dels captadors solars i carrega en camió fins a abocador controlat.**	
		Total m³ .....:	**3,000**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miguel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.4	**U**	**Transport de terres amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.** **Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **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 transportades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**
1.7.5	**U**	**Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure servei d'entrega, lloguer, recollida en obra del contenidor i transport.** **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 entregades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**
1.7.6	**M**	**Tanca perimetral formda per panell de malla electrosoldada amb reforç, de 200x50 mm de pas de malla i 5 mm de diametre, de 2,50x1,00 m, acabat galvanitzat i pals de perfil buit de secció rectangular, de 60x40x2 mm, empotrats en mur de fàbrica o formigó.** **El preu no inclou el mur.**	
		Total m .....:	**3,000**

1.7.7.- Caseta

1.7.7.1	**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**

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.7.2	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**
1.7.7.3	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**
1.7.7.4	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**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.7.5	**Kg**	**Acer UNE-EN 10025 S275JR, en biguetes formades per 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**
1.7.7.6	**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**

1.7.8.- Ninxol

1.7.8.1	**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**
1.7.8.2	**U**	**Obertura de forat en paret amb capa de morter de calç sobre parament interior.**	
		Total U .....:	**1,000**

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**

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Municipi: Sant Pere de Ribes

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 reglamentària 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	Elemesnt de protecció individual i col.lectiva	
		Total u .....:	**1,000**

1.11.- Tanca Camp Futbol

1.11.1	M	Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, de poliamida d'alta tenacitat, color negre, amb corda de xarxa de calibre 4 mm i entornpeu de malla de polietilè d'alta densitat, color negre,amb fortat de 5x5 cm ancorada cada 50 cm, a 3 m d'altura lliure. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
		Total m .....:	**20,000**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.11.2	**U**	**Pal de 3 m d'altura, de tub d'acer galvanitzat, de secció quadrada, de 50x50x2 mm, per a suport de la xaarxa de protecció, ancalt a l'estructura existent. Inclús replanteig.** **Inclou: Replanteig i marcat dels eixos. Clavat del pal.** **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 subministrades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**4,000**
1.11.3	**M²**	**Aplicació manual d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs (rendiment: 0,125 l/m²), sobre estructura metàl·lica de perfils laminats d'acer.** **Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació.** **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.**	
		Total m² .....:	**2,000**
1.11.4	**M²**	**Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color semblant a l'actual, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre pilar format per peces simples de perfils laminats d'acer.** **Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.** **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.**	
		Total m² .....:	**2,000**
1.11.5	**U**	**Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**	
		Total U .....:	**2,000**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	86,000	225,16	19.363,76
1.1.2	ut	Bloc de formigó per estructura 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 retirant les graves de la coberta sobre base de neoprè	101,000	108,54	10.962,54
			Total 1.1.- 01.01 Camp de captació:		30.326,30

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.	1.420,000	5,48	7.781,60

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.	5,000	38,80	194,00
1.3.4	m³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	3,000	23,36	70,08

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.3.5	m³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	3,000	31,60	94,80
1.3.6	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. 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.	20,000	5,86	117,20
			Total 1.3.- 01.03 Safates i cablejat CC:		9.950,03

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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	5,000	73,97	369,85
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	10,000	8,46	84,60
			Total 1.5.1.- 01.05.01 Caixa CC 1:		564,34
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	5,000	73,97	369,85
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	10,000	8,46	84,60
			Total 1.5.2.- 01.05.02 Caixa CC 2:		564,34
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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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, 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.	1,000	431,07	431,07
1.5.3.3	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, 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.	2,000	194,32	388,64
1.5.3.4	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase A, 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.	2,000	890,57	1.781,14
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.	1,000	290,47	290,47
				Total 1.5.3.- 01.05.03 Caixa CA:	3.001,21

1.5.4.- Centralització de Comptadors

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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:	4.853,53
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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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, 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, 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.	30,000	61,54	1.846,20
1.7.3	m³	Retirada de graves de la coberta per la instal.lació dels soports de formigó dels captadors solars i carrega en camió fins a abocador controlat.	3,000	38,23	114,69

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.4	U	Transport de terres amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. 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 transportades segons especificacions de Projecte.	1,000	102,52	102,52
1.7.5	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure servei d'entrega, lloguer, recollida en obra del contenidor i transport. 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 entregades segons especificacions de Projecte.	1,000	15,74	15,74
1.7.6	m	Tanca perimetral formda per panell de malla electrosoldada amb reforç, de 200x50 mm de pas de malla i 5 mm de diametre, de 2,50x1,00 m, acabat galvanitzat i pals de perfil buit de secció rectangular, de 60x40x2 mm, empotrats en mur de fàbrica o formigó. El preu no inclou el mur.	3,000	181,55	544,65
1.7.7.- Caseta					

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.7.1	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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.7.2	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
1.7.7.3	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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.7.4	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
1.7.7.5	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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.7.6	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 1.7.7.- 01.07.01 Caseta:			3.529,55

1.7.8.- Ninxol

1.7.8.1	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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.7.8.2	U	Obertura de forat en paret amb capa de morter de calç sobre parament interior.	1,000	726,00	726,00
				Total 1.7.8.- 01.07.02 Ninxol:	1.008,36
				Total 1.7.- 01.07 Ajudes:	7.665,72
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
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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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
1.11.- Tanca Camp Futbol					
1.11.1	m	Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, de poliamida d'alta tenacitat, color negre, amb corda de xarxa de calibre 4 mm i entornpeu de malla de polietilè d'alta densitat, color negre,amb fortat de 5x5 cm ancorada cada 50 cm, a 3 m d'altura lliure. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	20,000	17,33	346,60

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1.11.2	U	Pal de 3 m d'altura, de tub d'acer galvanitzat, de secció quadrada, de 50x50x2 mm, per a suport de la xaarxa de protecció, ancalt a l'estructura existent . Inclús replanteig. Inclou: Replanteig i marcat dels eixos. Clavat del pal. 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 subministrades segons especificacions de Projecte.	4,000	213,03	852,12
1.11.3	m²	Aplicació manual d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs (rendiment: 0,125 l/m²), sobre estructura metàl·lica de perfils laminats d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. 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.	2,000	5,87	11,74
1.11.4	m²	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color semblant a l'actual, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre pilar format per peces simples de perfils laminats d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat. 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.	2,000	28,41	56,82
1.11.5	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	2,000	157,38	314,76

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Total 1.11.- 01.11 Tanca Camp Futbol:	1.582,04
Total pressupost parcial nº 1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA:	**104.808,34**

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA		
1.1 Camp de captació .		30.326,30
1.2 Inversors .		4.802,84
1.3 Safates i cablejat CC .		9.950,03
1.4 Safates i cablejat AC .		629,85
1.5 Proteccions		
1.5.1 Caixa CC 1 .		564,34
1.5.2 Caixa CC 2 .		564,34
1.5.3 Caixa CA .		3.001,21
1.5.4 Centralització de Comptadors .		723,64
	Total 1.5 Proteccions .....:	4.853,53
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		
1.7.7 Caseta .		3.529,55
1.7.8 Ninxol .		1.008,36
	Total 1.7 Ajudes .....:	7.665,72
1.8 Monitoratge .		2.438,44
1.9 Legalització .		7.985,50
1.10 Seguretat i Salut .		650,00
1.11 Tanca Camp Futbol .		1.582,04
	Total 1 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTÀICA .....:	**104.808,34**
Pressupost d'execució material		**104.808,34**
13% de despeses generals		13.625,08
6% de benefici industrial		6.288,50
Suma		**124.721,92**
21%		26.191,60
Pressupost d'execució per contracta		**150.913,52**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT CINQUANTA MIL NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3. Justificació de preus

1	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.				
	mq07ple010bh		1,000 U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	149,800	149,80
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	149,800	3,00
			3,000 %	Costos indirectes	152,800	4,580
				Total per U .....:		157,38

Són CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U.

2	ADE001	m³	Retirada de graves de la coberta per la instal.lació dels soports de formigó dels captadors solars i carrega en camió fins a abocador controlat.			
	mo113		1,947 h	Peón ordinario construcción.	18,690	36,39
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	36,390	0,73
			3,000 %	Costos indirectes	37,120	1,110
				Total per m³ .....:		38,23

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

3	ADE010b	m³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4 ADR010b m³ Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.
Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,140	0,15
mt01ara030	2,200 t	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	8,950	19,69
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	0,311 h	Peón ordinario construcción.	18,690	5,81
%	2,000 %	Costes directos complementarios	30,080	0,60
	3,000 %	Costos indirectes	30,680	0,920
		Total per m³ .....:		31,60

Són TRENTA-U EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m³.

5 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

6 BATLITI ut Bateria de Liti Fosfat de Ferro (LFP) d'alta tensio 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.

7 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.

8 DO01 u Realització de la Direcció facultativa

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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.

9 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.

10 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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

BG141402	1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.,3 fil.x12mòduls,p/munt.superf.	23,070	23,07
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.

11 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.

12 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

13 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
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.

14 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.

15 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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

				Total per m .....:	8,97

Són VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per m.

16 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

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.

17 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.

18 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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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.

19 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.

20 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.

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

21 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
		Total per u .....:		742,85

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

22 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

23	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
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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

24	GTA010	U	Transport de terres amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. 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 transportades segons especificacions de Projecte.				
	mq04res010apa	1,000 U	Càrrega i canvi de contenidor de 7 m³, per la recollida de terres, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament i lloguer.	97,580	97,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	97,580	1,95
		3,000 %	Costos indirectes	99,530	2,990
			Total per U .....:		102,52
			Són CENT DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per U.		
25	GTB010	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure servei d'entrega, lloguer, recollida en obra del contenidor i transport. 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 entregades segons especificacions de Projecte.				
	mq04res030K	1,000 U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	14,980	14,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,980	0,30
		3,000 %	Costos indirectes	15,280	0,460

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

				Total per U .....:	15,74

Són QUINZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

26 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.

27 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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.

28 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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Angel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Total per m 42,99

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

29 IEO010c m Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.
Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.
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.

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
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	0,053	h	Oficial 1ª construcción.	19,930	1,06
mo113	0,053	h	Peón ordinario construcción.	18,690	0,99
mo003	0,029	h	Oficial 1ª electricista.	20,480	0,59
mo102	0,023	h	Ayudante electricista.	18,880	0,43

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

	%	2,000 %	Costes directos complementarios		5,580	0,11
		3,000 %	Costos indirectes		5,690	0,170
				Total per m .....:		5,86

Són CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per m.

30 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
%	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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

31 IEX050 Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, 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.

32 IEX050b Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, 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.

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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

		3,000 %	Costos indirectes	188,660	5,660
			Total per Ud .....:		194,32

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

33 IEX050c Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, 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.

34 IEX064 Ud Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase A, 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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.

35 IEX064b Ud Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase A, 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
%	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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

36 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.

37 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.

38 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

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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

Total per ut .....: 2.417,41

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

39 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.

40 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

41 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

42	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.

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

43 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.

44 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

45 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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

46	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

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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
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.

47 RBA040 m² Capa de morter de calç, tipus GP CSIII W1, segons UNE-EN 998-1, color gris, de 15 mm d'espessor, reglejat, amb acabat remolinat, aplicat mecànicament, sobre parament interior de fàbrica ceràmica, vertical, de fins 3 m d'altura. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes.
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. 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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

		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.

48 RNE010 m² Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color semblant a l'actual, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre pilar format per peces simples de perfils laminats d'acer.
Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.
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.

mt27pmr010a	0,125 l	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	3,110	0,39
mt27eer030c	0,154 l	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a exterior, color blanc, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	13,280	2,05
mq07ple010bg	0,010 U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	129,040	1,29
mo038	0,781 h	Oficial 1ª pintor.	25,570	19,97
mo076	0,147 h	Ajudant pintor.	22,730	3,34
%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,040	0,54
	3,000 %	Costos indirectes	27,580	0,830
		Total per m² .....:		28,41

Són VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per m².

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

49	RNI010	m²	Aplicació manual d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs (rendiment: 0,125 l/m²), sobre estructura metàl·lica de perfils laminats d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. 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.		

mt27pmr010a	0,125 l	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	3,110	0,39
mq07ple010bg	0,010 U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	129,040	1,29
mo038	0,081 h	Oficial 1ª pintor.	25,570	2,07
mo076	0,081 h	Ajudant pintor.	22,730	1,84
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,590	0,11
	3,000 %	Costos indirectes	5,700	0,170
		Total per m² .....:		5,87

Són CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m².

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

50	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
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.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

51 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.

52 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.

53 SOPFOM ut Bloc de formigó per estructura 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 retirant les graves de la coberta sobre base de neoprè

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	0,350	h	Oficial 1a electricista	26,500	9,28
A013H000	0,350	h	Ajudant electricista	22,000	7,70
	3,000	%	Costos indirectes	105,380	3,160
			Total per ut .....:		108,54

Són CENT VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per ut.

54 SS01 u Elements de protecció individual i col.lectiva

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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

Són SIS-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

55 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.

56 TSV030 U Pal de 3 m d'altura, de tub d'acer galvanitzat, de secció quadrada, de 50x50x2 mm, per a suport de la xaarxa de protecció, ancalt a l'estructura existent
. Inclús replanteig.
Inclou: Replanteig i marcat dels eixos. Clavat del pal.
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 subministrades segons especificacions de Projecte.

mt53bps030b	3,000 m	Pal de tub d'acer galvanitzat, de secció rectangular, de 50x50x2 mm, per a suport de senyalització vertical de tràfic.	10,520	31,56
mq03tab050	0,044 h	Equip de clava de pals, sobre pneumàtics.	48,890	2,15
mo041	3,500 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,570	89,50
mo087	3,500 h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730	79,56
%	2,000 %	Costes directos complementarios	202,770	4,06
	3,000 %	Costos indirectes	206,830	6,200
		Total per U .....:		213,03

Són DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS per U.

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

57 UVT030 m Tanca perimetral formda per panell de malla electrosoldada amb reforç, de 200x50 mm de pas de malla i 5 mm de diametre, de 2,50x1,00 m, acabat galvanitzat i pals de perfil buit de secció rectangular, de 60x40x2 mm, empotrats en mur de fàbrica o formigó.
El preu no inclou el mur.

mt52vsm010a	1,000 m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado.	44,550	44,55
mt52vpm030a	0,200 Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado.	12,380	2,48
mt52vpm050	1,200 Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,380	2,86
mt08aaa010a	0,006 m³	Aigua.	1,500	0,01
mt09mif010ka	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,950	0,76
mo087	0,100 h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730	2,27
mo011	3,000 h	Oficial 1ª montador.	20,480	61,44
mo080	3,000 h	Ayudante montador.	18,920	56,76
%	3,000 %	Costes directos complementarios	171,130	5,13
	3,000 %	Costos indirectes	176,260	5,290
		Total per m .....:		181,55

Són CENT VUITANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m.

58 YCK011 m Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, de poliamida d'alta tenacitat, color negre, amb corda de xarxa de calibre 4 mm i entornpeu de malla de polietilè d'alta densitat, color negre,amb fortat de 5x5 cm ancorada cada 50 cm, a 3 m d'altura lliure. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

mt50spr015	3,500 m²	Xarxa vertical de protecció, de poliamida d'alta tenacitat, de color negre. Corda de xarxa de calibre 4 mm. Configuració de la xarxa al rombe.	1,870	6,55

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

mt50spr170a	0,210 m	Corda d'unió UNE-EN 1263-1 N de polipropilè d'alta tenacitat, amb tractament als rajos UV, D=8 mm i càrrega de ruptura superior a 7,5 kN.	0,210	0,04
mt50spr050	0,300 m²	Lona de polietilè d'alta densitat, amb tractament ultraviolat, color verd, 60% de percentatge de tallavent, amb orificis cada 20 cm en tot el perímetre.	0,630	0,19
mt50spr140d	2,300 U	Ancoratge expansiu de 8x60 mm, d'acer galvanitzat en calent.	0,840	1,93
mo119	0,173 h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,000	4,33
mo120	0,173 h	Peó Seguretat i Salut.	20,000	3,46
%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,500	0,33
	3,000 %	Costos indirectes	16,830	0,500
		Total per m .....:		17,33

Són DISSET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m.

59 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
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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

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
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

4. Quadre de preus

Quadre de mà d'obra

1	A012H000	Oficial 1a electricista	26,500	121,673 h	3.224,48
2	mo021	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	25,570	10,360 h	265,00
3	mo038	Oficial 1ª pintor.	25,570	1,724 h	44,08
4	mo039	Oficial 1ª revocador.	25,570	20,400 h	521,60
5	mo041	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,570	14,000 h	358,00
6	mo047	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	25,550	1,700 h	43,00
7	mo119	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,000	28,630 h	716,00
8	mo051	Oficial 1ª muntador de tancaments industrials.	24,080	0,952 h	22,96
9	mo087	Ajudant construcció d'obra civil.	22,730	14,300 h	325,05
10	mo077	Ajudant construcció.	22,730	0,692 h	15,72
11	mo076	Ajudant pintor.	22,730	0,456 h	10,36
12	mo094	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	22,710	1,700 h	39,00
13	mo111	Peó especialitzat revocador.	22,500	15,120 h	340,40
14	A013H000	Ajudant electricista	22,000	116,408 h	2.555,26
15	mo114	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	21,400	10,660 h	228,20
16	mo098	Ajudant muntador de tancaments industrials.	20,680	0,952 h	19,68
17	mo003	Oficial 1ª electricista.	20,480	8,123 h	166,23
18	mo011	Oficial 1ª montador.	20,480	9,000 h	184,32
19	mo120	Peó Seguretat i Salut.	20,000	28,630 h	572,60
20	mo020	Oficial 1ª construcción.	19,930	5,222 h	104,18
21	A012M000	Oficial 1a muntador	19,460	5,300 h	103,04
22	mo080	Ayudante montador.	18,920	9,000 h	170,28
23	mo102	Ayudante electricista.	18,880	4,510 h	85,09
24	mo113	Peón ordinario construcción.	18,690	11,994 h	224,11
25	A013M000	Ajudant muntador	17,530	5,100 h	89,26
				Total mà d'obra:	10.427,90

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	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
3	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
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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	86,000 ut	17.131,20
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	0,900 u	60,00
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	10,000 u	611,40
23	mt50spl020	Ancoratge intermedi d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant.	55,442	3,000 u	166,20
24	SOLARBLOC12	Bloc de formigó a 12º	55,000	101,000 ut	5.555,00

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, 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	mt52vsm010a	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado.	44,550	3,000 m	133,65
27	mt09mif010ka	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,950	0,057 t	2,28
28	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
29	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
30	mt50spl050	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	25,199	0,900 u	22,80
31	LLAST42	Llast per a bloc de formigó de 42 kg	25,000	101,000 ut	2.525,00
32	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
33	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
34	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	5,000 m	74,40
35	mt27eer030c	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a exterior, color blanc, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	13,280	0,308 l	4,10
36	mt52vpm030a	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado.	12,380	0,600 Ud	7,44
37	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,220 m³	14,60

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

38	mt53bps030b	Pal de tub d'acer galvanitzat, de secció rectangular, de 50x50x2 mm, per a suport de senyalització vertical de tràfic.	10,520	12,000 m	126,24
39	mt50spl110	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	9,869	6,000 u	59,10
40	mt01ara030	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	8,950	6,600 t	59,07
41	PPFIXACIO	Part proporcional elements de fixació	8,400	101,000 ut	848,40
42	mt35une015ab	Suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035, inclús caragols amb rosca de PVC.	8,240	5,000 U	41,20
43	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
44	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
45	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
46	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
47	mt50spl005	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	4,837	60,000 u	290,10
48	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

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

49	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	1.420,000 m	6.390,00
50	mt50spl105a	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	3,991	1,500 u	6,00
51	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
52	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	3,335 U	12,10
53	BG455110	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm	3,545	20,000 u	71,00
54	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
55	mt27pmr010a	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	3,110	0,500 l	1,56
56	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
57	mt52vpm050	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,380	3,600 Ud	8,58
58	mt50spr015	Xarxa vertical de protecció, de poliamida d'alta tenacitat, de color negre. Corda de xarxa de calibre 4 mm. Configuració de la xarxa al rombe.	1,870	70,000 m²	131,00

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

59	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
60	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	31,500	u	55,50
61	mt08aaa010a	Aigua.	1,500	0,348	m³	0,73
62	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,000	Ud	1,48
63	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
64	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	20,000	m	25,00
65	BGW14000	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,210	4,000	u	4,84
66	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
67	mt50spr140d	Ancoratge expansiu de 8x60 mm, d'acer galvanitzat en calent.	0,840	46,000	U	38,60
68	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
69	mt50spr050	Lona de polietilè d'alta densitat, amb tractament ultraviolat, color verd, 60% de percentatge de tallavent, amb orificis cada 20 cm en tot el perímetre.	0,630	6,000	m²	3,80
70	mt13ccg030d	Cargol autoroscant de 6,5x70 mm d'acer inoxidable, amb volandera.	0,500	24,000	U	12,00
71	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
72	BGW48000	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,352	11,000	u	3,85
73	mt28mon030	Rivet de PVC.	0,350	30,000	m	10,40

instatec enginyeria

ENGINYERS GARRAF-PENEDÈS
COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT2022/02158
27/9/2022
Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes

74	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	20,000	m	5,00
75	BGW45000	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,244	20,000	u	4,80
76	mt50spr170a	Corda d'unió UNE-EN 1263-1 N de polipropilè d'alta tenacitat, amb tractament als rajos UV, D=8 mm i càrrega de ruptura superior a 7,5 kN.	0,210	4,200	m	0,80
77	mt01var010	Cinta plastificada.	0,140	3,300	m	0,45
78	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:	80.455,68

instatec enginyeria

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

VISAT2022/02158
27/9/2022

Obra: POM-22045-FV LLAR ELS TRES PINS (ST PERE R.)
Col·legiat: 15755 - HILL MONTANER, FRANCESC XAVIER
Emplaçament: Carrer Miquel Àngel, s/n
Situació: Sant Pere de Ribes