



MONTBRIÓ DEL CAMP

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AL PAVELLÓ MUNICIPAL DE MONTBRIÓ DEL CAMP



CONSELL COMARCAL DEL BAIX CAMP
SERVEIS TÈCNICS

ÍNDEX

MEMÒRIA

ANNEX DE CÀLCULS

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

PRESSUPOST

Justificació de preus

Amidaments

Pressupost I Resum del pressupost

PLÀNOLS

MEMÒRIA

MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

1. Antecedents

La referència cadastral del magatzem municipal és:

- Edifici Principal: 43089A015000680000YO

Els núm. de Codi Universal de Punt de Subministrament (CUPS) es correspon amb:

- ES0031405724640003BH0F

Edifici Principal té una potència contractada de:

P1 24,000; P2 63,000; P3 63,000; P4 63,000; P5 63,000; P6 63,000.

2. Objecte

L'objecte del present document es la definició de la instal·lació fotovoltaica, la seva valoració econòmica i la justificació de l'estalvi energètic que garanteix la instal·lació.

L'objectiu de les actuacions contemplades en el present document es la instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum col·lectiu per al subministrament elèctric comú del pavelló i l'escola municipal de Montbrió del Camp. S'entén com autoconsum col·lectiu (Segons art. 3 del Reial Decret 244/2019, del 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica):

Autoconsum col·lectiu: Es diu que un subjecte consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de forma acordada, d'energia elèctrica que provinent d'instal·lacions de producció properes a les de consum i associades a aquests

3. Ordre de Redacció

L'ordre de redacció del present document ha estat donada per l'Ajuntament de Montbrió del Camp per tal d'acollir-se a les Bases específiques per la concessió de subvencions per a la implantació de mesures recollides als plans d'acció d'energia sostenible i el clima (PAESC), exercici 2023.

L'actuació contemplada s'encabeix dins la línia 1 de la "Convocatòria de subvencions per la transició energètica i acció climàtica, en règim de concurrència competitiva, per l'exercici 2023":

- 1) Actuació 1: Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum a la coberta del pavelló municipal de Montbrió del Camp.

Tipus 1.1 Instal·lacions d'energies renovables. Adquisició i instal·lació d'energies renovables: inclou la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, energia solar tèrmica, o la instal·lació de fanals solars amb reguladors de la intensitat.

Segons el punt 5:

Per a la Línia 1 (PAESC), cada beneficiari pot formular un màxim de dues sol·licituds, sempre i quan siguin de tipus diferents. Quan s'apliqui la mateixa tipologia d'actuació en varis equipaments o dependències, aquestes es consideraran com a una única actuació.

Titular: Ajuntament de Montbrió del Camp
NIF: P4308900B
Adreça: Plaça de la Vila, 1
Municipi: Montbrió del Camp
CP: 43340
Telf: 977 81 60 08

4. Descripció de les actuacions

Les actuacions a realitzar per a la implantació del sistema de producció d'energia fotovoltaica en règim d'autoconsum col·lectiu, són:

- Subministrament i instal·lació de l'estructura composta per perfil·laria d'ancoratge per a coberta inclinada.
- Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics monocristal·lins amb marcatge CE, de 455 Wp per mòdul amb marc d'alumini anoditzat.
- Subministrament i instal·lació inversor trifàsic pel cas de l'edifici principal i monofàsic en el cas de l'edifici del gimnàs. Tot i que tindran un grau de protecció IP 65, s'instal·laran en l'interior de l'edifici per tal de donar més vida útil. Tot i això s'escollirà un espai suficientment ventilat.
- Subministrament i instal·lació de les canalitzacions i cablejat necessari per interconnectar tots els equips.
- Subministrament i muntatge elements de protecció necessaris.
- El sistema disposarà de monitorització WIFI amb la informació i control de les principals dades de la instal·lació, com la gestió intel·ligent de l'energia.
- Subministrament i instal·lació de les proteccions elèctriques, que inclouen:

La Instal·lació disposarà de monitoratge de la potència i energia produïdes en temps real.

Donat que es tracta d'un autoconsum col·lectiu, es requereix de la Instal·lació de Comptador de generació d'energia neta (Batímetre). En el cas de la legalització de la instal·lació, es tindrà en compte el grau de maduresa d'aquest procediment amb la distribuïdora, en el moment de fer la instal·lació. Això vol dir que, en cas de ser necessari, es plantejarà la legalització com una doble tramitació, és a dir, que aquest pugui ser un autoconsum individual o col·lectiu.

A continuació es fa una relació dels consums municipals majoritàriament diürns susceptibles de beneficiar-se del repartiment energètic d'aquesta instal·lació en regim d'autoconsum col·lectiu:

Equipament	CUPS	DIREC	POT.COM1 (kW)	POT.COM2 (kW)	POT.COM3 (kW)	POT.COM4 (kW)	POT.COM5 (kW)	POT.COM6 (kW)	CONSUM anual
Ajuntament	ES00314056279 41001SP0F	PLACA DE LA VILA-S/N MONTBRIÓ,	13,856	13,856					32216 kWh
Bomba del Pou	ES00314084646 36001RJ0F	MARE DE DEU DE MONTSERRA- BOMBA, PRESSI MOT MONTBRIÓ,	6,928	6,928					261 kWh
Consultori	ES00314081312 66001TV0F	AVDA DE JOSEP M. SOLER 1- BIS	32	12	12	12	12	10	26714 kWh
Dipòsit d'aigua	ES00314058851 67001GB0F	DE SANT ANTONI 45 DIPOSIT AIGU	7,7	7,7					60231 kWh
Escola	ES00314057246 40003BH0F	DELS PAÏSOS CATAL EDI- COL·LEGI, COLEGIO MONTBRIÓ T,	24	63	63	63	63	63	61900 kWh
Escoles velles	ES00314056279 67001HH0F	AV DE JOSEP M. SOLER 2 ESCOLES VELLES	2,2	2,2					2663 kWh
Llar D'AVIS	ES00314056277 99001MX0F	DEL REC 27-	10	10					2286 kWh
Magatzem municipal	ES00314084012 39001EY0F	AVDA DE SANT JORDI 90 ALMACEN, Brigada	2	3	3	3	3	17,321	4707 kWh
Pou	ES00314056278 06001XH0F	DE LA RIERA JTO-S/N POZOPT, N-183 LADO P	35	35	35	35	35	35	185211 kWh
TOTAL									376189 kWh

4.1. Descripció del sistema

La instal·lació fotovoltaica a executar serà d'autoconsum, i subministraran energia elèctrica fotovoltaica als edificis referits per tal de reduir el consum d'energia procedent de la xarxa elèctrica.

Els sistemes que aprofiten energies renovables com la fotovoltaica tenen l'inconvenient que aquesta és variable amb el temps i no podem exercir cap control sobre aquesta. Donat que els edificis objecte d'aquesta actuació tenen un us totalment coincident amb les hores de radiació solar, s'entén que es una instal·lació que assolirà un elevat grau d'autoconsum.

4.2. Elements principals de la instal·lació

El generador solar

El generador fotovoltaic està format pels mòduls que es connecten entre sí fins arribar al valor de potència desitjat.

La instal·lació fotovoltaica ve definida per la potència pic del generador, que és la que es produeix sota unes condicions estàndard de mesura: 1000 W/m² de radiació, espectre 1.5 M.A., i temperatura de les cel·les de 25°C.

Per aquesta instal·lació es preveu el muntatge dels mòduls fotovoltaics monocristal·lí de potència de pic 455W sobre les cobertes dels edificis referits, mantenint la mateixa inclinació que aquests.

L'inversor

L'inversor és l'equip que transforma el corrent continu del generador fotovoltaic, en corrent altern que es lliura als receptors convencionals, quan hi hagi consum, es preveu un inversor per a cada instal·lació. Cada inversor disposarà de com a mínim 2 MPPT de forma que es puguin connectar segons les orientacions dels mòduls.

4.3. Estudi de consums i producció

Els consums mensuals elèctrics facilitats per l'Ajuntament s'han extret de les factures de la companyia elèctrica.

Es planteja una instal·lació fotovoltaica amb un total de 80 mòduls fotovoltaics amb una potència de pic unitària de 455 Wp amb una potència total de 36,4 kWp.

La instal·lació fotovoltaica es connectarà al subministrament elèctric associat a l'edifici.

Partint de la informació dels punts anteriors, s'ha executat una simulació del comportament de la inversió. A l'annex de càlculs s'adjunten els càlculs justificatius.

A partir de l'anàlisi dels càlculs, s'han obtingut els següents resultats:

Energia estimada de consums diürns: 376.189 kWh anual

Preu de l'energia a la comercialitzadora: 0.298 €/kWh

Preu de l'energia excedentària: 0,06 €/kWh

Energia aportada pels mòduls fotovoltaics: 56.611 kWh anual

Energia fotovoltaica consum propi: 51.146 kWh anual

Energia excedentària injectada a la xarxa: 5.466 kWh anual

Energia consumida de la xarxa exterior 325.066 kWh anual

El retorn de la inversió, es de: 3,3 anys

Pel que fa a l'estalvi d'emissió de CO₂ en 1 any: 0,259 Kg de CO₂ = 1 kWh

L'energia elèctrica estalviada al sistema s'estima en 56.611 kWh, que es tradueixen en:

Estalvi en emissions Previst. → 56.611 kWh x 0,259 Kg CO₂/kWh = **14.662,25 Kg CO₂**

Rati E. → $E = GEH / Inv = 14.662,25 / 52.098,23 = \mathbf{0,28}$

5. Criteris de Valoració per a la convocatòria per a la concessió de les subvencions per la Transició energètica i Acció climàtica per a l'any 2023.

CRITERI		AVALUACIÓ	PUNTUACIÓ
1	Nombre d'habitants	3.073 persones	15
2	Tipologia d'actuacions	tipus 1.1	25
3	Termini previst de retorn de la inversió(anys)	3,3 anys	16
4	Estalvi d'emissions	E=0,28	?
5	Projectes estratègics		0
TOTAL			

6. Terminis d'execució i garantia

El termini d'execució de les obres s'estableix en 2 mesos.

El contractista presentarà un pla d'obres en què s'ajustarà al termini d'execució previst. Els temps previstos per a cada activitat s'han d'estimar atenent els rendiments dels equipaments emprats per la construcció i estalvi de temps mort.

El termini de garantia s'estableix en un (1) any a partir de l'acabament de les obres. Transcorregut el termini de garantia es donaran les obres per rebudes.

7. Relació de normativa d'aplicació

ESTALVI D'ENERGIA

- CTE DB HE-1 Limitació de la demanda energètica
- CTE DB HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (RITE)
- CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
- CTE DB HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
- CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica
- RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació"
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

- RD 842/2002, Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias

8. Valoració econòmica

La valoració econòmica d'aquestes resulta:

DESCRIPCIÓ	IMPORT
01. Instal·lació fotovoltaica	36.181,99 €
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	36.181,99 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	2.170,92 €
13% DESPESES GENERALS	4.703,66 €
SUMA	43.056,57 €
21 % IVA	9.041,88 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	52.098,45 €

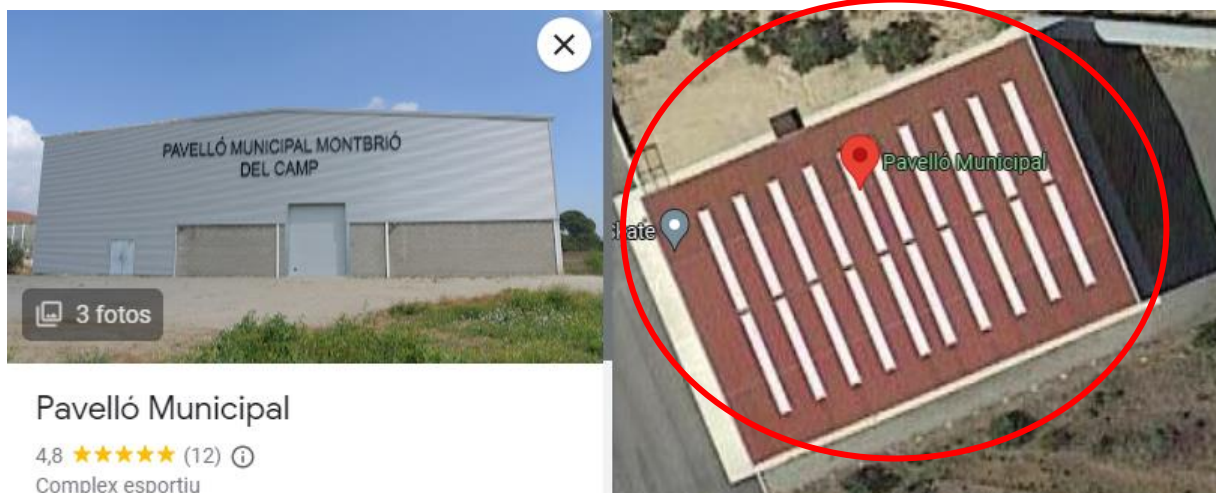
El pressupost d'execució per contracta puja a la quantitat de: CINQUANTA-DOS MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS (52.098,45 €)

Montbrió del Camp,

L'Enginyer Tècnic del Consell Comarcal del Baix Camp

9. Fotografies situació anterior a l'actuació

VISTA GENERAL DEL MAGATZEM MUNICIPAL



ANNEX DE CÀLCULS

Nombre del proyecto: Montbrió TEAC

14/6/2023

Documentación

Datos del cliente

Empresa	Ajuntament de Montbrió del Camp
Número de cliente	
Persona de contacto	
Dirección	
Teléfono	
Fax	
E-mail	

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	Montbrió TEAC
N.º de oferta	
Autor	Raül Freixes
Dirección	



Vista general del proyecto



Figura: Vista general, Planificación 3D

Instalación FV

3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos	les Borges del Camp, ESP (1991 - 2010)
Potencia generador FV	36,4 kWp
Superficie generador FV	173,9 m ²
Número de módulos FV	80
Número de inversores	1

El rendimiento

El rendimiento

Energía de generador FV (Red CA)	56.611 kWh
Consumo propio directa	51.146 kWh
Inyección en la red	5.466 kWh
Limitación en el punto de inyección	0 kWh
Proporción de consumo propio	90,3 %
Fracción de cobertura solar	13,6 %
Rendimiento anual espec.	1.554,63 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	90,8 %
Reducción de rendimiento por sombreado	No calculado
Emisiones de CO ₂ evitadas	26.597 kg / año

Evaluación económica

Su beneficio

Costes totales de inversión	52.098,23 €
Rentabilidad del activo	32,19 %
Duración amortización	3,3 Años
Costes de producción de energía	0,05 €/kWh
Balance / Concepto de alimentación	Inyección del excedente en la red

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los módulos o de inversores así como a otras causas.

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema

Tipo de instalación	3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos
Puesta en marcha	1/10/2023

Datos climáticos

Ubicación	les Borges del Camp, ESP (1991 - 2010)
Resolución de los datos	1 h
Modelos de simulación utilizados:	
- Radiación difusa sobre la horizontal	Hofmann
- Radiación sobre superficie inclinada	Hay & Davies

Consumo

Consumo total	376189 kWh
Consum Municipal	376189 kWh
Pico de carga	162,2 kW

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sudeste

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sudeste

Nombre	Edificio 01-Superficie del tejado sudeste
Módulos FV	80 x LR4-72 HPH 455 M G2 (v5)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	5 °
Orientación	Sureste 157 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	173,9 m ²



Figura: 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sudeste

Línea del horizonte, Planificación 3D

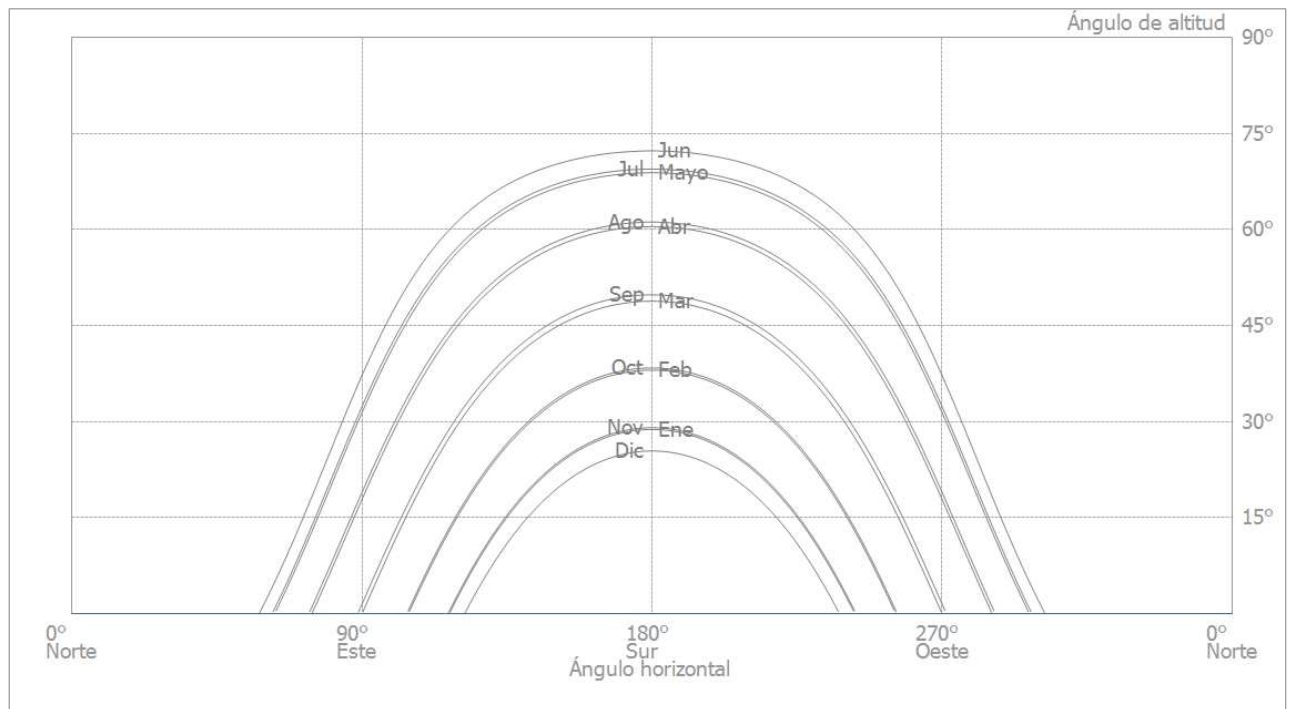


Figura: Horizonte (Planificación 3D)

Conexión del inversor

Conexión 1

Superficie fotovoltaica	Edificio 01-Superficie del tejado sudeste
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) (v1)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	101,1 %
Conexión	MPP 1: 2 x 14
	MPP 2: 2 x 10
	MPP 3: 1 x 18
	MPP 4: 1 x 14

Red de CA

Red de CA

Número de fases	3
Tensión de red (monofásico)	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

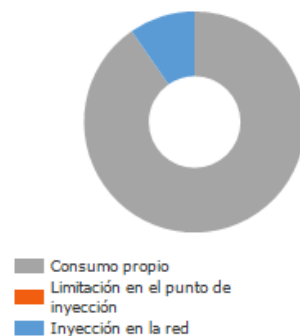
Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

Instalación FV

Potencia generador FV	36,4 kWp
Rendimiento anual espec.	1.554,63 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	90,8 %
Reducción de rendimiento por sombreado	No calculado
Energía de generador FV (Red CA)	56.611 kWh/Año
Consumo propio	51.146 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	5.466 kWh/Año
Proporción de consumo propio	90,3 %
Emisiones de CO ₂ evitadas	26.597 kg / año

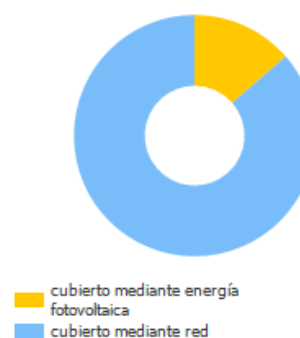
Energía de generador FV (Red CA)



Consumidores

Consumidores	376.189 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	23 kWh/Año
Consumo total	376.212 kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	51.146 kWh/Año
cubierto mediante red	325.066 kWh/Año
Fracción de cobertura solar	13,6 %

Consumo total



Grado de autarquía

Consumo total	376.212 kWh/Año
cubierto mediante red	325.066 kWh/Año
Grado de autarquía	13,6 %

Gráfico de flujo de energía

Proyecto: Montbrió TEAC

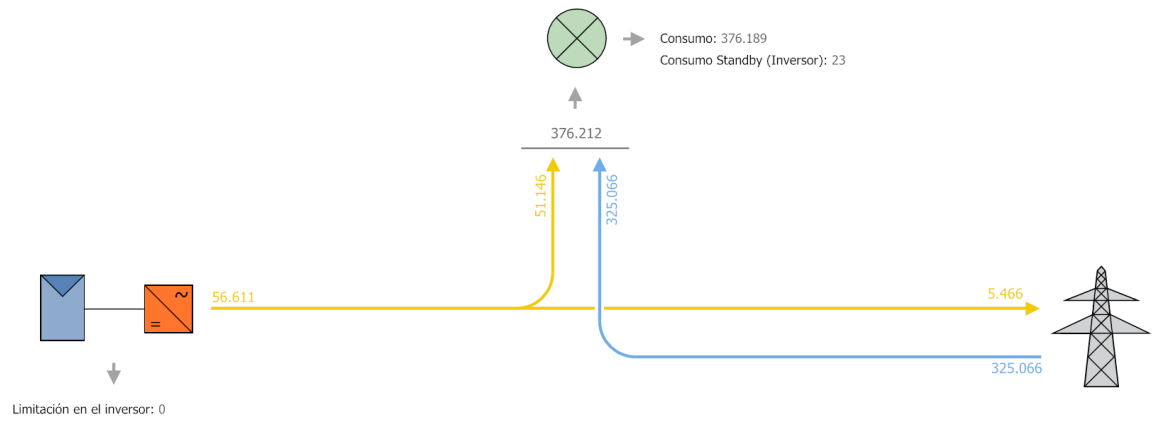


Figura: Gráfico de flujo de energía

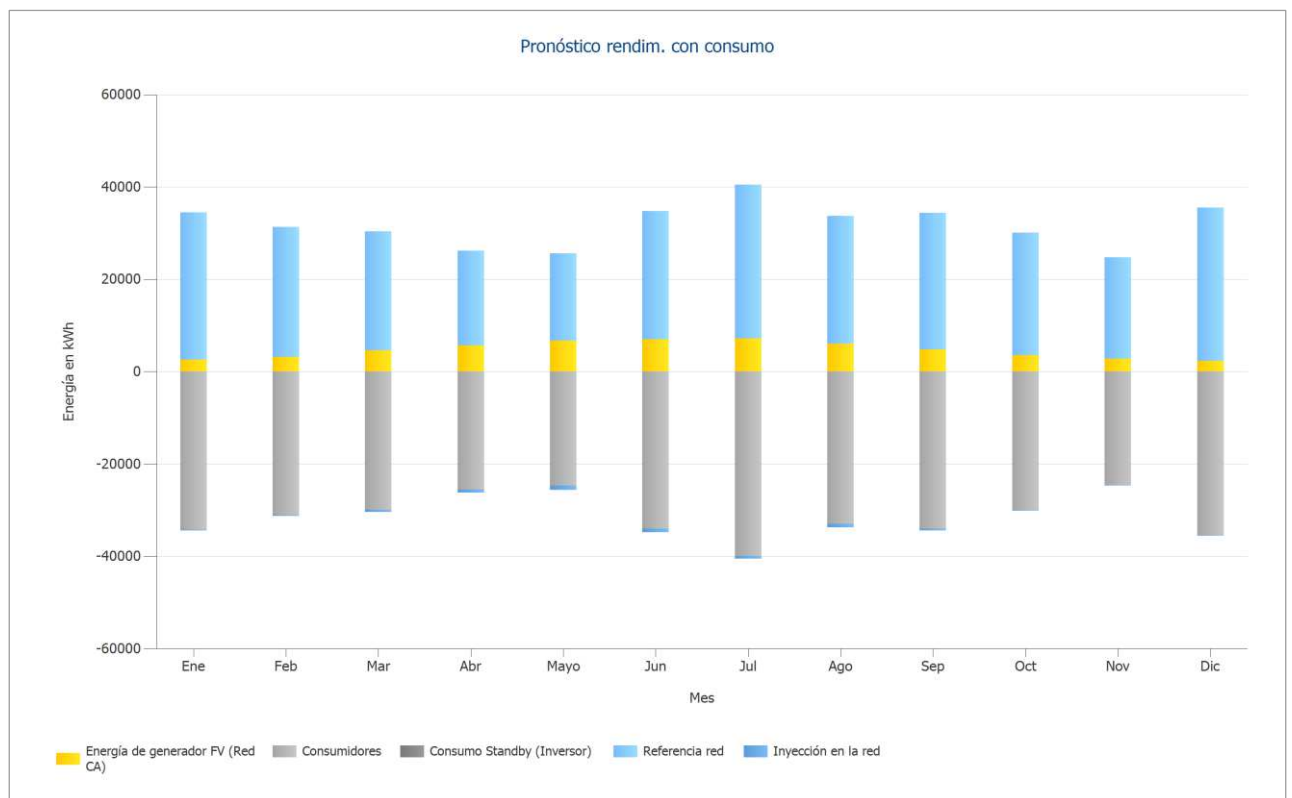


Figura: Pronóstico rendim. con consumo

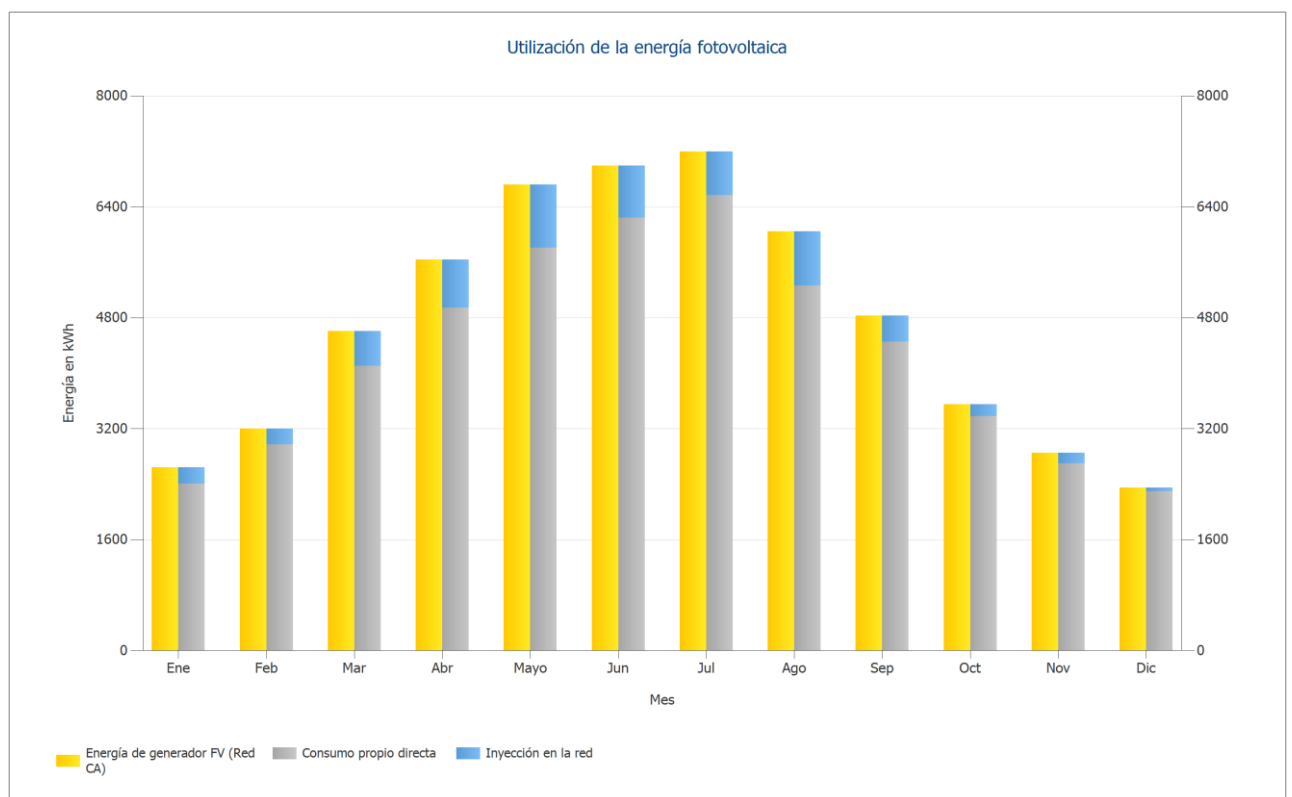


Figura: Utilización de la energía fotovoltaica

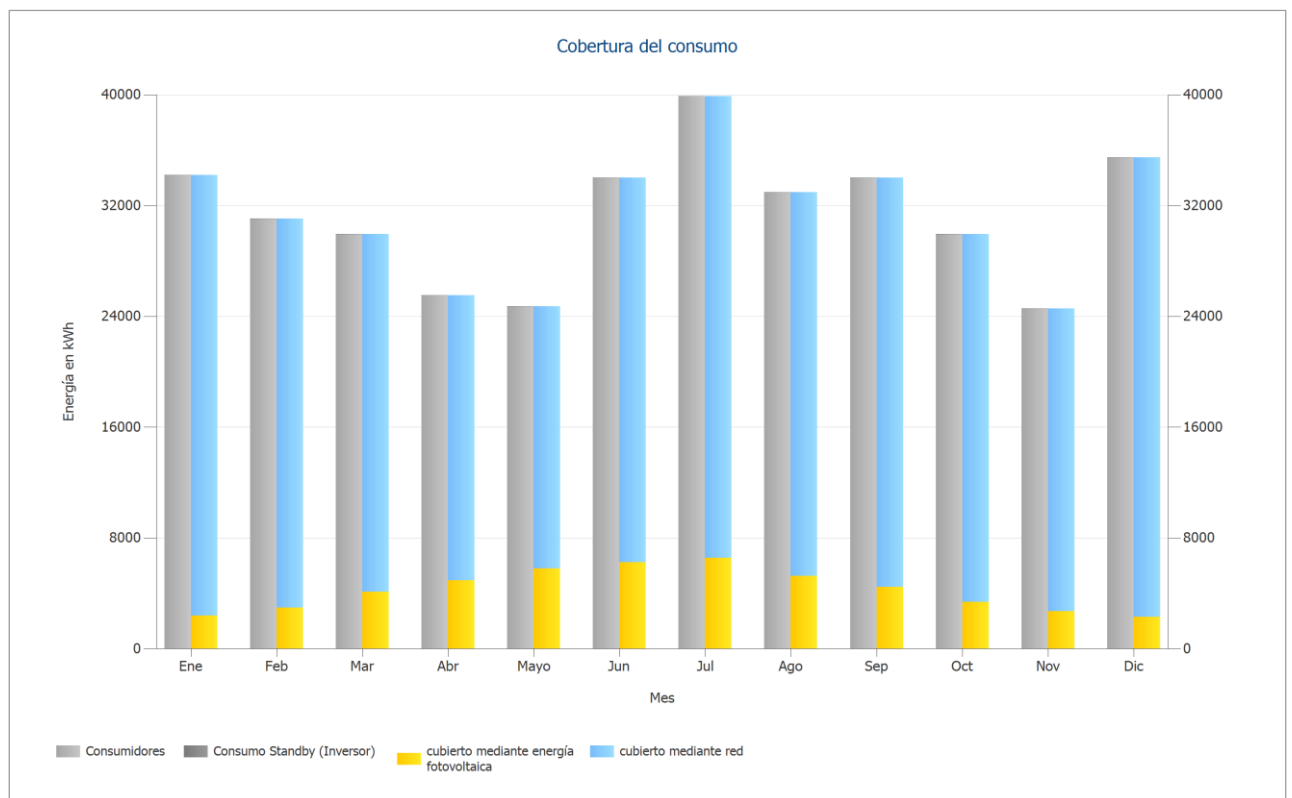


Figura: Cobertura del consumo

Resultados por superficie de módulos

Edificio 01-Superficie del tejado sudeste

Potencia generador FV	36,40 kWp
Superficie generador FV	173,89 m²
Irradiación global sobre módulo	1703,02 kWh/m²
Global Radiation at the Module without reflection	1711,50 kWh/m²
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	90,80 %
Energía de generador FV (Red CA)	56611,49 kWh/Año
Rendimiento anual espec.	1555,26 kWh/kWp

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica

Radiación global horizontal	1.661,89 kWh/m²	
Desviación del espectro estandar	-16,62 kWh/m ²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	0,63 kWh/m ²	0,04 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	65,61 kWh/m ²	3,99 %
Sombreado independiente del módulo	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-8,49 kWh/m ²	-0,50 %
Irradiación global sobre módulo	1.703,02 kWh/m²	
	1.703,02 kWh/m ²	
	x 173,886 m ²	
	= 296.130,24 kWh	
Irradiación global fotovoltaica	296.130,24 kWh	
Ensuciamiento	0,00 kWh	0,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 20,95 %)	-234.090,86 kWh	-79,05 %
Energía fotovoltaica nominal	62.039,38 kWh	
Ensombrecimiento parcial específico del módulo	0,00 kWh	0,00 %
Rendimiento con luz débil	-491,22 kWh	-0,79 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-2.626,04 kWh	-4,27 %
Diodos	0,00 kWh	0,00 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-1.178,44 kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00 kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	57.743,67 kWh	
Potencia de arranque DC no alcanzada	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por rango de tensión MPP	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptación MPP	-6,52 kWh	-0,01 %
Energía FV (DC)	57.737,16 kWh	
Energía en la entrada del inversor	57.737,16 kWh	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-115,01 kWh	-0,20 %
Conversión DC/AC	-1.010,66 kWh	-1,75 %
Consumo Standby (Inversor)	-23,07 kWh	-0,04 %
Pérdida total de cables	0,00 kWh	0,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	56.588,42 kWh	
Energía de generador FV (Red CA)	56.611,49 kWh	

Análisis de rentabilidad

Resumen

Datos del sistema

Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	5.466 kWh/Año
Potencia generador FV	36,4 kWp
Puesta en marcha de la instalación	1/10/2023
Periodo de consideración	20 Años
Interés del capital	1 %

Parámetros económicos

Rentabilidad del activo	32,19 %
Cashflow acumulado (caja)	309.915,46 €
Duración amortización	3,3 Años
Costes de producción de energía	0,05 €/kWh

Resumen de pagos

costes específicos de inversión	1.431,27 €/kWp
Coste de la inversión	52.098,23 €
Pagos únicos	0,00 €
Subvenciones	0,00 €
Costes anuales	0,00 €/Año
Otros beneficios y ahorros.	0,00 €/Año

Remuneración y ahorros

Remuneración total en el primer año	655,88 €/Año
Ahorros durante el primer año	15.234,57 €/Año

ACM - Instalación sobre edificio

Validez	1/10/2023 - 30/9/2043
Remuneración spec. por energía inyectada en la red	0,06 €/kWh
Remuneración por energía inyectada en la red	327,94 €/Año

ACM - Instalación sobre edificio

Validez	1/10/2023 - 30/9/2043
Remuneración spec. por energía inyectada en la red	0,06 €/kWh
Remuneración por energía inyectada en la red	327,94 €/Año

ACM (Example)

Precio de trabajo	0,30 €/kWh
Factor de cambio del precio del costo del consumo energético	2 %/Año

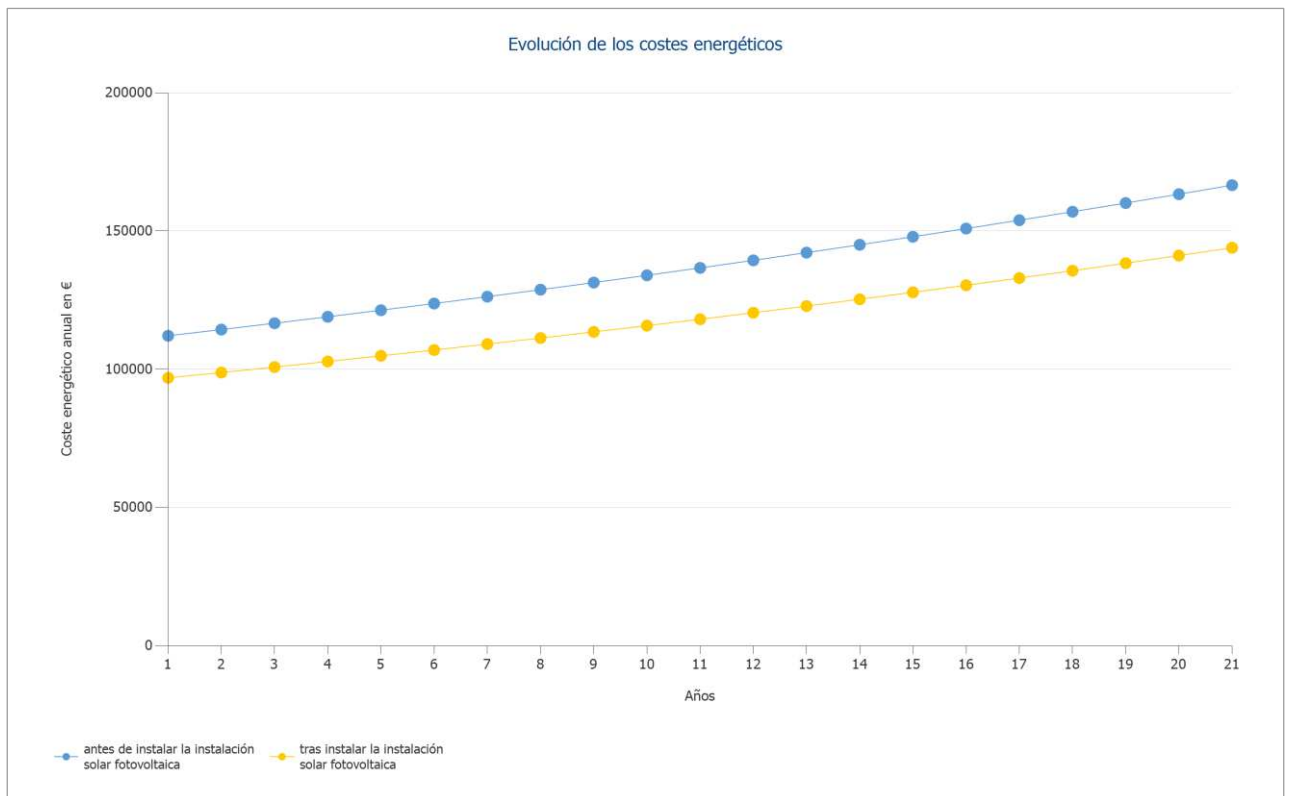


Figura: Evolución de los costes energéticos

Flujo de caja

Tabla de flujo de caja

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones	-52.098,23 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	649,39 €	642,96 €	636,59 €	630,29 €	624,05 €
Ahorro consumo electricidad	15.083,74 €	15.233,08 €	15.383,90 €	15.536,22 €	15.690,04 €
Flujo de caja anual	-36.365,10 €	15.876,04 €	16.020,50 €	16.166,51 €	16.314,09 €
Cashflow acumulado (caja)	-36.365,10 €	-20.489,06 €	-4.468,57 €	11.697,94 €	28.012,03 €
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	617,87 €	611,75 €	605,70 €	599,70 €	593,76 €
Ahorro consumo electricidad	15.845,39 €	16.002,27 €	16.160,72 €	16.320,71 €	16.482,32 €
Flujo de caja anual	16.463,26 €	16.614,02 €	16.766,41 €	16.920,41 €	17.076,08 €
Cashflow acumulado (caja)	44.475,30 €	61.089,32 €	77.855,73 €	94.776,15 €	111.852,23 €
	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	587,88 €	582,06 €	576,30 €	570,59 €	564,94 €
Ahorro consumo electricidad	16.645,50 €	16.810,30 €	16.976,75 €	17.144,84 €	17.314,59 €
Flujo de caja anual	17.233,38 €	17.392,37 €	17.553,05 €	17.715,43 €	17.879,53 €
Cashflow acumulado (caja)	129.085,61 €	146.477,97 €	164.031,02 €	181.746,46 €	199.625,99 €
	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	559,35 €	553,81 €	548,33 €	542,90 €	537,53 €
Ahorro consumo electricidad	17.486,01 €	17.659,15 €	17.833,98 €	18.010,56 €	18.188,88 €
Flujo de caja anual	18.045,36 €	18.212,96 €	18.382,31 €	18.553,46 €	18.726,41 €
Cashflow acumulado (caja)	217.671,35 €	235.884,31 €	254.266,63 €	272.820,09 €	291.546,50 €
	Año 21				
Inversiones	0,00 €				
Remuneración por energía inyectada en la red	0,00 €				
Ahorro consumo electricidad	18.368,97 €				
Flujo de caja anual	18.368,97 €				
Cashflow acumulado (caja)	309.915,46 €				

Las tasas de degradación e inflación se aplican mensualmente durante todo el período de observación. Esto ya se realiza en el primer año.

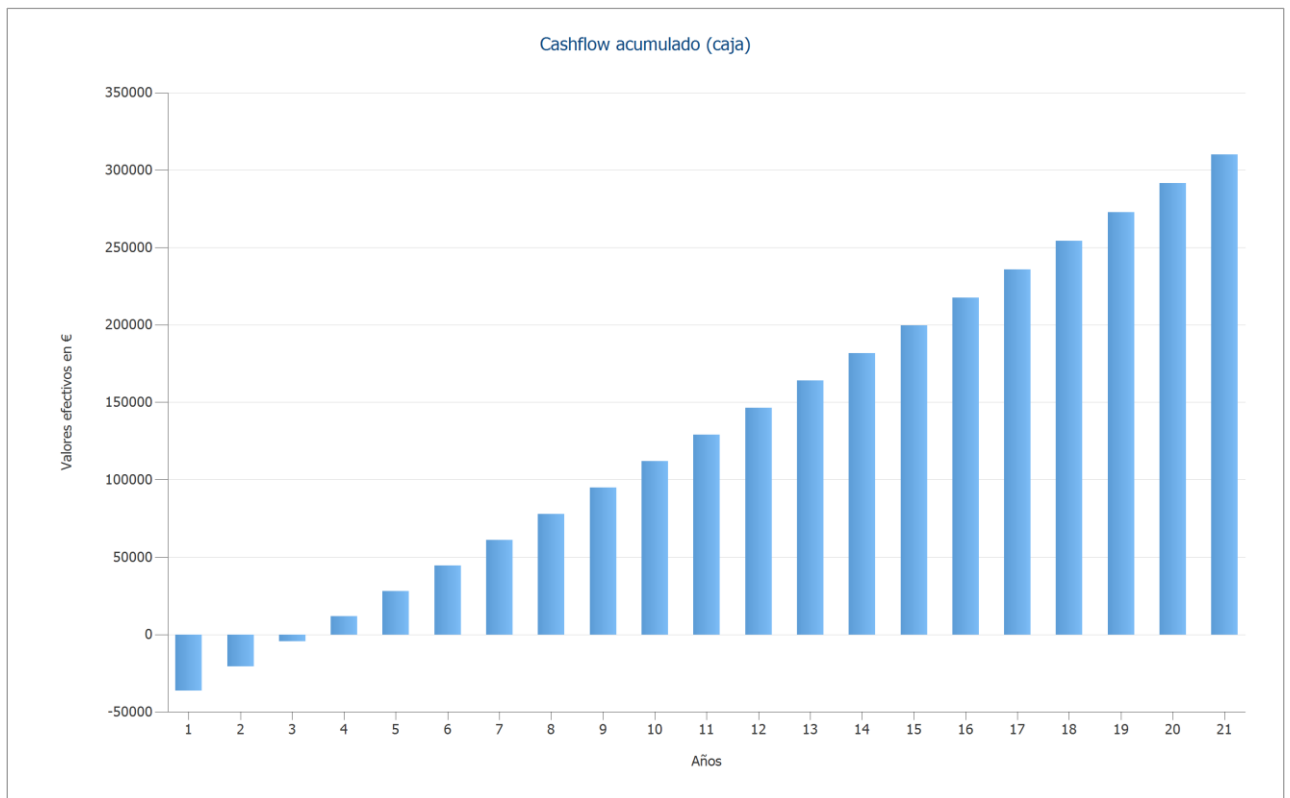


Figura: Cashflow acumulado (caja)

Hojas

Hoja de datos módulo FV

Módulo FV: LR4-72 HPH 455 M G2 (v5)

Fabricante	LONGI Solar
Suministr.	Sí

Datos eléctricos

Tipo de célula	Si monocristalino
Sólo apto para transf. inversor	No
Número de células	144
Número de diodos de bypass	3
Módulo de media celda	Sí

Datos mecánicos

Anchura	1038 mm
Alto	2094 mm
Profundidad	35 mm
Ancho del marco	35 mm
Peso	24,3 kg

Caract. U/I- STC

Tensión en MPP	41,7 V
Corriente en MPP	10,92 A
Potencia nominal	455 W
Eficiencia	20,95 %
Tens. circ. abierto	49,5 V
Corriente de cortocircuito	11,66 A
Factor de forma	78,9 %
Aumento tensión de circuito abierto antes de estabil.	0 %

Características U/I con carga parcial

Fuente de los valores	Fabricante/proprios
Irradiación	200 W/m ²
Tensión en el MPP con carga parcial	40,034 V
Corriente en el MPP con carga parcial	2,223 A
Tens. circ. abierto con carga parcial	46,391 V
Corriente de cortocircuito con carga parcial	2,371 A

Varios

Coeficiente de tensión	-131,2 mV/K
Coef. corriente	5,8 mA/K
Coeficiente de potencia	-0,34 %/K
Factor corr. angular	100 %
Tensión máxima del sistema	1500 V

Hoja de datos inversor

Inversor: SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) (v1)

Fabricante	Huawei Technologies
Suministr.	Sí

Datos eléctricos

Potencia nominal DC	40,65 kW
Potencia nom. CA	36 kW
Potencia DC máx.	73,2 kW
Potencia AC máx.	40 kVA
Consumo Standby	5,5 W
Consumo nocturno	5,5 W
Mín. Potencia introducida	0 W
Corriente máx. de entrada	104 A
Tensión máxima de entrada	1100 V
Tensión nominal DC	600 V
Número de fases	3
Número de entradas DC	8
Con transf.	No
Modificación del grado de rend. en caso de desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	0,22 %/100V

Seguidor MPP

Rango de potencia < 20% de la potencia nominal	99,97 %
Rango de potencia > 20% de la potencia nominal	99,99 %
Número de seguidores MPP	4
Corriente máx. de entrada	26 A
Potencia de entrada máx.	18,3 kW
Tensión MPP min.	200 V
Tensión MPP máx.	1000 V

Planos y listado de piezas

Esquema eléctrico

Plan de acotación

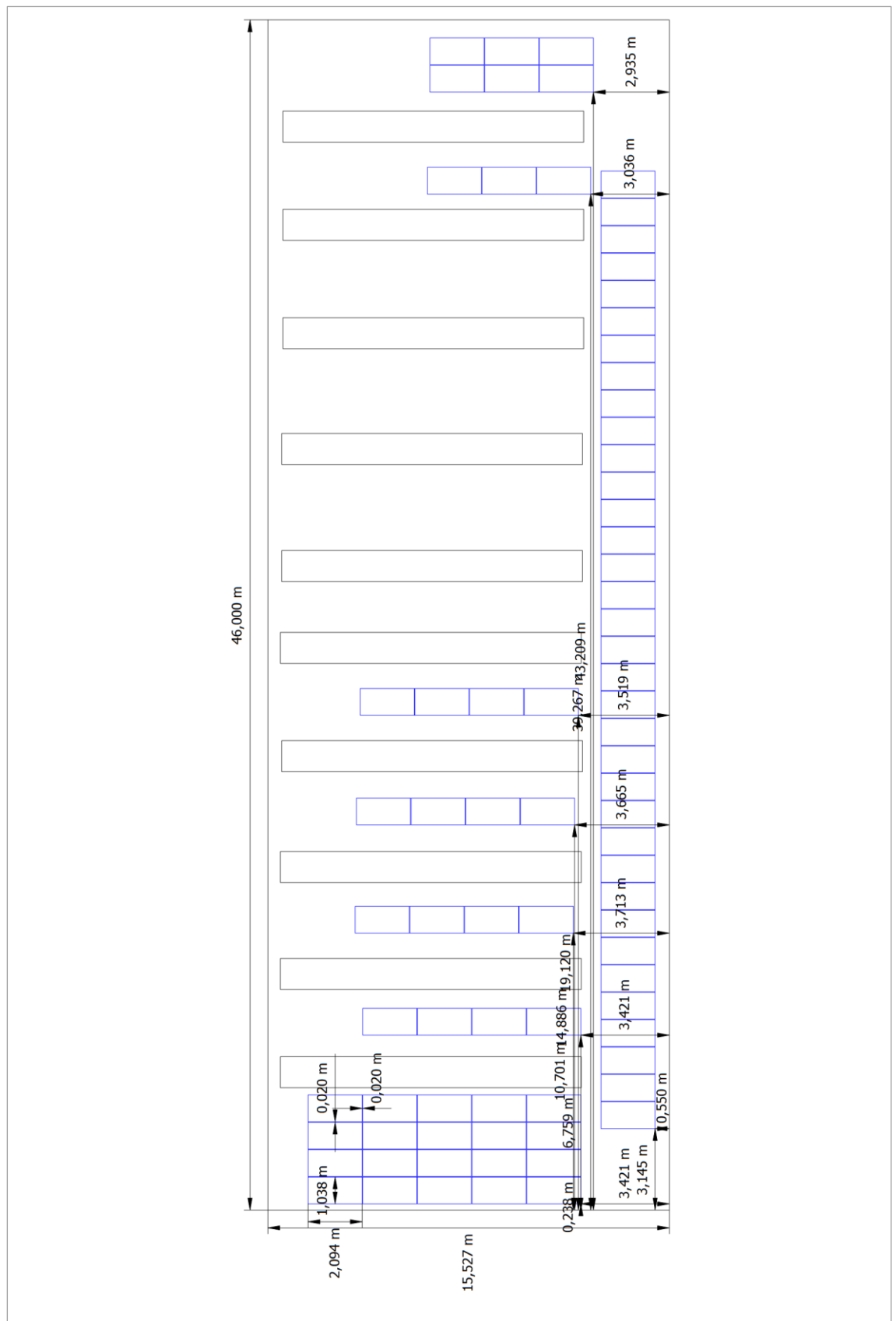


Figura: Edificio 01-Superficie del tejado sudeste

Plano de líneas

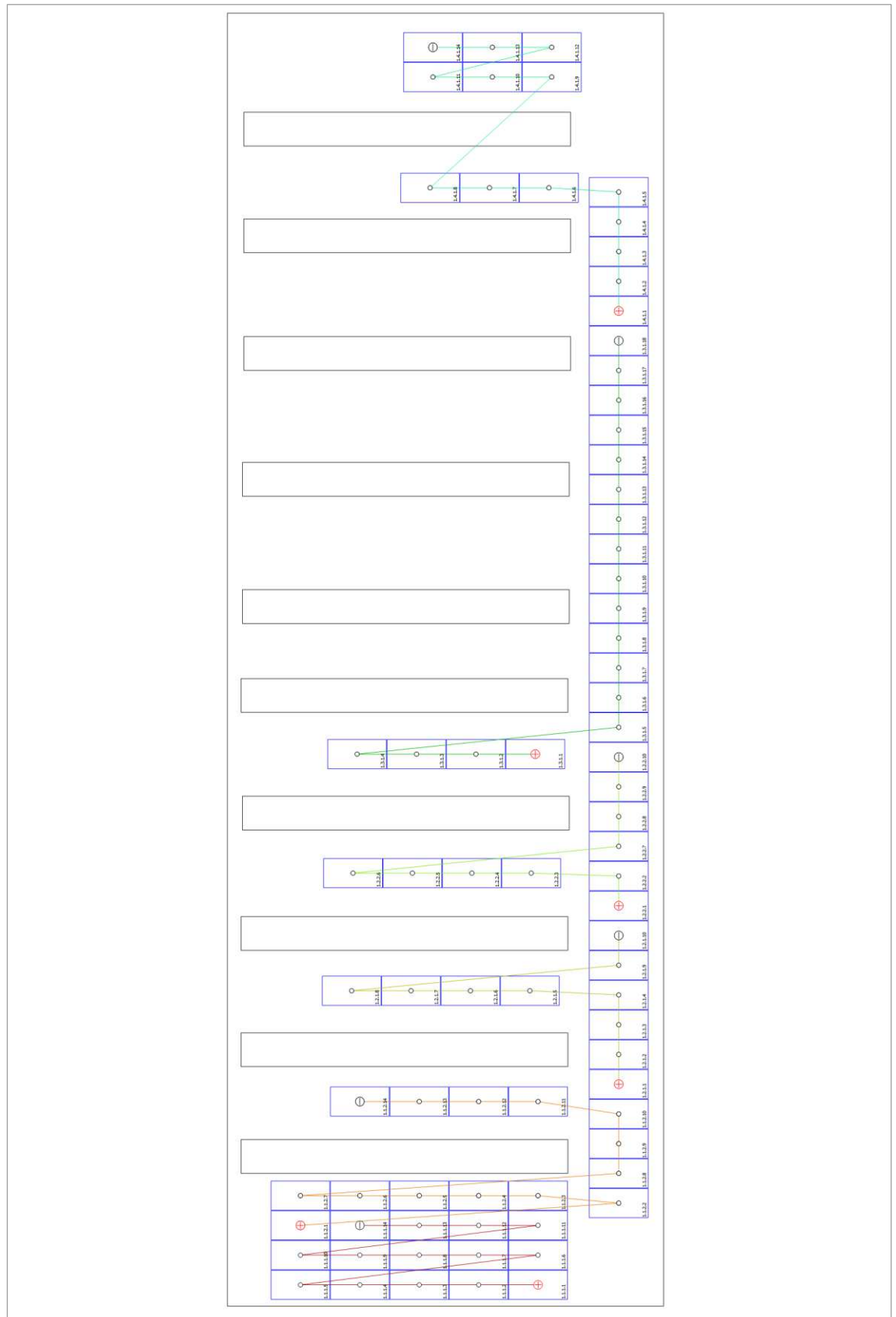


Figura: Edificio 01-Superficie del tejado suroccidental

Lista de piezas

Lista de piezas

#	Tipo	Número de artículo	Fabricante	Nombre	Cantidad	Unidad
1	Módulo FV		LONGI Solar	LR4-72 HPH 455 M G2	80	Pieza
2	Inversor		Huawei Technologies	SUN2000-36KTL-M3 (400Vac)	1	Pieza
3	Componentes			Contador de inyección	1	Pieza

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Emplaçament: PAVELLÓ MUNICIPAL

Promotor: AJUNTAMENT DE MONTRBIÓ DEL CAMP

Pressupost Contracte: **52.098,45** Euros

Núm. de treballadors: 3

Les obres a realitzar seran les necessàries per a la instal·lació fotovoltaica

2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Les actuacions es realitzaran en l'àmbit definit als plànols.

3 COMPLIMENT DEL RD 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves

obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre

d'incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
 - Riscos derivats del funcionament de grues
 - Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3 ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació de runes

3.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes

3.3.5 FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.6 ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.7 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.8 COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.9 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.10 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3.3.11 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment Salou de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- 9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- 10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general privaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria

- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

3.6 NORMATIVA APLICABLE

(En negreta les que afecten directament a la construcció)

Data d'actualització: 18/12/1997

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Junio (DO: 26/08/92)
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción
Transposició de la Directiva 92/57/CEE
Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
Reglamento de los Servicios de Prevención
- **RD 485/1997** de 14 de noviembre (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo
- **RD 486/1997** de 14 de noviembre (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capítol 1 excloïx les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- **RD 487/1997** de 14 de noviembre (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- **RD 488/97** de 14 de noviembre (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción
Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. d 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene
- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica
Correcció d'errades:BOE: 17/10/70
- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene
Correcció d'errades:BOE: 31/10/86
- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación
- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado
- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)
Reglamento de aparatos elevadores para obras
Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras
Modificació: O. de 16 de noviembre de 1990 (BOE: 24/04/90)
- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto
- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)
Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto
- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)
Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
Correcció d'errades:BOE: 06/04/71
Modificació: BOE: 02/11/89
Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
- **Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores**
 - R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
Modificació: BOE: 24/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
Modificació: BOE: 25/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
Modificació: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras
Modificació: BOE: 28/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales
Modificació: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos
Modificació: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes
Modificació: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco
Modificació: BOE: 01/11/75

Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

P.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

P.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS

OBJECTE.

Aquest plec de Condicions determina els requisits a què s'ha d'ajustar l'execució de ls xarxes de serveis urbans de les característiques tècniques de les quals estan especificades al projecte.

Disposicions generals.

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació de treball, la contractació de l'Assegurança Obligatoria, Subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin.

El Contractista haurà d'estar classificat al Grup, Subgrup i Categoria corresponents al projecte. Igualment haurà de ser instal·lador, proveït del corresponent document de qualificació empresarial.

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills procedents del treball, i seran del seu compte les responsabilitats que s'ocasionin per aquests accidents.

El Contractista mantindrà pòlissa d'assegurances que protegeixi suficientment a ell i als seus empleats i obrers davant de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc. en què un i altres poguessin incórrer envers el Contractista o per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà els treballs en la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Director d'Obra, a l'empara de les condicions següents:

DADES DE L'OBRA.

Es lliurarà al Contractista dues còpies dels plànols i un plec de condicions del projecte, així com tots els plànols o dades que necessiti per a la completa execució de l'obra.

El Contractista podrà prendre nota o treure'n còpia a costa de la Memòria, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

D'altra banda, el Contractista, simultàniament a l'aixecament de l'acta de recepció provisional, lliurarà plànols actualitzats d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al director d'obra dos expedients complets dels treballs realment executats.

No es faran pel Contractista alteracions, correccions, omissions o variacions en les dades fixades al Projecte, llevat d'aprovació prèvia per escrit del Director d'Obra.

REPLANTEJAMENT DE L'OBRA.

Abans de començar les obres la Direcció Tècnica en farà el replantejament, amb especial atenció als punts singulars, sent obligació del Contractista la custòdia i la reposició dels senyals que s'estableixin en el replanteig.

S'aixecarà, per triplicat, Acta de Replanteig, signada pel Director d'Obra i pel representant del Contractista.

Les despeses de replanteig seran a compte del Contractista.

FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ.

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra o Delegats i col·laboradors tota mena de facilitats per als replantejaments, reconeixements, mesuraments i proves dels materials, així com la mà d'obra necessària per als treballs que tinguin per objecte comprovar el compliment de les condicions establertes. , permetent l'accés de totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es facin treballs per a les obres.

MATERIALS.

Els materials que hagin de ser emprats a les obres seran de primera qualitat i no podran utilitzar-se sense abans haver estat reconeguts per la Direcció Tècnica, que podrà rebutjar si no reunissin, al seu parer, les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objecte que en motivés el ocupació.

ASSAJOS.

Els assajos, anàlisis i proves que s'hagin de fer per comprovar si els materials reuneixen les condicions exigibles, els ha de verificar la Direcció Tècnica, o bé, si aquesta ho estima oportú, pel corresponent Laboratori Oficial.

Totes les despeses de proves i anàlisis seran a compte del Contractista.

NETEJA I SEGURETAT DE LES OBRES.

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants de runes i materials, i fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte segons el parer de la Direcció tècnica.

S'han de prendre les mesures oportunes de tal manera que durant l'execució de les obres s'ofereixi seguretat absoluta, per evitar accidents que puguin ocórrer per deficiència en aquesta classe de precaucions; durant la nit estaran els punts de treball perfectament enllumenats i tancats els que pel seu caràcter fossin perillosos.

MITJANS AUXILIARS.

No s'abonaran en concepte de mitjans auxiliars més quantitats que les que figurin explícitament consignades en pressupost, i s'entendrà que en tots els altres casos el cost dels mitjans esmentats està inclòs en els preus del pressupost corresponents.

EXECUCIÓ DE LES OBRES.

El Contractista informará al Director d'Obra de tots els plans d'organització tècnica de les obres, així com de la procedència dels materials, i haurà d'emplenar totes les ordres que li doni aquest en relació amb dades extremes.

Les obres s'executaran conforme al Projecte i a les condicions contingudes en aquest Plec de Condicions Generals i en el Plec Particular si n'hi hagués i d'acord amb les especificacions assenyalades als de Condicions Tècniques.

El Contractista, excepte aprovació per escrit del Director d'obra, no podrà fer cap alteració ni modificació de qualsevol naturalesa, tant en l'execució de l'obra en relació amb el Projecte com a les Condicions Tècniques especificades.

L'execució de les obres serà confiada a personal els coneixements tècnics i pràctics dels quals els permeti realitzar el treball correctament, havent de tenir al capdavant d'aquest un tècnic suficientment especialitzat segons el parer del director d'obra.

DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA.

Seran a compte del Contractista les despeses de replanteig, inspecció i liquidació de les mateixes, d'acord amb les disposicions vigents.

Seran també de compte del Contractista els gats que s'originin per inspecció i vigilància no facultativa, quan la Direcció Tècnica estimi necessari establir-la.

1.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Condicions Tècniques de la Instal·lació Fotovoltaica

1. CRITERIS ECOLÒGICS.
2. INFORMACIÓ DELS FULLS DE DADES I PLAQUES DE CARACTERÍSTIQUES.
 - 2.1. INFORMACIÓ DEL FULL DE DADES.
 - 2.2. INFORMACIÓ DE LA PLACA DE CARACTERÍSTIQUES.
3. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÀCIES DELS SISTEMES FV DE GENERACIÓ.
 - 3.1. CONTROL PRINCIPAL I MONITORITZACIÓ (CPM).
 - 3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (FV).
 - 3.3. CONDICIONADOR CORRENT CONTÍNUA (CC).
 - 3.4. INTERFÍCIE CC/CC.
 - 3.5. EMMAGATZEMATGE.
 - 3.6. INVERSOR.
 - 3.7. INTERFÍCIE CA/CA.
 - 3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA.
4. ASSAJOS EN MÒDULS FOTOVOLTAICS.
 - 4.1. ASSAIG ULTRAVIOLETA.
 - 4.2. ASSAIG DE CORROSIÓ PER BOIRA SALINA.
 - 4.3. RESISTÈNCIA D'ASSAIG A L'IMPACTE.

Muntatge de la instal·lació fotovoltaica

1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PREVIA.
2. L'ESTRUCTURA SUPORT.

- 2.1. MUNTATGE SOBRE SÒL.
- 2.2. MUNTATGE SOBRE COBERTA.
- 3. ENSAMBLAT DELS MÒDULS.
 - 3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC.
 - 3.2. CONNEXIONAT I EN SEMBLAT DELS MÒDULS.
 - 3.3. IZADO I FIXACIÓ DELS PANELLS A L'ESTRUCTURA.
- 4. INSTAL·LACIÓ DE LA PRESA DE TERRA I PROTECCIONS.
- 5. MUNTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORES.
- 6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Manteniment de la instal·lació fotovoltaica

- 1. GENERALITATS.
- 2. PROGRAMA DE MANTENIMENT.

Condicions de la instal·lació eòlica

- 1. ASSAJOS DELS AEROGENERADORS.
 - 1.1. ASSAIG ESTRUCTURAL.
 - 1.2. ASSAIG CONTRA RAIGS.
 - 1.3. ASSAIG AERODINÀMIC.
 - 1.4. ASSAIG DE MATERIALS.
- 2. OBRA CIVIL.
 - 2.1. EXCAVACIONS I REBLIMENTS.
 - 2.2. EXCAVACIÓ PER A CIMENTACIONS I FONAMENTACIONS.
 - 2.3. EXCAVACIÓ EN RASES.
 - 2.4. ESTIBATS METÀL·LICS I DE FUSTA, SUPORTS I SUPORTS.

2.5. REBLIMENTS.

3. OBRES DE FORMIGÓ.

3.1. PLANS.

3.2. CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS.

3.3. PRINCIPIS GENERALS D'EXECUCIÓ.

PLEC DE CONDICIONS

Condicions generals.

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ.

Aquest Plec de Condicions determina els requisits als quals s'ha d'ajustar l'execució d'instal·lacions d'energies renovables, les característiques tècniques de les quals estaran especificades al projecte corresponent.

2. Disposicions generals.

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatoria, Subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin. En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui aquest Plec de Condicions.

Cas de ser d'aplicació, el Contractista haurà d'estar classificat, segons Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponent al Projecte i que es fixarà al Plec de Condicions Particulars, en el cas que escaigui. Igualment haurà de ser instal·lador, proveït del corresponent document de qualificació empresarial.

2.1. CONDICIONS FACULTATIVES LEGALS.

Les obres del Projecte, a més del que prescriu el present Plec de Condicions, es regiran per allò especificat a:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
- Reial decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Resolució de 31 de maig de 2001, per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric.
- Reial decret 436/2004, de 12 de març, pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

- Reial decret 841/2002 de 2 d'agost pel qual es regula per a les activitats de producció d'energia elèctrica en règim especial la seva incentivació en la participació al mercat de producció, determinades obligacions d'informació de les seves previsions de producció, i l'adquisició pels comercialitzadors de la seva energia elèctrica produïda.
- Reial decret 1433/2003, de 27 de desembre, pel qual s'estableixen els requisits de mesura en baixa tensió de consumidors i centrals de producció en règim especial.
- Reial decret 1565/2010, de 19 de novembre, pel qual es regulen i modifiquen determinats aspectes relatius a l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Mòduls fotovoltaics. Criteris ecològics.
- Norma UNE-EN 50380 sobre Informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics os.
- Norma UNE EN 60891 sobre procediment de correcció amb la temperatura i la irradiància de la característica IV de dispositius fotovoltaics de silici cristal·lí.
- Norma UNEIX EN 60904 sobre Dispositius fotovoltaics. Requisits per als mòduls solars de referència.
- Norma UNE EN 20460-7-712:2016 sobre protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics (FV) productores d'energia - Guia.
- Norma UNE EN 61194 sobre Paràmetres característics de sistemes fotovoltaics (FV) autònoms.
- Norma UNE 61215 sobre Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació tipus.
- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemes fotovoltaics (FV) terrestres generadores de potència. Generalitats i guia.
- Norma UNE EN 61453 sobre Assaig ultraviolat per a mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61646:1997 sobre Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació tipus.
- Norma UNE EN 61683 sobre Sistemes fotovoltaics. Condicionadores de potència. Procediment per al mesurament del rendiment.
- Norma UNE EN 61701 sobre Assaig de corrosió per boira salina de mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61721 sobre susceptibilitat d'un mòdul fotovoltaic (FV) al dany per impacte accidental (resistència a l'assaig d'impacte).
- Norma UNE EN 61724 sobre Monitorització de sistemes fotovoltaics. Guies per a la mesura, intercanvi de dades i anàlisi.
- Norma UNE EN 61725 sobre Expressió analítica per als perfils solars diaris.
- Norma UNE EN 61727 sobre Sistemes fotovoltaics (FV). Característiques de la interfície de connexió a la xarxa elèctrica.
- Norma UNE EN 61829 sobre Camps fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí. Mesura al lloc de característiques IV.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut

relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

2.2. SEGURETAT A LA FEINA.

El Contractista està obligat a complir les condicions que s'indiquen a la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i totes les que en aquesta matèria siguin d'aplicació pertinent.

Així mateix, ha de proveir tot el que calgui per al manteniment de les màquines, les eines, els materials i els estris de treball en degudes condicions de seguretat.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips en tensió a la seva proximitat, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall; els metres, regles, mànecs, estris netejadors, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor. Es trauran les eines o equips en bosses i s'utilitzarà calçat aïllant o almenys sense ferramentes ni claus en soles.

El personal de la Contracta està obligat a fer servir tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat exigits per eliminar o reduir els riscos professionals com casc, ulleres, guants, etc., podent el Director d'Obra suspendre els si estima que el personal de la Contracta està exposat a perills que són corregibles.

El Director d'Obra podrà exigir del Contractista, ordenant-ho per escrit, el cessament a l'obra de cua l'empleat o obrer que, per imprudència temerària, fos capaç de produir accidents que fessin perillar la integritat física del propi treballador o dels seus companys.

El Director d'Obra podrà exigir del Contractista en qualsevol moment, abans o després de la iniciació dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de Seguretat Social de tota mena (afiliació, accident, malaltia, etc.) a la forma legalment establerta.

2.3. SEGURETAT PÚBLICA.

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills procedents del treball, i seran del seu compte les responsabilitats que s'ocasionin per aquests accidents.

El Contractista mantindrà pòlissa d'assegurances que protegeixi suficientment a ell i als seus empleats o obrers davant de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., que en un i altre poguessin incórrer per al Contractista o per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

3. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà els treballs en la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Director d'Obra, a l'empara de les condicions següents:

3.1. DADES DE L'OBRA.

Es lliurarà al Contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del Projecte, així com tots els plànols o dades que necessiti per a la completa execució de l'Obra.

El Contractista podrà prendre nota o treure'n còpia a una costa de la Memòria, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El Contractista es fa responsable de la bona conservació dels originals d'on obtingui les còpies, els quals seran tornats al Director d'Obra després de la seva utilització.

D'altra banda, en un termini màxim de dos mesos, després de la terminació dels treballs, el Contractista haurà d'actualitzar els diversos plans i documents existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al Director d'Obra dos expedients complets relatius als treballs realment executats.

No es faran pel Contractista alteracions, correccions, omissions, addicions o variacions substancials en les dades fixades al Projecte, llevat d'aprovació prèvia per escrit del Director d'Obra.

3.2. REPLANTEJAMENT DE L'OBRA.

El Director d'Obra, un cop el Contractista estigui en possessió del Projecte i abans de començar les obres, haurà de fer-ne el replanteig, amb especial atenció als punts singulars, lliurant al Contractista les referències i dades necessàries per fixar completament la ubicació dels mateixos.

S'aixecarà per duplicat Acta, en què constaran, clarament, les dades lliurades, signada pel Director d'Obra i pel representant del Contractista.

Les despeses de replanteig seran a compte del Contractista.

3.3. CONDICIONS GENERALS.

El muntatge de les instal·lacions l'ha d'efectuar una empresa instal·ladora registrada d'acord amb allò desenvolupat a la instrucció tècnica IT 2.

El Contractista haurà de subministrar tots els equips i materials indicats als Plànols, d'acord amb el nombre, les característiques, els tipus i les dimensions definits en els mesuraments i, eventualment, en els quadres de característiques dels plànols.

En cas de discrepàncies de quantitats entre Plànols i Mesuraments, prevaldrà el que estigui indicat als Plànols. En cas de discrepàncies de qualitat, aquest document tindrà preferència sobre qualsevol altre.

En cas de dubtes sobre la interpretació tècnica de qualsevol document del projecte, la DO farà prevaler el seu criteri.

Materials complementaris de la instal·lació, usualment omesos en Plànols i Mesuraments, però necessaris per al correcte funcionament de la mateixa, com oxigen, acetilè, elèctrodes, mini,

pintures, patilles, estreps, maneguets passamurs, estopa, cànem, lubricants, brides, cargols , femelles, amiant, tota mena de suports, etc., hauran de considerar-se inclosos en els treballs a realitzar.

Tots els materials i equips subministrats pel Contractista hauran de ser nous i de la qualitat exigida per aquest PCT, tret que en una altra part del Projecte, pel Plec de Condicions Particulars, s'especifiqui la utilització de material usat.

L'oferta inclourà el transport dels materials a peu d'obra, així com la mà d'obra per al muntatge de materials i equips i per a les proves de recepció, equipada amb les eines, utensilis i instruments de mesura.

El Contractista subministrarà també els serveis d'un tècnic competent que estarà a càrrec de la instal·lació i serà el responsable davant de la Direcció Facultativa o Direcció d'Obra, o persona delegada, de l'actuació dels tècnics i operaris que portaran a terme la tasca d'instal·lar , connectar, ajustar, arrencar i provar cada equip, subsistema i sistema íntegrament fins a la recepció.

La DO es reserva el dret de demanar al Contractista, en qualsevol moment, la substitució del tècnic responsable, sense al·legar justificacions.

El tècnic presenciarà totes les reunions que la DO programi en el transcurs de l'obra i tindrà prou autoritat per prendre decisions en número del Contractista.

En qualsevol cas, els treballs objecte del present projecte assoliran l'objectiu de realitzar una instal·lació completament acabada, provada i llesta per funcionar.

El control de recepció tindrà per objecte comprovar que les característiques tècniques dels equips i materials subministrats satisfacin el que exigeix el projecte:

- Control de la documentació dels subministraments.
- Control mitjançant distintiu de qualitat.
- Control mitjançant assaig i proves.

La DO comprovarà que els equips i materials rebuts:

- Corresponen als especificats al PCT del projecte.
- Disposen de la documentació exigida.
- Emplen amb les propietats exigides al projecte.
- Han estat sotmesos als assaigs i proves exigits per la normativa en vigor o quan així s'estableixi al plec de condicions.

La DO verificarà la documentació proporcionada pels subministradors dels equips i materials que lliuraran els documents d'identificació exigits per les disposicions de compliment obligat i pel projecte. En qualsevol cas, aquesta documentació comprendrà almenys els documents següents:

- a) documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
- b) còpia del certificat de garantia del fabricant, d'acord amb la Llei 23/2003 de 10 de juliol, de garanties en la venda de béns de consum.

c) documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afectin els productes subministrats.

La DO verificarà que la documentació proporcionada pels subministradors sobre els distintius de qualitat que ostenten els equips o materials subministrats, que assegurin les característiques tècniques exigides al projecte sigui correcta i suficient per a l'acceptació dels equips i materials emparats per aquesta.

3.4. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ.

Als quinze dies de l'adjudicació de l'obra i en primera aproximació, el Contractista haurà de presentar els terminis d'execució d'almenys les partides principals de l'obra següents:

- plànols definitius, recollida de materials i replanteig.
- muntatge de sales de màquines.
- muntatge de quadres elèctrics i equips de control.
- ajustaments, posades en marxa i proves finals.

Successivament i abans del començament de l'obra, el Contractista adjudicatari, amb l'estudi previ detallat dels terminis de lliurament d'equips, aparells i materials, col·laborarà amb la DO per assignar dates exactes a les diferents fases de l'obra.

La coordinació amb altres contractistes anirà a càrrec de la DO, o persona o entitat delegada per aquesta.

3.5. ACOPI DE MATERIALS.

D'acord amb el pla d'obra, el Contractista anirà emmagatzemant en un lloc preestablert tots els materials necessaris per executar l'obra, de manera escalonada segons les necessitats.

Els materials quedaran protegits contra cops, maltractaments i elements climatològics, en la mesura que la seva constitució o valor econòmic ho exigeixin.

El Contractista quedarà responsable de la vigilància dels seus materials durant l'emmagatzematge i el muntatge, fins a la recepció provisional. La vigilància inclou també les hores nocturnes i els dies festius, si al Contracte no s'estipula el contrari.

La DO tindrà lliure accés a tots els punts de treball i els llocs d'emmagatzematge dels materials per al seu reconeixement previ, podent ser acceptats o rebutjats segons la seva qualitat i estat, sempre que la qualitat no compleixi amb els requisits marcats per aquest PCT i/ o l'estat mostri signes clars de deteriorament.

Quan algun equip, aparell o material ofereixi dubtes respecte al seu origen, qualitat, estat o aptitud per a la funció, la DO tindrà el dret de recollir mostres i enviar-les a un laboratori oficial, per fer els assajos pertinents amb despeses a càrrec del Contractista. Si el certificat obtingut és negatiu, tot el material no idoni serà rebutjat i substituït, a costa del Contractista, per material de

la qualitat exigida.

Igualment, la DO podrà ordenar l'obertura de cales quan sospiti l'existència de vicis ocults a la instal·lació, i seran a càrrec del Contractista totes les despeses ocasionades.

3.6. INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE.

Abans de començar els treballs de muntatge, el Contractista haurà de fer el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació, equips, aparells i conduccions.

En cas de discrepàncies entre les mesures realitzades a l'obra i les que apareixen a Plànols, que impedeixin la correcta realització dels treballs d'acord amb la Normativa vigent i les bones regles de l'art, el Contractista haurà de notificar les anomalies a la DO per a les oportunes rectificacions.

3.7. PLANS, CATÀLEGS I MOSTRES.

Els Plànols de Projecte en cap cas no s'han de considerar de caràcter executiu, sinó només indicatiu de la disposició general del sistema mecànic i de l'abast del treball inclòs en el Contracte.

Per a la situació exacta d'aparells, equips i conduccions el Contractista haurà d'examinar atentament els plànols i detalls dels projectes arquitectònic i estructural.

El Contractista ha de comprovar que la situació dels equips i el traçat de les conduccions no interfereixin amb els elements d'altres contractistes. En cas de conflicte, la decisió de la DO serà inapel·lable.

El Contractista haurà de sotmetre a la DO, per a la seva aprovació, dibuixos detallats, a escala no inferior a 1:20, d'equips, aparells, etc, que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i tota la informació necessària per a la seua correcta avaluació.

Els plànols de detall poden ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant de l'aparell, sempre que la informació sigui prou clara.

Cap equip o aparell no podrà ser lliurat en obra sense obtenir l'aprovació per escrit de la DO.

En alguns casos la petició de la DO, el Contractista haurà de lliurar una mostra del material que pretén instal·lar abans d'obtenir la corresponent aprovació.

El Contractista haurà de sotmetre els plànols de detall, catàlegs i mostres a l'aprovació de la DO amb suficient antelació perquè no s'interrompi l'avenç dels treballs de la pròpia instal·lació o dels altres contractistes.

L'aprovació per part de la DO de plànols, catàlegs i mostres no eximeix el Contractista de la seva responsabilitat quant al funcionament correcte de la instal·lació.

3.8. VARIACIONS DE PROJECTE I CANVIS DE MATERIALS.

El Contractista podrà proposar, en el moment de presentar l'oferta, qualsevol variant sobre

aquest Projecte que afecti el sistema i/o els materials especificats, degudament justificada.

L'aprovació d'aquestes variants queda a criteri de la DO, que només les aprovarà si redunden en un benefici econòmic d'inversió i/o explotació per a la propietat, sense minvament per a la qualitat de la instal·lació.

La DO avaluarà, per a l'aprovació de les variants, totes les despeses addicionals produïdes per elles, deguts a la consideració de la totalitat o part dels projectes arquitectònic, estructural, mecànic i elèctric i, eventualment, a la necessitat de majors quantitats de materials requerits per qualsevol de les altres instal·lacions.

Variacions sobre el projecte demanades, per qualsevol causa, per la DO durant el curs del muntatge que impliquin canvis de quantitats o qualitats i, fins i tot, el desmuntatge d'una part de l'obra realitzada, hauran de ser efectuades pel Contractista després d'haver passat una oferta addicional, que estarà basada sobre els preus unitaris de l'oferta i, si escau, nous preus a negociar.

3.9. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES.

El Contractista haurà de cooperar plenament amb altres empreses, sota la supervisió de la DO, lliurant tota la documentació necessària per tal que els treballs transcorrin sense interferències ni retards.

Si el Contractista posés en obra qualsevol material o equip abans de coordinar amb altres oficis, en cas de sorgir conflictes haurà de corregir la seva feina, sense cap càrrec per a la Propietat.

3.10. PROTECCIÓ.

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips de desperfectes i danys durant l'emmagatzematge a l'obra i un cop instal·lats.

En particular, cal evitar que els materials aïllants es puguin mullar o, fins i tot, humitejar.

Les obertures de connexió de tots els aparells i màquines han d'estar convenientment protegits durant el transport, l'emmagatzematge i el muntatge, fins que no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions han de tenir forma i resistència adequada per evitar l'entrada de cossos estranys i brutícies dins de l'aparell, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brides, femelles, maneguets, etc.

Igualment, si cal témer l'oxidació de les superfícies esmentades, aquestes s'han de recobrir amb pintura antioxidant, que s'ha d'eliminar al moment de l'acoblament.

Especial cura es tindrà cap a materials fràgils i delicats, com a materials aïllants, equips de control, mesura, etc, que hauran de quedar especialment protegits.

El Contractista serà responsable dels materials i equips fins a la Recepció Provisional de l'obra.

3.11. NETEJA DE L'OBRA.

Durant el curs del muntatge de les instal·lacions, el Contractista haurà d'evacuar de l'obra tots els

materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, en particular de retalls de canonades, conductes i materials aïllants, embalatges, etc.

Així mateix, al final de l'obra, haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia tots els components (mòduls fotovoltaics, etc), equips de sales de màquines (bateries, inversors, etc), instruments de mesura i control i quadres elèctrics, deixant-los en perfecte estat .

3.12. APARELLS.

El Contractista ha de subministrar la mà d'obra i aparells, com ara bastides i aparells, necessaris per al moviment horitzontal i vertical dels materials lleugers a l'obra des del lloc d'emmagatzematge fins al d'emplaçament.

El moviment del material pesat i/o voluminós, com panells fotovoltaics, aerogeneradors, etc, des del camió fins al lloc d'emplaçament definitiu, es realitzarà amb els mitjans de l'empresa constructora, sota la supervisió i responsabilitat del Contractista, excepte quan a un altre document s'indiqui que aquesta tasca està a càrrec del mateix Contractista.

3.13. OBRES D'ALBANYERIA.

La realització de totes les obres de paletes a necessàries per a la instal·lació de materials i equips estarà a càrrec de l'empresa constructora, excepte quan en un altre document s'indiqui que aquesta tasca està a càrrec del mateix Contractista.

Aquestes obres inclouen obertures i tancaments de fregues i passos de murs, rebuts en fàbriques de suports, caixes, reixetes, etc, perforació i tancaments d'elements estructurals horitzontals i verticals, execució i tancaments de rases, execució de galeries, bancades, forjats flotants, pintures, enrajolats, etc.

En qualsevol cas, aquests treballs s'han de fer sota la responsabilitat del Contractista que subministrarà, quan calgui, els plànols de detalls.

La fixació dels suports, per mitjans mecànics o per soldadura, a elements de paleta o d'estructura de l'edifici, serà efectuada pel Contractista seguint estrictament les instruccions que, sobre això, imparteixi la DO.

3.14. ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA.

Totes les despeses relatives al consum d'energia elèctrica i aigua per part del Contractista per a la realització dels treballs de muntatge i per a les proves parcials i totals aniran a compte de l'empresa constructora, llevat que en un altre document s'indiqui el contrari.

El Contractista donarà a conèixer les vostres necessitats de potència elèctrica a l'empresa constructora abans de prendre possessió de l'obra.

3.15. SOROLLS I VIBRACIONS.

Tota la maquinària haurà de funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que, en opinió de la DO, puguin considerar-se inacceptables o que ultrapassin els

nivells màxims exigits per les Ordenances Municipals.

Les correccions que, eventualment, s'introdueixin per reduir sorolls i vibracions han de ser aprovades per la DO i conformar-se ja les recomanacions del fabricant de l'equip (atenuadors de vibracions, silenciadors acústics, etc.).

Les connexions entre canalitzacions i equips amb parts en moviment s'han de fer sempre per mitjà d'elements flexibles, que impedeixin eficaçment la propagació de les vibracions.

3.16. ACCESSIBILITAT.

El Contractista farà conèixer a la DO, amb suficient antelació, les necessitats d'espai i temps per a la realització del muntatge dels seus materials i equips en patinets, sostres falsos i sales de màquines.

Quant a això, el Contractista haurà de cooperar amb l'empresa constructora i altres contractistes, particularment quan els treballs a realitzar estenguin al mateix emplaçament.

Les despeses ocasionades pels treballs de tornar a obrir sostres falsos, patinets, etc, deguts a l'omissió de donar a conèixer a temps les seves necessitats, aniran a càrrec del Contractista.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra han de ser desmuntables i instal·lar-se en llocs visibles i accessibles, en particular quan compleixin funcions de seguretat.

El Contractista haurà de situar tots els equips que necessiten operacions periòdiques de manteniment en un emplaçament que permeti la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent-se als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la Reglamentació vigent i els recomanats pel fabricant.

El Contractista ha de subministrar a l'empresa constructora la informació necessària per a l'emplaçament exacte de portes o panells d'accés a elements ocults de la instal·lació, com vàlvules, comportes, elements de control, etc.

3.17. CANALITZACIONS.

Abans de la seva col·locació, totes les canalitzacions s'hauran de reconèixer i netejar de qualsevol cos estrany, com ara rebaves, òxids, brutícies, etc.

L'alineació de les canalitzacions en unions, canvis de direcció o secció i derivacions es realitzarà amb els corresponents accessoris o peces especials, centrant els eixos de les canalitzacions amb els de les peces especials, sense haver de recórrer a forçar la canalització.

Per a les canonades, en particular, s'han de prendre les precaucions necessàries per tal que conservin, una vegada instal·lades, la seva secció de forma circular.

Les canonades s'han de suportar de manera que en cap cas quedi interromput l'aïllament tèrmic.

Per tal de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió,

entre canonades i suports metàl·lics s'haurà d'interposar un material flexible no metàl·lic.

En qualsevol cas, el suport no pot impedir la lliure dilatació de la canonada, tret que es tracti d'un punt fix.

Les canonades soterrades trauran la protecció adequada al medi en què estan immerses, que en cap cas impedirà el lliure joc de dilatació.

3.18. MANGUITS PASSAMURS.

El Contractista haurà de subministrar i col·locar tots els maneguets a instal·lar a l'obra de paleta o estructural abans que aquestes obres estiguin construïdes. El Contractista serà responsable dels danys provocats per no expressar a temps les seves necessitats o indicar una situació incorrecta dels maneguets.

L'espai entre el maneguet i la conducció s'ha d'emplenar amb una massilla plàstica, aprovada per la DO, que segelli completament el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. A més, quan el maneguet passi a través d'un element tallafoc, la resistència al foc del material de rebliment haurà de ser almenys igual a la de l'element estructural. En alguns casos, es pot exigir que el material de rebliment sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els maneguets hauran d'acabar arran de l'element d'obra; no obstant això, quan passen a través de forjats, sobresortiran 15 mm per la part superior.

Els maneguets seran construïts amb xapa d'acer galvanitzat de 6/10 mm de gruix o amb canonada d'acer galvanitzat, amb dimensions suficients perquè pugui passar amb comoditat la conducció amb el seu aïllament tèrmic. D'altra banda, la folgança no pot ser superior a 3 cm al llarg del perímetre de la conducció.

No hi pot haver cap unió de canonades a l'interior de maneguets passamurs.

3.19. PROTECCIÓ DE PARTS EN MOVIMENT.

El Contractista haurà de subministrar proteccions a tota mena de maquinària en moviment, com ara transmissions de potència, rodetes de ventiladores, etc, amb les quals pugui tenir lloc un contacte accidental. Les proteccions han de ser de tipus desmuntable per facilitar les operacions de manteniment.

3.20. PROTECCIÓ D'ELEMENTS A TEMPERATURA ELEVADA.

Tota superfície a temperatura elevada, amb què pugui tenir lloc un contacte accidental, s'haurà de protegir mitjançant un aïllament tèrmic calculat de t a tal que la seva temperatura superficial no sigui superior a 60 graus centígrads.

3.21. QUADRES I LÍNIES ELÈCTRIQUES.

El Contractista subministrarà i instal·larà els quadres elèctrics de protecció, maniobra i control de tots els equips de la instal·lació mecànica, llevat que en un altre document s'indiqui una altra cosa.

El Contractista subministrarà i instal·larà també les línies de potència entre els quadres abans esmentats i els motors de la instal·lació mecànica, complets de tubs de protecció, safates, caixes de derivació, empalmaments, etc, així com el cablejat per a control, comandaments a distància i interconnexions, excepte quan en un altre document s'indiqui una altra cosa.

La instal·lació elèctrica ha de complir les exigències marcades pel Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

L'Empresa Instal·ladora Elèctrica serà responsable de l'alimentació elèctrica en tots els quadres esmentats, que estarà constituïda per 3 fases, neutre i terra. La connexió entre aquests cables i els quadres estarà a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de subministrar a l'Empresa Instal·ladora Elèctrica la informació necessària per a les escomeses als seus quadres, com el lloc exacte d'emplaçament, la potència màxima absorbida i, quan calgui, el corrent màxim absorbit i la caiguda de tensió admissible en règim transitori.

Llevat que s'expressi el contrari a la Memòria del Projecte, les característiques de l'alimentació elèctrica seran les següents: tensió trifàsica a 400 V entre fases i 230 V entre fases i neutre, freqüència 50 Hz.

3.22. PINTURES I COLORES.

Totes les conduccions d'una instal·lació estaran senyalitzades d'acord amb el que indiquen les normes UNE, amb franges, anells i fletxes disposats sobre la superfície exterior d'aquesta o, si escau, del seu aïllament tèrmic.

Els equips i aparells mantindran els mateixos colors de fàbrica. Els desperfectes, deguts a cops, raspadures, etc, seran arreglats en obra satisfactòriament segons el parer de la DO.

A la sala de màquines es disposarà el codi de colors emmarcat sota vidre, al costat de l'esquema de principi de la instal·lació.

3.23. IDENTIFICACIÓ.

Al final de l'obra, tots els aparells, equips i quadres elèctrics s'han de marcar amb una xapa d'identificació, sobre la qual s'han d'indicar el número i el número de l'aparell.

L'escriptura ha de ser de tipus indeleble i es pot substituir per un gravat. Els caràcters tindran una alçada no menor de 50 mm.

Als quadres elèctrics tots els borns de sortida han de tenir un número d'identificació que es correspondrà al que indica l'esquema de comandament i potència.

Tots els equips i aparells importants de la instal·lació, en particular aquells que consumeixen energia, hauran de venir equipats de fàbrica, en compliment de la normativa vigent, amb una placa d'identificació, on s'indican les seves característiques principals, així com el número del

fabricant, model i tipus. A les especificacions de cada aparell o equip s'han d'indicar les característiques que, com a mínim, han de figurar a la placa d'identificació.

Les plaques es fixaran mitjançant reblons o soldadura o amb material adhesiu, de manera que se n'asseguri la immobilitat, se situaran en un lloc visible i estaran escrites amb caràcters clars i en la llengua o llengües oficials espanyoles.

3.24. NETEJA INTERIOR DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ.

Totes les xarxes de distribució han de ser internament netejades abans del seu funcionament, per eliminar pols, pellofes, olis i qualsevol altre material estrany.

Durant el muntatge s'haurà posat extrema cura en evitar la introducció de matèries estranyes dins de canonada i equips, protegint les seves obertures com a taps adequats. Abans de la seva instal·lació, canonades, accessoris i vàlvules han de ser examinats i netejats.

3.25. PROVES.

El Contractista posarà a disposició tots els mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació, efectuades segons s'indicarà a continuació per a les proves finals i, per a les proves parcials, a altres capítols d'aquest PCT.

Les proves parcials estaran precedides d'una comprovació dels materials al moment de la recepció a l'obra.

Quan el material o equip arriba a obra amb Certificat d'Origen Industrial, que acrediti el compliment de la normativa en vigor, nacional o estrangera, la recepció s'ha de fer comprovant, únicament les característiques aparents.

Quan el material o equip estigui instal·lat, es comprovarà que el muntatge compleix les exigències marcades a la respectiva especificació (connexions hidràuliques i elèctriques, fixació a l'estructura de l'edifici, accessibilitat, accessoris de seguretat i funcionament, etc).

Successivament, cada material o equip participarà també de les proves parcials i totals del conjunt de la instal·lació (estanquitat, funcionament, posada a terra, aïllament, sorolls i vibracions, etc).

3.26. PROVES FINALS.

Un cop la instal·lació es trobi totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte, i que hagi estat ajustada i equilibrada d'acord amb allò indicat a les normes UNE, s'hauran de realitzar les proves finals del conjunt de la instal·lació i segons indicacions de la DO quan així es requereixi.

3.27. RECEPCIÓ PROVISIONAL.

Un cop acabades les obres i als quinze dies següents a la petició del Contractista es farà la recepció provisional de les mateixes pel Contractant, requerint per a això la presència del Director d'Obra i del representant del Contractista, aixecant-se la corresponent Acta, en què es farà constar la conformitat amb els treballs realitzats, si escau. Dita Acta serà signada pel Director d'Obra i el

representant del Contractista, donant-se l'obra per rebuda si s'ha executat correctament d'acord amb les especificacions donades al Plec de Condicions Tècniques i al Projecte corresponent, començant llavors a comptar el termini de garantia.

En el moment de la Recepció Provisional, el Contractista haurà de lliurar a la DO la següent documentació:

- Una còpia reproducible dels plànols definitius, degudament posats al dia, comprenent com a mínim, l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plànols de sala de màquines i els plànols de plantes on s'haurà d'indicar recorregut de les conduccions de distribució.
- Una memòria de la instal·lació, en què s'inclouen les bases de projecte i els criteris adoptats per al seu desenvolupament.
- Una relació de tots els materials i equips emprats, indicant fabricant, marca, emmotllament i característiques de funcionament.
- Un esquema de principi d'impressió indeleble per col·locar-lo en sala de màquines, emmarcat sota vidre.
- El codi de colors, en color, emmarcat sota vidre.
- El Manual d'instruccions.
- El certificat de la instal·lació presentat davant la Conselleria d'Indústria i Energia de la Comunitat Autònoma.
- El Llibre de Manteniment.
- Llista de recanvis recomanats i plànols d'especejament complet de cada unitat.

La DO lliurarà els documents esmentats al Titular de la instal·lació, juntament amb els fulls recopilats dels resultats de les proves parcials i finals i l'Acta de Recepció, signada per la DO i el Contractista.

En el cas de no trobar-se l'Obra en estat de la seva rebuda, es farà constar així a l'Acta i es donaran al Contractista les instruccions precises i detallades per posar remei als defectes observats, fixant-se un termini d'execució. Expirat aquest termini, es farà un nou reconeixement. Les obres de reparació seran a compte i càrrec del Contractista. Si el Contractista no compleix aquestes prescripcions podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

3.28. PERÍODES DE GARANTIA.

El subministrador ha de garantir la instal·lació durant un període o mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el muntatge. Per als mòduls fotovoltaics la garantia serà de 8 anys.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva, el Contractista és responsable de la conservació de l'Obra, sent del seu compte i càrrec les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el Contractista garantirà al Contractant contra tota reclamació de tercers, fonamentada en causa i per ocasió de l'execució de l'Obra.

Condicions econòmiques:

- Inclourà tant la reparació o la reposició dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses, com el comandament d'obra.
- Quedaran incloses les despeses següents: temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais portes de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació als tallers del fabricant.
- Així mateix, s'haurà d'incloure la mà d'obra i els materials necessaris per efectuar els ajustos i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació.

La garantia es pot anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador.

3.29. RECEPCIÓ DEFINITIVA.

En acabar el termini de garantia assenyalat en el contracte o si no n'hi ha als dotze mesos de la recepció provisional, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, amb la concurrència del Director d'Obra i del representant del Contractista aixecant-se l'Acta corresponent, per duplicat (si les obres són conformes), que quedarà signada pel Director d'Obra i el representant del Contractista i ratificada pel Contractant i el Contractista.

3.30. PERMISOS.

El Contractista haurà de gestionar amb tots els Organismes Oficials competents (nacionals, autonòmic, provincials i municipals) l'obtenció dels permisos relatius a les instal·lacions objecte del present projecte, incloent-hi redacció dels documents necessaris, visat pel Col·legi Oficial corresponent i presència durant les inspeccions.

3.31. ENTRENAMENT.

El Contractista haurà d'ensinistrar adequadament, tant a l'explotació com al manteniment de les instal·lacions, al personal que en nombre i qualificació designi la Propietat.

Per això, per un període no inferior al que s'indiqui en un altre document i abans d'abandonar l'obra, el Contractista assignarà específicament al personal adequat de la seva plantilla per dur a terme l'entrenament, d'acord amb el programa que presenti i que haurà de ser aprovat per la DO.

3.32. REPOSTES, EINES I ÚTILES ESPECÍFICS.

El Contractista incorporarà als equips els recanvis recomanats pel fabricant per al període de funcionament que s'indica a un altre document, d'acord amb la llista de materials lliurada amb l'oferta.

3.33. SUBCONTRACTACIÓ DE LES OBRES.

Llevat que el contracte disposi el contrari o que de la seva naturalesa i condicions es dedueixi que l'Obra ha de ser executada directament per l'adjudicatari, aquest podrà concertar amb tercers la

realització de determinades unitats d'obra (construcció i muntatge de conductes, muntatge d'equips especials , construcció i muntatge de quadres elèctrics i estesa de línies elèctriques, posada a punt d'equips i materials de control, etc.

La celebració dels subcontractes estarà sotmesa al compliment dels següents requisits:

a) Que es doni coneixement per escrit al Director d'Obra del subcontracte a celebrar, amb indicació de les parts d'obra a realitzar i les seves condicions econòmiques, per tal que aquell ho autoritzi prèviament.

b) Que les unitats d'obra que l'adjudicatari contracti amb tercers no excedeixi del 50% del pressupost total de l'obra principal.

En qualsevol cas, el Contractista no quedarà vinculat en absolut ni reconeixerà cap obligació contractual entre ell i el subcontractista i qualsevol subcontractació d'obres no eximirà el Contractista de cap de les seves obligacions respecte al Contractant.

3.34. RISCOS.

Les obres s'executaran, quant a cost, termini i art, a risc i perill del Contractista, sinó que aquesta tingui, per tant, dret a indemnització per causa de pèrdues, perjudicis o avaries. El Contractista no podrà al·legar desconeixement o situació, comunicacions, característiques de l'obra, etc.

El Contractista serà responsable dels danys causats a instal·lacions i materials en cas d'incendi, robatori, qualsevol classe de catàstrofes atmosfèriques, etc, havent de cobrir-se d'aquests riscos mitjançant una assegurança.

Així mateix, el Contractista haurà de disposar també d'assegurança de responsabilitat civil davant de tercers, pels danys i perjudicis que, directament o indirectament, per omissió o negligència, es puguin ocasionar a persones, animals o béns com a conseqüència dels treballs efectuats per ella o per l'actuació del personal de la seva plantilla o subcontractat.

3.35. RESCISSION DEL CONTRACTE.

Seràn causes de rescissió del contracte la dissolució, suspensió de pagaments o fallida del Contractista, així com embargament dels béns destinats a l'obra o utilitzats en la mateixa.

Seràn així mateix causes de rescissió l'incompliment repetit de les condicions tècniques, la demora en el lliurament de l'obra per un termini superior a tres mesos i la desobediència manifesta en l'execució de l'obra.

L'apreciació de l'existència de les circumstàncies enumerades als paràgrafs anteriors correspondrà a la DO.

En els supòsits previstos en els paràgrafs anteriors, la Propietat podrà unilateralment rescindir el contracte sense cap pagament d'indemnització i sol·licitar indemnització per danys i perjudicis, que es fixarà en l'arbitratge que es practiqui.

El Contractista tindrà dret a rescindir el contracte quan l'obra se suspengui totalment i per un

termini de temps superior a tres mesos. En aquest cas, el Contractista tindrà dret a exigir una indemnització del cinc per cent de l'import de l'obra pendent de realització, a part del pagament íntegre de tota l'obra realitzada i dels materials situats a peu d'obra.

3.36. PREUS.

El Contractista haurà de presentar la seva oferta indicant els preus de cadascun dels capítols del document "Amidaments".

Els preus inclouran tots els conceptes esmentats anteriorment.

Un cop adjudicada l'obra, el Contractista elegit per executar-la presentarà, abans de la signatura del Contracte, els preus unitaris de cada partida de materials. Per a cada capítol, la suma dels productes de les quantitats de materials pels preus unitaris han de coincidir amb el preu, presentat en fase d'oferta, del capítol.

Quan s'exigeixi al Contracte, el Contractista haurà de presentar, per a cada partida de material, preus descompostos en material, transport i comandament d'obra de muntatge.

3.37. PAGAMENT D'OBRES.

El pagament d'obres realitzades es farà sobre certificacions parcials que es practicaran mensualment. Aquestes certificacions contindran només les unitats d'obra totalment acabades que s'haguessin executat en el termini a què es refereixin. La relació valorada que figuri a les Certificacions, es farà conforme als preus establerts, reduïts en un 10% i amb la cubicació, plànols i referències necessàries per comprovar-los.

Seràn de compte del Contractista les operacions necessàries per mesurar unitats ocultes o enterrades, si no s'ha advertit al Director d'Obra oportunament per a mesurar-les, les despeses de replanteig, inspecció i liquidació d'aquestes, d'acord amb les disposicions vigents, i les despeses que s'originin per inspecció i vigilància facultativa, quan la Direcció Tècnica estimi necessari establir-la.

La comprovació, acceptació o objeccions han de quedar acabades per ambdues parts en un termini màxim de quinze dies.

El Director d'Obra expedirà les Certificacions de les obres executades que tindran caràcter de documents provisionals a bon compte, rectificables per la liquidació definitiva o per qualsevol de les següents Certificacions, no suposant per altra banda, aprovació ni recepció de les obres executades i compreses a dites Certificacions.

3.38. ABONAMENT DE MATERIALS ACOPIATS.

Quan segons el parer del director d'obra no hi hagi perill que desaparegui o es deteriorin els materials arreplegats i reconeguts com a útils, s'han d'abonar d'acord amb els preus descompostos de l'adjudicació. Aquest material serà indicat pel director d'obra que el reflectirà a l'acta de recepció d'obra, assenyalant el termini de lliurament als llocs prèviament indicats. El Contractista serà responsable dels danys que es produeixin en la càrrega, el transport i la

descàrrega d'aquest material.

La restitució de les bobines buides es farà en el termini d'un mes, una vegada instal·lat el cable que contenen. En cas de retard en la seva restitució, deteriorament o pèrdua, el Contractista es farà també càrrec de les despeses suplementàries que puguin resultar.

4. DISPOSICIÓ FINAL.

La concurrència a qualsevol subhasta, concurs o concurs subhasta el projecte de la qual inclogui el present plec de condicions generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les seves clàusules.

Condicions Tècniques de la instal·lació fotovoltaica

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

S'ha de tenir una precaució particular en la protecció d'equips i materials que poden estar exposats a agents exteriors especialment agressius produïts per processos industrials propers.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació, com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles a l'encapsulat.

Perquè un mòdul dol resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de cc reals, referides a les condicions estàndard, hauran d'estar compreses al marge del +- 10 % dels corresponents valors nominals de catàleg.

1. CRITERIS ECOLÒGICS.

El producte traurà el marcatge CE d'acord amb les Directives 73/23/EC; 93/68/EC i 89/336/CEE segons sigui aplicable, complint a més els requisits següents:

Criteris ecològics

- Foment del reciclatge: Utilització preferent de vidre i alumini reciclat
- Control de gasos especials: Control adequat de les emissions de F, Cl i COV i de la manipulació de gasos especials.
- Composts halogenats: Prohibits.
- Devolució dels productes en components: Acceptació i tractament adequat dels productes amb Marca AENOR usats tornats.
- Envàs: Llei 11/1997.

Requisits d'aptitud per a la feina

- Marcat CE: Conformi.
- Norma UNE-EN 61215: Conformi.

2. INFORMACIÓ DELS FULLS DE DADES I PLAQUES DE CARACTERÍSTIQUES.

2.1. INFORMACIÓ DEL FULLA DE DADES.

Certificats

Tots els certificats rellevants s'hauran de llistar al full de dades

Material constructiu

Descripció dels materials utilitzats en la construcció dels components següents:

- Tipus de cèl·lula.
- Marc.
- Coberta frontal.

Funcionament elèctric

S'indican els següents valors característics a les STC (1000 W/m^2 , $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, AM 1,5):

- Potència elèctrica màxima (P_{max}).
- Corrent de curtcircuit (I_{sc}).
- Tensió a circuit obert (V_{oc}).
- Tensió al punt de màxima potència (V_{mpp}).

Característiques generals

S'especificarà la informació sobre la caixa de connexions, com ara dimensions, grau de protecció IP, tècnica per la connexió elèctrica (per exemple, mitjançant connector o mitjançant cablejat):

- Dimensions externes (longitud, amplada) del mòdul fotovoltaic.
- Gruix total del mòdul fotovoltaic.
- Pes.

Característiques tèrmiques

Cal el valor de NOCT.

Calen els valors dels coeficients de temperatura.

Valors característics per a la integració de sistemes

Es requereixen:

- Tensió de circuit obert de disseny, tensió màxima permissible al sistema i classificació de protecció.
- Corrent inversa límit.

Classificació de potència i toleràncies de producció

Calen les toleràncies de producció superior i inferior per a una potència màxima dada.

2.2. INFORMACIÓ DE LA PLACA DE CARACTERÍSTIQUES .

- Número i símbol d'origen del fabricant o subministrador.
- Designació de tipus.
- Classificació de protecció.
- Màxima tensió permesa al sistema.
- P_{max} +- toleràncies de producció, I_{sc} , V_{oc} i V_{mpp} (tots els valors a les STC).

3. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÀCIES DELS SISTEMES FV DE GENERACIÓ.

3.1. CONTROL PRINCIPAL I MONITORITZACIÓ (CPM) .

Aquest subsistema supervisa l'operació global del sistema de generació FV i la interacció entre tots els subsistemes. També podreu interactuar amb les càrregues.

El CPM hauria d'assegurar l'operació del sistema automàticament o manualment.

La funció de monitorització del subsistema CPM pot incloure detecció i adquisició de senyals de dades, processament, registre, transmissió i presentació de dades del sistema segons es demani. Aquesta funció pot monitoritzar:

- Camp fotovoltaic (FV).
- Condicionador cc.
- Interfície de càrrega cc/cc.
- Subsistema d'emmagatzematge.
- Interfície ca/ca.
- Càrrega.
- Inversor.
- FONAMENTACIONS auxiliars, etc.
- Interfície a la xarxa.
- Condicions ambientals.

Les funcions del subsistema de control poden incloure, però no estan limitades a:

- Control d'emmagatzematge.
- Seguiment solar.
- Arrencada del sistema.
- Control de transmissió de potència cc.
- Arrencada i control de l'inversor de càrrega (ca).
- Seguretat.
- Protecció contra incendis.
- Arrencada i control de FONAMENTACIONS auxiliars.
- Control de la interfície a la xarxa.

- Arrencada i control de funcions de suport.

En qualsevol disseny particular de sistemes de generació FV, algun dels subsistemes mostrats podria estar absent i algun dels components d'un subsistema podria ser present d'una o diverses formes.

3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (FV).

Consisteix en un conjunt de components integrats mecànicament i elèctricament que formen una unitat que pot produir potència en corrent continu (cc) directament, a partir de la radiació solar.

El subsistema FV pot incloure, però no està limitat a:

- Mòduls.
- Subcamps de mòduls.
- Camps fotovoltaics.
- Interconnexions elèctriques.
- Fonamentació.
- Estructures suport.
- Dispositius de protecció.
- Posada a terra.

3.3. CONDICIONADOR CORRENT CONTÍNUA (CC).

El condicionador cc subministra protecció per als components elèctrics de cc i converteix la tensió del subsistema FV en una instal·lació de cc utilitzable. Generalment inclou totes les funcions auxiliars (com a FONAMENTACIONS internes d'alimentació, amplificadores d'error, dispositius d'autoprotecció, etc) requerides per a la seva operació correcta.

El condicionador cc pot estar format per un o més, però no únicament, dels elements següents:

- Fusible.
- Interruptor.
- Díode de bloqueig.
- Equip de protecció (unitat de càrrega, aïllament).
- Regulador de tensió.
- Seguidor del punt de màxima potència.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància a la tensió de sortida.

- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.

Altres consideracions:

- Rendiment del condicionador cc.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

3.4. INTERFÍCIE CC/CC.

Inclou les funcions necessàries per adaptar la tensió cc del sistema FV de generació a la càrrega cc. També podeu connectar-vos a una font de potència auxiliar cc.

La interfície cc/cc pot incloure, sense excloure altres elements, un o més dels components següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Conversor de tensió cc/cc.
- Connexió de font ca auxiliar de potència.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Protecció contra llamps.
 - Regulador de tensió.
 - Aïllament elèctric entrada-sortida.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància a la tensió de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.

- Rendiment de la interfície.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

3.5. EMMAGATZEMATGE.

El subsistema d'emmagatzematge subministra el mitjà per reservar l'energia elèctrica per a ús posterior sota demanda. El subsistema pot incloure també dispositius de control d'entrada-sortida com ara regulació de càrrega, protecció de sub/sobretensió, limitador de corrent de sortida, instrumentació, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Protecció de sub/sobretensió i sub/sobreintensitat.
- Protecció del personal.
- Protecció del medi ambient.

Les característiques del subsistema d'emmagatzematge poden incloure, entre d'altres, el següent:

- Tipus d'emmagatzematge.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Màxima profunditat de descàrrega.
- Condicions mediambientals.
- Cicles de vida.
- Pèrdues internes d'energia (en funció del temps).
- Energia específica (relació entre energia emmagatzemada i pes de l'element d'emmagatzematge).
- Dependència amb la temperatura.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i rang de tensió nominals.
 - Intensitat de càrrega màxima.
- Condicions de sortida.
 - Rang de tensió.
 - Intensitat de descàrrega màxima.
- Rendiment energètic i culòmbic.
 - Autodescàrrega.
 - Condicions de cicle.

Altres consideracions:

- Requisits de seguretat.
- Interacció amb el control principal (CPM).
- Manteniment.
- Característiques mecàniques generals.
- Instrumentació.

3.6. INVERSOR.

L'inversor converteix el condicionador cc i/o sortida de la bateria d'emmagatzematge en potència útil de gos (corrent altern). Podeu incloure control de tensió, FONAMENTACIONS d'alimentació internes, amplificadores d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Aïllament entre entrada i sortida.
- Proteccions de sobretensió i sobreintensitat.

L'inversor pot controlar un o més, però no està limitat als paràmetres següents:

- Freqüència.
- Nivell de tensió.
- Encès i apagat.
- Sincronització.
- Potència reactiva.
- Forma de l'onada de sortida.

Encara que l'inversor es pot especificar i assajar independentment del sistema de generació FV, les característiques tècniques depenen dels requisits del sistema on s'instal·li la unitat. Per exemple, els paràmetres es poden distingir en un sistema autònom i un sistema connectat a xarxa.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques de tensió d'entrada.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Tensió i intensitat.
 - Distorsió harmònica i freqüència de sortida.
 - Toleràncies de tensió i de freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.

- Factor de potència.
- Rendiment de l'inversor.

Altres consideracions:

- Pèrdues sense càrrega.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Condicions mecàniques generals.
- Condicions de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Generació de soroll acústic.

3.7. INTERFÍCIE CA/CA.

Inclou les funcions necessàries per convertir la tensió ca del sistema de generació FV a una càrrega ca. També podeu connectar-vos a una font auxiliar de gos.

Un subsistema ca/ca pot incloure un o més (entre d'altres) dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidor de tensió ca/ca.
- Connexió de font ca auxiliar.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Dispositiu de protecció contra el llamp (parallamps).
 - Reguladores.
 - Seguretat.
 - Aïllament entre entrada i sortida.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Tensió(es) i intensitat(es) nominal(s) .
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.

- Tolerància de tensió i freqüència.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Factor de potència.
- Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA.

Connecteu elèctricament la sortida de l'inversor cc/ca i la xarxa de distribució elèctrica. Possibilitant al sistema de generació FV operar en paral·lel amb la xarxa per així lliurar o rebre energia elèctrica des de la xarxa.

La interfície a la xarxa pot consistir, entre d'altres, dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidores de tensió ca/ca.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Parallamps.
 - Reguladores de tensió.
 - Relés.
 - Transformador d'aïllament.
- Sistemes d'acoblament i desacoblament.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Intensitat(es) i tensió(es) nominal(s).
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.

- Rangs de tensió i intensitat.
- Freqüència i distorsió harmònica.
- Tolerància de tensió i freqüència.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Factor de potència.
- Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

4. ASSAJOS EN MÒDULS FOTOVOLTAICS.

4.1. ASSAIG ULTRAVIOLETA.

L'assaig mitjançant el qual es determina la resistència del mòdul quan s'exposi a radiació ultraviolada (UV) es farà segons IEC 61435.

Aquest assaig serà útil per avaluar la resistència a la radiació UV de materials com ara polímers i capes protectores.

L'objecte d'aquest assaig és determinar la capacitat del mòdul de resistir l'exposició a la radiació ultraviolada (UV) entre 280 nm i 400 nm. Abans de realitzar aquest assaig es realitzarà l'assaig d'envelliment per llum o un altre assaig de pre-condicionament conforme a CEI 61215 o CEI 61646.

4.2. ASSAIG DE CORROSIÓ PER BOIRA SALINA.

L'assaig mitjançant el qual es determina la resistència del mòdul FV a la corrosió per boira salina es farà segons UNE-EN 61701:2012.

Aquest assaig serà útil per avaluar la compatibilitat de materials, i la qualitat i uniformitat dels recobriments o protectores.

4.3. RESISTÈNCIA D'ASSAIG A L'IMPACTE.

La susceptibilitat d'un mòdul a patir danys per un impacte accidental es farà segons IEC 61721.

Muntatge de la instal·lació fotovoltaica

1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PREVIA.

Per aixecar a terme o un bon muntatge caldrà subdividir aquesta fase en tres etapes principals:

- Disseny.
- Planificació.
- Realització.

El disseny del muntatge és una tasca que s'haurà d'abordar en la mateixa fase de disseny general de la instal·lació, i aquest no es limitarà al càlcul i dimensionat. En aquesta etapa haurà de quedar completament definit el conjunt de la instal·lació, comptant sempre amb l'usuari o propietari de la mateixa, ja que serà aleshores quan haurà de tenir lloc el plantejament, debat i presa de decisions sobre aspectes pràctics com el control, la monitorització i el manteniment, els requisits estètics, l'impacte visual, els riscos de robatori i actes vandàlics, etc.

Es realitzarà una instal·lació, en la mesura que sigui possible, integrada arquitectònicament amb l'entorn.

Es prendran les degudes precaucions i mesures de seguretat per evitar els actes vandàlics i el robatori dels diferents elements de la instal·lació, en especial del sistema de generació. Si no és possible ubicar els panells en llocs inaccessibles o de molt difícil accés, de vegades no quedarà més remei que dissenyar-ne el muntatge de manera que sigui pràcticament impossible desmuntar-los sense trencar-los i, per tant, fer-los inservibles.

Entre les possibilitats les mesures extremes que es podran prendre poden citar-se:

- Encerclar els panells amb un marc o un perfil angular d'acer.
- Enganxar els mòduls al marc o perfils de l'estructura amb una soldadura química (freda).
- Elevar artificialment l'alçada de l'estructura suport.
- Efectuar soldadures en punts "estratègics" com, per exemple, al voltant de les femelles de subjecció, fent-ne possible la manipulació amb eines comunes.

En qualsevol cas, el recinte ocupat per la instal·lació fotovoltaica, quan aquesta no quedi integrada en una edificació o dins dels límits d'una propietat amb accés restringit, s'haurà de delimitar i per barreres físiques que encara que no puguin evitar la presència de persones alienes, sí la dificulten, i serveixen per demarcar els límits de la propietat privada (a més dels de seguretat).

Quant a la planificació del muntatge, el propòsit principal d'aquesta etapa serà minimitzar els possibles imprevistos que puguin sorgir i assegurar, tant com sigui possible, el compliment de terminis i pressupostos.

Serà molt recomanable definir per endavant el moment, la seqüència i els temps previstos d'operacions, la gestió del personal muntador, la gestió del material i dels recursos.

L'instal·lador haurà de considerar durant la planificació com i quina mesura afectarà al muntatge de la instal·lació fotovoltaica a les persones alienes a la mateixa, a la feina i a les activitats. En aquest sentit, cal informar amb la suficient antelació sobre les operacions que comportin curtes de llum, soroll, pols, obstrucció i/o ocupació de vies de pas (accés de vehicles, passadissos, etc),

utilització d'espais (habitacions, despatxos)) , etc), necessitat de presència del propietari, etc.

Finalment, l'etapa de realització requerirà la utilització de plànols, esquemes, manuals d'instal·lació, instruccions, etc, que especifiquin i facilitin les tasques de muntatge. El seu objectiu serà doble: dur a terme les operacions de manera correcta i eficient, i evitar disconformitats per part del propietari.

2. L'ESTRUCTURA SUPORT.

Encara que en determinades ocasions és possible el muntatge de panells fotovoltaics aprofitant un element arquitectònic existent, o fins i tot substituint-lo, en la generalitat dels casos aquesta estructura es farà indispensable, ja que compleix una triple comesa:

- Actuar de carcassa per conferir rigidesa al conjunt de mòduls, configurant la disposició i geometria del panell que siguin adequats en cada cas.
- Assegurar la correcta inclinació i orientació dels panells, que seran generalment diferents segons el tipus d'aplicació i la localització geogràfica.
- Servir d'element intermedi per a la unió dels panells i el terra o element constructiu (teulada, paret, etc), que haurà de suportar el pes i les forces transmeses per aquells, assegurant un ancoratge ferm i una estabilitat perfecta i permanent.

L'estructura suport dels panells serà un element auxiliar, generalment metàl·lic (acer galvanitzat, alumini o acer inoxidable). Es consideraran en tot cas les exigències constructives i estructurals del CTE, a fi de garantir la seguretat de la instal·lació.

A més del pes dels mòduls i de la pròpia estructura, aquesta es veurà sotmesa a la sobrecàrrega produïda pel vent, el qual produirà sobre els panells una pressió dinàmica que pot ser molt gran. Per això és important assegurar perfectament la robustesa, no només de la pròpia estructura, sinó també i molt especialment, de l'ancoratge de la mateixa.

A més de les forces produïdes pel vent, caldrà considerar altres possibles càrregues com la de la neu sobre els panells.

En base a aconseguir una minimització dels costos d'instal·lació sense pèrdua de qualitat, en el disseny de les estructures caldria tendir a:

- Desenvolupar kits de muntatge universals.
- Minimitzar el nombre total de peces necessàries.
- Preveure un sistema d'acoblament senzill per reduir els costos de comandament de paleta.
- Utilitzar, en la mesura del possible, parts pre-assemblades en taller o fàbrica.
- Assegurar la màxima protecció als panells contra el robatori o vandalisme.

Preferentment es realitzaran aquestes estructures d'acer galvanitzat, havent de posseir un gruix de galvanitzat de 120 micres o més, recomanant fins i tot 200 micres. Aquest procés de galvanitzat en calent consistirà en la immersió de tots els perfils i peces que componen l'estructura en un bany de zinc fos. D'aquesta manera, el zinc recobrirà perfectament totes les esquerdas, bordes,

angles, soldadures, etc, penetrant en les petites escletxes i orificis del material que, en cas d'usar un altre mètode de recobriment superficial, quedarien desprotegits i es convertirien en focus de corrosió .

Tots els cargols utilitzats seran d'acer inoxidable. Addicionalment, i per preveure els possibles efectes dels pares galvànics entre panells i estructura, sobretot en ambients fortament salins, convé instal·lar uns inhibidors de corrosió galvànica, per evitar la corrosió per parell galvànic. En el disseny de l'estructura s'haurà de tenir en compte la possibilitat de dilatacions i constriccions, evitant utilitzar perfils d'excessiva longitud o interposats de manera que dificultin la lliure dilatació, a fi de no crear tensions mecàniques superficials.

2.1. MUNTATGE SOBRE SÒL.

Podran utilitzar-se dos tipus d'estructures diferents: les d'únic suport, en què un pal metàl·lic o pal sostingui els panells i els suports d'entramat longitudinals (rastrals o racks).

També serà utilitzat el sistema de pal en el cas d'estructures dotades d'algun mecanisme de moviment (sistemes de seguiment solar) per aconseguir que els panells siguin el millor possible el curs del sol i obtenir així un apreciable guany net d'energia en comparació dels sistemes estàtics. Aquests tipus d'estructures vendran prefabricades i amb instruccions de muntatge molt precises.

El procés de muntatge es podrà dividir en les etapes següents:

Preparació del terreny

La fonamentació de l'estructura, ja sigui per sabates aïllades, peanya correguda o llosa, exigirà una excavació de profunditat suficient, havent de ser les dimensions del buit tant més grans com més tou sigui el terreny.

El buit serà un paralepípede rectangular, és a dir, les cares laterals seran verticals i formaran angles rectes, i la base quedarà perfectament horitzontal, netejant i compactant si fos necessari. Tindrà l'orientació adequada perquè alhora l'estructura quedi correctament orientada, i això tindrà molt present abans de començar les excavacions.

Preparació del formigó

Si no s'utilitza un formigó preparat, que s'ha d'abocar directament des del camió-formigonera als pous, la tasca de dosificació i preparació dels morters i formigons s'ha d'encomanar a una paleta amb experiència en aquestes tasques.

El ciment, que haurà de ser de la categoria adequada a la normativa vigent, es presenta freqüentment en sacs de 50 kg, que en volum ocupen aproximadament uns 33 litres.

Triant una dosificació volumètrica de ciment-sorra-grava igual a 1:2:4, i tenint en compte que el material sòlid necessari per aconseguir un m³ de formigó ocupa 1450 l, es necessitarien:

- 205 litres de ciment.
- 415 litres de sorra.

- 830 litres de grava.

Quant a la quantitat d'aigua a afegir, en teoria un formigó és més resistent com menys aigua tregui, però a la pràctica, perquè sigui manejable i fàcil de treballar, es requeriran almenys 50 o 55 litres d'aigua per cada dos sacs de ciment (100 kg).

Si, per exemple, disposeu d'una formigonera en obra que a cada passada pot proporcionar 1/4 de m³ de formigó, s'haurà d'omplir a raó d'una palada de ciment per cada dos de sorra i quatre de grava (sense oblidar també aigua) fins a arrebossar.

Si les càrregues o la naturalesa del terreny ho requereixen, pot ser aconsellable preparar també una primera capa de formigó, anomenada també de "neteja", que serà la que s'abasteixi primer i que tindrà entre 10 cm i 20 cm de gruix, sobre la qual es podrà disposar horitzontalment una armadura o entramat reticulat de barres corrugades que augmentaran la resistència de la sabata.

Execució de la fonamentació

Es podran fer servir dues tècniques diferents. La primera, i habitual, consistirà en, una vegada realitzada l'excavació, encofrar per poder conformar la peanya o base exterior, posicionar els pernys, mitjançant una plantilla a propòsit o amb llistons de fusta col·locats a la distància precisa i, havent comprovat que les posicions dels pernys són les correctes, procedir amb cura a l'abocament del formigó, evitant que es mogui la plantilla i els pernys, i esperar que aquest fargui.

La segona consistirà a oferir i formigonar primer i, un cop forjat el formigó en totes les fonamentacions, marcar la situació dels orificis on aniran els pernys, mitjançant una plantilla que ha de ser una rèplica exacta de les bases de l'estructura, i procedir a el foradat del formigó amb el diàmetre i profunditat adequats. A continuació s'abocarà sobre els orificis així disposats un morter fi o un preparat comercial adequat per aconseguir una bona adherència, i immediatament s'introduiran els pernys muntats a la plantilla corresponent. Aquests han de quedar perfectament perpendiculars i, com en el cas anterior, sobresortint en la quantitat necessària per tenir en compte el gruix tant de la xapa base de l'estructura com de la capa d'anivellament que, si s'escau, cal fer.

Tant en un o altre cas serà convenient que els cables que transportin l'energia elèctrica des dels panells quedin el més ocults i protegits possible, per a això caldrà preveure una canalització dins de la pròpia sabata i una sortida lateral a la mateixa. Això s'aconseguirà introduint un tub de diàmetre adequat al forat de l'excavació abans d'abocar-hi el formigó. Aquest tub haurà de sobresortir almenys mig metre a cada extrem. Si es fa servir una plantilla amb orifici central, un dels extrems del tub sortirà precisament per aquest orifici. El model quedarà sempre a uns 5 cm aproximadament sobre la superfície.

És una bona pràctica soldar els extrems inferiors dels espàrrecs a un perfil en L per tal d'augmentar la rigidesa del conjunt.

Un cop forjat el formigó, s'ha de procedir a l'operació de reglatge de la plantilla, que consistirà a assegurar-se que aquesta queda perfectament horitzontal.

Actuant sobre les femelles d'anivellament, situades immediatament sota la plantilla (convé que treguin una volandera), s'aconseguirà que aquesta quedi perfectament horitzontal.

A continuació, i després d'untar amb oli mineral la part inferior de la plantilla per evitar que s'adhereixi el morter (anomenat morter de reglatge) que s'ha d'introduir sota la placa, es prepararà una barreja de ciment i sorra que constituirà el morter d'alta resistència que s'ha d'introduir (aprofitant el forat central de la plantilla) fins a omplir perfectament el buit, d'un 5 cm d'alçada, que hi ha d'haver entre la part inferior de la plantilla i la superfície el formigó.

Un cop abocat el morter de reglatge i quan es desbordi pels quatre costats de la plantilla, s'allisarà on ajuda de l'espàtula sobre zones visibles, deixant-les com un angle d'uns 45º.

Quan el morter hagi forjat, es retira la xapa de la plantilla, quedant així la fonamentació llesta per rebre l'estructura metàl·lica.

Ancoratge de l'estructura

És preferible que la majoria de les operacions es puguin fer en taller (soldadura de perfils, etc), encara que per altra banda el trasllat de l'estructura requerirà mitjans mecànics de més envergadura.

Situada l'estructura (o els pilars de la mateixa, segons el mètode que s'hagi triat) al costat de les sabates de suport ja preparades, es muntaran els pilars sobre aquestes, generalment amb ajuda d'una grua, encaixant els espàrrecs als corresponents orificis de la base del pilar (que tindrà la mateixa geometria que la plantilla abans utilitzada).

Un cop col·locades les volanderes, femelles i contrafemelles, es procedirà al seu estrenyiment, efectuant aquest en dues passades, a fi de no crear tensions desiguals.

En el cas que l'estructura lleu posada a terra (la qual s'haurà previst deixant un forat per al conductor de terra a la sabata triada per a això), es podrà fer servir una platina independent que s'haurà allotjat a qualsevol dels pernys d'ancoratge ja la que es connectarà el conductor de terra que arribarà fins a l'extrem superior de l'aigüera.

Acabament de l'estructura

Un cop ancorada i assegurada, es completen aquelles parts de l'estructura que encara estigueren sense muntar, d'acord amb les guies de muntatge que sempre ha de proveir a aquest efecte el subministrador de l'estructura o l'encarregat del disseny.

Serà preferible que els mòduls estiguin ja preassemblats en grups abans de posar-los a l'estructura.

2.2. MUNTATGE SOBRE COBERTA.

Tant la pròpia coberta, ja sigui plana o inclinada, com l'edifici o construcció a què pertanyi hauran de suportar sense problemes les sobrecàrregues que produeixi l'estructura de panells.

Per al cas de cobertes planes, i si la resistència ho permet, una tècnica apropiada serà l'ancoratge de l'estructura sobre una llosa de formigó amb un pes suficient per fer front a vents forts (tot això segons CTE). La llosa podrà, simplement, descansar sobre la coberta, sense necessitat d'ancorar-la.

La segona alternativa comporta la perforació de la coberta i l'ancoratge de les barres o perfils metàl·lics de sustentació de l'estructura a les bigues sota coberta. Particular cura s'hi ha de posar cadira i impermeabilització de les zones per on s'hagin efectuat els forats.

3. ENSAMBLAT DELS MÒDULS.

Aquest apartat comprendrà les tasques d'ubicació del camp fotovoltaic, connexió i acoblament dels mòduls i fixació dels panells a l'estructura.

3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC.

A l'hora d'ubicar el camp fotovoltaic es tindran en compte les recomanacions següents:

- Triar un dia assolellat per a l'avaluació de l'emplaçament.
- En l'anàlisi de l'orientació del camp fotovoltaic, manejar una bona brúixola (professional), ubicar-se en un lloc a l'aire lliure i no recolzar-la sobre cap objecte que pugui alterar-ne la indicació.
- La brúixola servirà per precisar, no per determinar. Ho haurà de tenir sentit de l'orientació, cosa que no serà complicada en un dia assolellat i coneixent l'hora.
- Un cop conegudes les dimensions de l'estructura, serà convenient delimitar-ne i senyalitzar-ne el perímetre, cosa que en facilitarà el muntatge posterior. Si l'estructura es col·locarà propera a un lloc accessible o susceptible d'alguna modificació, serà convenient informar el propietari sobre l'espai que ha de quedar lliure d'obstacles que puguin projectar ombres sobre els panells.
- Generalment hi haurà més d'una ubicació possible i adequada. En aquests casos caldrà considerar els aspectes ja esmentats d'integració, accessibilitat, etc.

3.2. CONNEXIONAT I ENSAMBLAT DELS MÒDULS.

Els mòduls fotovoltaics disposaran d'una o dues caixes de connexions, on estaran accessibles els terminals positiu i negatiu. Aquestes caixes disposaran d'uns orificis dissenyats per admetre tant premsaestopes (premsacables) com tub protector per a cables. Es podran utilitzar kits de connexió, compostos de tub no metàl·lic flexible amb premsaestopes als dos extrems i ja llestos per adaptar-se a les caixes de connexió dels seus mòduls.

Els premsaestopes tindran doble finalitat, d'una banda assegurar que es manté l'estanquitat a l'orifici de la caixa, i de l'altra servir com a subjecció del cable, evitant així que qualsevol possible esforç es transmeti directament sobre les connexions de l'interior. En cas d'utilitzar tub protector, aquest segon aspecte quedarà assegurat.

Els premsaestopes seran adequats per a la secció del cable a utilitzar.

Encara que les caixes de connexions tinguin el grau de protecció adequat (aptas per a la intempèrie), serà una bona pràctica segellar totes les juntes i orificis amb algun tipus de cinta, o substància especial per a aquesta funció.

Quan hi hagi una configuració sèrie-paral·lel de certa complexitat, el muntatge dels mòduls requerirà el maneig d'un pla o esquema on es reflecteixi aquesta configuració, per tal de no cometre errors i facilitar la tasca d'interconnexionat.

La seqüència d'operacions a seguir durant el muntatge dels mòduls dependrà en gran mesura de les característiques de l'estructura suport. Quan es permet amb facilitat l'accés a la part del darrere dels mòduls, el connexionat dels mateixos es podrà fer una vegada fixats aquests a l'estructura. En cas contrari, el connexionat serà previ a la seva fixació a l'estructura.

Durant el connexionat dels mòduls s'ha de tenir en compte la presència de tensió als seus terminals quan incideix la radiació solar sobre ells, per tant, durant la seva manipulació, es recomana cobrir completament els mòduls amb un material opac.

3.3. HISSAT I FIXACIÓ DELS PANELLS A L'ESTRUCTURA.

Si no és possible col·locar l'estructura en la seva posició definitiva havent muntat ja prèviament els panells, aquests s'agruparan per ser hissats (generalment mitjançant mitjans mecànics), fins al lloc on siguin instal·lats.

Aquesta operació pot ser delicada, tant per als panells com per a les persones, per això convindrà protegir els panells per evitar cops accidentals durant les maniobres i adoptar les mesures de seguretat personal adequades.

Per a la fixació dels mòduls a l'estructura, o al bastidor que conforma el panell, s'utilitzaran únicament els forats que ja existeixin de fàbrica en el marc dels mateixos. Mai no s'hauran de fer nous forats en aquest marc, ja que es correria el risc de danyar el mòdul i l'orifici practicat mancaria del tractament superficial a què el fabricant ha sotmès el marc. Si cal, els forats s'efectuaran en una peça addicional que s'interposarà entre els mòduls i el cos principal de l'estructura. Tots els cargols seran d'acer inoxidable, observant sempre les indicacions facilitades pel fabricant.

4. INSTAL·LACIÓ DE LA PRESA DE TERRA I PROTECCIONS.

Segons UNE 20460-7-712:2006 es podran adoptar qualsevol dels tres mètodes següents:

- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (props metàl·lics, caixes, suports i cobertes dels equips, etc).
- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (props metàl·lics, caixes, suports i cobertes dels equips, etc) i del sistema. La posada a terra del sistema s'aconsegueix connectant un conductor elèctric en tensió a la terra de l'equip, i pot ser important perquè pot servir per estabilitzar la tensió del sistema respecte a terra durant l'operació normal del sistema; també pot millorar l'operació dels dispositius de protecció contra sobrecorrents en cas de fallada.
- Punt central del sistema i equips electrònics connectats a una terra comuna.

Si s'utilitza el sistema de posada a terra, un dels conductors del sistema bifàsic o el neutre en un sistema trifàsic haurà de connectar sòlidament a terra d'acord amb el següent:

- La connexió a terra del circuit de corrent continu es pot fer en un punt únic qualsevol del circuit de sortida del camp FV. No obstant això, un punt de connexió a terra tan a prop com sigui possible dels mòduls FV i abans que qualsevol altre element, com ara interruptors, fusibles i díodes de

protecció, protegirà millor el sistema contra les sobretensions produïdes per raigs.

- La terra dels sistemes o equips no hauria de ser interrompuda quan es desmunti un mòdul del camp.

- És convenient utilitzar el mateix elèctrode de terra per a la posada a terra del circuit de CC i la posada a terra dels equips. Dos o més elèctrodes connectats entre si seran considerats com un únic elèctrode per a aquest fi. A més, és convenient que aquesta posada a terra sigui connectada al neutre de la xarxa principal, si n'hi ha. Totes les terres dels sistemes de CC i CA haurien de ser comuns.

En cas de no utilitzar un sistema de posada a terra per reduir les sobretensions, s'haurà de fer servir qualsevol dels mètodes següents (segons UNE 20460-7-712:2006) :

- Mètodes equipotencials (cablejat).
- Blindatge.
- Intercepció de les onades de xoc.
- Dispositius de protecció.

5. MUNTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORES.

El transport i la manipulació de bateries pesades requereix l'ús de mitjans materials i tècnics adequats per a aquestes tasques.

El lloc on s'allotgin els acumuladors haurà de tenir unes característiques molt concretes:

- Sec, fresc i protegit de la intempèrie.
- Proveït de ventilació adequada.
- Prou allunyat d'aparells que puguin provocar espurnes o flames.
- D'accés restringit.
- Connexió les senyalitzacions pertinents: perill elèctric, prohibit fumar, material corrosiu, etc.

Quan es col·loquen en un local, les bateries han d'estar aïllades elèctricament del terra per mitjà d'una estructura (bancada) que sol ser de fusta o metàl·lica i resistent a l'àcid. La superfície del local haurà de suportar, de forma estable, l'elevat pes que pot arribar a tenir tot el sistema (bancada i bateries), i la col·locació de les bateries sobre la bancada s'haurà de realitzar de manera que no hi tinguin lloc situacions inestables. (a causa de la mala distribució de la càrrega) que provoquen la caiguda de les bateries. Aquesta col·locació haurà de dur-se a terme tenint en compte en interconnexió final, de manera que la situació relativa dels diferents borns haurà de respectar-ne el disseny.

S'haurà de realitzar un connexió de bateries de manera que el corrent es distribueixi per igual en totes elles, evitant camins preferents per al corrent (el connexió tipus "croada" serà adequat). Una altra pràctica recomanada és la utilització del cablejat d'igualació, consistent a connectar els borns de les bateries situades en files en paral·lel que haurien de tenir la mateixa tensió.

S'haurà de protegir el conjunt de la connexió cable-terminal-born amb una coberta protectora

que impedeixi el contacte humà accidental amb parts actives (sota tensió) i els contactes accidentals entre borns causats per estris mecànics i altres cables.

Quant als cables d'interconnexió de bateries, cal evitar que la connexió amb els borns suposi un esforç o tensió que provoqui el seu moviment en cas de desconnexió accidental o intencionada. Serà doncs necessari o que abans de la connexió el cable pugui adoptar de manera estable la posició que tindrà una vegada connectat.

6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Per al muntatge dels components específics com a reguladors, inversors, etc, s'hauran de seguir les instruccions del fabricant.

Respecte a l'estesa de línies, de vegades cal sacrificar l'elecció del camí o recorregut ideal del cablejat per salvar dificultats o obstacles que suposarien un risc o encariment de la mà d'obra de la instal·lació. Es recomana fer servir un lubricant en gel per a l'estesa de cables sota tub.

S'hauran d'identificar adequadament tots els elements de desconnexió de la instal·lació, així com utilitzar uniformement el color dels cables de la mateixa polaritat (inclosos els del camp fotovoltaic). El color vermell se sol reservar per al pol positiu i el negre pel pol negatiu.

Manteniment de la instal·lació fotovoltaica

1. GENERALITATS.

Es farà un contracte de manteniment (preventiu i correctiu), almenys de tres anys.

El manteniment preventiu comportarà, com a mínim, una revisió anual.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà les tasques de manteniment de tots els elements de la instal·lació aconsellats pels fabricants.

2. PROGRAMA DE MANTENIMENT.

Es realitzaran dos esglaons d'actuació per a englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar-ne la producció i prolongar-ne la durada:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El pla de manteniment preventiu engloba les operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que i aplicades a la instal·lació hauran de permetre mantenir, dins de límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El pla de manteniment correctiu engloba totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. Inclourà:

- La visita a la instal·lació en els següents terminis:
 - Aïllada de xarxa: 48 ho raso si la instal·lació no funciona o d'una setmana si la fallada no afecta el funcionament.
 - Connectada a xarxa: 1 setmana davant de qualsevol incidència i resolució de l'avaría en un termini màxim de 15 dies.
- L'anàlisi i la pressupost dels treballs i les reposicions necessàries per al seu correcte funcionament.
- Les costes econòmiques del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Poden no estar incloses ni el comandament d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

El manteniment l'ha de fer personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

En instal·lacions aïllades de xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en què es realitzaran, com a mínim, les activitats següents:

- Verificació del funcionament de tots els components i equips.
- Revisió del cablatge, connexions, platines, terminals, etc.
- Comprovació de l'estat dels mòduls. situació respecte al projecte original, neteja i presència de danys que afecten la seguretat i proteccions.
- Estructura suport: revisió de danys a l'estructura, deteriorament per agents ambientals, oxidació, etc.
- Bateria: nivell de l'electròlit, neteja i greixatge de terminals, etc.
- Regulador de càrrega: caigudes de tensió entre terminals, funcionament d'indicadors, etc.
- Inversors: estat d'indicadors i alarmes.
- Caigudes de tensió al cablejat de contínua.
- Verificació dels elements de seguretat i proteccions: preses de terra, actuació d'interruptors de seguretat, fusibles, etc.

En instal·lacions amb monitorització l'empresa instal·ladora de la mateixa realitzarà una revisió cada sis mesos, comprovant el calibratge i neteja dels mesuradors, funcionament i calibratge del sistema d'adquisició de dades, emmagatzematge de les dades, etc.

En instal·lacions connectades a xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en instal·lacions de potència inferior a 5 kWp i semestral per a la resta, en què es realitzaran, com a mínim, les activitats següents:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls. situació respecte al projecte original i verificació dels estats de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reajustament de bornes), platines, transformadores, ventiladores/extractores, unions, reajustament, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites en què es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.

En ambdós casos, es registraran les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, on constarà la identificació del personal de manteniment (número, titulació i autorització de l'empresa).

Condicions de la instal·lació eòlica

1. ASSAJOS DELS AEROGENERADORS.

1.1. ASSAIG ESTRUCTURAL.

Les pales s'assajaran quant a càrregues de disseny, rigidesa estructural i propietat és de flexió.

Assaig estàtic.

- Càrregues extremes, per exemple ràfegues d'aire que passin cada 50 anys a la zona.
- Càrregues als quatre quadrants de la pala.
- Estabilitat al pandeig.
- Càrregues aplicades amb grues i amb actuadors hidràulics.
- Mesura conjunta de propietats de flexió, rigidesa i freqüència.

L'assaig estàtic s'efectuarà en 1 setmana i haurà de repetir-se després de fer l'assaig dinàmic, ja que es considera que la pala haurà de ser capaç de suportar càrregues estàtiques extremes després de ser sotmesa a altes càrregues de fatiga.

Assaig dinàmic.

L'assaig de fatiga sotmet la pala a una oscil·lació corresponent a la seva freqüència natural, primer els bordes amb uns 5 milions d'oscil·lacions i després el cos amb 5 mil lones més d'oscil·lacions.

Podran aplicar-se dos mètodes d'assaig a la fatiga:

- Per desplaçament de la força, realitzat amb actuadors hidràulics.
- Per ressonància duna massa excèntrica.

Assaig destructiu.

Quan es facin servir nous materials a la pala, o bé es facin canvis importants, s'efectuarà un assaig estàtic de càrrega extrema fins al trencament de la pala.

Assajos no invasius.

- Exploració d'infrarojos de les unions crítiques o adhesives a tota la longitud de la pala.
- Exploració ultrasònica del laminat i de l'eix de la turbina.
- Exploració del contorn de la pala mitjançant un làser 3D.

1.2. ASSAIG CONTRA RAIGS.

Els paràmetres del sistema de protecció contra raigs es faran segons CEI/IEC 61024-1-1.

1.3. ASSAIG AERODINÀMIC.

- Anàlisi de característiques aerodinàmiques de la pala i del rotor.
- Anàlisi de càrregues actuant i rendiment.
- Disseny de la punta de la pala.
- Simulació acústica.

1.4. ASSAIG DE MATERIALS.

La verificació de les propietats dels materials s'efectuarà amb mostres d'assaig que se sotmetran a una prova d'empènyer mitjançant una màquina hidràulica controlada per ordinador.

L'assaig de trencament es farà amb una màquina que aplicarà simultàniament diferents càrregues en diferents eixos.

2. OBRA CIVIL.

2.1. EXCAVACIONS I REBLIMENTS.

Les excavacions en qualsevol tipus de terreny es realitzaran a les cotes de projecte, amb les dimensions indicades i, a més, se seguiran les prescripcions que siguin donades per la DO i durant l'execució de les mateixes.

El contractista podrà, per raons particulars de treball i després de la prèvia autorització escrita de la DO, aprofundir les excavacions a una altra cota diferent del projecte, o estendre's a altres dimensions diferents de les indicades en plànols. En aquests casos no se li reconeixerà la major excavació realitzada ni l'excés de rebliment necessari per tornar a les dimensions degudes.

El Contractista, si existís perill que arribin runes a carreteres o vies públiques durant les voladures, ho posarà en coneixement de l'Administració, perquè es munti el servei de neutralització del trànsit degut, d'acord amb les normes que rebi de l'Autoritat corresponent.

2.2. EXCAVACIÓ PER A CIMENTACIONS I FONAMENTACIONS.

Tota l'excavació es realitzarà segons les longituds, profunditats, amplades, arracades i corbes que es mostren en plànols, o com calgui per realitzar una execució adequada de l'obra, sigui quin sigui el material trobat.

El fons de les excavacions quedarà degudament anivellat, lliure de materials solts, i les excavacions seran conservades en bon estat, seques i sense runes, aigua, gel o bessó fins a la terminació de l'obra.

Les condicions del sòl al fons de totes les excavacions hauran de ser aprovades per la DO. Els materials excavats s'utilitzaran per a REBLIMENTS o es transportaran al lloc que la propietat

indiqui a la DO. Els materials que aquesta qualifiqui no necessaris es transportaran a un advocat facilitat pel Contractista i necessàriament situat fora dels límits del terreny de la propietat.

El Contractista traurà tota la terra, roca, pedres, races o qualsevol material que estigui dins dels límits de l'excavació o que interfereixi amb els treballs especificats, llevat de les instal·lacions i serveis existents. Totes i cadascuna de les instal·lacions subterrànies que es trobin a l'excavació seran acuradament destapades a mà i degudament posades a l'aire, protegides i conservades fins que s'hagi acabat l'obra.

El Contractista no tallarà o arrancarà en cap circumstància cap servei subterrani sense autorització de la DO. Les avaries causades a les línies de servei subterrani seran reparades per part del Contractista.

Tot excés de profunditat o amplada a l'excavació que va més enllà del requerit pel treball serà emplenat i compactat amb terres aprovades per la DO o terres amb formigó en massa i sense cap cost extra per al Propietari, sinó en opinió de la DO aquest excés es deu a negligència o distracció per part del Contractista. La DO prescriu l'ús de terres o de formigó com a material de farciment, però sota fonaments o soleres de fosos s'usarà només farcit de formigó.

2.3. EXCAVACIÓ EN RASES.

Tota l'excavació de rases es realitzarà fins a la profunditat indicada als plans amb una tolerància admissible de 5 cm. Tota excavació per sota de la tolerància serà restituïda pel Contractista amb farciment compactat aprovat per la DO.

Les rases per a cables elèctrics tindran la profunditat indicada en plànols i s'hi instal·laran els cables de mitjana i baixa tensió, segons escaigui. L'amplada mínima de rasa per a cables elèctrics serà de 60 cm.

Les terres excavades de les rases han de ser apilades paral·lelament a la vora de l'excavació, separades per aquesta com a mínim a 1 m, i disposades per no afectar l'estabilitat de la rasa.

2.4. ESTIBATS METÀL·LICS I DE FUSTA, SUPORTS I SUPORTS.

El Contractista proporcionarà els entallats, tant metàl·lics com de fusta, necessaris per sostenir els terraplens, estructures, serveis i instal·lacions, i en quantitat suficient per a la realització ràpida de l'obra. Les excavacions seran constantment conservades en condicions de seguretat pel Contractista, per a les seves activitats, els de la DO i els que aquesta assenyali. L'aprovació dels entaulats per part de la DO no elevarà el Contractista de les seves responsabilitats.

2.5. REBLIMENTS.

Cap farciment no tindran lloc sense l'aprovació de la DO.

Els materials d'emplenament, llevat que s'indiqui el contrari, procediran de les excavacions i hauran de ser aprovats per la DO, que podrà ordenar la col·locació de materials de préstecs si els procedents d'excavacions resulten inadequats.

El farciment en fonamentacions i foneries serà estès en capes d'un gruix no superior a 150 mm i

acuradament compactades fins a un 90% Proctor modificat, i de manera que s'eviti fer malbé o alterar el treball realitzat. L'espessor podrà ser de 300 mm si es fan servir mitjans mecànics per a la compactació.

Mentre no s'indiqui altrament per la DO, tot el farciment arribarà als nivells originals del sòl.

3. OBRES DE FORMIGÓ.

3.1. PLANS.

A la recepció dels plànols i abans d'iniciar qualsevol treball i de construcció, el Contractista haurà de realitzar comprovacions dimensionals de les parts detallades als plans del projecte, i si troba alguna errada o contradicció a la informació rebuda, comunicar-ho immediatament a la DO. En cas de no tenir-ho així, el Contractista serà responsable dels errors que s'haguessin pogut evitar.

El Contractista respectarà acuradament totes les indicacions donades als plànols i/o especificació, i si en algun cas cregués aconsellable fer algun canvi, presentarà una proposició per escrit a la DO, qui donarà la seva aprovació o comentari també per escrit.

3.2. CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS.

El Contractista comunicarà a la DO la procedència dels següents materials:

- Acers per a armadures.
- Cement.
- Aigua.
- Àrids.
- Additius.
- Acers per a embeguts i perns d'ancoratge.
- Materials per a juntes d'estanquitat.

El Contractista traurà així mateix un control de recepció en obra, que permeti una primera comprovació de la idoneïtat dels mateixos.

La DO podrà rebutjar els materials que provenguin de llocs o firmes comercials els productes dels quals no ofereixin les suficients garanties.

Si s'acorda un material per marca, número o patent, no se n'admetrà un altre de similar sense prèvia autorització escrita de la DO.

Emmagatzematge de materials.

El Contractista mantindrà perfectament protegits contra qualsevol deteriorament tots els materials que siguin necessaris per a la realització dels treballs.

Les armadures s'emmagatzemen de manera que estiguin protegides contra oli, greixos, pols, etc, i de manera que hi hagi un drenatge perfecte. Les armadures de diferents tipus i diàmetres s'han d'emmagatzemar en munts separats.

Els àrids s'han d'emmagatzemar sobre àrees netes, en piles classificades per mides i de manera que s'eviti en tant que sigui possible la segregació. Deuran una possible contaminació per l'ambient, pel terreny i per altres materials.

Materials per a encofrats i cintres.

Els encofrats poden ser de fusta, metàl·lic o d'un altre material rígid, que reuneixi condicions anàlogues d'eficàcia per a l'ús a què es destinen.

En qualsevol cas, els materials que es facin servir tindran les superfícies destinades a estar en contacte amb el formigó prou uniformes i llises per aconseguir uns paràmetres que presentin, en cada cas, l'aspecte requerit.

Per a cintres i estintolaments es poden emprar els mateixos tipus de materials indicats per als encofrats amb la condició que posseeixin una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense deformacions perjudicials, les accions que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat.

Armadures.

Els materials a emprar per a armadures compliran amb la normativa vigent sobre això.

El material per als perns d'ancoratge, plaques, perfils laminats, rodons, etc, serà acer A-42b, excepte indicació en contra als plànols de projecte. El material per a femelles i volanderes serà A-4t.

Quan els perns siguin subministrats pel fabricant de l'equip o contractista de l'estructura metàl·lica, la qualitat estarà fixada en els seus plans i serà exclusivament de la seva competència i responsabilitat.

Tots els elements encastats, amb l'excepció dels que van roscats, s'entregaran revestits amb una mà de pintura antioxidant a les zones que no tinguin contacte amb el formigó o el morter.

Ciment.

El ciment a utilitzar complirà la normativa vigent sobre això.

Aigua.

L'aigua a utilitzar complirà la normativa vigent al respecte.

Àrids.

Els àrids a utilitzar compliran la normativa vigent sobre això.

En cap cas s'usarà àrid procedent de platja de mar, ni els procedents de roques toves, friables, poroses, ni els que continguin nòdul pinyol, de guix o compostos.

Additius.

Els additius a utilitzar compliran la normativa vigent sobre això.

Els additius només es podran fer servir amb l'aprovació escrita i prèvia per part de la DO. Per això, el Contractista proposarà el tipus de producte i la dosificació a emprar a la DO, que l'aprovarà o rebutjarà, amb l'assaig previ si ho considera oportú.

Morters.

Es faran servir únicament morters de ciment o.

El morter tindrà com a mínim la mateixa resistència que el formigó en contacte amb ell.

L'ús de morters especials per a REBLIMENTS sota plaques d'ancoratge, caixetins i maneguets, en determinades estructures i equips, es definirà als plànols del projecte quan sigui necessari.

Materials per a juntes d'estanquitat.

Els materials a emprar podran ser bandes de cautxú natural, cautxú sintètic, clorur de polivinil, neoprè o altre material definit als plànols.

Hauran de reunir les característiques següents:

- Resistència a tracció major o igual que 125 kp/ cm².
- Allargament en trencament més gran o igual que 300%.
- Impermeabilitat: 100% a la pressió de feina.
- Compatibilitat amb els líquids amb què podrà estar en contacte.

3.3. PRINCIPIS GENERALS D'EXECUCIÓ.

Execució i col·locació d'encofrats i cintres.

El projecte i dimensionament de tots els encofrats i cintres, així com la seva construcció, seran responsabilitat del Contractista.

Abans de procedir al desencumbrat i desencofrat dels elements resistents principals, el Contractista sol·licitarà el corresponent permís de la DO.

Preparació i col·locació d'armadures.

Les armadures es tallaran i doblegaran ajustant-se a les dimensions i indicacions donades als plànols del projecte.

Les distàncies entre les armadures i els encofrats es mantindran mitjançant separadors. El tipus de separador haurà de ser aprovat per la DO.

Elements encastats i perns d'ancoratge.

Tots els perns d'ancoratge i altres elements encastats es col·locaran en la posició exacta indicada als plànols del projecte, i el Contractista serà l'únic responsable del compliment d'aquesta prescripció.

Tots els perns d'ancoratge se situaran on plantilla i es cuidarà especialment la seva posició planimètrica i altimètrica, així com la seva verticalitat, projecció i fixació, durant la col·locació i el forjat.

Immediatament després de la col·locació en obra, la part roscada vista dels perns s'ha de coberta amb greix i bosses de plàstic, lligades amb fil d'acer, per evitar oxidacions, mantenint aquestes proteccions fins a la col·locació de l'equip o estructura que serà ancorat en ells.

Dosificació de formigó.

Complirà la normativa vigent sobre això.

Fabricació del formigó.

El pastat s'efectua sempre amb formigonera, amb mesurament de les quantitats de ciment i d'àrids per pes i de l'aigua de volum.

Els materials s'abocaran dins de la formigonera en què sigui ens ordre:

- Una part de la dosi d'aigua (aproximadament la meitat)
- El ciment i la sorra simultàniament.
- La grava.
- La resta d'aigua.

Es comprovarà el contingut d'humitat dels àrids, per corregir, si cal, la quantitat d'aigua abocada directament a la formigonera.

Transport del formigó.

El transport s'efectuarà tan ràpidament com sigui possible i de manera que no transcorri més de mitja hora des del pastat fins a la col·locació definitiva. El sistema de transport serà aprovat per la DO.

Quan el transport es faci en camions, estaran proveïts d'agitadores.

Docilitat.

No es permetrà una alçada lliure de caiguda del formigó durant la seva col·locació més gran d'1,75 m. Per alçades més grans s'han d'adaptar disposicions especials d'abocament, que s'han de sotmetre a l'aprovació de la DO.

L'espessor de les tongades serà el necessari per aconseguir que la compactació arribi a tot l'interior de la massa sense produir disgregació de la barreja. Aquest gruix en cap cas serà superior

a 50 cm.

La compactació s'efectua sempre amb vibrador, que serà aprovat per la DO.

Protecció i curació.

El procediment de curació serà aprovat prèviament per escrit per la DO, que fixarà així mateix el termini mínim a què haurà d'estendre's.

Quan el procediment sigui per risc directe amb aigua, el curat es prolongarà com a mínim durant set dies a partir del formigonat.

El Contractista protegirà durant l'execució de les obres totes les superfícies formigonades contra qualsevol agressió, com petjades, rodolaments, vibracions de l'encofrat, etc. fins que el formigó estigui totalment curat, així com contra variacions de temperatura, pluges, corrents, aigües gelades, sobrecàrregues i qualsevol tipus d'acció que els pugui causar danys.

Juntes de formigonat.

Es complirà la normativa vigent sobre això.

La posició, forma i reforços de les juntes de construcció seran les indicades als plànols del projecte o, si no, les proposades pel Contractista i aprovades per la DO.

La DO podrà exigir la utilització de resines epòxid per a l'execució de les juntes de formigonat. S'exigirà la utilització de resines epòxid per a la reparació de cuqueres i altres defectes al formigó.

Formigonat en temps fred.

Es complirà la normativa vigent sobre això.

Cap ingredient utilitzat haurà de contenir gel, neu o qualsevol element deteriorant.

El formigó s'haurà de protegir de la gelada, per procediments suficientment sancionats per la pràctica, durant un interval mínim de 72 hores.

Formigonat en temps calorós.

Es complirà la normativa vigent sobre això.

S'adoptaran les mesures necessàries perquè la temperatura de la massa de formigó en el moment de col·locar-se a l'obra no sigui superior a 30 °C.

Quan la temperatura ambient sigui superior a 40 °C, només es podrà formigonar amb autorització prèvia de la DO.

La precaució mínima a prendre serà la de regat continu de les superfícies del formigó durant deu dies.

Rebliments de morter sota plaques de seient i en caixetins o maneguets.

Abans del farciment del morter i abans que es munti l'estructura o l'equip, es prepararan totes les superfícies que han de rebre el morter, netejant-les de tots els materials de rebuig, aigua, oli, greix, pintura, etc. A continuació es picarà la capa superior del formigó i es retirarà tota matèria estranya, després de gratar-se amb un raspall de fibra, usant aigua abundant.

S'abocarà el morter de manera que s'ompli perfectament tot el buit, i així obtenir un suport uniforme sota el total de la superfície de la placa de seient.

Execució de juntes d'estanquitat.

La posició i les dimensions seran les que s'indiquin en els plànols del projecte.

Per a la seva execució se seguiran les instruccions recomanades pel fabricant i aprovades per la DO, en particular pel que fa a la soldadura de les bandes entre si, tant en prolongació com en angle pla, corba, diedre, etc. referent a la subjecció de les bandes a l'encofrat i/o a les armadures.

PRESSUPOST

Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121	h	Oficial 1ª electricista	23,30000	€
A0131	h	Ajudant electricista	21,36000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,00000	€
A013H000	h	Ayudante electricista	27,00000	€
A0140000	h	manobre	22,70000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	78,23000	€
C1313330	H	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/23

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BE07AB01	UN	Brida para pica de tierra QUINTELA BPT-L	3,96000	€
BE07PI01	UN	Piqueta de tierras de acero KLK cobreado de 2 m. de longitud y 14'6 mm. de grosor.	14,40000	€
BE07QU01	UN	Caja de tierras QUINTELA PCT-C con puente seccionador de pletina de cobre incluido.	7,12000	€
BFV00001	UD	04V1 Suport coplanar continu fixació en xapa de 1 model	62,94000	€
BFV00003	u	CONTADOR BIDIRECCIONAL	304,00000	€
BFV03001	ud	04V3 Suport coplanar continu fixació en xapa de 3 model	132,52000	€
BFV000061	u	Kit de unión S15	11,20000	€
BFV000062	u	04V6 Soporte coplanar continuo fijación a chapa 6 MODULOS	232,00000	€
BG151532	ud	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau	5,28000	€
BG212910	ML	Tub rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aïllant i no pro	1,27000	€
BG212A10	ML	Tub rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aïllant i no pr	2,16000	€
BG22TD10	ML	TUB CORRUGAT DN 63	1,60000	€
BG23R910	ML	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 32 mm de diámetro nominal, resi	4,62000	€
BG312170	ML	CONDUCTOR 1X16 MM2 CU RZ1-K	2,45000	€
BGE2000X	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, model HUAWEI INV RED SUN2000-60KTL-M0 60kW 400V, de les següents característiques: Pic de Potència de l'Inversor: 60000W Potència de sortida continuada: 60000W Rang de Funcionament de l'MPP: 200-1000V Eficiència de l'Inversor: Ona Sinusoïdal Pura Pes de l'Inversor: 74Kg Dimensions de l'Inversor: 1075 x 555 x 300 m Totalments instal·lat, connectat i posat en servei.	3.971,74000	€
BGW15000	ud	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW21000	ML	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW23000	UD	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	8,00000	€
BQAH1G	m	Conductor de coure RZ1 0,6/1 kV de 1x25 mm² de secció.	5,84000	€
BQAH2G	pp	Terminals i accessoris per a cable de coure RZ1 0,6/1 kV de 1x25 mm² de secció.	0,16000	€
BQFA4A	pp	Soldadures aluminotèrmiques i/o brides per a cable de Cu de 35 mm².	1,10000	€
BQFA5AC	m	Conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció, resistència elèctrica a 20° C no superior a 0,524 Ohm/km, col·locat enterrat a 80 cm.	1,66000	€
EG415AJC	UD	ud. Modificació del QGBT existent en l'edifici consistent en la instal·lació d'un nou PIA 20 A 4p i instal·lació de l'equip de mesura de la xarxa FV, incloent la realització dels ponts de connexionat, cablejat de potència i senyal necessaris,, transformadors d'intensitat necessaris,, petit materials i tots els accessoris i materials necessaris pel correcte funcionament i posada en marxa de la xarxa FV.	156,00000	€
FV010102	ml	Cable unipolar 1x6 H1Z2Z2-K	0,32000	€
FV010103	ud	Conector MC4 Hembra 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II	2,90000	€
FV010106	ud	multiConector MC4 mascle 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II	1,00000	€
FV010301	1	QUADRE AC	1.250,00000	€
MT35SOL028G	U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, p	152,00000	€
PLV02.04	1	60m línia de vida tot inclòs	47,00000	€
SOLVERDC	UD	QUADRE DC	546,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	02SSFV01	ud	CINTURONS DE SEGURETAT PER SUBJECCIÓ A LÍNEA DE VIDA	Rend.: 1,000		66,30	€
P-2	E28PB020	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS	Rend.: 1,000		6,98	€
P-3	E28PB100	m	BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS	Rend.: 1,000		5,04	€
P-4	E28PB175	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	Rend.: 1,000		11,08	€
P-5	E28PF020	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	Rend.: 1,000		43,64	€
P-6	E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	Rend.: 1,000		68,16	€
P-7	E28PM010	m	MARQUESINA VISERA FACHADA 3,5 m.	Rend.: 1,000		41,23	€
P-8	E28PR080	m2	PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO	Rend.: 1,000		4,36	€
P-9	EE07PI01	UN	Sum. i col. de piqueta d'acer courejat de 2 m. de longitud i 14 mm. de diàmetre S'inclou abraçadora metàl·lica per a unió de piqueta a cable de Cu.	Rend.: 1,000		30,32	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,248 /R x	23,30000 =	5,78000	
	A0131	h	Ajudant electricista	0,248 /R x	21,36000 =	5,30000	
				Subtotal:		11,08000	11,08000
Materials							
	BE07AB01	UN	Brida para pica de tierra QUINTELA BPT-L	1,000 x	3,96000 =	3,96000	
	BE07PI01	UN	Piqueta de tierras de acero KLK cobreado de 2 m. de longitud y 14'6 mm. de grosor.	1,000 x	14,40000 =	14,40000	
				Subtotal:		18,36000	18,36000
Altres							
	%000015	U	?	1,000 % s	29,00000 =	0,29000	
				Subtotal:		0,29000	0,29000
				COST DIRECTE			29,73000
				DESPESES INDIRECTES	2,00 %		0,59460
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			30,32460
P-10	EE07QU01	UN	Sum. i col. de caixa de terres QUINTELA mod. PCT-C amb pont seccionador de platina de coure i p.p. d'accessoris.	Rend.: 1,000		11,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0131	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	21,36000 =	2,14000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,100 /R x	23,30000 =	2,33000	
				Subtotal:		4,47000	4,47000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BE07QU01	UN	Caja de tierras QUINTELA PCT-C con puente seccionador de pletina de cobre incluido.	1,000	x	7,12000	=	7,12000	
				Subtotal:				7,12000	7,12000
Altres									
	%000015	U	?	1,000	% s	12,00000	=	0,12000	
				Subtotal:				0,12000	0,12000
				COST DIRECTE					11,71000
				DESPESES INDIRECTES		2,00	%		0,23420
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					11,94420
P-11	EFV0003	u	Subministrament i instal·lació de Smart meter de HUAWEI és un comptador bidireccional que optimitza l'autoconsum i registra la corba de càrrega de la llar. o similar.	Rend.: 1,000				365,16	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	27,00000	=	27,00000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,000	/R x	27,00000	=	27,00000	
				Subtotal:				54,00000	54,00000
Materials									
	BFV00003	u	CONTADOR BIDIRECCIONAL	1,000	x	304,00000	=	304,00000	
				Subtotal:				304,00000	304,00000
				COST DIRECTE					358,00000
				DESPESES INDIRECTES		2,00	%		7,16000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					365,16000
P-12	EGE2000X	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, model HUAWEI INV RED SUN2000-36KTL-M3 36kW 400V o similar, de les següents característiques: Pic de Potència de l'Inversor: 36000W Potència de sortida continuada: 36000W Rang de Funcionament de l'MPP: 200-1000V Eficiència de l'Inversor: Ona Sinusoidal Pura Pes de l'Inversor: 43 Kg Dimensions de l'Inversor: 640x530x270 mm Totalments instal·lat, connectat i posat en servei.	Rend.: 1,000				4.343,85	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	27,00000	=	108,00000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	4,000	/R x	27,00000	=	108,00000	
				Subtotal:				216,00000	216,00000
Materials									
	BGE2000X	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, model HUAWEI INV RED SUN2000-60KTL-M0 60kW 400V, de les següents característiques: Pic de Potència de l'Inversor: 60000W Potència de sortida continuada: 60000W Rang de Funcionament de l'MPP: 200-1000V	1,000	x	3.971,74000	=	3.971,74000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/23

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU				
Altres	BGWE2000	u	Eficiència de l'Inversor: Ona Sinusoïdal Pura Pes de l'Inversor: 74Kg Dimensions de l'Inversor: 1075 x 555 x 300 m Totalments instal·lat, connectat i posat en servei. Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	8,00000	=	8,00000				
	Subtotal:							3.979,74000	3.979,74000			
	%NAAA	%	Despeses auxiliars	1,500	% s	4.196,00000	=	62,94000				
	Subtotal:							62,94000	62,94000			
	COST DIRECTE								4.258,68000			
DESPESES INDIRECTES						2,00	%		85,17360			
COST EXECUCIÓ MATERIAL									4.343,85360			
P-13	EQAH10GA	m	Conductor de coure de 1x25 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emissió de gasos tòxics i corrosius (UNE- EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Totalment instal·lat. Marca/model: GENERAL CABLE/EXZHELLENT-XXI (AS) o equivalent.	Rend.: 1,000				6,76	€			
Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import			
	A0131	h	Ajudant electricista	0,010	/R x	21,36000	=	0,21000				
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,010	/R x	23,30000	=	0,23000				
				Subtotal:						0,44000	0,44000	
Materials												
	BQAH2G	pp	Terminals i accessoris per a cable de coure RZ1 0,6/1 kV de 1x25 mm² de secció.	1,000	x	0,16000	=	0,16000				
	BQAH1G	m	Conductor de coure RZ1 0,6/1 kV de 1x25 mm² de secció.	1,020	x	5,84000	=	5,96000				
				Subtotal:						6,12000	6,12000	
Altres	%0200001	U	?	1,000	% s	7,00000	=	0,07000				
				Subtotal:						0,07000	0,07000	
				COST DIRECTE							6,63000	
				DESPESES INDIRECTES						2,00	%	0,13260
				COST EXECUCIÓ MATERIAL							6,76260	
P-14	EQFA20AC	m	ML. Conductor de coure nu recuït de 35 mm² de secció nominal i una resistència elèctrica a 20°C no superior a 0,524 Ohm/km, col·locat enterrat a una profunditat de 80 cm de la última solera transitable i incloent part proporcional de soldadures aluminotèrmiques i grapes de connexió d'acer galvanitzat en calent. Completament instal·lat.	Rend.: 1,000				12,51	€			
				Unitats		Preu		Parcial	Import			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/23

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
Ma d'obra										
	A0131	h	Ajudant electricista	0,210	/R x	21,36000	=	4,49000		
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,210	/R x	23,30000	=	4,89000		
Subtotal:								9,38000	9,38000	
Materials										
	BQFA5AC	m	Conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció, resistència elèctrica a 20° C no superior a 0,524 Ohm/km, col·locat enterrat a 80 cm.	1,000	x	1,66000	=	1,66000		
	BQFA4A	pp	Soldadures aluminotèrmiques i/o brides per a cable de Cu de 35 mm².	1,000	x	1,10000	=	1,10000		
Subtotal:								2,76000	2,76000	
Altres										
	%000015	U	?	1,000	% s	12,00000	=	0,12000		
Subtotal:								0,12000	0,12000	
COST DIRECTE									12,26000	
DESPESES INDIRECTES						2,00	%		0,24520	
COST EXECUCIÓ MATERIAL									12,50520	
P-15	FV..01.01.03	UD	Conector MC4 Hembra 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II, o similar Totalment instal·lat i en marxa	Rend.: 1,000					4,83	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0131	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,36000	=	0,85000		
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,040	/R x	23,30000	=	0,93000		
Subtotal:								1,78000	1,78000	
Materials										
	FV010103	ud	Conector MC4 Hembra 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II	1,000	x	2,90000	=	2,90000		
Subtotal:								2,90000	2,90000	
Altres										
	FV010103%	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	3,00000	=	0,06000		
Subtotal:								0,06000	0,06000	
COST DIRECTE									4,74000	
DESPESES INDIRECTES						2,00	%		0,09480	
COST EXECUCIÓ MATERIAL									4,83480	
P-16	FV.02.01	UD	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra d'ajudes de qualsevol treball de paleta, necessàries per a la correcta execució de la instal·lació fotovoltaica en la seva totalitat. Fins i tot material auxiliar per realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, forjats i lloses, per a pas d'instal·lacions, fixació de suports, segellats, segellats de sectoritzacions CI, pintat, enguixat, rebuts i acabaments necessaris per al muntatge correcte de la instal·lació i totes aquelles ajudes que indiqui la DO en el transcurs de l'obra.	Rend.: 1,000					1,22	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Altres							
	FV0201	m2	AJUDES PALETERIA	1,000	x	1,19000 =	1,19000
	%00015	U	?	1,000	% s	1,00000 =	0,01000
Subtotal:						1,20000	1,20000
COST DIRECTE							1,20000
DESPESES INDIRECTES						2,00 %	0,02400
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,22400
P-17	FV.02.02	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000			8,61 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1313330	H	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,160	/R x	52,25000 =	8,36000
Subtotal:						8,36000	8,36000
Altres							
	%000015	U	?	1,000	% s	8,00000 =	0,08000
Subtotal:						0,08000	0,08000
COST DIRECTE							8,44000
DESPESES INDIRECTES						2,00 %	0,16880
COST EXECUCIÓ MATERIAL							8,60880
P-18	FV.02.03	M3	Reblert de rasa o pou amb terra de la pròpia excavació seleccionada previament segons diàmetre, en tongades de 25 cm com a màxim	Rend.: 1,000			8,07 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	manobre	0,300	/R x	22,70000 =	6,81000
Subtotal:						6,81000	6,81000
Maquinària							
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013	/R x	78,23000 =	1,02000
Subtotal:						1,02000	1,02000
Altres							
	%000015	U	?	1,000	% s	8,00000 =	0,08000
Subtotal:						0,08000	0,08000
COST DIRECTE							7,91000
DESPESES INDIRECTES						2,00 %	0,15820
COST EXECUCIÓ MATERIAL							8,06820
P-19	FV.02.04	ud	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer inox Ø 8 mm (7x19+0), sense amortidor de caigudes, ancoratges intermitjos cada 12m de longitud, classe C, i 2 ancoratges terminals d'acer inox 1 regulador d'energía inoxidable amb testimoni de caïda. 1 tensor caixa oberta Ojillo-Horquilla. 1	Rend.: 1,000			47,94 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Terminal ràpid de col·locació manual Ø 8 mm. 1 prensat terminal casquillo coure + guarda cable inoxidable. 1 protector color final cable. 1 placa de senyalització obligatoria que inclueix el número de serie. Manual tècnic: Inclús full de càlcul i certificat de conformitat. 1 precinte de seguretat numerat. 6 peanyes inox rematxables sobre coberta metàl·licas.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	PLV02.04	1	60m línia de vida tot inclòs	1,000	x 47,00000 =	47,00000	
				Subtotal:		47,00000	47,00000
			COST DIRECTE				47,00000
			DESPESES INDIRECTES	2,00	%		0,94000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				47,94000
P-20	FV.01.01.01	UD	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41.6 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10.94 A, tensió en circuit obert (Voc) 50.2 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11.51 A, eficiència 20.5%, 144 cèl·lules de 83x166 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2094X1038X35 mm per 24 kG IP68 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. 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. Totalment instal·lat i en marxa segons REBT vigent i ITC BT 40.	Rend.: 1,000		161,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0131	h	Ajudant electricista	0,070	/R x 21,36000 =	1,50000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,070	/R x 23,30000 =	1,63000	
				Subtotal:		3,13000	3,13000
Materials							
	MT35SOL02	U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, p	1,000	x 152,00000 =	152,00000	
				Subtotal:		152,00000	152,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Altres							
	MT35SOL02	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	152,00000	= 3,04000
				Subtotal:			3,04000 3,04000
			COST DIRECTE				158,17000
			DESPESES INDIRECTES	2,00	%		3,16340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				161,33340
P-21	FV.01.01.02	ml	Cable elèctric unipolar, H1Z2Z2-K lliure d'alogensm, no propagador de la flama i amb opacitat reduïda segons ITC BT 28 i ITC BT 40, o similar resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, 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 d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color roig, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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. Totalment instal·lat segons ITC BT 28 i ITC BT 40.	Rend.: 1,000		2,49	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,047	/R x	23,30000	= 1,10000
	A0131	h	Ajudant electricista	0,047	/R x	21,36000	= 1,00000
				Subtotal:		2,10000	2,10000
Materials							
	FV010102	ml	Cabke unipolar 1x6 H1Z2Z2-K	1,020	x	0,32000	= 0,33000
				Subtotal:		0,33000	0,33000
Altres							
	FV010102%	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	0,50000	= 0,01000
				Subtotal:		0,01000	0,01000
			COST DIRECTE				2,44000
			DESPESES INDIRECTES	2,00	%		0,04880
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,48880

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/23

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-22	FV.01.01.04	UD	Quadre protecció sèries fotovoltaïques sense monitorització, fins a 5 entrades + amb bases portafusibles i fusibles per a contínua de 16A i 5 entrades - amb protecció de fusible. Sortida amb seccionador fins a 1000Vdc i 25A (1000Vdc d'aïllament), sense contacte auxiliar d'estat. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 380x380x225mm (màxim), IP55. Entrades amb premsaestopes M16 per a entrada de cable de strings, de M20 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobreensions de contínua segons esquema unifilar. Complet, muntat i cablejat. Segons normes IEC.	Rend.: 1,000		704,72		€
			Totalment instal·lat i en marxa.	Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0131	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	21,36000 =	64,08000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	3,000	/R x	23,30000 =	69,90000	
				Subtotal:		133,98000	133,98000	
Materials								
	SOLVERDC	UD	QUADRE DC	1,000	x	546,00000 =	546,00000	
				Subtotal:		546,00000	546,00000	
Altres								
	SOLVERDC	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	546,00000 =	10,92000	
				Subtotal:		10,92000	10,92000	
			COST DIRECTE				690,90000	
			DESPESES INDIRECTES	2,00	%		13,81800	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				704,71800	

P-23	FV.01.01.05	UD	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment inclou p.p. de premsaestopes estancs de connexionat	Rend.: 1,000		16,43		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,300	/R x	23,30000 =	6,99000	
	A0131	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	21,36000 =	3,20000	
				Subtotal:		10,19000	10,19000	
Materials								
	BGW15000	ud	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000 =	0,32000	
	BG151532	ud	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau	1,000	x	5,28000 =	5,28000	
				Subtotal:		5,60000	5,60000	
Altres								
	%0200	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	16,00000 =	0,32000	
				Subtotal:		0,32000	0,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/23

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		16,11000	
				DESPESES INDIRECTES		2,00 %	0,32220
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,43220	
P-24	FV.01.01.06	ud	multiConector MC4 mascle 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II	Rend.: 1,000		4,06 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0131	h	Ajudant electricista	0,040	/R x 21,36000 =	0,85000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,040	/R x 23,30000 =	0,93000	
				Subtotal:		1,78000	1,78000
Materials							
	FV010106	ud	multiConector MC4 mascle 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II	2,180	x 1,00000 =	2,18000	
				Subtotal:		2,18000	2,18000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,01780
				COST DIRECTE		3,97780	
				DESPESES INDIRECTES		2,00 %	0,07956
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,05736	
P-25	FV.01.02.01	UD	instal·lació i muntatge d'estructura coplanar sobre soste de coberta lleugera autoportant, amb deflectors, pesos llustrats i tot el sistema de fixació. Inclús accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació.	Rend.: 1,000		4.674,62 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ayudante electricista	12,000	/R x 27,00000 =	324,00000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	12,000	/R x 27,00000 =	324,00000	
				Subtotal:		648,00000	648,00000
Materials							
	BFV03001	ud	04V3 Suport coplanar continu fixació en xapa de 3 model	8,000	x 132,52000 =	1.060,16000	
	BFV00001	UD	04V1 Suport coplanar continu fixació en xapa de 1 model	20,000	x 62,94000 =	1.258,80000	
	BFV000061	u	Kit de unión S15	20,000	x 11,20000 =	224,00000	
	BFV000062	u	04V6 Soporte coplanar continuo fijación a chapa 6 MODULOS	6,000	x 232,00000 =	1.392,00000	
				Subtotal:		3.934,96000	3.934,96000
				COST DIRECTE		4.582,96000	
				DESPESES INDIRECTES		2,00 %	91,65920
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.674,61920	
P-26	FV.01.03.01	UD	Instal·lació de quadre electric en muntatge superficial en cofret autoextingible, instal·lat segons esquema unifilar de projecte executiu. Rotulat, cablejat amb totes les proteccions segons ITC BT 40 Complet, muntat i cablejat. Segons normes IEC. Inclou petit material i accessoris de muntatge	Rend.: 1,000		1.333,76 €	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Totalment instal·lat, connectat i en marxa.									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0131	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	21,36000	=	21,36000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	1,000	/R x	23,30000	=	23,30000	
				Subtotal:				44,66000	44,66000
Materials									
	FV010301	1	QUADRE AC	1,000	x	1.250,00000	=	1.250,00000	
				Subtotal:				1.250,00000	1.250,00000
Altres									
	%000015	U	?	1,000	% s	1.295,00000	=	12,95000	
				Subtotal:				12,95000	12,95000
				COST DIRECTE					1.307,61000
				DESPESES INDIRECTES		2,00	%		26,15220
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.333,76220

P-27	FV.01.03.03	ML	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000				4,77	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0131	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	21,36000	=	1,11000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,050	/R x	23,30000	=	1,17000	
				Subtotal:				2,28000	2,28000
Materials									
	BG212A10	ML	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no pr	1,020	x	2,16000	=	2,20000	
	BGW21000	ML	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
				Subtotal:				2,35000	2,35000
Altres									
	%00001	U	?	1,000	% s	5,00000	=	0,05000	
				Subtotal:				0,05000	0,05000
				COST DIRECTE					4,68000
				DESPESES INDIRECTES		2,00	%		0,09360
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,77360

P-28	FV.01.03.04	UD	MODIFICACIÓ QGBT EXISTENT	Rend.: 1,000				214,62	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0131	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	21,36000	=	10,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/23

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x	23,30000	=	11,65000
					Subtotal:			22,33000
Materials								
	EG415AJC	UD	ud. Modificació del QGBT existent en l'edifici consistent en la instal·lació d'un nou PIA 20 A 4p i instal·lació de l'equip de mesura de la xarxa FV, incloent la realització dels punts de connexionat, cablejat de potència i senyal necessaris,, transformadors d'intensitat necessaris,, petit materials i tots els accessoris i materials necessaris pel correcte funcionament i posada en marxa de la xarxa FV.	1,000	x	156,00000	=	156,00000
	FV010304	UD	CONNEXIONAT A EMBARRAT DE QUADRE I PETIT MATERIAL	1,000	x	30,00000	=	30,00000
					Subtotal:			30,00000
Altres								
	%000015	U	?	1,000	% s	208,00000	=	2,08000
					Subtotal:			32,08000
			COST DIRECTE					210,41000
			DESPESES INDIRECTES		2,00 %			4,20820
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					214,61820
P-29	FV.01.04.01	ML	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000				4,89 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0131	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,36000	=	1,07000
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,050	/R x	23,30000	=	1,17000
					Subtotal:			2,24000
Materials								
	BG312170	ML	CONDUCTOR 1X16 MM2 CU RZ1-K	1,020	x	2,45000	=	2,50000
					Subtotal:			2,50000
Altres								
	%000015	U	?	1,000	% s	5,00000	=	0,05000
					Subtotal:			0,05000
			COST DIRECTE					4,79000
			DESPESES INDIRECTES		2,00 %			0,09580
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,88580
P-30	FV.01.04.02	ML	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000				7,33 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,050 /R x	23,30000 =	1,17000		
	A0131	h	Ajudant electricista	0,047 /R x	21,36000 =	1,00000		
				Subtotal:		2,17000	2,17000	
Materials								
	BGW23000	UD	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,24000 =	0,24000		
	BG23R910	ML	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resi	1,020 x	4,62000 =	4,71000		
				Subtotal:		4,95000	4,95000	
Altres								
	%000015	U	?	1,000 % s	7,00000 =	0,07000		
				Subtotal:		0,07000	0,07000	
				COST DIRECTE			7,19000	
				DESPESES INDIRECTES	2,00 %		0,14380	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,33380	
P-31	G01.01.01.05	ML	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			2,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0131	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	21,36000 =	0,43000		
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,003 /R x	23,30000 =	0,07000		
				Subtotal:		0,50000	0,50000	
Materials								
	BG22TD10	ML	TUB CORRUGAT DN 63	1,020 x	1,60000 =	1,63000		
				Subtotal:		1,63000	1,63000	
Altres								
	%000015	U	?	1,000 % s	2,00000 =	0,02000		
				Subtotal:		0,02000	0,02000	
				COST DIRECTE			2,15000	
				DESPESES INDIRECTES	2,00 %		0,04300	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,19300	
P-32	I03.02.5	ML	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000			3,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0131	h	Ajudant electricista	0,047 /R x	21,36000 =	1,00000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,050	/R x	23,30000	=	1,17000
					Subtotal:			2,17000
Materials								
	BG212910	ML	Tub rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no pro	1,020	x	1,27000	=	1,30000
					Subtotal:			1,30000
Altres								
	%0200	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	3,50000	=	0,07000
					Subtotal:			0,07000
								3,54000
						2,00	%	0,07080
								3,61080
COST DIRECTE								
DESPESAS INDIRECTES								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								
P-33	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	Rend.:	1,000			198,90 €
P-34	M13AC370	ud	Escalera de aluminio	Rend.:	1,000			36,43 €
P-35	M13AM120	ud	Montaje y desm. plat. 12 m.<h>25 m.	Rend.:	1,000			19,50 €
P-36	U18BCC020	ud	CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm	Rend.:	1,000			2,93 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
FV0201	m2	AJUDES PALETERIA	1,19000	€
FV010304	UD	CONNEXIONAT A EMBARRAT DE QUADRE I PETIT MATERIAL	30,00000	€

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST PAES-2023
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	XARXA DC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FV.01.01.01	UD	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41.6 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10.94 A, tensió en circuit obert (Voc) 50.2 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11.51 A, eficiència 20.5%, 144 cèl·lules de 83x166 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2094X1038X35 mm per 24 kG IP68 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

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.
Totalment instal·lat i en marxa segons REBT vigent i ITC BT 40.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LLAÇ 1		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2	LLAÇ 2		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
3	LLAÇ 3		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
4	LLAÇ 4		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
5	LLAÇ 5		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

2	FV.01.01.02	ml	Cable elèctric unipolar, H1Z2Z2-K lliure d'alogenam, no propagador de la flama i amb opacitat reduïda segons ITC BT 28 i ITC BT 40, o similar resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, 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 d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color roig, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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. Totalment instal·lat segons ITC BT 28 i ITC BT 40.					
---	-------------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LLAÇ 1		2,000	66,000			132,000	C#*D#*E#*F#
2	LLAÇ 2		2,000	87,000			174,000	C#*D#*E#*F#
3	LLAÇ 3		2,000	98,000			196,000	C#*D#*E#*F#
4	LLAÇ 4		2,000	90,000			180,000	C#*D#*E#*F#
5	LLAÇ 5		2,000	96,000			192,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 874,000

3	FV..01.01.03	UD	Conector MC4 Hembra 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II, o similar Totalment instal·lat i en marxa					
---	--------------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	16,000			80,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 80,000

4 FV.01.01.04 UD Quadre protecció sèries fotovoltaïques sense monitorització, fins a 5 entrades + amb bases portafusibles i fusibles per a contínua de 16A i 5 entrades - amb protecció de fusible. Sortida amb seccionador fins a 1000Vdc i 25A (1000Vdc d'aïllament), sense contacte auxiliar d'estat. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 380x380x225mm (màxim), IP55. Entrades amb premsaestopes M16 per a entrada de cable de strings, de M20 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua segons esquema unifilar. Complet, muntat i cablejat. Segons normes IEC.

Totalment instal·lat i en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 I03.02.5 ML Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PREVISIO		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#
5			1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
7			1,000	50,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 230,000

6 FV.01.01.05 UD Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment inclou p.p. de premsaestopes estancs de connexionat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

7 FV.01.01.06 ud multiConector MC4 mascle 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	16,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

Obra	01	PRESSUPOST PAES-2023
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURA COPLANAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	FV.01.02.01	UD	instal·lació i muntatge d'estructura coplanar sobre soste de coberta lleugera autoportant, amb deflectors, pesos llastrats i tot el sistema de fixació. Inclús accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació.

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 3

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PAES-2023
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 03 XARXA AC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FV.01.03.01	UD	Instal·lació de quadre electric en muntatge superficial en cofret autoextingible, instal·lat seogns esquema unifilar de projecte executiu. Rotulat, cablejat amb totes les proteccions segons ITC BT 40 Complet, muntat i cablejat. Segons normes IEC. Inclou petit material i accessoris de muntatge Totalment instal·lat, connectat i en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE AC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	FV.01.03.03	ML	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment					
---	-------------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PREVISIO		1,000	32,000			32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,000

3	FV.01.03.04	UD	MODIFICACIÓ QGBT EXISTENT					
---	-------------	----	---------------------------	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MODIFICACIO QGBT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	EQA10GA	m	Conductor de coure de 1x25 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emissió de gasos tòxics i corrosius (UNE- EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Totalment instal·lat. Marca/model: GENERAL CABLE/EXZHELLENT-XXI (AS) o equivalent.					
---	---------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	32,000			160,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 160,000

5	EFV0003	u	Subministrament i instal·lació de Smart meter de HUAWEI és un comptador bidireccional que optimitza l'autoconsum i registra la corba de càrrega de la llar. o similar.					
---	---------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	EGE2000X	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, model HUAWEI INV RED SUN2000-36KTL-M3 36kW 400V o similar, de les següents característiques: Pic de Potència de l'Inversor: 36000W Potència de sortida continuada: 36000W Rang de Funcionament de l'MPP: 200-1000V Eficiència de l'Inversor: Ona Sinusoidal Pura Pes de l'Inversor: 43 Kg					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 4

Dimensions de l'Inversor: 640x530x270 mm
Totalments instal·lat, connectat i posat en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST PAES-2023
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 04 XARXA DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE07PI01	UN	Sum. i col. de piqueta d'acer courejat de 2 m. de longitud i 14 mm. de diàmetre S'inclou abraçadora metàl·lica per a unió de piqueta a cable de Cu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PIQUETES XARXA FV DC		3,000				3,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT							3,000
-----------------	--	--	--	--	--	--	-------

2	EE07QU01	UN	Sum. i col. de caixa de terres QUINTELA mod. PCT-C amb pont seccionador de platina de coure i p.p. d'accessoris.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VERIFICACIÓ TERRA DC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	EQFA20AC	m	ML. Conductor de coure nu recuït de 35 mm² de secció nominal i una resistència elèctrica a 20°C no superior a 0,524 Ohm/km, col·locat enterrat a una profunditat de 80 cm de la última solera transitable i incloent part proporcional de soldadures aluminotèrmiques i grapes de connexió d'acer galvanitzat en calent. Completament instal·lat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	XARXA FV		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							40,000	

4	FV.01.04.01	ML	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	XARXA TERRA FV		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

5	FV.01.01.02	ml	Cable elèctric unipolar, H1Z2Z2-K lliure d'alogenms, no propagador de la flama i amb opacitat reduïda segons ITC BT 28 i ITC BT 40, o similar resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, 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 recuït, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color roig, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis,					
---	-------------	----	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 5

resistència als cops i resistència a l'abradió. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat.
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.
Totalment instal·lat segons ITC BT 28 i ITC BT 40.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	150,000			150,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							150,000	

6 FV.01.04.02 ML Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BAIXANT COBERTA A PATI		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	

7 FV.01.01.05 UD Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment inclou p.p. de prensaestopes estancs de connexionat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	XARXA TERRA		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

8 G01.01.01.05 ML Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	XARXA TERRA FV		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

Obra 01 PRESSUPOST PAES-2023
Capítol 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FV.02.01	UD	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra d'ajudes de qualsevol treball de paleta, necessàries per a la correcta execució de la instal·lació fotovoltaica en la seva totalitat. Fins i tot material auxiliar per realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, forjats i lloses, per a pas d'instal·lacions, fixació de suports, segellats, segellats de sectoritzacions CI, pintat, enguixat, rebuts i acabaments necessaris per al muntatge correcte de la instal·lació i totes aquelles ajudes que indiqui la DO en el transcurs de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESCOLES		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							400,000	

2 FV.02.02 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EXCAVACIÓ RASA PER XARXA DE TERRA		1,000	20,000	0,400	0,500	4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

3 FV.02.03 M3 Reblert de rasa o pou amb terra de la pròpia excavació seleccionada prèviament segons diàmetre, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EXCAVACIÓ RASA PER XARXA DE TERRA		1,200	20,000	0,400	0,500	4,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,800	

4 FV.02.04 ud Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer inox Ø 8 mm (7x19+0), sense amortidor de caigudes, ancoratges intermitjos cada 12m de longitud, classe C, i 2 ancoratges terminals d'acer inox 1 regulador d'energia inoxidable amb testimoni de caïda. 1 tensor caixa oberta Ojillo-Horquilla. 1 Terminal ràpid de col·locació manual Ø 8 mm. 1 prensat terminal casquillo coure + guarda cable inoxidable. 1 protector color final cable. 1 placa de senyalització obligatoria que inclueix el número de serie. Manual tècnic: Inclul full de càlcul i certificat de conformitat. 1 precinte de seguretat numerat. 6 peanyes inox rematxables sobre coberta metàl·licas.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Carané		1,000	45,000			45,000	C#*D#*E#*F#
2	Façana lateral d'accés		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							60,000	

Obra 01 PRESSUPOST PAES-2023
Capítol 03 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

Obra 01 PRESSUPOST PAES-2023
Capítol 04 SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3 01 MEDIOS AUXILIARES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	M13AM120	ud	Montaje y desm. plat. 12 m.<h>25 m.
AMIDAMENT DIRECTE			2,000
2	M13AC370	ud	Escalera de aluminio
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

Obra 01 PRESSUPOST PAES-2023
Capítol 04 SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

AMIDAMENTS

Data: 19/06/23

Pàg.: 7

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	E28PB020	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS	AMIDAMENT DIRECTE	13,000
2	E28PB100	m	BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS	AMIDAMENT DIRECTE	13,000
3	E28PB175	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	AMIDAMENT DIRECTE	0,000
4	E28PF020	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	AMIDAMENT DIRECTE	0,000
5	E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	E28PM010	m	MARQUESINA VISERA FACHADA 3,5 m.	AMIDAMENT DIRECTE	0,000
7	E28PR080	m2	PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO	AMIDAMENT DIRECTE	13,000
8	U18BCC020	ud	CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
9	02SSFV01	ud	CINTURONS DE SEGURETAT PER SUBJECCIÓ A LÍNEA DE VIDA	AMIDAMENT DIRECTE	2,000

Pressupost i Resum del Pressupost

PRESSUPOST

Data: 19/06/23

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	XARXA DC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FV.01.01.01	UD			
		Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41.6 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10.94 A, tensió en circuit obert (Voc) 50.2 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11.51 A, eficiència 20.5%, 144 cèl·lules de 83x166 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2094X1038X35 mm per 24 kG IP68 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.	161,33	80,000	12.906,40
		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. Totalment instal·lat i en marxa segons REBT vigent i ITC BT 40. (P - 20)			
2	FV.01.01.02	ml			
		Cable elèctric unipolar, H1Z2Z2-K lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb opacitat reduïda segons ITC BT 28 i ITC BT 40, o similar resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, 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 d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color roig, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abració. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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. Totalment instal·lat segons ITC BT 28 i ITC BT 40. (P - 21)	2,49	874,000	2.176,26
3	FV..01.01.03	UD			
		Conector MC4 Hembra 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II, o similar Totalment instal·lat i en marxa (P - 15)	4,83	80,000	386,40
4	FV.01.01.04	UD			
		Quadre protecció sèries fotovoltaïques sense monitorització, fins a 5 entrades + amb bases portafusibles i fusibles per a contínua de 16A i 5 entrades - amb protecció de fusible. Sortida amb seccionador fins a 1000Vdc i 25A (1000Vdc d'aïllament), sense contacte auxiliar d'estat. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 380x380x225mm (màxim), IP55. Entrades amb premsaestopes M16 per a entrada de cable de strings, de M20 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobre tensions de contínua segons esquema	704,72	1,000	704,72

PRESSUPOST

Data: 19/06/23

Pàg.: 2

		unifilar. Complet, muntat i cablejat. Segons normes IEC.			
		Totalment instal·lat i en marxa. (P - 22)			
5	I03.02.5	ML Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 32)	3,61	230,000	830,30
6	FV.01.01.05	UD Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment inclou p.p. de prensaestopes estancs de connexionat (P - 23)	16,43	80,000	1.314,40
7	FV.01.01.06	ud multiConector MC4 mascle 4/6 mm² Multi-Contact PV-KBT4/6II (P - 24)	4,06	80,000	324,80
TOTAL NIVELL 3		01.01.01			18.643,28

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURA COPLANAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FV.01.02.01	UD	instal·lació i muntatge d'estructura coplanar sobre soste de coberta lleugera autoportant, amb deflectors, pesos llastrats i tot el sistema de fixació. Inclús accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació. (P - 25)	4.674,62	1,000	4.674,62

TOTAL NIVELL 3		01.01.02			4.674,62
-----------------------	--	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	03	XARXA AC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FV.01.03.01	UD	Instal·lació de quadre elèctric en muntatge superficial en cofret autoextingible, instal·lat segons esquema unifilar de projecte executiu. Rotulat, cablejat amb totes les proteccions segons ITC BT 40 Complet, muntat i cablejat. Segons normes IEC. Inclou petit material i accessoris de muntatge Totalment instal·lat, connectat i en marxa. (P - 26)	1.333,76	1,000	1.333,76
2	FV.01.03.03	ML	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 27)	4,77	32,000	152,64
3	FV.01.03.04	UD	MODIFICACIÓ QGBT EXISTENT (P - 28)	214,62	1,000	214,62
4	EQA10GA	m	Conductor de coure de 1x25 mm² de secció, designació RZ1 0,6/1 kV (UNE 21123-4), lliure d'halògens, no propagador de l'incendi (UNE-EN 50266), amb baixa emissió de gasos tòxics i corrosius (UNE-EN 50267-2-1) i baixa opacitat de fums (UNE-EN 50268-1), amb part proporcional de terminals i accessoris. Totalment instal·lat. Marca/model: GENERAL CABLE/EXZHELLENT-XXI (AS) o equivalent. (P - 13)	6,76	160,000	1.081,60
5	EFV0003	u	Subministrament i instal·lació de Smart meter de HUAWEI és un comptador bidireccional que optimitza l'autoconsum i registra la corba de càrrega de la llar. o similar. (P - 11)	365,16	1,000	365,16
6	EGE2000X	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, model HUAWEI INV RED SUN2000-36KTL-M3 36kW 400V o similar, de les següents característiques: Pic de Potència de l'Inversor: 36000W Potència de sortida continuada: 36000W Rang de Funcionament de l'MPP: 200-1000V	4.343,85	1,000	4.343,85

PRESSUPOST

Data: 19/06/23

Pàg.: 3

Eficiència de l'Inversor: Ona Sinusoïdal Pura
 Pes de l'Inversor: 43 Kg
 Dimensions de l'Inversor: 640x530x270 mm
 Totalments instal·lat, connectat i posat en servei. (P - 12)

TOTAL	NIVELL 3	01.01.03	7.491,63
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	04	XARXA DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE07PI01	UN	Sum. i col. de piqueta d'acer courejat de 2 m. de longitud i 14 mm. de diàmetre S'inclou abraçadora metàl·lica per a unió de piqueta a cable de Cu. (P - 9)	30,32	3,000	90,96
2	EE07QU01	UN	Sum. i col. de caixa de terres QUINTELA mod. PCT-C amb pont seccionador de platina de coure i p.p. d'accessoris. (P - 10)	11,94	1,000	11,94
3	EQFA20AC	m	ML. Conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció nominal i una resistència elèctrica a 20°C no superior a 0,524 Ohm/km, col·locat enterrat a una profunditat de 80 cm de la última solera transitable i incloent part proporcional de soldadures aluminotèrmiques i grapes de connexió d'acer galvanitzat en calent. Completament instal·lat. (P - 14)	12,51	40,000	500,40
4	FV.01.04.01	ML	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 29)	4,89	20,000	97,80
5	FV.01.01.02	ml	Cable elèctric unipolar, H1Z2Z2-K lliure d'alogenes, no propagador de la flama i amb opacitat reduïda segons ITC BT 28 i ITC BT 40, o similar resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, 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 d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color roig, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. 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. Totalment instal·lat segons ITC BT 28 i ITC BT 40. (P - 21)	2,49	150,000	373,50
6	FV.01.04.02	ML	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 30)	7,33	10,000	73,30
7	FV.01.01.05	UD	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment inclou p.p. de prenaestopes estancs de connexionat (P - 23)	16,43	3,000	49,29
8	G01.01.01.05	ML	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 31)	2,19	20,000	43,80

EUR

PRESSUPOST

Data: 19/06/23

Pàg.: 4

TOTAL	NIVELL 3	01.01.04	1.240,99
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	02	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 FV.02.01	UD	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra d'ajudes de qualsevol treball de paleta, necessàries per a la correcta execució de la instal·lació fotovoltaica en la seva totalitat. Fins i tot material auxiliar per realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, forjats i lloses, per a pas d'instal·lacions, fixació de suports, segellats, segellats de sectoritzacions CI, pintat, enguixat, rebuts i acabaments necessaris per al muntatge correcte de la instal·lació i totes aquelles ajudes que indiqui la DO en el transcurs de l'obra. (P - 16)	1,22	400,000	488,00
2 FV.02.02	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 17)	8,61	4,000	34,44
3 FV.02.03	M3	Reblert de rasa o pou amb terra de la pròpia excavació seleccionada previament segons diàmetre, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 18)	8,07	4,800	38,74
4 FV.02.04	ud	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer inox Ø 8 mm (7x19+0), sense amortidor de caigudes, ancoratges intermitjos cada 12m de longitud, classe C, i 2 ancoratges terminals d'acer inox 1 regulador d'energia inoxidable amb testimoni de caïda. 1 tensor caixa oberta Ojillo-Horquilla. 1 Terminal ràpid de col·locació manual Ø 8 mm. 1 prensat terminal casquillo coure + guarda cable inoxidable. 1 protector color final cable. 1 placa de senyalització obligatoria que inclueix el número de serie. Manual tècnic: Inclús full de càlcul i certificat de conformitat. 1 precinte de seguretat numerat. 6 peanyes inox rematxables sobre coberta metàl·licas. (P - 19)	47,94	60,000	2.876,40

TOTAL	Capítol	01.02	3.437,58
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	03	CONTROL DE QUALITAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 33)	198,90	1,000	198,90

TOTAL	Capítol	01.03	198,90
-------	---------	-------	--------

Obra	01	Pressupost PAES-2023
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3	01	MEDIOS AUXILIARES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	M13AM120	ud	Montaje y desm. plat. 12 m.<h>25 m. (P - 35)	19,50	2,000	39,00
2	M13AC370	ud	Escalera de aluminio (P - 34)	36,43	1,000	36,43

TOTAL	NIVELL 3	01.04.01	75,43
-------	----------	----------	-------

Obra	01	Pressupost PAES-2023
------	----	----------------------

PRESSUPOST

Data: 19/06/23

Pàg.: 5

Capítol	04	SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3	02	PROTECCIONES COLECTIVAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E28PB020	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS (P - 2)	6,98	13,000	90,74
2	E28PB100	m	BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS (P - 3)	5,04	13,000	65,52
3	E28PB175	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA (P - 4)	11,08	0,000	0,00
4	E28PF020	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. (P - 5)	43,64	0,000	0,00
5	E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO (P - 6)	68,16	1,000	68,16
6	E28PM010	m	MARQUESINA VISERA FACHADA 3,5 m. (P - 7)	41,23	0,000	0,00
7	E28PR080	m2	PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO (P - 8)	4,36	13,000	56,68
8	U18BCC020	ud	CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm (P - 36)	2,93	2,000	5,86
9	02SSFV01	ud	CINTURONS DE SEGURETAT PER SUBJECCIÓ A LÍNEA DE VIDA (P - 1)	66,30	2,000	132,60
TOTAL NIVELL 3			01.04.02			419,56

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/06/23

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	32.050,52
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	3.437,58
Capítol	01.03	CONTROL DE QUALITAT	198,90
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	494,99
Obra	01	Pressupost PAES-2023	36.181,99
			36.181,99
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost PAES-2023	36.181,99
			36.181,99

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

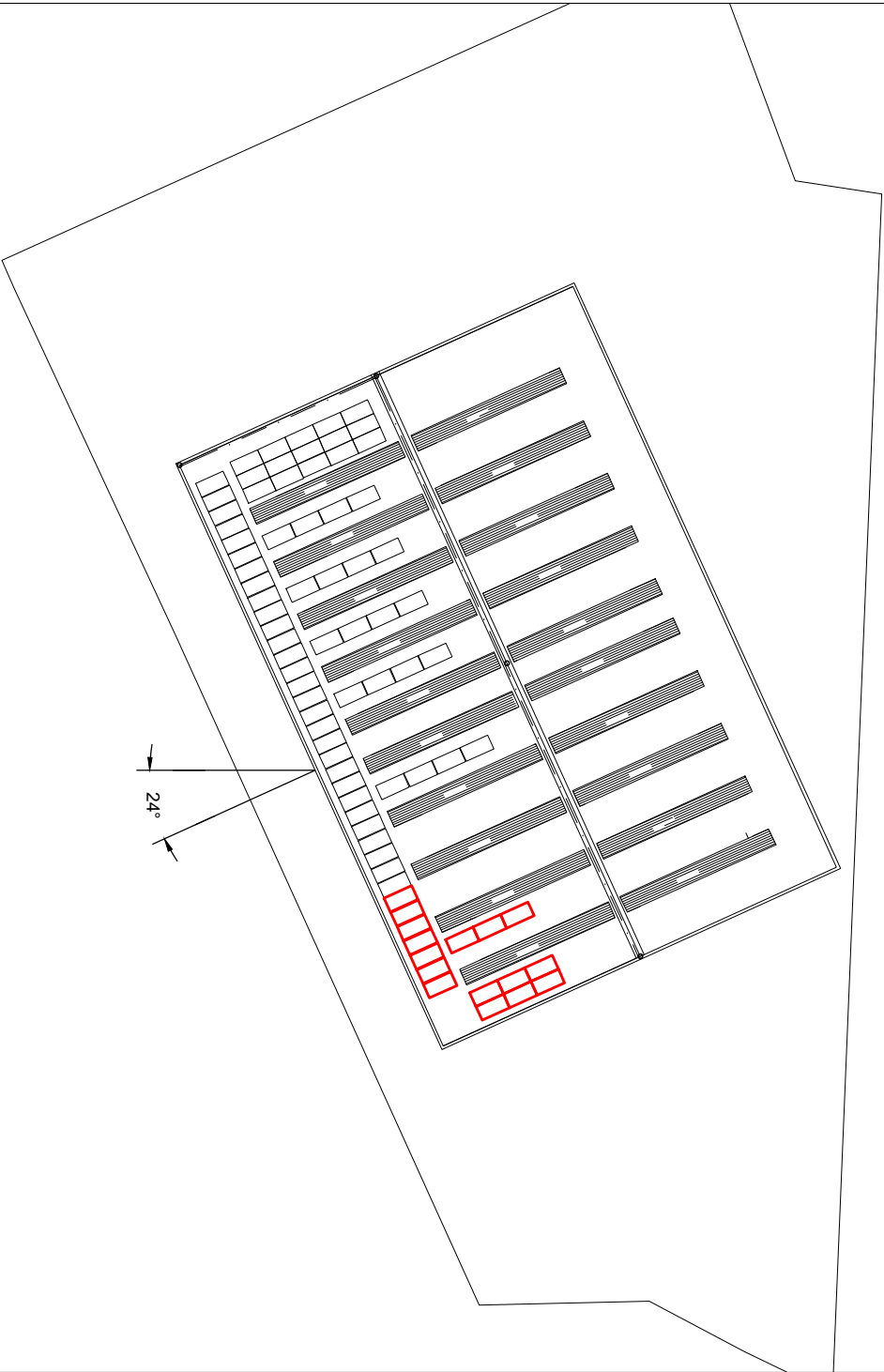
Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	36.181,99
13 % Despeses Generals SOBRE 36.181,99.....	4.703,66
6 % Benefici Industrial SOBRE 36.181,99.....	2.170,92
Subtotal	43.056,57
21 % IVA SOBRE 43.056,57.....	9.041,88
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	52.098,45

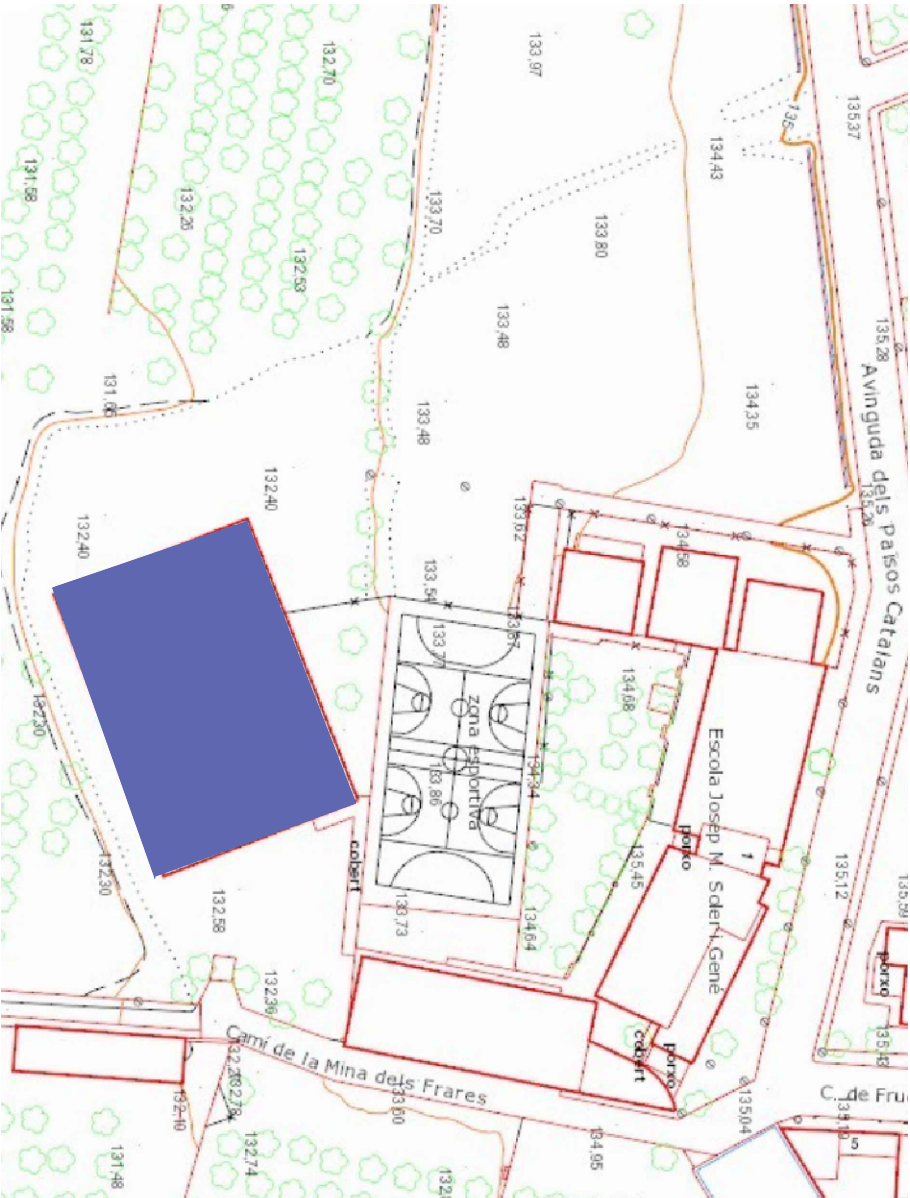
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-DOS MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)

PLÀNOLS



EMPLAÇAMENT



SITUACIÓ



