INGENIEROS INDUSTRIALES
COMUNITAT VALENCIANA

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones:

Firma COIICV:

COLEGIO INGENIEROS INDUSTRIALES COMUNITAT VALENCIANA

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

Ingenieros:

Nombre: JOSEP VICENT MONTAGUD APARISI
Colegio: INGENIEROS INDUSTRIALES DE C. VALENCIANA
Número de Colegiado/a: 3227
Firma del Colegiado/a:

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:04 +01'00'

Nombre:
Colegio:
Número de Colegiado/a:
Firma del Colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número de colegiado/a:
Firma del Colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número de Colegiado/a:
Firma del Colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número de colegiado/a:
Firma del Colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número de Colegiado/a:
Firma del Colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número de colegiado/a:
Firma del Colegiado/a:

De acuerdo a la normativa de Protección de datos vigente, le informamos que sus datos serán incorporados en un fichero automatizado y en papel cuyo responsable es el COIICV con la finalidad de gestión el control de su firma electrónica. Los datos no serán cedidos a terceros y podrá ejercer sus derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición personalmente o por medio de Teléfono, fax, mail o carta, enviándonos su solicitud acompañada de fotocopia de su DNI al COIICV sito en Av. De Francia 55, 46023 Valencia, Tel.: 96 351 68 35, Fax: 96 351 49 63, mail: valencia@iicv.net

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

GlobalVent Consulting
INGENIERÍA Y PROYECTOS ENERGÉTICOS

PLANIFICA MADRID

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO CON COMPENSACIÓN DE EXCEDENTES DE 50 KW NOMINALES EN EDIFICIO AVENIDA LA CANTUEÑA 2

PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.D., S.A.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: **3227** JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: **26/01/2024** Nº VISADO: **2024/432**
VISADO

Autor: Josep Vicent Montagud Aparisi
Ingeniero Industrial col. 3227 IICV
ENERO 2024

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 4
2. DATOS GENERALES 4
Datos del titular 4
Empresa Responsable del Proyecto 4
Datos del Proyectista 4
3. EMPLAZAMIENTO 5
4. NORMATIVA APLICABLE 6
5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN 10
6. ANÁLISIS DE CONSUMO Y AHORRO 10
7. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 12
1. Paneles fotovoltaicos 12
2. Inversores 13
3. Soportes 13
4. Cableado 15
5. Protección y aislamiento 15
6. Puesta a Tierra 15
7. Cuadros generales de maniobra 16
8. Sistema de monitorización y control 16
8. PLAN DE MANTENIMIENTO 17
Tareas para realizar y su periodicidad 18
9. PRESUPUESTO 19
10. CÁLCULOS 20
1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN 20
1.1. Resistencia de Puesta a Tierra 20
1.2. Secciones de cableado 21
1.3. Protecciones 23
11. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS 28
12. SEGURIDAD Y SALUD 43
1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD 43
2- OBLIGACIONES 43
3- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES 44
4- CARACTERISTICAS DE LA OBRA 45
5.- DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS: MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN 46
6.- MEDIOS AUXILIARES 54
7- NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS 56

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

8- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 56
9- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. 56
10- SERVICIOS DE PREVENCIÓN 57
11- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 58
12- RECOMENDACIONES FINALES 59
13- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD 60
13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 61
1. INTRODUCCIÓN 61
2. ANTECEDENTES 61
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO 63
4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 64
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 65
6. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 67
7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS 70
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN IN SITU PREVISTAS 71
9. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU PREVISTAS 71
10. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 71
11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 71
12. PRESUPUESTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE RESIDUOS 75
13. CONCLUSIÓN 76
ANEXO 1: PLANOS 77
ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS 78
ANEXO 3: ACTA REPLANTEO PREVIO 79
ANEXO 4: DECLARACIÓN OBRA COMPLETA 80
ANEXO 5: PLAZO DE EJECUCIÓN 81
ANEXO 6: PLANNING 82
ANEXO 7: RESUMEN PRESUPUESTO 83
ANEXO 8: CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA CONTRATO 84
ANEXO 9: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 85
ANEXO 10: FICHA AMBIENTAL 88
1 Ficha Ambiental 89
2 Introducción 91
2.1 Antecedentes 91
2.2 Alcance 91

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto denominado “PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50 KW NOMINALES EN EDIFICIO AVENIDA LA CANTUEÑA 2” Por encargo de PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A. y domicilio C. de Edgar Neville, 3, Planta Baja, 28020 Madrid.

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que permitan la ejecución y legalización de la instalación de una planta fotovoltaica en la cubierta de la propiedad con una potencia nominal instalada de 50 kW.

Instalación que producirá electricidad para autoconsumo en modalidad de compensación de excedentes y que estará conectada a red para suplir en conjunto las necesidades eléctricas de la propiedad. De esta manera, se logrará un ahorro asociado a la energía auto consumido, que deja de adquirirse a la empresa distribuidora, y por lo tanto su dimensionamiento se realiza en base a esto y a las particularidades que pueda tener el lugar de ejecución.

2. DATOS GENERALES

Datos del titular

Titular:	PLANIFICA MADRID PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A.
Dirección:	CALLE DE EDGAR NEVILLE 3, PLANTA BAJA
Ciudad:	MADRID
Código postal	28020 MADRID
Catastro:	0978909VK4707H0004SY

Empresa Responsable del Proyecto

Nombre: MOLT Inversiones S.L. (GLOBALVENT CONSULTING)
NIF: B98786312
Web. www.adaptat.net

Datos del Proyectista

Nombre: Josep Vicent Montagud i Aparisi
DNI: 20805886V
Cualificación: Ingeniero Industrial
Número de colegiado: 3227

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

3. EMPLAZAMIENTO

La instalación para ejecutar tiene como lugar de ubicación la cubierta del edificio donde reside la consejería de cultura, turismo y deporte de Madrid, se trata de una cubierta inclinada a dos aguas situada en: AVENIDA LA CANTUEÑA 2, 28946, FUENLABRADA (MADRID), ESPAÑA.

Las coordenadas geográficas de la cubierta son:
Latitud: 40º 27’ 36” N ; Longitud: -3° 76' 31" E
Referencia catastral: 5085806VK3558N0001BE

Tal y como se puede observar en la fotografía adjunta, existe una cubierta plana principal, con una superficie total de aproximadamente 1250 m2.

Como se puede ver en la imagen, la cubierta es totalmente plana, y únicamente tiene como obstáculos varios lucernarios diespuestos a lo largo de la cubierta. Además, no existen edificios colindantes u obstáculos que generen muchas sombras.

Por tanto, la superficie útil para la instalación de las placas es prácticamente la totalidad de la cubierta.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

4. NORMATIVA APLICABLE

La instalación proyectada deberá cumplir las siguientes normas para poder ser legalizada una vez haya sido ejecutada.

- Real decreto 842/2002, del 2 de agosto por el cual se aprueba el reglamento electrónico de baja tensión. Hay que tener en cuenta las instrucciones técnicas complementarias (ITC) que derivan de ellas
- Real decreto 1699/2011 del 18 de noviembre, por el cual se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
- Real decreto de 1110/2007, del 24 de agosto por el cual se aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico
- Real decreto 244/2019, del 5 de abril por el cual se regula las condiciones administrativas técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real decreto ley 15/2018 del 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que extrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los E.P.I.
- Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, publicado en el B.O.E. número 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, publicado en el B.O.E. número 62, de 14 de marzo de 2006.
- Real Decreto 604/2.006. de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Norma UNE-EN 50380 sobre Informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos de silicio cristalino.
- Norma UNE EN 60904 sobre Dispositivos fotovoltaicos. Requisitos para los módulos solares de referencia.
- Norma UNE-HD 60364-7-712:2017 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-712: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV).
- Norma UNE EN 61194 sobre Parámetros característicos de sistemas fotovoltaicos (FV) autónomos.
- Norma UNE 61215 sobre Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo.
- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- Norma UNE EN 61683 sobre Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- Norma UNE EN 61701 sobre Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
- Norma UNE EN 61724-1:2017 Rendimiento del sistema fotovoltaico. Parte 1: Monitorización.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Norma UNE EN 61725 sobre Expresión analítica para los perfiles solares diarios.
- Norma UNE EN 61829:2016 Generador fotovoltaico (FV). Medida in situ de las características corriente-tensión.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Pliego de Condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red PCT-AREV Julio 2011 (IDAE).
- También se seguirá en todo lo posible otras normas como las UNE de la asociación española de normalización y certificación (AENOR), normas NTE del ministerio de obras públicas y urbanismos, y otras de organismos internacionales como las CEN o ISO, como las siguientes:
-
    - -UNE: UNE-EN IEC 60891:2022 Dispositivos fotovoltaicos. Procedimientos de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos.
    - -UNE-EN 60904-1:2007 dispositivos fotovoltaicos parte 1: medida de la característica corriente-tensión de dispositivos fotovoltaicos.
    - -UNE-EN 60904-2:2015 dispositivos fotovoltaicos parte 2: requisitos de dispositivos solares de referencia.
    - -UNE-EN 60904-3:2019 dispositivos fotovoltaicos parte 3: fundamentos de medida de dispositivos solares fotovoltaicos (FV) de uso terrestre con datos de irradiancia espectral de referencia.
    - -UNE-EN 60904-5:2012 dispositivos fotovoltaicos parte 5: determinación de la temperatura de la célula equivalente (TCE) de dispositivos fotovoltaicos (FV) por el método de la tensión de circuito abierto.
    - -UNE-EN 61215-1-1:2022 Módulos fotovoltaicos (FV) para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación. Parte 1-1: Requisitos especiales de ensayo para los módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino.
    - -UNE-EN 61727:2004 sistemas fotovoltaicos (FV), características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- Ley 12/2012, de 26 de diciembre, de medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.
- Plan General de Ordenación del Municipio donde se ubican las instalaciones.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento donde se ubican las instalaciones.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- 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.

5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

El objetivo del cliente es satisfacer la mayor parte de la demanda eléctrica que pueda mediante la producción fotovoltaica y así aumentar el ahorro que pueda tener. Es por eso por lo que el dimensionamiento de la potencia de la instalación se ha escogido aprovechando casi la totalidad de la cubierta.

En el presente estudio se propone como módulo tipo para instalar el Módulo solar fotovoltaico RMS110-8-550M de la marca RISEN con un tamaño de: 2384×1096×35mm.

Con su superficie de 1250 m^2 se pondrían 99 módulos de 550 Wp, resultando una potencia pico instalada de 54,5 KWp, ocupando un área de:

$$99\ módulos\ \times 2{,}612\ \frac{m^2}{módulo} = 258{,}58\ m^2$$

Siendo está área ocupada menor que la zona libre que hay en la propia cubierta se considera que esta solución es factible, y con capacidad de realizar una ampliación de la potencia instalada en un futuro.

En el ANEXO 1 Planos, aparece como se deben repartir los módulos entre los diferentes espacios disponibles en cubierta.

6. ANÁLISIS DE CONSUMO Y AHORRO

En primer lugar, se analiza el rendimiento de cada uno de los elementos de la instalación fotovoltaica, y con estos rendimientos obtenemos el rendimiento global de la instalación para los diferentes meses del año:

Para calcular la producción energética estimada de la instalación, además del rendimiento global de la misma se debe tener en cuenta:

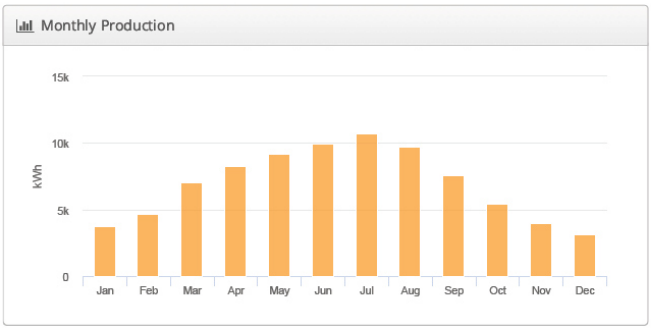
- Radiación Solar incidente en la zona donde esté ubicada la instalación.
- Pérdidas de orientación e inclinación del campo de captación.
- Pérdidas por sombras.

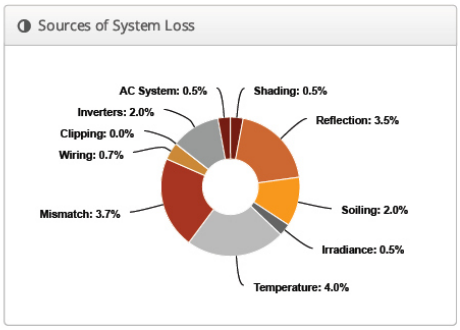
A continuación, se presentan los valores de producción eléctrica esperada en la instalación, calculados a partir de los datos de radiación y temperaturas medias facilitados por el AVEN (Agencia Valenciana de la Energía), ahora IVACE Energía.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

En la siguiente tabla se detalla cada una de estas consideraciones para la instalación analizada en el presente proyecto:





Annual Production

	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,696.2	
	POA Irradiance	1,832.6	8.0%
	Shaded Irradiance	1,823.2	-0.5%
	Irradiance after Reflection	1,760.2	-3.5%
	Irradiance after Soiling	1,725.0	-2.0%
	Total Collector Irradiance	**1,725.0**	**0.0%**
Energy (kWh)	Nameplate	94,000.4	
	Output at Irradiance Levels	93,537.3	-0.5%
	Output at Cell Temperature Derate	89,774.7	-4.0%
	Output After Mismatch	86,433.2	-3.7%
	Optimal DC Output	85,821.0	-0.7%
	Constrained DC Output	85,817.3	0.0%
	Inverter Output	84,100.9	-2.0%
	Energy to Grid	**83,680.4**	**-0.5%**
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		18.8 °C
	Avg. Operating Cell Temp		27.9 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours		4615
	Solved Hours		4615

Condition Set

Description	Condition Set 1											
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)											
Solar Angle Location	Meteo Lat/Lng											
Transposition Model	Perez Model											
Temperature Model	Sandia Model											
Temperature Model Parameters	Rack Type	a	b	Temperature Delta								
	Fixed Tilt	-3.56	-0.075	3°C								
	Flush Mount	-2.81	-0.0455	0°C								
	East-West	-3.56	-0.075	3°C								
	Carport	-3.56	-0.075	3°C								
Soiling (%)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Irradiation Variance	5%											
Cell Temperature Spread	4° C											
Module Binning Range	-2.5% to 2.5%											
AC System Derate	0.50%											
Module Characterizations	Module	Uploaded By	Characterization									
	RSM110-8-550BMDG (Risen)	HelioScope	Spec Sheet Characterization, PAN									
Component Characterizations	Device	Uploaded By	Characterization									
	SUN2000-50KTL-M3 (480V) (Huawei)	HelioScope	Spec Sheet									

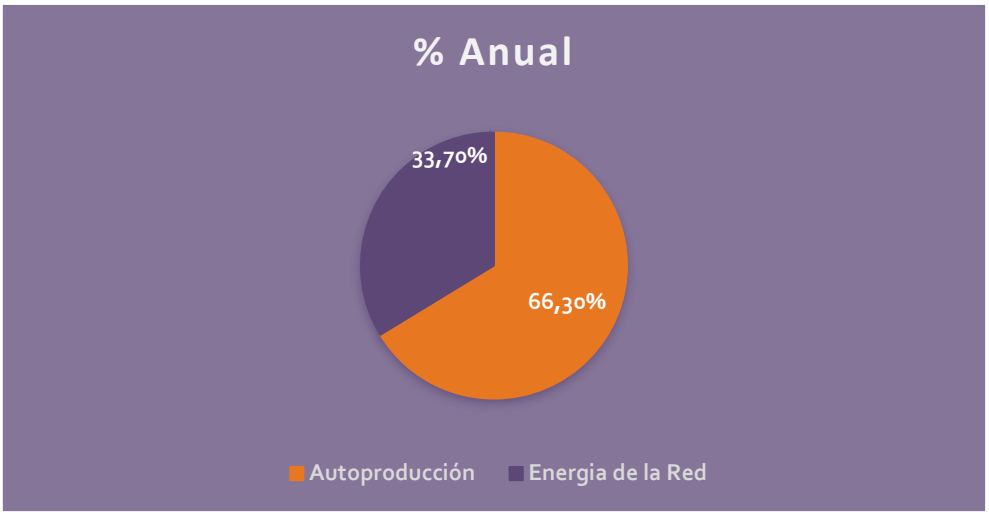
Esta instalación solar fotovoltaica para autoconsumo va a disminuir el consumo de energía del suministro de energía eléctrica al que se conecte. Para determinar la cantidad de energía que se va a ahorrar en el suministro con esta instalación fotovoltaica se realiza una estimación de las curvas medias de carga del suministro, en función de los datos disponibles (horarios, tarifa ATR, cierres y curvas de consumo), y se cruzan con las curvas medias de carga estimadas de la instalación fotovoltaica, para cada mes del año.

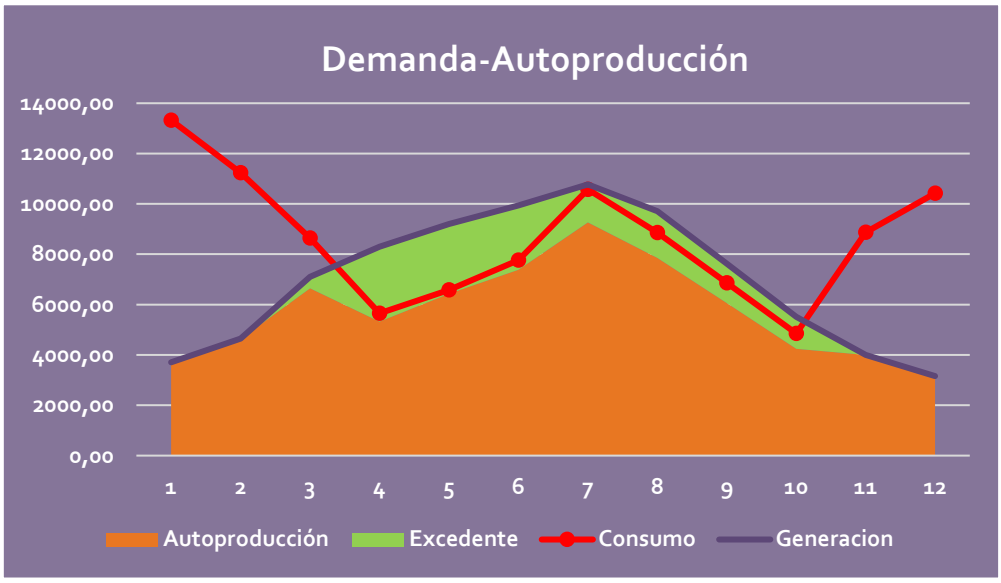
Además, sabiendo el precio actual de la tarifa eléctrica del suministro se puedo estimar el ahorro que se podría conseguir con esta instalación fotovoltaica.

De esta forma, el ahorro energético estimado que se va a conseguir en el suministro con esta instalación solar fotovoltaica va a ser de un 66,3 % anual aproximadamente.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432





7. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica con conexión a la red eléctrica consta de distintos componentes, siendo necesarios cada uno de ellos para un funcionamiento seguro y eficiente:

1. Paneles fotovoltaicos

Es el elemento de la instalación encargado de transformar la energía solar en energía eléctrica de forma directa.

Para la instalación proyectada se ha elegido los módulos solares de la marca RISEN, en concreto, el modelo RMS110-8-550M o similar. Estos paneles ofrecen una producción bastante alta en función del área, factor limitante en esta instalación. Usan paneles monocristalinos con una potencia de 550 Wp.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

2. Inversores

El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función básica es transformar la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna apta para la conexión a la red eléctrica, además de ajustarla en frecuencia y en tensión eficaz.

El inversor ha de producir una corriente alterna con un tipo de onda sinusoidal pura que tiene que ser capaz de evitar armónicos en la línea más allá de los límites establecidos por el pliego de condiciones técnicas de la compañía de distribución eléctrica.

Por otra parte, este tipo de inversor se sincroniza con la frecuencia de la red para que el sistema fotovoltaico y la red trabajen en fase, es decir, sincronizados.

Para la instalación proyectada se han elegido inversores de la marca Huawei, modelo SUN2000-50KTL-M3 o similar, en concreto se instalarán 1 inversor.

Teniendo en cuenta que la potencia pico instalada de la instalación es de 54,500 Wp en Condiciones de *Test Standard*, se puede considerar una potencia nominal en 50 kW con la capacidad parcial de la cubierta.

De esta manera, se proyecta instalar uno de estos inversores con una potencia de 50 kW en total.

El número de cadenas y número de módulos por cadena a conectar a cada inversor se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, de manera que se procurará que los puntos de operación y rendimientos sean óptimos.

Los módulos se distribuirán en cuatro ramas conectadas al inversor, según aparece en el ANEXO de planos.

3. Soportes

Lo habitual es agrupar un conjunto de paneles dentro de una estructura formada por un marco que los integra permitiendo anclarlos al tejado de la cubierta de la nave. De esta manera, se les da una orientación e inclinación necesaria para el mejor aprovechamiento de la radiación.

La disposición de las estructuras de los paneles fotovoltaicos será en bloques de paneles colocados mediante una estructura de hormigón prefabricados, para conseguir el ángulo óptimo para la captación solar, ya que se trata de una cubierta plana, se adjunta hora de características técnicas de los soportes y anclajes del fabricante.

Según el código técnico de la edificación, Documento Básico SE-AE, la sobrecarga de uso máximo que puede soportar la cubierta para un edificio con uso residencial, puesto que el edificio está construido en 2003 y dispone de un uso Público, sería para una categoría de uso B que corresponde con 200 kg/m^2. En nuestra instalación hay que considerar el peso de las estructuras de hormigón que corresponde con 60 kg además de la carga que suponen los paneles que aproximadamente son 28,6 kg, por tanto, como disponemos de 99 paneles y 111

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

bloques de hormigón obtendremos un peso total de la instalación de 9.491,4 kg. Por lo tanto, si tenemos una ocupación de 258,8 m^2, se aplicará una sobrecarga de uso de 36,67 kg/m^2, cumpliendo con el código técnico de la edificación.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1 (7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 (4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4 (4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Disponemos de una cubierta plana y dado que es preferible no perforar la cubierta con los inconvenientes que ello conlleva entorno a posibles goteras, se ha optado, por una estructura de soportes por bloques prefabricados de hormigón que otorgan una inclinación al panel de 10º, según fabricante estos bloques están preparados y estudiados para soportar una velocidad de viento de, como mínimo, 150 km/h.

Además, esta estructura debe de mantener el campo fotovoltaico con la orientación y la inclinación adecuadas para maximizar el rendimiento de la instalación.

La estructura portante de paneles se abrazará con tornillería a los anclajes dispuestos en caso de colocarse sobre el boque de hormigón con 4 taladros para tornillería M10 acorde con el fabricante de la perfilaría de aluminio.

El dimensionado de los elementos portantes de las instalaciones fotovoltaicas se instruirá según el Código Técnico de la Edificación DB-SE-AE, considerando tanto las hipótesis de cargas permanentes debidas al peso propio de los elementos, como las hipótesis de nieve y viento para la zona geográfica donde se emplaza la instalación. Como observamos en la anterior imagen de la tabla del Código Técnico de la Edificación donde especifica la sobrecarga de uso máxima de las instalaciones.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

4. Cableado

Los polos positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Los conductores tendrán una sección suficiente para cumplir lo dispuesto en el artículo 5 de la ITC 40 del REBT; "Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal".

Todo el cableado de continua será de aislamiento doble y adecuado para su uso a la intemperie o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

5. Protección y aislamiento

Para garantizar la seguridad de la instalación proyectada, se proveerá con protecciones exigidas por la normativa en vigor. Los equipos de protección que se van a instalar son los siguientes:

- **Interruptor magnetotérmico:** Se instalará un interruptor magnetotérmico de 100 A, este dispositivo que consta de un electroimán (acción magnética) y una lámina bimetálica (acción térmica) que se coloca en las instalaciones eléctricas con el fin de proteger los circuitos eléctricos contra sobreintensidades producidas por sobrecargas o cortocircuitos. El aparato está provisto de una palanca que permite la desconexión manual de la corriente y el rearme del dispositivo cuando se ha producido una desconexión. No obstante, este rearme no es posible si persisten las condiciones de sobrecarga o cortocircuito

- **Interruptor Diferencial:** Se instalará un interruptor diferencia de 100 A, este dispositivo electromecánico que se coloca en las instalaciones eléctricas con el fin de proteger a las personas de las derivaciones causadas por faltas de aislamiento entre los conductores activos y tierra o masa de los aparatos.

6. Puesta a Tierra

Se conectarán a la tierra existente en el edificio todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la de alterna. Se realizará de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la compañía eléctrica distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La estructura soporte, y con ella los módulos fotovoltaicos, se conectarán a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como propiciar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico.

La puesta tierra queda con los siguientes elementos:

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- **Derivaciones de la línea principal de tierra**: correspondientes a los diferentes tramos procedentes de cada uno de los grupos de estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos hasta llegar al armario del inversor.

- **Línea principal de tierra**: enlazará el cuadro del inversor con el punto de puesta a tierra. Su sección será como mínimo de 16 mm2 para conductores de Cu aislado, canalizándose bajo tubo de 40 mm, mediante montaje superficial. El tubo será de PVC curvable en caliente con grado de protección mecánica.

- **Punto de puesta a tierra**: punto situado en el suelo, en una pequeña arqueta, que sirve de unión entre la línea principal de tierra y la línea de enlace con tierra. Estará constituido por un dispositivo de conexión que permita la unión entre ambos tramos, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse éstas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

- **Línea de enlace con tierra**: está formada por los conductores que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra.

7. Cuadros generales de maniobra

Existirá un cuadro de protecciones, con una separación clara en dos partes, una de continua y otra de alterna.

Cuadros de continua: Habrá seccionadores por cada una de las ramas de continua, serán seccionadores permitiendo aislar el campo fotovoltaico del resto del sistema para operaciones de mantenimiento o protección para tempestad eléctrica.

Cuadros de alterna: A la salida del inversor se dispondrá de un cuadro de alterna que contará con:

- Interruptor automático magnetotérmico, apto para el seccionamiento y que protege los circuitos contra sobreintensidades causadas por sobrecargas, cortocircuitos o descargas eléctricas atmosféricas.
- El interruptor diferencial, instalado en el cuadro del equipo de medida, en el mismo interruptor, que será magnetotérmico y diferencial.

8. Sistema de monitorización y control

La instalación fotovoltaica requiere de un sistema de control que debe ser capaz de cumplir las siguientes funciones:

- Cuando la producción de energía mediante los paneles solares fotovoltaicos está por debajo de la demanda de la explotación, el sistema de control debe ser capaz de tomar de la red la energía restante.
- Cuando la producción de energía la planta solar fotovoltaica esté por encima de la demanda de la explotación, el sistema de control debe ser capaz de verter a la red la energía excedente.

Estas tareas son llevadas a cabo por los inversores de red que se van a colocar en la instalación.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

8. PLAN DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la instalación solar fotovoltaica, una vez terminada, incluirá todos los elementos de esta, con las tareas de mantenimiento preventivo aconsejados por los diferentes fabricantes de los equipos.

Para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación y asegurar el correcto funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de esta, se definen dos tipos de actuaciones: preventivas y correctivas.

Todas las tareas de mantenimiento deberán realizarse por personal técnico cualificado bajo responsabilidad de la empresa mantenedora o instaladora.

- **Mantenimiento preventivo**: El mantenimiento preventivo engloba las operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de esta.

- **Mantenimiento correctivo:** El mantenimiento correctivo engloba todas las operaciones de sustitución o reparación necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluyendo las visitas a la instalación cada vez que se detecte una avería grave en la misma.

- **Libro de mantenimiento:** Se realizará un informe técnico de cada una de las visitas de mantenimiento, en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas. Se registrarán las operaciones de mantenimiento realizadas en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Tareas para realizar y su periodicidad

SISTEMA	SUBSISTEMA		FRECUENCIA (MESES)	OPERACIONES
CAPTACION	PANELES	VIDRIOS	12	- Comprobar que el estado de limpieza es el idóneo. - En caso necesario, limpiarlos con agua . - En caso de rotura sustituir.
		AISLAMIENTO	12	- Comprobación de la oxidación de los circuitos y soldaduras de las células fotovoltaicas (Normalmente son debidas a entrada de humedad en el panel por fallo de rotura de las capas de encapsulado).
		CONEXIONES	12	- Comprobación del apriete y estado de los terminales de los cables de conexionado de los paneles. - Comprobación de la estanquidad de las cajas de terminales o del estado de los capuchones de protección de los terminales (En caso de observarse fallos de estanquidad, se procederá a la sustitución de los elementos).
	ESTRUCTURA		12	- Detectar degradaciones, indicios de corrosión o deformaciones. - Comprobar el apriete de tornillos de sujeción. - Comprobar el conexionado a tierra.
INVERSOR			6	- Observación visual del estado y funcionamiento del equipo. - En la inspección se debe comprobar también las posibles corrosiones y aprietes de bornas. - Comprobación del estado de limpieza del inversor, quitar el polvo si procede. - Comparación de los valores de energía medidos por el inversor con los del contador.
PROTECCIONES			6	- Comprobar todos los automaticos y diferenciales de protección de nuestra instalación siguiendo las especificaciones de los fabricantes al igual que los fusibles.
MONITORIZACIÓN			6	- Comprobar que la comunicación del "data logger" es correcta tanto con los diferentes elementos del sistema como con el exterior.
CONTADOR			6	- Comprobar el apriete de las bornas de conexión , así como su correcto funcionamiento. - En el caso en que haya telemedida, comprobar el funcionamiento del modem.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

9. PRESUPUESTO

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial electricista	20,480	105,975 h	2.170,63
2	Ayudante electricista	18,880	328,211 h	6.196,12
3	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	20,480	16,650 h	340,77
			Importe total:	8.707,52

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:22 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Módulo fotovoltaico Monocristalino RISEN, RMS110-8-550M o similar de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, con 550 Wp de potencia, cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.	166,000	99,000 Ud	16.434,00
2	Suministro e instalación de Inversor Trifásico para conexión a red, HUAWEI SUN2000-50KTL-M3 o similar de 50kW para instalaciones solares de Autoconsumo. 4 MPPTs con un ampligo rango de voltaje de entrada: 200 V ~ 1000 V. 8 entradas de paneles solares independientes y eficiencia máxima de 98,5%. Potencia nominal activa de CA 50.000W Máx. potencia aparente de CA 50.000VA Máxima tensión de entrada (Vmax) 1.100V Máxima intensidad por MPPT 30A Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT 40A Tensión de entrada mínima 200V Rango voltaje en MPP 200V-1000V Voltaje nominal de máxima potencia 600V Máx. número de entradas 8 Número de MPPTs 4 Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, probado y funcionando.	3.945,640	1,000 Ud	3.945,64
3	Circuito con cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x(1x6) mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro/rojo, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.	1,150	200,000 m	230,00
4	Bandeja metálica de varilla bicromada con tapa de dimensiones 60x100mm, para canalización eléctrica en tramos de 3m de longitud, según Reglamiento Electrotécnico de Baja Tensión 2002	22,379	160,000 Ml	3.580,00

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
5	Conductor aislado de tierra formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS)amarillo/verde, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0,982	15,000 Ml	14,73
6	Cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección	3,010	34,090 Ml	102,61
7	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	11,907	1,000 Ud	11,91
8	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	1,000 Ud	1,00
9	Bases Portafusibles 2x10x38 12A 1000V	11,060	2,000 Ud	22,12
10	Fusibles cilíndricos 10x38 12A 1000V	6,444	4,000 Ud	25,78
11	Cuadro eléctrico estanco de superficie MINICOFRET KAEDRA IP65 Schneider o similar	12,177	1,000 Ud	12,18
12	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	272,640	1,000 Ud	272,64
13	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.	236,690	1,000 Ud	236,69
14	Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK7, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, de 287x361x112 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos, incluso accesorios de montaje según UNE-EN 60670-1.	30,690	1,000 Ud	30,69
15	Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 1 cable RZ1-H (AS) multiconductor (3 fases + neutro + tierra)no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0,6/1kW de tensión nominal, constituido por conductores de cobre flexible de 16mm2 de sección para las fases y 16 mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluida en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	72,150	50,000 Ml	3.607,50

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
16	Tubo rígido PVC enchufable de 25mm de diámetro nominal para canalización en superficie resistencia a la compresión >1250N, una resistencia al impacto >2J a -5°C y una temperatura mínima y máxima de utilización -5 +60°C , no propagador de llama, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería y sin incluir el cableado, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	4,510	50,000 M	225,50
17	Tubo rígido PVC enchufable de 16mm de diámetro nominal para canalización en superficie resistencia a la compresión >1250N, una resistencia al impacto >2J a -5°C y una temperatura mínima y máxima de utilización -5 +60°C , no propagador de llama.	1,289	10,000 Ml	12,90
18	Cable de Pares UTP para red de datos deCAT 6 y cubierta normal, las características de los cables etán recogidas en categoria 6 y la especificación de clase E de la noma ISO/IEC 11801 y de categoria 6 de la noma EIA/TIA 568B. COn crimpado en sus extremos con conectores RJ 45 para conexiado a elementos de medición y telecomunicaciones. Instalado, comprobado y funcionando.	2,210	10,000 Ml	22,10
19	Dispositivo medidor Bidireccional DTSU666-H 100A/40mA o similar Tensión de entrada (por fase) 176 Vac ~ 288 Vac Consumo de potencia <1W Tensión de línea 304-499 Vac Intensidad 0-100A TEnsión 0.5% Frecuencia + 0.01 Hz	354,771	1,000 Ud	354,77
20	Cableado RS485	0,988	10,000 Ml	9,88
21	Tubo rígido PVC enchufable de 20mm de diámetro nominal para canalización en superficie resistencia a la compresión >1250N, una resistencia al impacto >2J a -5°C y una temperatura mínima y máxima de utilización -5 +60°C , no propagador de llama.	12,276	100,000 Ml	1.228,00
22	Equipo de monitorización HUAWEI SmartLogger o similar. Sistema de monitorización con control de producción y posibilidad de integrar medida de consu- mo. Asegura el rendimiento gracias al control de la instalación. Monitorización directa de los datos d eproducción del ivnersor sin necesidad de elementos adicio- nales. Gestión jerárquica. Hasta 25 años de almacenamiento de datos con archivos CSV. El estado de la instalación se muestra en la pantalla LCD del dispositivo y a través de la aplica- ción móvil y web, a tiempo real. Incluye elementos auxiliares.	625,000	1,000 Ud	625,00
23	Vallas, conos, cinta y otros elementos de señalizacion	61,379	1,000 Ud	61,38
24	Casco de protección	36,826	3,000 Ud	110,48
25	Guantes Proteccion	30,689	3,000 Ud	92,07
26	Botas Proteccion	55,242	3,000 Ud	165,73
27	Ropa de Trabajo (incluye Pantalón, chaleco y chaleco reflectante)	68,745	3,000 Ud	206,24
28	Arnes de seguridad con disipador y disp. anticaidas	147,310	3,000 Ud	441,93

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
29	Suministro e instalación de estructura soporte para la instalación en cubierta plana. Bloque hormigón con inclinación 10°, incluyendo grapas de fijación para módulos, tornillería, puesto sobre camión en obras. Incluso accesorios de montaje y fijación. Totalmente montado y probado garantizando en todo	48,452	111,000 Ud	5.377,95
			Importe total:	37.461,42

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:12:54 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Camión grúa para elevación de 20m	284,500	16,880 h	4.802,36
2	Caseta prefabricada para almacén de obra de 4.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta.	4.236,530	1,000 u	4.236,53
3	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	67,980	1,000 u	67,98
4	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	22,620	1,000 u	22,62
			Importe total:	9.129,49

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:13:21 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1 CAPITULO 01 SISTEMA FOTOVOLTAICO 50 KW

1.1 1.1 **Ud** **Suministro e instalación de Módulo solar fotovoltaico**

Módulo solar fotovoltaico

Módulo fotovoltaico Monocristalino RISEN, RMS110-8-550M o similar de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, con 550 Wp de potencia, cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.

Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.

A001	1,000	Ud	Modulo Fotovoltaico RMS110-8-550M d…	166,000	166,00
M001	0,080	h	Medios de elevación y descarga	284,500	22,76
M01B0070	0,341	h	Oficial electricista	20,480	6,98
M01B0080	0,341	h	Ayudante electricista	18,880	6,44
	3,000	%	Costes indirectos	202,180	6,07

Precio total por Ud 208,25

Son doscientos ocho Euros con veinticinco céntimos

1.2 1.2 **Ud** **Suministro e instalación de Inversor Trifásico para conexión a red, HUAWEI SUN2000-50KTL-M1 o similar de 50kW para instalaciones solares de Autoconsumo. 4 MPPTs con un ampligo rango de voltaje de entrada: 200 V ~ 1000 V. 8 entradas de paneles solares independientes y eficiencia máxima de 98,5%.**
Potencia nominal activa de CA 50.000W
Máx. potencia aparente de CA 50.000VA
Máxima tensión de entrada (Vmax) 1.100V
Máxima intensidad por MPPT 30A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT 40A
Tensión de entrada mínima 200V
Rango voltaje en MPP 200V-1000V
Voltaje nominal de máxima potencia 600V
Máx. número de entradas 8
Número de MPPTs 4
Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, probado y funcionando.

M01B0070	2,000	h	Oficial electricista	20,480	40,96
M01B0080	2,000	h	Ayudante electricista	18,880	37,76
A002	1,000	Ud	Inversor Trifásico para conexión a red, …	3.945,640	3.945,64
M001	0,080	h	Medios de elevación y descarga	284,500	22,76
	3,000	%	Costes indirectos	4.047,120	121,41

Precio total por Ud 4.168,53

Son cuatro mil ciento sesenta y ocho Euros con cincuenta y tres céntimos

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3	1.3	**Ud**	**Suministro e instalación de estructura soporte para la instalación en cubierta plana. Bloque hormigón con inclinación 10º, incluyendo grapas de fijación para módulos, tornillería, puesto sobre camión en obras. Incluso accesorios de montaje y fijación.** **Totalmente montado y probado garantizando en todo momento la impermeabilidad de la cubierta.**		
	mt35sol006	1,000 Ud	Estructura para instalación de paneles …	48,452	48,45
	mo009	0,150 h	Oficial 1ª instalador de captadores solar…	20,480	3,07
	M001	0,080 h	Medios de elevación y descarga	284,500	22,76
	M01B0080	2,000 h	Ayudante electricista	18,880	37,76
		3,000 %	Costes indirectos	112,040	3,36
			Precio total por Ud		**115,40**
			Son ciento quince Euros con cuarenta céntimos		
1.4	1.4	**M**	**Circuito con cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x(1x6) mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro/rojo, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.** **Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	M01B0070	0,245 h	Oficial electricista	20,480	5,02
	M01B0080	0,246 h	Ayudante electricista	18,880	4,64
	A005	1,000 m	CABLE FOTOV PV1-F(as) 2x(1X6)mm2	1,150	1,15
	A006	0,800 Ml	Bandeja metálica de varilla bicromada c…	22,379	17,90
	A025	0,500 Ml	Tubo rígido enchufable PVC D=20mm	12,276	6,14
		3,000 %	Costes indirectos	34,850	1,05
			Precio total por M		**35,90**
			Son treinta y cinco Euros con noventa céntimos		

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			2 CAPITULO 02 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECC…		
2.1	2.1	**Ud**	**Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CC compuesto por fusibles 12A 1000Vdc en caja estanca IP65 Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.**		
	A010	2,000 Ud	Bases Portafusibles 2x10x38 12A 1000V	11,060	22,12
	A011	4,000 Ud	Fusibles cilíndricos 10x38 12A 1000V	6,444	25,78
	A012	1,000 Ud	Cuadro eléctrico estanco de superficie …	12,177	12,18
	M01B0070	0,615 h	Oficial electricista	20,480	12,60
	M01B0080	0,618 h	Ayudante electricista	18,880	11,67
		3,000 %	Costes indirectos	84,350	2,53
			Precio total por Ud		**86,88**
			Son ochenta y seis Euros con ochenta y ocho céntimos		
2.2	2.2	**Ud**	**Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CA compuesto por Interruptor Magnetotérmico 100A y Diferencial Magnetotérmico 100A ubicados en caja estanca IP 65. Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.**		
	M01B0070	1,227 h	Oficial electricista	20,480	25,13
	M01B0080	1,232 h	Ayudante electricista	18,880	23,26
	A013	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico …	272,640	272,64
	A015	1,000 Ud	Interruptor diferencial 100A 300MA AC	236,690	236,69
	A016	1,000 Ud	CUADRO SUPERFICIE ESTANCO 2 FI…	30,690	30,69
		3,000 %	Costes indirectos	588,410	17,65
			Precio total por Ud		**606,06**
			Son seiscientos seis Euros con seis céntimos		
2.3	2.3	**M**	**Toma de tierra , compuesta por un electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado de electrodos en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión de electrodos entre si y con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación y conductor aislado de tierra formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS)amarillo/verde, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto**		
	A008	15,000 Ml	Conductor aislado de tierra formado por…	0,982	14,73
	M01B0070	3,682 h	Oficial electricista	20,480	75,41
	M01B0080	3,686 h	Ayudante electricista	18,880	69,59
	A009	1,000 Ud	Electrodo Pica de Tierra Cu 14mm L=2m	11,907	11,91
	A009b	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	1,00
	A008b	34,090 Ml	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	3,010	102,61
		3,000 %	Costes indirectos	275,250	8,26
			Precio total por M		**283,51**
			Son doscientos ochenta y tres Euros con cincuenta y un céntimos		

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.4	2.4	**Ml**	**Circuito Corriente Alterna**		
	A018	1,000 Ml	Conductor de cobre de 5G35mm2 RZ1-…	72,150	72,15
	A019	1,000 M	Tubo rígido enchufable PVC D=30mm	4,510	4,51
	M01B0070	0,245 h	Oficial electricista	20,480	5,02
	M01B0080	0,245 h	Ayudante electricista	18,880	4,63
		3,000 %	Costes indirectos	86,310	2,59
			Precio total por Ml		**88,90**
			Son ochenta y ocho Euros con noventa céntimos		
2.5	2.5	**Ml**	**Suministro e instalación de línea de datos compuesta por conductores CAT 6 FTP entre los distintos equipos y el servidor de telecomunicaciones del edificio, entubado y fijado según indicaciones de Dirección de obra, Instalado, comprobado y funcionando.**		
	A020	1,000 Ml	Tubo rígido enchufable PVC D=16mm	1,289	1,29
	A021	1,000 Ml	Cable de Pares UTP para red de datos …	2,210	2,21
	M01B0070	0,246 h	Oficial electricista	20,480	5,04
	M01B0080	0,248 h	Ayudante electricista	18,880	4,68
		3,000 %	Costes indirectos	13,220	0,40
			Precio total por Ml		**13,62**
			Son trece Euros con sesenta y dos céntimos		
2.6	2.6	**Ud**	**Suministro e instalación de dispositivo medidor Bidireccional DTSU666-H y equipo de monitorización HUAWEI SmartLogger o similar.** **Sistema de monitorización con control de producción y posibilidad de integrar medida de consu-** **mo.** **Asegura el rendimiento gracias al control de la instalación.** **Monitorización directa de los datos d eproducción del ivnersor sin necesidad de elementos adicio-** **nales.** **Gestión jerárquica.** **Hasta 25 años de almacenamiento de datos con archivos CSV.** **El estado de la instalación se muestra en la pantalla LCD del dispositivo y a través de la aplica-** **ción móvil y web, a tiempo real.** **Incluye elementos auxiliares.**		
	M01B0070	0,982 h	Oficial electricista	20,480	20,11
	M01B0080	0,986 h	Ayudante electricista	18,880	18,62
	A023	1,000 Ud	Dispositivo medidor Bidireccional DTSU…	354,771	354,77
	A024	10,000 Ml	Cableado RS485	0,988	9,88
	A032	1,000 Ud	Huawei SmartLogger 3000A o similar	625,000	625,00
		3,000 %	Costes indirectos	1.028,380	30,85
			Precio total por Ud		**1.059,23**
			Son mil cincuenta y nueve Euros con veintitres céntimos		
2.7	2.7	**PA**	**Partida Alzada de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de la instalación de energía solar y cualquier otro elemento componente de la instalación, en edificio de TGSS, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.**		
			Sin descomposición		1.456,311
		3,000 %	Costes indirectos	1.456,311	43,69
			Precio total redondeado por PA		**1.500,00**
			Son mil quinientos Euros		

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3 CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION

3.1 3.1 **Ud** **Sistema de visualización compuesto por pantalla Hitachi 32HAE2250 o similar + software instalado en un dispositivo Raspberry o en un Intel Stick Computer conectado a la pantalla a suministrar por el instalador, Completamente instalado, probado y funcionando.**
Se incluye la formación al personal municipal de su gestión y uso.

	Sin descomposición		948,097
3,000 %	Costes indirectos	948,097	28,44
	Precio total redondeado por Ud		**976,54**

Son novecientos setenta y seis Euros con cincuenta y cuatro céntimos

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
4.1	EPIS	**Ud**	**Equipos de protección Individual**			
	EP00	3,000	Ud	Casco de protección	36,826	110,48
	EP01	3,000	Ud	Guantes Proteccion	30,689	92,07
	EP02	3,000	Ud	Botas Proteccion	55,242	165,73
	EP03	3,000	Ud	Ropa de Trabajo (incluye Pantalón, chal…	68,745	206,24
	EP04	3,000	Ud	Arnes de seguridad con disipador y disp…	147,310	441,93
	MMBE10b	1,000	u	Botiquín urgencia	67,980	67,98
	MMBE11a	1,000	u	Reposición botiquín	22,620	22,62
		3,000	%	Costes indirectos	1.107,050	33,21
				Precio total redondeado por Ud		**1.140,26**
				Son mil ciento cuarenta Euros con veintiseis céntimos		
4.2	EPC	**Ud**	**Elementos de proteccion colectivos**			
	EC00	1,000	Ud	Vallas, conos, cinta y otros elementos d…	61,379	61,38
		3,000	%	Costes indirectos	61,380	1,84
				Precio total redondeado por Ud		**63,22**
				Son sesenta y tres Euros con veintidos céntimos		
4.3	mmbc.7b	**u**	**seta prefabricada para almacén de obra de 4.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta.**			
	MMBC.7	1,000	u	Csta almacen 4.00x2.40m	4.236,530	4.236,53
		3,000	%	Costes indirectos	4.236,530	127,10
				Precio total redondeado por u		**4.363,63**
				Son cuatro mil trescientos sesenta y tres Euros con sesenta y tres céntimos		
4.4	IND	**u**	**WC Químico para eventos, obras o festivales, de 106 x 106 x 233 cm, diseñado para instalarse en cualquier lugar. Sin necesidad de conexión a la red de alcantarillado. Resistente y duradero con 210 L de capacidad del tanque. Incluye cabina, base de WC, asiento de WC, tapadera, urinario, piezas de montaje y respiraderos. Puede incluir kit de recirculación de pie, kit de recirculación de mano, lavamanos de pie y lavamanos de mano.**			
				Sin descomposición		875,000
		3,000	%	Costes indirectos	875,000	26,25
				Precio total redondeado por u		**901,25**
				Son novecientos un Euros con veinticinco céntimos		

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5 CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN

5.1 5.1 **Ud** **Tramite para revisión de la intalación mediante un Organismo de control autorizado (OCA)Y y trámites con compañia suministradora.**

	Sin descomposición		970,874
3,000 %	Costes indirectos	970,874	29,13
	Precio total redondeado por Ud		**1.000,00**

Son mil Euros

5.2 5.2 **Ud** **Realización de todos los procedimientos municipales y/o autonómicos para la obtención de licencias de obras, permisos de ocupación de vía, permisos de uso de equipos de elevación y cualquier otro que fuese necesario para la ejecución de la obra así como el pago de las tasas derivadas de estos.**

	Sin descomposición		776,699
3,000 %	Costes indirectos	776,699	23,30
	Precio total redondeado por Ud		**800,00**

Son ochocientos Euros

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

6 CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

6.1 6.1 **1** **Gestión de Residuos**

		Sin descomposición		357,553
3,000	%	Costes indirectos	357,553	10,73
		Precio total redondeado por 1		**368,28**

Son trescientos sesenta y ocho Euros con veintiocho céntimos

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 CAPITULO 01 SISTEMA FOTOVOLTAICO 50 KW		
1.1	Ud Suministro e instalación de Módulo solar fotovoltaico Módulo solar fotovoltaico Módulo fotovoltaico Monocristalino RISEN, RMS110-8-550M o similar de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, con 550 Wp de potencia, cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.	208,25	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.2	Ud Suministro e instalación de Inversor Trifásico para conexión a red, HUAWEI SUN2000-50KTL-M1 o similar de 50kW para instalaciones solares de Autoconsumo. 4 MPPTs con un ampligo rango de voltaje de entrada: 200 V ~ 1000 V. 8 entradas de paneles solares independientes y eficiencia máxima de 98,5%. Potencia nominal activa de CA 50.000W Máx. potencia aparente de CA 50.000VA Máxima tensión de entrada (Vmax) 1.100V Máxima intensidad por MPPT 30A Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT 40A Tensión de entrada mínima 200V Rango voltaje en MPP 200V-1000V Voltaje nominal de máxima potencia 600V Máx. número de entradas 8 Número de MPPTs 4 Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, probado y funcionando.	4.168,53	CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3	Ud Suministro e instalación de estructura soporte para la instalación en cubierta plana. Bloque hormigón con inclinación 10º, incluyendo grapas de fijación para módulos, tornillería, puesto sobre camión en obras. Incluso accesorios de montaje y fijación. Totalmente montado y probado garantizando en todo momento la impermeabilidad de la cubierta.	115,40	CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4	M Circuito con cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x(1x6) mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro/rojo, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	35,90	TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	2 CAPITULO 02 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCION		
2.1	Ud Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CC compuesto por fusibles 12A 1000Vdc en caja estanca IP65 Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.	86,88	OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	Ud Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CA compuesto por Interruptor Magnetotérmico 100A y Diferencial Magnetotérmico 100A ubicados en caja estanca IP 65. Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.	606,06	SEISCIENTOS SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3	M Toma de tierra , compuesta por un electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado de electrodos en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión de electrodos entre si y con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación y conductor aislado de tierra formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS)amarillo/verde, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto	283,51	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4	Ml Circuito Corriente Alterna	88,90	OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
2.5	Ml Suministro e instalación de línea de datos compuesta por conductores CAT 6 FTP entre los distintos equipos y el servidor de telecomunicaciones del edificio, entubado y fijado según indicaciones de Dirección de obra, Instalado, comprobado y funcionando.	13,62	TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.6	Ud Suministro e instalación de dispositivo medidor Bidireccional DTSU666-H y equipo de monitorización HUAWEI SmartLogger o similar. Sistema de monitorización con control de producción y posibilidad de integrar medida de consu- mo. Asegura el rendimiento gracias al control de la instalación. Monitorización directa de los datos d eproducción del ivnersor sin necesidad de elementos adicio- nales. Gestión jerárquica. Hasta 25 años de almacenamiento de datos con archivos CSV. El estado de la instalación se muestra en la pantalla LCD del dispositivo y a través de la aplica- ción móvil y web, a tiempo real. Incluye elementos auxiliares.	1.059,23	MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2.7	PA Partida Alzada de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de la instalación de energía solar y cualquier otro elemento componente de la instalación, en edificio de TGSS, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
	3 CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION		
3.1	Ud Sistema de visualización compuesto por pantalla Hitachi 32HAE2250 o similar + software instalado en un dispositivo Raspberry o en un Intel Stick Computer conectado a la pantalla a suministrar por el instalador, Completamente instalado, probado y funcionando. Se incluye la formación al personal municipal de su gestión y uso.	976,54	NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD		
4.1	Ud Equipos de protección Individual	1.140,26	MIL CIENTO CUARENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.2	Ud Elementos de proteccion colectivos	63,22	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.3	u seta prefabricada para almacén de obra de 4.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta.	4.363,63	CUATRO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.4	u WC Químico para eventos, obras o festivales, de 106 x 106 x 233 cm, diseñado para instalarse en cualquier lugar. Sin necesidad de conexión a la red de alcantarillado. Resistente y duradero con 210 L de capacidad del tanque. Incluye cabina, base de WC, asiento de WC, tapadera, urinario, piezas de montaje y respiraderos. Puede incluir kit de recirculación de pie, kit de recirculación de mano, lavamanos de pie y lavamanos de mano.	901,25	NOVECIENTOS UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
	5 CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN		
5.1	Ud Tramite para revisión de la intalación mediante un Organismo de control autorizado (OCA)Y y trámites con compañia suministradora.	1.000,00	MIL EUROS

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2	Ud Realización de todos los procedimientos municipales y/o autonómicos para la obtención de licencias de obras, permisos de ocupación de vía, permisos de uso de equipos de elevación y cualquier otro que fuese necesario para la ejecución de la obra así como el pago de las tasas derivadas de estos.	800,00	OCHOCIENTOS EUROS
	6 CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS		
6.1	1 Gestión de Residuos	368,28	TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:14:31 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	1 CAPITULO 01 SISTEMA FOTOVOLTAICO 50 KW		
1.1	Ud Suministro e instalación de Módulo solar fotovoltaico Módulo solar fotovoltaico Módulo fotovoltaico Monocristalino RISEN, RMS110-8-550M o similar de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, con 550 Wp de potencia, cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte. *Mano de obra* *13,42* *Maquinaria* *22,76* *Materiales* *166,00* *3 % Costes indirectos* *6,07*		208,25
1.2	Ud Suministro e instalación de Inversor Trifásico para conexión a red, HUAWEI SUN2000-50KTL-M1 o similar de 50kW para instalaciones solares de Autoconsumo. 4 MPPTs con un ampligo rango de voltaje de entrada: 200 V ~ 1000 V. 8 entradas de paneles solares independientes y eficiencia máxima de 98,5%. Potencia nominal activa de CA 50.000W Máx. potencia aparente de CA 50.000VA Máxima tensión de entrada (Vmax) 1.100V Máxima intensidad por MPPT 30A Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT 40A Tensión de entrada mínima 200V Rango voltaje en MPP 200V-1000V Voltaje nominal de máxima potencia 600V Máx. número de entradas 8 Número de MPPTs 4 Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, probado y funcionando. *Mano de obra* *78,72* *Maquinaria* *22,76* *Materiales* *3.945,64* *3 % Costes indirectos* *121,41*		4.168,53
1.3	Ud Suministro e instalación de estructura soporte para la instalación en cubierta plana. Bloque hormigón con inclinación 10º, incluyendo grapas de fijación para módulos, tornillería, puesto sobre camión en obras. Incluso accesorios de montaje y fijación. Totalmente montado y probado garantizando en todo momento la impermeabilidad de la cubierta. *Mano de obra* *40,83* *Maquinaria* *22,76* *Materiales* *48,45* *3 % Costes indirectos* *3,36*		115,40

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
1.4	M Circuito con cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x(1x6) mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro/rojo, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*9,66*	
	Materiales	*25,19*	
	3 % Costes indirectos	*1,05*	
			35,90
	2 CAPITULO 02 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCION		
2.1	Ud Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CC compuesto por fusibles 12A 1000Vdc en caja estanca IP65 Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.		
	Mano de obra	*24,27*	
	Materiales	*60,08*	
	3 % Costes indirectos	*2,53*	
			86,88
2.2	Ud Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CA compuesto por Interruptor Magnetotérmico 100A y Diferencial Magnetotérmico 100A ubicados en caja estanca IP 65. Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.		
	Mano de obra	*48,39*	
	Materiales	*540,02*	
	3 % Costes indirectos	*17,65*	
			606,06
2.3	M Toma de tierra , compuesta por un electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado de electrodos en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión de electrodos entre si y con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación y conductor aislado de tierra formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS)amarillo/verde, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto		
	Mano de obra	*145,00*	
	Materiales	*130,25*	
	3 % Costes indirectos	*8,26*	
			283,51

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
2.4	Ml Circuito Corriente Alterna		
	Mano de obra	*9,65*	
	Materiales	*76,66*	
	3 % Costes indirectos	*2,59*	
			88,90
2.5	Ml Suministro e instalación de línea de datos compuesta por conductores CAT 6 FTP entre los distintos equipos y el servidor de telecomunicaciones del edificio, entubado y fijado según indicaciones de Dirección de obra, Instalado, comprobado y funcionando.		
	Mano de obra	*9,72*	
	Materiales	*3,50*	
	3 % Costes indirectos	*0,40*	
			13,62
2.6	Ud Suministro e instalación de dispositivo medidor Bidireccional DTSU666-H y equipo de monitorización HUAWEI SmartLogger o similar. Sistema de monitorización con control de producción y posibilidad de integrar medida de consu- mo. Asegura el rendimiento gracias al control de la instalación. Monitorización directa de los datos d eproducción del ivnersor sin necesidad de elementos adicio- nales. Gestión jerárquica. Hasta 25 años de almacenamiento de datos con archivos CSV. El estado de la instalación se muestra en la pantalla LCD del dispositivo y a través de la aplica- ción móvil y web, a tiempo real. Incluye elementos auxiliares.		
	Mano de obra	*38,73*	
	Materiales	*989,65*	
	3 % Costes indirectos	*30,85*	
			1.059,23
2.7	PA Partida Alzada de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de la instalación de energía solar y cualquier otro elemento componente de la instalación, en edificio de TGSS, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.		
	Sin descomposición	*1.456,31*	
	3 % Costes indirectos	*43,69*	
			1.500,00
	3 CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION		
3.1	Ud Sistema de visualización compuesto por pantalla Hitachi 32HAE2250 o similar + software instalado en un dispositivo Raspberry o en un Intel Stick Computer conectado a la pantalla a suministrar por el instalador, Completamente instalado, probado y funcionando. Se incluye la formación al personal municipal de su gestión y uso.		
	Sin descomposición	*948,10*	
	3 % Costes indirectos	*28,44*	
			976,54
	4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD		
4.1	Ud Equipos de protección Individual		
	Maquinaria	*90,60*	
	Materiales	*1.016,45*	
	3 % Costes indirectos	*33,21*	
			1.140,26
4.2	Ud Elementos de proteccion colectivos		
	Materiales	*61,38*	
	3 % Costes indirectos	*1,84*	
			63,22

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
4.3	u seta prefabricada para almacén de obra de 4.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta.		
	Maquinaria	*4.236,53*	
	3 % Costes indirectos	*127,10*	
			4.363,63
4.4	u WC Químico para eventos, obras o festivales, de 106 x 106 x 233 cm, diseñado para instalarse en cualquier lugar. Sin necesidad de conexión a la red de alcantarillado. Resistente y duradero con 210 L de capacidad del tanque. Incluye cabina, base de WC, asiento de WC, tapadera, urinario, piezas de montaje y respiraderos. Puede incluir kit de recirculación de pie, kit de recirculación de mano, lavamanos de pie y lavamanos de mano.		
	Sin descomposición	*875,00*	
	3 % Costes indirectos	*26,25*	
			901,25
	5 CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN		
5.1	Ud Tramite para revisión de la intalación mediante un Organismo de control autorizado (OCA)Y y trámites con compañia suministradora.		
	Sin descomposición	*970,87*	
	3 % Costes indirectos	*29,13*	
			1.000,00
5.2	Ud Realización de todos los procedimientos municipales y/o autonómicos para la obtención de licencias de obras, permisos de ocupación de vía, permisos de uso de equipos de elevación y cualquier otro que fuese necesario para la ejecución de la obra así como el pago de las tasas derivadas de estos.		
	Sin descomposición	*776,70*	
	3 % Costes indirectos	*23,30*	
			800,00
	6 CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS		
6.1	1 Gestión de Residuos		
	Sin descomposición	*357,55*	
	3 % Costes indirectos	*10,73*	
			368,28

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:13:09 +01'00'

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

PRESUPUESTO Y MEDICION

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	**Ud. Suministro e instalación de Módulo solar fotovoltaico** **Módulo solar fotovoltaico** **Módulo fotovoltaico Monocristalino RISEN, RMS110-8-550M o similar de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, con 550 Wp de potencia, cualificado por el CIEMAT u otro laboratorio acreditado y conforme a las especificaciones UNE-EN 61215:1997, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.** **Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.**					99,000	208,25	20.616,75
1.2	**Ud. Suministro e instalación de Inversor Trifásico para conexión a red, HUAWEI SUN2000-50KTL-M1 o similar de 50kW para instalaciones solares de Autoconsumo. 4 MPPTs con un ampligo rango de voltaje de entrada: 200 V ~ 1000 V. 8 entradas de paneles solares independientes y eficiencia máxima de 98,5%.** **Potencia nominal activa de CA 50.000W** **Máx. potencia aparente de CA 50.000VA** **Máxima tensión de entrada (Vmax) 1.100V** **Máxima intensidad por MPPT 30A** **Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT 40A** **Tensión de entrada mínima 200V** **Rango voltaje en MPP 200V-1000V** **Voltaje nominal de máxima potencia 600V** **Máx. número de entradas 8** **Número de MPPTs 4** **Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, probado y funcionando.**					1,000	4.168,53	4.168,53
1.3	**Ud. Suministro e instalación de estructura soporte para la instalación en cubierta plana. Bloque hormigón con inclinación 10º, incluyendo grapas de fijación para módulos, tornillería, puesto sobre camión en obras. Incluso accesorios de montaje y fijación.** **Totalmente montado y probado garantizando en todo momento la impermeabilidad de la cubierta.**					111,000	115,40	12.809,40
1.4	**M. Circuito con cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x(1x6) mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro/rojo, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					200,000	35,90	7.180,00

Total presupuesto parcial nº 1 ... 44.774,68

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	**Ud. Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CC compuesto por fusibles 12A 1000Vdc en caja estanca IP65 Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.**					1,000	86,88	86,88
2.2	**Ud. Suministro e instalación de CUADRO DE PROTECCIÓN CA compuesto por Interruptor Magnetotérmico 100A y Diferencial Magnetotérmico 100A ubicados en caja estanca IP 65. Totalmente montado y conectado incluyendo material de anclaje y pequeño material necesario.**					1,000	606,06	606,06
2.3	**M. Toma de tierra , compuesta por un electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado de electrodos en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión de electrodos entre si y con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación y conductor aislado de tierra formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS)amarillo/verde, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto**					1,000	283,51	283,51
2.4	**Ml. Circuito Corriente Alterna**					50,000	88,90	4.445,00
2.5	**Ml. Suministro e instalación de línea de datos compuesta por conductores CAT 6 FTP entre los distintos equipos y el servidor de telecomunicaciones del edificio, entubado y fijado según indicaciones de Dirección de obra, Instalado, comprobado y funcionando.**					10,000	13,62	136,20
2.6	**Ud. Suministro e instalación de dispositivo medidor Bidireccional DTSU666-H y equipo de monitorización HUAWEI SmartLogger o similar.** **Sistema de monitorización con control de producción y posibilidad de integrar medida de consu- mo. Asegura el rendimiento gracias al control de la instalación. Monitorización directa de los datos d eproducción del ivnersor sin necesidad de elementos adicio- nales. Gestión jerárquica. Hasta 25 años de almacenamiento de datos con archivos CSV. El estado de la instalación se muestra en la pantalla LCD del dispositivo y a través de la aplica- ción móvil y web, a tiempo real. Incluye elementos auxiliares.**					1,000	1.059,23	1.059,23
2.7	**Pa. Partida Alzada de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la reposición de la instalación de energía solar y cualquier otro elemento componente de la instalación, en edificio de TGSS, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.**					1,000	1.500,00	1.500,00

Total presupuesto parcial nº 2 ... 8.116,88

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	**Ud. Sistema de visualización compuesto por pantalla Hitachi 32HAE2250 o similar + software instalado en un dispositivo Raspberry o en un Intel Stick Computer conectado a la pantalla a suministrar por el instalador, Completamente instalado, probado y funcionando. Se incluye la formación al personal municipal de su gestión y uso.**					1,000	976,54	976,54

Total presupuesto parcial nº 3 ... 976,54

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	**Ud. Equipos de protección Individual**					1,000	1.140,26	1.140,26
4.2	**Ud. Elementos de proteccion colectivos**					1,000	63,22	63,22
4.3	**U. seta prefabricada para almacén de obra de 4.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta.**					1,000	4.363,63	4.363,63
4.4	**U. WC Químico para eventos, obras o festivales, de 106 x 106 x 233 cm, diseñado para instalarse en cualquier lugar. Sin necesidad de conexión a la red de alcantarillado. Resistente y duradero con 210 L de capacidad del tanque. Incluye cabina, base de WC, asiento de WC, tapadera, urinario, piezas de montaje y respiraderos. Puede incluir kit de recirculación de pie, kit de recirculación de mano, lavamanos de pie y lavamanos de mano.**					1,000	901,25	901,25

Total presupuesto parcial nº 4 ... 6.468,36

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	**Ud. Tramite para revisión de la intalación mediante un Organismo de control autorizado (OCA)Y y trámites con compañia suministradora.**					1,000	1.000,00	1.000,00
5.2	**Ud. Realización de todos los procedimientos municipales y/o autonómicos para la obtención de licencias de obras, permisos de ocupación de vía, permisos de uso de equipos de elevación y cualquier otro que fuese necesario para la ejecución de la obra así como el pago de las tasas derivadas de estos.**					1,000	800,00	800,00

Total presupuesto parcial nº 5 ... 1.800,00

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	**1. Gestión de Residuos**					1,000	368,28	368,28

Total presupuesto parcial nº 6 ... 368,28

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO CAPITULO 01 SISTEMA FOTOVOLTAICO 50 KW	44.774,08
CAPITULO CAPITULO 02 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCION	8.116,88
CAPITULO CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION	976,54
CAPITULO CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD	6.468,36
CAPITULO CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN	1.800,00
CAPITULO CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS	368,28
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	62.504,74

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Proyecto: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50 KW NOMINALES

Capítulo	Importe
Capítulo 1 CAPITULO 01 SISTEMA FOTOVOLTAICO 50 KW	44.774,68
Capítulo 2 CAPITULO 02 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCION	8.116,88
Capítulo 3 CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION	976,54
Capítulo 4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD	6.468,38
Capítulo 5 CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN	1.800,00
Capítulo 6 CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS	368,28
Presupuesto de ejecución material	62.504,74
13% de gastos generales	8.125,62
6% de beneficio industrial	3.750,28
Suma	74.380,64
21% IVA	15.619,93
Presupuesto de ejecución por contrata	90.000,57

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA MIL EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:14:48 +01'00'

Josep Vicent Montagud Aparisi

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

10. CÁLCULOS

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

1.1. Resistencia de Puesta a Tierra

Este valor será tal que ninguna masa pueda alcanzar una tensión de contacto de un valor superior a 24 V, tensión de seguridad para el cuerpo humano en locales húmedos.

La instalación llevará incorporado un interruptor diferencial en la parte de corriente alterna de 30 mA de sensibilidad. Por tanto, la resistencia de puesta a tierra más desfavorable no podrá ser superior al valor dado por:

$$RT = 24\ V / 30\ mA = 0{,}8\ \Omega$$

La red de tierras se realizará mediante picas de cobre de 2 m de longitud que se conectarán en paralelo mediante cable desnudo de 25 mm2.

El número de picas a utilizar vendrá condicionado por la naturaleza conductora del terreno, en este caso la resistividad se estima en 150 Ω·m (margas y arcillas), según la tabla III de la ITC-BT 18

Naturaleza del terreno:	Margas y arcillas compactas
Resistividad en Ω·m:	150

La resistencia de una pica es:

$$R1p = \frac{\rho}{L} = \frac{150}{2} = 75\ \Omega$$

Por tanto, con una única pica sería suficiente, aunque, por seguridad se colocarán 2 piquetas de 2 m de longitud y diámetros 14 mm separadas 2 metros como mínimo.

Aun así, el número de picas se podrá determinar con exactitud y aumentar y/o disminuir “in situ” en función de la medida real de la resistencia de puesta a tierra en el lugar de ubicación.

Cabe comentar que todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a esta tierra. Ésta será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el REBT.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1.2. Secciones de cableado

Se utilizará cable de Cu flexible libre de alógenos, clase 5, con aislamiento XLPE y cubierta PVC para todo el trazado de cableado de la instalación. Las secciones de los diferentes tramos de cableado de la instalación son los siguientes:

- *Tramo de CC:* El cableado será de 6 mm^2 de sección por polo, para el tramo que conecta los módulos fotovoltaicos con los inversores de red por su parte de CC. Este tramo consta de un inversor con diferentes módulos por strings para aprovechar al máximo el espacio de la cubierta:
  - 3 string de 25 módulos y 1 string de 24 módulos para el inversor.
- *1º Tramo de AC:* Es el tramo que va desde la salida de un inversor de red hasta el cuadro general de protecciones de la instalación fotovoltaica y que conduce la potencia de salida de un inversor. El cableado será de sección 6 mm^2 por fase, desde el inversor hasta el cuadro de protecciones y del cuadro de protecciones hasta el cuadro general del edificio situado en planta sótano será de sección 16 mm^2.

Cálculos del cableado de la parte CC.

CÁLCULOS POR CRITERIO TÉRMICO:

El generador fotovoltaico de la instalación estará formado por 3 strings de 25 módulos y 1 string de 24 módulos conectados en serie entre sí, y por cada una de estas ramas transcurrirá la intensidad de máxima potencia del panel fotovoltaico, que en este caso es de 18,28 A para una irradiancia de 800 W/m^2, lo que corresponde a una situación de irradiancia elevada.

Sin embargo, la sección de cable debe admitir al menos el 125 % de la corriente de nuestro sistema generador, como indica el REBT; lo que equivale a una intensidad de cálculo de 22,85 A.

Según esta intensidad de cálculo de corriente continua, y para cables que discurran aislados en tubos en montaje superficial, la normativa nos determina que una sección de cable de 6 mm^2 (ITC 19, tabla 1, pág 242) admite una intensidad máxima de 40 A, que como podemos comprobar es muy superior a la intensidad máxima calculada para este tramo de la instalación.

Por tanto, podemos concluir que el cableado de la instalación en el tramo de CC cumple con el criterio de intensidad máxima admisible.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

CÁLCULOS POR CAIDA DE TENSIÓN

En el pliego de condiciones técnicas de IDAE se especifica que la caída máxima en la parte CC de la instalación fotovoltaica debe ser siempre inferior al 1,5 %.

Para obtener las caídas de tensión cada uno de los circuitos de la parte de CC de la instalación se ha utilizado la siguiente fórmula, con las peores condiciones que se puedan encontrar en el circuito, es decir, con 50 metros de longitud de cableado:

$$e_1 = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\mu \cdot S \cdot V^2} = \frac{2 \cdot 13750 \cdot 50}{56 \cdot 6 \cdot 796{,}5^2} = 0{,}32\ \% < \mathbf{1{,}5\%}\ \boldsymbol{Cumple}$$

Donde:

P = Potencia eléctrica (10450 W máx. potencia del string)
L = Longitud (50 m)
μ = Coeficiente de conductividad del Cu (56 S.m/mm^2)
S = Sección del cableado (6 mm^2)
V = Tensión (796,5 V)

Cálculos del cableado de la parte AC.

CÁLCULOS POR CRITERIO TÉRMICO

Para calcular la sección del cableado de los circuitos de la instalación FV según el criterio térmico, se debe obtener la intensidad que circula por cada uno ellos, y posteriormente se dimensionará el cableado para que admita al menos el 125% de esta corriente de cálculo cumpliendo con lo indicado en la ITC-BT 40 para instalaciones generadoras.

Para obtener el valor de la intensidad de cálculo a partir de la potencia que transcurre por un circuito se utilizará la siguiente fórmula.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$ (para circuitos trifásicos)

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Así, para cada uno de los circuitos obtenemos la intensidad de cálculo según se indica a continuación:

- *1º Tramo de AC:* En este tramo la potencia máxima que transcurre será la potencia del inversor que en nuestro caso es de 50.000 W. Así pues, la intensidad de cálculo para este tramo es de 72,16 x 1,25 = 90,2 A. Según esta intensidad de cálculo y para cables que discurran aislados en tubos en montaje superficial, la normativa nos determina que una sección de cable de 35 mm^2 (ITC 19, tabla 1) admite una intensidad máxima de 119 A, que como podemos comprobar es superior a la intensidad máxima calculada para este tramo de la instalación.

CÁLCULOS POR CAIDA DE TENSIÓN

Para obtener las caídas de tensión en cada uno de los circuitos de la parte de AC de la instalación se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$e_1 = \frac{P \cdot L}{56 \cdot S \cdot V^2} = \frac{50.000 \cdot 60}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0{,}956\%$$

Donde:

P = Potencia eléctrica
L = Longitud
μ = Coeficiente de conductividad del Cu
S = Sección del cableado
V = Tensión

Por tanto, la caída de tensión total en el tramo de AC es:

e = 0,956 % < 1,5 % *Cumple*

1.3. Protecciones

Parte CC:

CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

El generador fotovoltaico se conectará en modo flotante, proporcionando niveles de protección adecuados frente a contacto directo e indirecto, siempre y cuando la resistencia de aislamiento de la parte de continua se mantenga por encima de unos niveles de seguridad y no ocurra un primer defecto a masas o a tierra. En este último caso, se genera una situación de riesgo, que se soluciona mediante:

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- El aislamiento es de clase II en los módulos fotovoltaicos, cables y cajas de conexión. Éstas últimas, contarán además con llave y estarán dotadas de señales de peligro eléctrico.
- Controlador permanente de aislamiento, integrado en el inversor, que detecte la aparición de derivaciones a tierra.
- El inversor detendrá su funcionamiento y se activará una alarma visual en el equipo.

CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS

En esta parte se colocará también una caja de conexiones que realiza la conexión de los strings de paneles de cada inversor. Se incluirán fusibles de protección con función seccionadora. En cada inversor estará integrado un interruptor con función seccionadora para desconectar el campo fotovoltaico.

En el sistema de acumulación se instalarán igualmente fusibles de protección en cada uno de los cables de cada polo que llegan a los inversores/cargadores.

A continuación, se muestran las características de los aparatos a instalar en cada circuito:

DATOS DEL CIRCUITO					CONDUTOR	I adm
Pot (W)	N	In (A)	L(m)	U%	Denominación del Conductor	(A)
13750	2	18.28	50	0,32%	H1Z2Z2-K 2X6mm2 Cu	40

SOBRETENSIONES

Sobre el generador fotovoltaico: se pueden generar sobretensiones de origen atmosférico de cierta importancia. Por ello, se protegerá la entrada CC del inversor mediante dispositivos de protección clase III (integrado en el inversor), válido para la mayoría de los equipos conectados a la red, y a través de varistores con vigilancia térmica.

- **Parte CA**: Desde la salida del inversor hasta el punto de conexión.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS

La parte de alterna de la instalación estará protegida a través de interruptores magnetotérmicos y diferenciales, que protegerán a cada uno de los inversores y al total de la instalación.

A continuación, se muestran las características de los aparatos a instalar en cada circuito:

DATOS DEL CIRCUITO					CONDUTOR	PROTECCIONES				I adm
Pot (W)	N	In (A)	L(m)	U%	Denominación del Conductor	Diferencial		Magnetotérmico		(A)
						In(A)	Is(mA)	In(A)	Is(mA)	
50.000	3	72,16	60	0,95%	RZ1 0,6/1kV 4x35mm^2 Cu	100	30	100	6	119

Se utilizarán magnetotérmicos tipo C, los más utilizados cuando no existen corrientes de arranque de consumo elevadas, según norma EN 60269, para protección contra sobrecargas.

FALLOS A TIERRA

La instalación contará con un diferencial de 30 mA de sensibilidad en la parte CA, para proteger de derivaciones en este circuito. La sensibilidad de estos aparatos se deduce del siguiente cálculo:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{V_{defecto}}{R_{puesta_a_tierra}} = 0{,}32\ A$$

Donde:

Is — *Sensibilidad del diferencial en amperios = 0.32 A.*

Vdefecto — *Tensión máxima de defecto a considerar en local seco donde se emplaza la instalación. Por ello el valor a considerar será 24 V.*

R — *Resistencia de tierra: 75Ω.*

No obstante, y para mayor seguridad de los usuarios, se adoptarán interruptores automáticos diferenciales de la sensibilidad de 30 mA.

En base a estos datos se dimensionarán los aparatos de mando y protección, tanto general como de los distintos circuitos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUMINISTRO

En la ITC-BT-40 se recogen algunas especificaciones relacionadas con la calidad de la energía inyectada a red en instalaciones generadoras. Así la instalación contará con:

Interruptor automático de la interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento. Los valores de actuación para máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión serán de 51 Hz, 49 Hz, 1,1 x Um y 0,85 x Um, respectivamente.

El rearme del sistema de conmutación y, por tanto, de la conexión con la red de baja tensión de la instalación fotovoltaica será automático, una vez restablecida la tensión de red por la empresa distribuidora. Podrán integrarse en el equipo inversor las funciones de protección de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia y en tal caso las maniobras automáticas de desconexión-conexión serán realizadas por éste. Éste sería el caso que nos ocupa, ya que el inversor proyectado tiene estas protecciones incluidas. Las funciones serán realizadas mediante un contactor cuyo rearme será automático, una vez se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red. El contactor, gobernado normalmente por el inversor, podrá ser activado manualmente. El estado del contactor («on/off»), deberá señalizarse con claridad en el frontal del equipo, en un lugar destacado. Al no disponer el inversor seleccionado de interruptor on/off, esta labor la realizará el magnetotérmico accesible de la instalación, que se instalará junto al inversor.

En caso de que se utilicen protecciones para las interconexiones de máxima y mínima frecuencia y de máxima y mínima tensión incluidas en el inversor, el fabricante del mismo deberá certificar:

- Los valores de tara de tensión.
- Los valores de tara de frecuencia.
- El tipo y características de equipo utilizado internamente para la detección de fallos (modelo, marca, calibración, etc.).
- Que el inversor ha superado las pruebas correspondientes en cuanto a los límites de establecidos de tensión y frecuencia.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Se aceptarán a todos los efectos los procedimientos establecidos y los certificados realizados por los propios fabricantes de los equipos, sobre los ensayos en laboratorio del funcionamiento de estas protecciones.

En caso de que las funciones de protección sean realizadas por un programa de «software» de control de operaciones, los precintos físicos serán sustituidos por certificaciones del fabricante del inversor, en las que se mencione explícitamente que dicho programa no es accesible para el usuario de la instalación.

Se adjunta en el apartado de certificados todos estos documentos.

FUNCIONAMIENTO EN ISLA

El interruptor automático de la interconexión, incluido en el inversor, impide este funcionamiento, peligroso para el personal de la compañía distribuidora.

Valencia, a 09 de enero de 2024

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:15:04 +01'00'

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

11. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

La legislación que deberemos de tener como punto de referencia para la realización del proyecto es la indicada en el apartado normativa de este proyecto.

Para el correcto dimensionado del proyecto, se tendrán en cuenta todas las características que se recojan en las hojas de datos de cada uno de los componentes que conforman la instalación.

Todos los certificados relevantes de cada uno de los elementos que conforman la instalación fotovoltaica deberán estar accesibles al contratista. Por ejemplo, se dispondrá, según el caso (y no sujeto específicamente a estos laboratorios) de los siguientes certificados:

- Certificado para módulos fotovoltaicos.
- Certificado para inversores.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se pretende realizar la instalación de una planta fotovoltaica en la cubierta de un edificio propiedad de PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A. situado en la avenida LA CANTUEÑA 2, 28960 FUENLABRADA, MADRID, con una potencia nominal de 50 kW.

La Instalación producirá electricidad para autoconsumo y estará conectada a red para suplir en conjunto las necesidades eléctricas de la propiedad. De esta manera, se logrará un ahorro asociado a la energía auto consumido, que deja de adquirirse a la empresa distribuidora.

La instalación está compuesta por los siguientes elementos:

Módulos
Los Módulos serán suministrados sobre palés en cajas de embalaje con material de protección de poliuretano, para su traslado con carretilla hidráulica.

Los palés se almacenarán depositándolos sobre suelo plano y a cubierto. En caso de almacenaje exterior, los palés se cubrirán para protegerlas del agua de lluvia.

En el caso de que los colectores, una vez desembalados y previamente a su montaje sobre los perfiles de apoyo, deban ser dejados de forma interina a la intemperie, se colocarán con un ángulo mínimo de inclinación de 15º y máximo de 80º, con la cubierta de cristal orientada hacia arriba. Se evitará la posición horizontal y vertical.

Estos módulos fotovoltaicos cumplirán la normativa UNE EN 61215 y 61730, y estarán acreditados mediante ensayos en un laboratorio reconocido. Así mismo, deberán estar cualificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Inversores

El inversor es el encargado de transformar la energía continua que generan los módulos fotovoltaicos en energía alterna.

Serán suministrados en cajas de embalaje con sus correspondientes protecciones contra posibles golpes en el transporte.

Se almacenarán depositándolas sobre suelo plano y a cubierto en lugar próximo a su colocación. Se instalará en las proximidades del CGBT (sobre suelo plano) del suministro con una separación adecuada para que puedan ser manipulados en caso de avería.

Los inversores dispondrán de las siguientes protecciones: Interruptor de interconexión interna para la desconexión automática, dispositivo de desconexión manual en la entrada, protección interna de máxima y mínima frecuencia, protección interna de máxima y mínima tensión, protección de funcionamiento anti-isla, protección contra polarización inversa de CC, resistencia al cortocircuito de CA , unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal, vigilante de aislamiento y monitorización de red.

En todo momento los inversores cumplirán la normativa de vigente y aplicable al proyecto detallado en la memoria. En cuanto a seguridad: norma EN 62477-1, norma UNE-EN 62109 y norma EN 62311; y a calidad: norma UNE-EN 50530 y norma UNE-EN 61683.
Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos para su supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará los controles manuales de encendido y apagado general del inversor y la conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características técnicas de funcionamiento deberán cumplir las estipuladas por el IDAE.
Finalmente, se deberán especificar los siguientes parámetros del inversor:

- Condiciones de entrada: Tensión e intensidad nominales, rangos de tensión e intensidad, variaciones dinámicas de tensión de entrada.
- Condiciones de salida: Número de fases, tensión e intensidad, distorsión armónica y frecuencia de salida, tolerancias de tensión y de frecuencia, limitación de intensidad, características de las cargas, factor de potencia,
- Rendimiento del inversor.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

En caso de montaje en mural, la sujeción de los inversores se hará a través de tacos y tortillería propios para tal efecto sobre la pared, de tal manera que soporten el peso de los mismos.

Sistema de monitorización

Este subsistema supervisa la operación global del sistema de generación FV y la interacción entre todos los subsistemas. También podrá interactuar con las cargas.

El CPM debería asegurar la operación del sistema en modo automático o manual.

La función de monitorización del subsistema CPM puede incluir detección y adquisición de señales de datos, procesado, registro, transmisión y presentación de datos del sistema según se demande. Esta función puede monitorizar: Campo fotovoltaico (FV), acondicionador CC, interfaz de carga CC/CC, subsistema de almacenamiento, interfaz CA/CA.

Cableado, canalizaciones y protecciones

La instalación fotovoltaica constará con todas las protecciones de seguridad establecidas en Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

La conexión se realiza, en el punto de la red interior de titularidad privada más cercano al módulo de protección y medida ubicado en el lugar indicado en Planos, de tal forma que permita aislar simultáneamente ambas instalaciones del sistema eléctrico.

Los subsiguientes apartados solo se considerarán en el caso de que sean aplicables al proyecto que se detalla en la MEMORIA.

Se construirán las cajas de conexión necesarias para la unión eléctrica de las distintas partes de los circuitos, así como sus correspondientes canalizaciones, según lo estipulado en el REBT vigente.

Las interconexiones entre los módulos de cada grupo se harán a través de las cajas de conexiones estancas de cada módulo.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Los conductores de la parte CC deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 % y los de la parte CA para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Se incluirá toda la longitud de cable CC y CA. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con lo establecido en el REBT.

En la parte CC, los cables de cada polo se conducirán independientemente a través de una canal protectora hasta los inversores, cumpliendo con las características mínimas establecidas en ITC-BT-21, del REBT.

En la parte de CA, se utilizarán 4 cables unipolares para la salida de cada inversor, uno para cada una de las tres fases y el neutro. Los cables se conducirán por medio de una canalización en bandeja metálica perforada de montaje superficial. Esta canalización albergará los cables cumpliendo con las características y dimensiones mínimas establecidas en la ITC-BT-21, del REBT.

La instalación y colocación de las canalizaciones se realizará mediante las disposiciones establecidas en la ITC-BT-21, del REBT.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a la fachada del edificio.

En lo referente a este último punto, siempre se realizarán los trabajos en base a lo establecido, según el caso, en las normas constructivas de cada cable, norma UNE 21176, REBT y ITC-BT 20. La instalación llevará protecciones tanto en la parte de CA como en la CC, haciendo más seguras las instalaciones ante posibles desperfectos tanto de nuestros equipos como ante perturbaciones atmosféricas. Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectados a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

Nuestras instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

Según REBT, la instalación fotovoltaica tendrá su toma de tierra independiente de forma que no altere la de la compañía eléctrica distribuidora, con el fin de no transmitir defectos a la misma. Asimismo, las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea, garantizando una resistencia global de puesta a tierra inferior a 20 Ω. En caso de líneas de longitud superior a 10 km entre dos puestas a tierra consecutivas, será necesario conectar a tierra las pantallas en un empalme intermedio.

Si los cables son unipolares o las pantallas en media tensión están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
b) Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

Transporte de bobinas de cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre una de las tapas. Cuando las bobinas se colocan llenas en cualquier tipo de transportador, éstas deberán quedar en línea, en contacto una y otra y bloqueadas firmemente en los extremos y a lo largo de sus tapas.

El bloqueo de las bobinas se debe hacer con tacos de madera lo suficientemente largos y duros con un total de largo que cubra totalmente el ancho de la bobina y puedan apoyarse los perfiles de las dos tapas. Las caras del taco tienen que ser uniformes para que las duelas no se puedan romper dañando entonces el cable.

En sustitución de estos tacos también se pueden emplear unas cuñas de madera que se colocarán en el perfil de cada tapa y por ambos lados se clavarán al piso de la plataforma para su inmovilidad. Estas cuñas nunca se pondrán sobre la parte central de las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque. En caso de no disponer de elementos de suspensión, se montará una rampa provisional formada por tablones de madera o vigas, con una inclinación no superior a 1/4. Debe guiarse la bobina con cables de retención. Es aconsejable acumular arena a una altura de 20 cm al final del recorrido, para que actúe como freno.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando las bobinas deban trasladarse girándolas sobre el terreno, debe hacerse todo lo posible para evitar que las bobinas queden o rueden sobre un suelo u otra superficie que sea accidentada.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Siempre que sea posible debe evitarse la colocación de bobinas de cable a la intemperie sobre todo si el tiempo de almacenamiento ha de ser prolongado, pues pueden presentarse deterioros considerables en la madera (especialmente en las tapas, que causarían importantes problemas al transportarlas, elevarlas y girarlas durante el tendido).

Cuando deba almacenarse una bobina de la que se ha utilizado una parte del cable que contenía, han de taponarse los extremos de los cables, utilizando capuchones retráctiles.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible el tendido en sentido descendente.

Materiales de acero

Se utilizará acero con un recubrimiento cincado DIN-7504-K de buena calidad sin deformaciones, roturas ni otros defectos. No se admitirán empalmes ni acopladuras en las piezas que formen parte de las estructuras, tanto del soporte-colector como de los redondos para armar el hormigón.

El límite elástico será de 24 kg/mm2 como corresponde a los aceros tipo A-41.

Señalización e identificación

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características

Conexión a red

El punto de conexión a la red eléctrica se realizará aguas arriba de la protección general de consumo del suministro eléctrico al que se conecta.

Nuestra conexión no provocará en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

El funcionamiento de estas instalaciones no dará origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

En el caso de que la línea de distribución se quede desconectada de la red, bien sea por trabajos de mantenimiento requeridos por la empresa distribuidora o por haber actuado alguna protección de la línea, las instalaciones fotovoltaicas no deberán mantener tensión en la línea de distribución.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Estructura soporte

La estructura soporte de los paneles será mediante bloques de hormigón prefabricado. Se considerarán en todo caso las exigencias constructivas y estructurales del CTE, con el fin de garantizar la seguridad de la instalación.

Los bloques de hormigón prefabricado para cubierta plana disponen de una inclinación de 18º, incluyen grapas de fijación y tornillería, el abono por unidad colocado es de 163,24 euros.

La estructura soporte de módulos resistirá, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve.
La estructura y el sistema de fijación de los módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se pondrán sujeciones para el módulo fotovoltaico, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La tornillería será realizada en acero inoxidable, cumpliendo la norma MV-106. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

En función del tipo de montaje de la estructura de soporte, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Montaje sobre cubierta

Tanto la propia cubierta, en este caso plana, como el edificio al cual pertenezca deberán soportar sin problemas las sobrecargas que produzca la estructura de paneles.

Para el caso de cubiertas planas, y si la resistencia de la misma lo permite, una técnica apropiada será el anclaje de la estructura sobre una losa de hormigón con un peso suficiente para hacer frente a vientos fuertes (todo ello según CTE). La losa podrá, simplemente, descansar sobre la cubierta, sin necesidad de anclaje con la misma.

La losa podrá, simplemente, descansar sobre la cubierta, sin necesidad de anclaje con la misma. La segunda alternativa conlleva la perforación de la cubierta y el anclaje de las barras o perfiles metálicos de sustentación de la estructura a las vigas bajo cubierta. Particular cuidado habrá de ponerse en el sellado e impermeabilización de las zonas por donde se hayan efectuado los taladros.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

3. CONDICIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales

Todos los materiales serán de buena calidad y de reconocida casa comercial. Tendrán las dimensiones que indiquen los documentos del proyecto y fije la dirección facultativa.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Especial cuidado se tendrá con materiales frágiles y delicados, como paneles fotovoltaicos, mecanismos, equipos de medida, etc., que deberán quedar debidamente protegidos.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

La instalación se construirá en su totalidad utilizando materiales y procedimientos de ejecución que garanticen las exigencias del servicio, durabilidad y mantenimiento.

La instalación de los equipos, cables, cajas, bornes y pequeño material permitirá su posterior acceso a las mismas a efectos de su mantenimiento, reparación o desmontaje.

Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por el fabricante, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante

Reconocimiento de los materiales

Los materiales serán reconocidos en obra antes de su empleo por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán ser empleados en la obra.

El contratista proporcionará a la dirección facultativa muestra de los materiales para su aprobación. Los ensayos y análisis que la dirección facultativa crea necesarios, se realizarán en laboratorios autorizados para ello.

Los accesorios, cajas, bornes, pequeño material y equipos serán de buena calidad y estarán igualmente exentos de defectos, tanto en su fabricación como en la calidad de los materiales empleados.

4. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Generalidades

El montaje de las instalaciones deberá ser efectuado por una empresa instaladora registrada.

El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en este proyecto, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

En caso de dudas sobre la interpretación técnica de cualquier documento del Proyecto, la DO hará prevalecer su criterio.

Materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en Planos y Mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como oxígeno, acetileno, electrodos, minio, pinturas, patillas, estribos, manguitos pasamuros, estopa, cáñamo, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, amianto, toda clase de soportes, etc, deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este PCT, salvo cuando en otra parte del Proyecto se especifique la utilización de material usado.

La oferta incluirá el transporte de los materiales a pie de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

El Contratista suministrará también los servicios, en su caso, de un Técnico competente que estará a cargo de la instalación y será el responsable ante la Dirección Facultativa o Dirección de Obra, o la persona delegada, de la actuación de los técnicos y operarios que llevarán a cabo la labor de instalar, conectar, ajustar, arrancar y probar cada equipo, sub-sistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción.

Si el contratista causara algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas a su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo las obras de la instalación solar.

El Técnico presenciará todas las reuniones que la DO programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre del Contratista.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

El control de recepción tendrá por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

La DO comprobará que los equipos y materiales recibidos: Corresponden a los especificados en el PCT del proyecto, disponen de la documentación exigida, cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto, han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

La DO verificará que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

4.2. Datos de la obra

Las obras se ejecutarán de acuerdo con lo expuesto en el presente proyecto y a lo que dictamine la dirección facultativa.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del director de Obra.

4.3. Replanteo

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las Obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las mismas.

El contratista facilitará por su cuenta todos los elementos que sean necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de la invariabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

4.4. Seguridad general

A efectos de las especificaciones de montaje de la instalación, éstas se complementarán con la aplicación de las reglamentaciones vigentes que tengan competencia en el caso.

Es responsabilidad del suministrador comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

Es responsabilidad del suministrador comprobar la calidad de los materiales, cuidando que se ajusten a lo especificado en estas normas y el evitar el uso de materiales incompatibles entre sí. Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución. La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

4.5. Limpieza durante la obra

Durante el montaje, el suministrador deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente todos los equipos (captadores, inversores, etc.), cuadros eléctricos, instrumentos de medida, etc. de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado.

4.6. Accesibilidad

El Contratista hará saber con suficiente antelación, las necesidades de espacio y tiempo para la realización del montaje de sus materiales y equipos en patinillos, falsos techos y salas de máquinas.

4.7. Permisos

El Contratista deberá gestionar con todos los Organismos Oficiales competentes (nacionales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los permisos relativos a las instalaciones objeto del presente proyecto, incluyendo redacción de los documentos necesarios.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Replanteo

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesite para los replanteos serán de cuenta del contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase. El contratista será responsable de los errores que resulten de los replanteos con relación a los planos acotados que el director de la obra facilite a su debido tiempo.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Mediciones

La potencia instalada en módulos solares fotovoltaicos se medirá en potencia pico. La longitud del cable de interconexionado y las canalizaciones se medirá en metros.

Todos los elementos de la instalación se medirán por unidades totalmente instaladas y funcionando, con partes proporcionales de sujeción y accesorios.

Abono de las obras

Se abonarán al contratista las obras que realmente ejecuta con sujeción al proyecto aprobado, las modificaciones debidamente autorizadas y que se introduzcan, y las órdenes que le hayan sido comunicadas por el director de la obra.

Si en virtud de alguna disposición del director de la obra, se introdujera alguna reforma en la misma que suponga aumento o disminución del presupuesto, el contratista queda obligado a ejecutarla con los precios que figuran en el presupuesto del contrato, y de no haberlos, se establecerá previamente.

El abono de la obra se efectuará según los hitos de pago establecidos por contrato.

Comienzos de las obras

El contratista deberá comenzar las obras según lo establecido en la firma del contrato y en su ejecución se ajustará a los planos que le suministre el director de la obra.

Si por cualquier causa, ajena completamente al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá la prórroga estrictamente necesaria.

El contratista se sujetará a las leyes, reglamentos, normas y ordenanzas vigentes, así como los que se dicten durante la ejecución de las obras.

Responsabilidades en la ejecución

El contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que haya contratado. No tendrá derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudieran costarle los materiales ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo todas ellas de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del director de la obra.

Será asimismo responsable ante los tribunales de los accidentes que por su inexperiencia o descuido ocurran en la construcción de la instalación, en cuyo caso, si no fuese persona competente en los trabajos, tendrá obligación de hacerse representar por otra que tenga para ello los debidos conocimientos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

6. DISPOSICIONES FINALES

6.1. Condiciones de contratación

Todos los materiales utilizados en el montaje de la instalación corresponden a los de mayor fiabilidad de los que se encuentran en el mercado, cumpliendo a su vez, todas y cada una de las condiciones de trabajo a que éstos se someten.

6.2. Ejecución del proyecto

Todas las obras deberán ser realizadas por personal cualificado.

- Plazo de ejecución: El plazo de ejecución será de dos meses.

- Prueba final de entrega: Antes de dar por finalizada la ejecución del proyecto se someterá a la instalación a una prueba en iguales condiciones a las que van a ser empleada normalmente. Entre otras, se podrán realizar las siguientes pruebas: pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento, pruebas de los elementos de medida y protección seguridad y alarma.

6.3. Condiciones facultativas

- Dirección: La dirección del montaje estará realizada en su totalidad por la persona firmante de este proyecto.

La instalación de los elementos se adecuará totalmente a los planos y documentos del presente proyecto.

Si hubiera necesidad de variar algún punto de este proyecto, será el director del montaje el único autorizado para ello.

- Responsabilidad del contratista: Esta será la única responsable de las indemnizaciones a que hubiera lugar por el sobreprecio que pudiera costarle la instalación de los elementos del proyecto y por las erradas maniobras que pudiera cometer durante la realización del mismo.

- Exclusividad de proyecto: El contratista no podrá en ningún caso traspasar este contrato ni dar su trabajo a otra persona, sin previa autorización de la dirección técnica.

6.4. Garantías

El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 2 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje. Para los módulos fotovoltaicos, la garantía será de 12 años en producto, y de 25 años en producción (hasta el 80% de la potencia de salida).

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante.

Asimismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

Si en un plazo razonable, el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación escrita, fijar una fecha final para que dicho suministrador cumpla con sus obligaciones. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en dicho plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo o contratar a un tercero para realizar las oportunas reparaciones, sin perjuicio de la ejecución del aval prestado y de la reclamación por daños y perjuicios en que se hubiere incurrido el suministrador.

La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes no autorizados expresamente por el suministrador.

Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación, lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente lo comunicará fehacientemente al fabricante.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el lugar de la instalación, el componente deberá ser enviado el taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

Al cumplirse el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, mediante las pruebas consiguientes. Si los resultados fueran satisfactorios, se levantará acta en la que se hará constar el resultado de las demás pruebas unificadas durante el período de garantía.

Valencia, a 09 de enero de 2024

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:15:32 +01'00'

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

12. SEGURIDAD Y SALUD

1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara que es su voluntad la de Identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Es obligación del instalador disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Este estudio de seguridad y salud es un trabajo de ayuda al instalador para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en esta obra: lograr ejecutarla sin accidente laborales ni enfermedades profesionales.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud del Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2- OBLIGACIONES

Durante la ejecución de obras se deberán cumplir una serie de normas para facilitar la coordinación en materia de seguridad y definir las medidas propias de seguridad a adoptar, las cuales se enumeran a continuación:

La instaladora deberá tener a todo su personal dado de alta en la Seguridad Social y deberá presentar los documentos que lo justifiquen para que el trabajador pueda acceder a la obra.

Todo el personal de la obra deberá llevar una identificación personal donde figurará su nombre y el nombre de la empresa a la que está directamente adscrito.

Esta identificación será facilitada por el instalador y deberá llevarse en lugar visible.

La empresa instaladora presentará un acta de la reunión de seguridad a la que haya asistido el trabajador, con la firma de éste.

Se fijará una reunión semanal como mínimo entre los responsables de seguridad de todos y cada una de las instaladoras.

Todas las empresas dispondrán en la obra de una copia de su Plan de Seguridad y Salud, aprobado por la Coordinación de Seguridad, y de todos sus documentos anexos, como Manuales o Normas específicas de cada empresa.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Se dispondrá del Plan de Emergencia con el contenido mínimo indicado en el Pliego de Condiciones de este Estudio de Seguridad.

Todas las instaladoras elaborarán una lista exhaustiva de todas sus empresas subcontratadas, actualizándola oportunamente.

El presupuesto de seguridad y salud incluido en este Estudio de Seguridad es orientativo y corresponde al global de la obra. El coste de las medidas de seguridad y salud de cada instaladora está repercutido en las partidas de obra, y así constará en la petición de oferta cursada.

El Comité de Previsión del promotor velará por la aplicación eficaz del sistema de seguridad y salud de la obra: Coordinación, Instaladoras y personal del promotor. El cumplimiento, por parte del personal del promotor, de las medidas de seguridad acordadas será vigilado directamente por el Comité de Prevención del promotor.

3- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 09 de Marzo de 1971.
Ley de 31/1995 de 08 de Noviembre (BOE n° 268 y 269 de 09 y 10 de Noviembre de 1.995). Seguridad e Higiene en el trabajo, prevención de Riesgos Laborales.
R D. 39/1997 de 17-01-199- (BOE n° 27 de 31-01-1997) Reglamento de los Servicios de Prevención.
R. D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE n° 256 del 25-10-1997) Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
R D. 486/1997 del 14 de abril de 1997 (BOE n° 97 de 23-04-1997) Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo
Directivas 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE, relativas a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores.
Convenio 155 de la O.I.T., sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica, de 28 de agosto de 1970.
Ordenanzas municipales sobre el uso del suelo y edificación.
Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de Protección personal del Ministerio de Trabajo.
Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74.
Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75.
Guantes aislantes de la electricidad B.O.E. 3-9-75.
Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80.
Adaptadores faciales B.O.E. 6-9-75.
Cinturón de sujeción 2-9-77.
Gafas de montura universal para protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.
Cinturones de suspensión B.O.E. 17-3-81.
Plantillas de protección frente a riesgos de perforación B.O.E. 13-10-81
Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de B.T. B.O.E. 10-10-81.
Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81.
Dispositivos anticaídas B.O.E. 14-12-81.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión B.O.E. 9-10-73 e instrucciones técnicas complementarias.
Estatuto de los trabajadores B.O.E. 114-03-80.
Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa B.O.E. 27-11-59.
Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Instaladora.
Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo B.O.E. 11-3-71.
Orden de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Ley 8/1.988 de 7 de abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

4- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto de " PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50KW EN EL EDIFICIO DE AVENIDA LA CANTUEÑA 2" ubicado según se indica en la memoria.

4.1- Descripción de la obra.

Se realizará la Instalación de una planta solar sobre la cubierta del edificio de la Confederación Hidrográfica del Júcar que constará de:

- Colocación de elementos estructurales auxiliares, bloques prefabricados de hormigón en cubierta del edificio mediante un camión grúa, elevación y colocación de dichos elementos de peso sobre cubierta.
- Instalación de paneles solares, elevación mediante grúa, instalación de inversores de potencia, instalación de armarios eléctricos en caseta de la escalera, instalación de líneas de baja tensión sobre bandeja perforada interconectando los distintos elementos de la instalación
- Instalación de la puesta a tierra, instalación de elementos de telemedida y realización de pruebas de funcionamiento y rendimiento.

4.2- Situación de la obra

La instalación se realizará sobre la cubierta del edificio LA AVENIDA CANTUEÑA 2, 28946 FUENLABRADA, MADRID.

4.3- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras proyectadas se estima en la cantidad de 62.504,74 euros.

Se estima una duración de las obras de 2 meses.

Se prevé una carga máxima de 3 trabajadores simultáneamente durante el plazo de ejecución.

4.4- Interferencias y servicios afectados

Antes del inicio de cualquier trabajo en la zona de la obra será necesario, por parte de la Empresa Instaladora, contrastar la veracidad de la información mostrada en los planos con el fin de

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

conocer y detectar los servicios afectados por la obra y que no se indican en los planos de proyecto (BT), para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

4.5- Unidades constructivas que componen la obra

Las unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

Montaje de equipos:

- Movimiento de cargas
- Instalaciones mecánicas: equipos y canalizaciones
- Instalación eléctrica

5.- DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS: MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN

5.1.- Montaje de Estructura Hormigón

5.2.1- Descripción de los trabajos

Se realizará el montaje de una estructura prefabricada de hormigón con peso suficiente como para ser dejada simplemente reposar sin ningún tipo de fijación en la cubierta del edificio existente, se deberá restablecer la impermeabilización en caso de deterioro como causa del montaje.

5.2.2- Riesgos más frecuentes

- Vuelco de las pilas de acopio de bloques prefabricados de hormigón.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Caídas de personas o de objetos a niveles inferiores.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento
- Incendio

5.2.3- Normas básicas de seguridad

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de los bloques prefabricados de hormigón.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Los bloques se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.
- Los bloques se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso a/de un nivel superior se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue o inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m de altura de desembarco.
- El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la implantación de un cable de vida.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados.

5.2.4- Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad con suela aislante.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.2.5- Protecciones colectivas

- Protecciones para trabajos eléctricos.
- Protecciones para trabajos en altura.
- Protecciones mecánicas.
- Extintor de polvo polivalente.
- Señal normalizada de punto de extintor.
- Formación e información de los trabajos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Personal especializado
- Señal prohibiendo el paso a toda persona ajena a la obra

5.3.- Montaje de equipos

5.3.1- Descripción de los trabajos

El montaje de la Planta Fotovoltaica comprende la colocación e instalación de los siguientes equipamientos:

- Estructura de Soporte mediante bloques prefabricados de hormigón
- Instalación de Paneles Solares
- Montaje de equipos y aparamenta eléctricos

5.3.2- Movimiento de cargas

5.3.2.1- Descripción de los trabajos

Será suficiente la utilización de medios mecánicos menores y solo se prevé la utilización de medios grúa para movimientos de material de peso medio.

5.3.1.2- Riesgos más frecuentes

- Golpes y atrapamientos con la carga y las eslingas.
- Caída de la carga sobre personas.
- Caída de personas.

5.3.2.3- Normas básicas de seguridad

- Usar guantes de cuero y lona (usuales).
- Utilizar eslingas adecuadas al peso de la carga, eventualmente cables.
- Sujetar por dos puntos las cargas, para evitar que balanceen y puedan golpear a alguien. Guiarlo con una cuerda si es necesario.
- Situar el gancho y los cables centrados sobre la carga.
- No levantar cargas con las eslingas enredadas o con nudos o sobre aristas lisas y cortantes.
- Apartar las manos para que no sean atrapadas entre las eslingas y alejarse a un lugar seguro donde no pueda ser golpeado por la carga o lanzado al vacío (no situarse en el borde de cubierta o forjado).
- No permanecer bajo cargas suspendidas.

5.3.2.4- Protecciones personales

- Guantes de cuero y lona.
- Mono de trabajo.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado homologado.

5.3.2.5- Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo.

5.3.2- Instalaciones mecánicas: Equipos y Canalizaciones

5.3.3.1- Descripción de los trabajos

La obra comprende trabajos de montaje de los equipos descritos anteriormente.

5.3.3.2- Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes son:

- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas de personal que intervienen en los trabajos, al no usar los medios de protección y amarre adecuados.
- Golpes y heridas con objetos metálicos.
- Caídas de materiales
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos por objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Partículas en los ojos.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Electrocuciones, interferencia con redes eléctricas.

5.2.3.3- Normas básicas de seguridad

- Se habilitarán espacios para el acopio de equipos.
- Los equipos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de piezas pesadas, si fuera el caso, serán gobernados por tres operarios, dos de ellos guiarán mediante sogas atadas a sus extremos y la tercera dirigirá la maniobra.
- Durante el montaje de cada pieza la empresa encargada del montaje señalizará la zona de trabajo impidiendo el tránsito y la estancia de personas ajenas al montaje.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, se colgarán de pie derechos, pilares o paramentos verticales.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Las escaleras estarán provistas de mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de sujeción en su parte superior.
- El contratista de obra civil será el responsable de acondicionar los caminos por los que vayan a circular los medios auxiliares de elevación de las distintas piezas a montar.

5.2.3.4- Protecciones personales

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturones de seguridad y arneses homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

5.2.3.5- Protecciones colectivas

- Puntos fijos de amarre para cuerdas auxiliares y cinturones de seguridad.
- Las escaleras y/o plataformas usadas en la instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Zona de trabajo limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Escaleras de tijera provistas de tirantes para así delimitar su apertura.
- Escaleras manuales con tacos antideslizantes.
- Señalización adecuada de las zonas donde se esté trabajando.
- Señalización adecuada de cuadros eléctricos.
- Protecciones para cubrir las caídas desde altura en situaciones de montaje de maquinaria y equipos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo con barandillas de 90 cm de altura, provistas de rodapié de 15 cm.

5.2.4- Instalación Eléctrica

5.2.4.1- Descripción de los trabajos

Los trabajos consistirán en el montaje de equipos eléctricos, cableado y pruebas de funcionamiento.

Cuando los trabajos se realicen en altura, se adoptarán las mismas protecciones individuales y colectivas que para trabajos mecánicos en altura.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

5.2.4.2- Riesgos más frecuentes

- Caídas y golpes contra objetos.
- Cortes o heridas por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personal que intervienen en los trabajos, al no usar los medios de protección y amarre adecuados.
- Golpes y heridas con objetos metálicos o punzantes.
- Caídas de materiales
- Quemaduras.
- Electrocuciones.
- Los derivados de instalación eléctrica por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección eléctrica.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).

5.2.4.3- Normas básicas de seguridad

- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, seccionadores, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal cualificado.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La instalación de la iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin el empleo de clavijas macho hembra.
- Los cables estarán en buenas condiciones sin grietas, cortes o raspaduras. Serán homologados para obras (tipo antihumedad).
- No se permiten conexiones o derivaciones sin clavija (con los cables pelados). Utilizar clavijas antihumedad (homologadas).
- Para desenchufar una instalación tirar de la clavija, nunca del cable.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Montar un cuadro auxiliar con diferencial de 30 mA e interruptores magnetotérmicos, para instalación de máquinas, en la cubierta o piso de trabajo, lo más cerca posible de los equipos.
- Evitar los cables excesivamente largos.
- Instalar el cuadro auxiliar en posición vertical, a ser posible, y sobre madera. Comprobar el funcionamiento del botón de PRUEBA del interruptor de seguridad diariamente.
- No se permite manipular en el interior de los cuadros eléctricos o armarios de conexiones en tensión, ni alterar los dispositivos de protección.
- No “bricolear” las instalaciones eléctricas estropeadas si no se tienen los conocimientos y el material preciso.
- No utilizar aparatos eléctricos sin protección especial, que estén mojados o cuando se tengan las manos o los pies en zona muy húmeda.
- No utilizar una herramienta que haya sufrido un fuerte golpe, desprenda humo o vibre excesivamente, aparezcan chispas, provoque hormigueo, se caliente excesivamente, tenga la carcasa rota, no funcione bien el interruptor, tenga los cables estropeados o falle en su funcionamiento, etc.
- En todos los cuadros eléctricos y en las tapas de los motores o cuadros de mando, existirá una señal de riesgo eléctrico.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera fijados a los parámetros verticales.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por el personal especializado en cada tipo de máquina.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos y adecuadamente señalados.
- Compruebe periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, durante la jornada, accionando el botón de prueba.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que pueden alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

5.2.4.4- Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas aislantes de la electricidad o calzado de seguridad.
- Gafas y ropa adecuada.
- Guantes de goma aislante homologados
- Empleo de herramientas con aislamiento.

5.2.4.5- Protecciones colectivas

- Las escaleras y plataformas usadas en la instalación estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Escaleras de tijera provistas de tirantes para así delimitar su apertura. Escaleras manuales con tacos antideslizantes.
- Señalización adecuada de las zonas donde se esté trabajando.
- Señalización adecuada de cuadros eléctricos

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

6.- MEDIOS AUXILIARES

6.1.- Maquinaria de elevación

6.1.1.- Riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

6.1.2- Normas básicas de seguridad

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse la oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

6.1.3- Protecciones personales

El personal llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no se resbalen los pies sobre los pedales.

6.1.4- Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por rampas el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

6.2 - Escaleras de mano

6.2.1- Descripción

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Serán de dos tipos: metálicas y/o de madera, para trabajos en pequeñas alturas y de poco tiempo, o bien para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

6.2.2- Riesgos más frecuentes

- Caídas a niveles inferiores, debida a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

6.2.3- Normas básicas de seguridad

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75°, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

6.2.4- Protecciones personales individuales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad
- Zapatos con suela antideslizante.

6.2.5- Protecciones colectivas

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se está trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se balizará la zona de influencia mientras duran las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

7- NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Todas las obras de construcción están sujetas al riesgo de incendio, por lo que se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento como medidas preventivas:
- Mantener el estado de orden y limpieza general de la zona de trabajo.
- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Almacenar en la obra la cantidad mínima de disolventes, pinturas, desencofrantes y gasoil, siempre por separado en lugar ventilado y a cubierto del sol y humedad intensa disponiendo un extintor cerca de la zona de almacenaje
- Se instalarán extintores de incendio en los siguientes puntos de la obra:
- Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar, de 6 kg. de peso, de polvo ABC. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legal mente mediante concierto con una empresa autorizada.
- Avisar inmediatamente al Jefe de Obra y a los bomberos, desalojar la zona del incendio.
- Impedir que otros accedan a la zona a buscar herramientas u objetos personales.
- No fumar durante el abastecimiento de combustible a las máquinas ni cuando se preparen pinturas con disolventes.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra

EXTINTOR.

- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que recogerá la siguiente leyenda:

NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR: En caso de incendio, descuelgue el extintor. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted. Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido. Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

8- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La empresa contratista dispondrá de estas instalaciones ubicadas en la propia instalación, por lo que no es necesario contemplar este apartado en el Estudio de Seguridad y Salud.

9- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se deberá reponer independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

9.1-Protecciones personales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74, B.O.E. 29-5-74) siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

9.2- Protecciones colectivas

9.2.1- Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas basándose en tubos metálicos.

9.2.2- Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de barandillas.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, tanto por su propia estructura como por su sistema de sujeción al forjado.

9.2.3- Cables de sujeción de cinturones de seguridad y sus anclajes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

9.2.4- Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2,00 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

9.2.5- Escalera de mano.

Deberán ir previstas de zapatas antideslizantes.

9.2.6- Extintores.

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

10- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

10.1- Servicio técnico de seguridad e higiene

La empresa instaladora(s) deberá disponer de asesoramiento en seguridad y salud.

10.2- Servicios médicos.

Reconocimientos La empresa instaladora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado. Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

10.3- Botiquín

Se dispondrá de un botiquín conteniendo como mínimo el material especificado en el R.D. 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo.

El botiquín se revisará periódicamente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

11- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, valorando riesgos y adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución. Se adjuntarán las Normas Generales de Obligado Cumplimiento para todo personal de contrata dentro del recinto, comprometiéndose ésta a cumplirlas e informar de ellas y hacerlas cumplir a todo su personal, así como al personal de los posibles gremios o empresas subcontratados por ella, disponiendo en las oficinas de obra de una copia de estos documentos.

Antes del inicio de las obras, la contrata(s) comunicará por escrito a la Dirección Facultativa el nombre de la persona responsable del personal que esté habitualmente en obra, quien tendrá en su poder una copia del Plan de Seguridad y Salud que se elabore.

- En el Plan de Seguridad presentado a la Dirección facultativa de la obra, debe de incluir un Plan de emergencia, compuesto por un folio se especifiquen las actuaciones que se deben realizar en caso de un accidente o incendio, en el que deberá de constar como mínimo:
- Nombre y número de teléfono de la entidad que cubre las contingencias de accidentes y enfermedades profesionales.
- Nombre, teléfono y dirección donde deben ir normalmente los accidentes.
- Teléfono de paradas de taxis próximas.
- Teléfono de cuerpos de bomberos próximos.
- Teléfono de ambulancias próximas.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia facultativa, por leve que sea, y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, el Jefe de obra de la contrata principal realizará una investigación del mismo y realizará los trámites oficialmente establecidos, pasando un informe a la Dirección facultativa de la obra, en el que se especificará:

- Nombre del accidentado.
- Hora, día y lugar del accidente.
- Descripción del mismo.
- Causas del accidente.
- Medidas preventivas para evitar su repetición.
- Fechas topes de realización de las medidas preventivas.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Este informe se facilitará a la Dirección facultativa en un plazo máximo de un día después del accidente. La Dirección facultativa de la obra podrá aprobar el informe o exigir la adopción de medidas complementarias no indicadas en el informe.

Para cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud que fuera preciso realizar, será preciso recabar previamente la aprobación de la Dirección facultativa. El responsable en obra de la contrata deberá dar una relación nominal de los operarios que han de trabajar en el recinto, contando cada operario con el oportuno permiso de entrada, que serán recogidos al finalizar la obra; para mantener actualizadas las listas del personal de la contrata, comunicando las altas y bajas inmediatamente de producirse.

Antes de comenzar el trabajo la contrata enviará a la Dirección facultativa fotocopia de los abonos de la Seguridad Social juntamente con los siguientes documentos:

- Relación sencilla de trabajadores, mandos intermedios, jefes de equipo y empleados del contratista, que incluyan: nombre y dos apellidos, oficio, categoría, domicilio de los interesados, número de la Seguridad Social y número del D.N.I.
- Alta individual en la Seguridad Social, documento A2, para quienes aún no figuren en el último TC2 cotizado y abonado.
- Relación nominal y mensual de cotización en seguros sociales, documento TC2, último abono, en la que figuren los nombres de los trabajadores que hayan de prestar servicios activos.
- El jefe de obra suministrará las normas específicas de trabajo a cada operario de los distintos gremios, asegurándose de su comprensión y entendimiento.

El reconocimiento médico periódico del personal deberá estar vigente y apto para los trabajos a ejercer, en cuanto al personal de nuevo ingreso en la contrata(s), aunque sea eventual, debe pasar el reconocimiento médico preceptivo antes de iniciar su trabajo.

12- RECOMENDACIONES FINALES

Dadas las especiales características que presenta la planta fotovoltaica sobre cubierta se instalará una línea de vida por la cubierta para garantizar la seguridad de los operarios, se dispone de acceso a la cubierta de forma permanente, tanto durante el proceso de montaje como para las labores futuras de mantenimiento, de todos modos, para el acopio del material se utilizara un camión grúa que facilite las labores.

En todo caso, durante la fase de montaje se habilitarán barreras perimetrales en las cubiertas y/o puntos de anclaje para los arneses de seguridad y línea de vida, de tal forma que se garantice en todo momento la seguridad de los trabajos a realizar en altura.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

13- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

El presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud se incorpora en el presupuesto de proyecto y será el siguiente:

4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

4.1 EPIS		Ud	**Equipos de protección Individual**			
	EP00	3,000	Ud	Casco de protección	36,826	110,48
	EP01	3,000	Ud	Guantes Proteccion	30,689	92,07
	EP02	3,000	Ud	Botas Proteccion	55,242	165,73
	EP03	3,000	Ud	Ropa de Trabajo (incluye Pantalón, chal...	68,745	206,24
	EP04	3,000	Ud	Arnes de seguridad con disipador y disp...	147,310	441,93
	MMBE10b	1,000	u	Botiquín urgencia	67,980	67,98
	MMBE11a	1,000	u	Reposición botiquín	22,620	22,62
		3,000	%	Costes indirectos	1.107,050	33,21
				Precio total redondeado por Ud		**1.140,26**
				Son mil ciento cuarenta Euros con veintiseis céntimos		
4.2 EPC		Ud	**Elementos de proteccion colectivos**			
	EC00	1,000	Ud	Vallas, conos, cinta y otros elementos d...	61,379	61,38
		3,000	%	Costes indirectos	61,380	1,84
				Precio total redondeado por Ud		**63,22**
				Son sesenta y tres Euros con veintidos céntimos		
4.3 mmbc.7b		u	**seta prefabricada para almacén de obra de 4.00x2.40m, de acero galvanizado con cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, suelo de aglomerado hidrófugo, ventana y puerta.**			
	MMBC.7	1,000	u	Csta almacen 4.00x2.40m	4.236,530	4.236,53
		3,000	%	Costes indirectos	4.236,530	127,10
				Precio total redondeado por u		**4.363,63**
				Son cuatro mil trescientos sesenta y tres Euros con sesenta y tres céntimos		
4.4 IND		u	**WC Químico para eventos, obras o festivales, de 106 x 106 x 233 cm, diseñado para instalarse en cualquier lugar. Sin necesidad de conexión a la red de alcantarillado. Resistente y duradero con 210 L de capacidad del tanque. Incluye cabina, base de WC, asiento de WC, tapadera, urinario, piezas de montaje y respiraderos. Puede incluir kit de recirculación de pie, kit de recirculación de mano, lavamanos de pie y lavamanos de mano.**			
				Sin descomposición		875,000
		3,000	%	Costes indirectos	875,000	26,25
				Precio total redondeado por u		**901,25**
				Son novecientos un Euros con veinticinco céntimos		

Por lo que asciende a un total de 6.468,36 euros.

Valencia, a 09 de enero de 2024

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:29 +01'00'

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se redacta de acuer0do con el R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. De éste, se deriva la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Su objeto es fomentar, por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

2. ANTECEDENTES

- Ingeniero técnico industrial autor del proyecto: Josep Vicent Montagud i Aparisi
- Promotor de la instalación: PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A.

2.1. Definiciones

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la decisión 2014/955/UE y ratificada por la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada, para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:..... 80’00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: ..... 40’00 tn.
Metal: ..... 2’00 tn.
Madera:..... 1’00 tn.
Vidrio: ..... 1’00 tn.
Plástico: ..... 0’50 tn.
Papel y cartón: ..... 0’50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción, dentro de la obra en que se produzcan.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

2.2. Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es materializar el programa de necesidades aportado por el cliente, para realizar una instalación fotovoltaica sobre la cubierta de un edificio administrativo.

2.3. Emplazamiento

La instalación para ejecutar tiene como lugar de ubicación. Su situación exacta es: AVENIDA LA CANTUEÑA 2, 28947, FUENLABRADA (MADRID).

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.1. Generales

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad industrial.

- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.

- Establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

3.2. Particulares

- Reducir los residuos en la obra.
- Evaluar los residuos en cada fase de trabajo.
- Concretar el ámbito de la gestión externa de los residuos.
- Cuantificar y valorar los recursos necesarios, humanos y materiales, para la gestión interna de los residuos.

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio, se ha tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición contenido en el PNIR 2008-2015.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

A este proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo», se genera en la obra de construcción o demolición, y que generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros de construcción y demolición, les es de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

A continuación se identifican los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, ratificada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular o sus modificaciones posteriores.

Lista de residuos según Articulo 7 de la DIRECTIVA 2008/98/CE	**Cód. LER.**
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PETREA	
1. Asfalto	
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02
2. Madera	
Madera	17 02 01
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	
Cobre, bronce, latón	17 04 01
Aluminio	17 04 02
Plomo	17 04 03
Zinc	17 04 04
Hierro y Acero	17 04 05
Estaño	17 04 06
Metales Mezclados	17 04 07
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11
4. Papel	

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Papel	20 01 01
5. Plástico	
Plástico	17 02 03
Vidrio	17 02 02
7. Yeso	
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02
RCDs DE NATURALEZA PETREA	
1. Arena, grava y otros áridos	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08
2. Hormigón	
Hormigón	17 01 01
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
Ladrillos	17 01 02
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03
4. Piedra	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	20 02 01
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
2. Potencialmente peligrosos	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 07 06 03	17 06 04
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05
Filtros de aceite	16 01 07
Tubos fluorescentes	20 01 21
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
Pilas botón	16 06 03
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10
Sobrantes de pintura	08 01 11
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Sobrantes de barnices	08 01 11
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01
Aerosoles vacíos	15 01 11

6. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

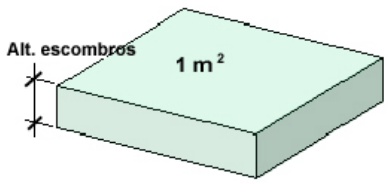
Se ha realizado una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la presente obra, codificados con arreglo a la citada lista europea de residuos.

6.1. RCDs nivel I

No existen residuos de construcción de Nivel I, puesto que para realizar la nueva instalación no se realiza ningún movimiento de tierras.

6.2. RCDs nivel II

Los residuos de nivel II, procedentes de los trabajos en obra, distintos de la excavación y movimiento de tierras se han cuantificado, en ausencia de datos más contrastados, a partir de parámetros estimativos con fines estadísticos (ver tabla siguiente). Así, se ha supuesto una altura hipotética de mezcla de residuos que se genera para en función de la superficie afectada, para una densidad tipo entre 0,5 y 1,5 T/m3.



Volúmen Residuos = Alt. escombros x Superficie

	Escombro generado	Altura de escombros
Edificación nueva planta	50 Kg/m²- 120 Kg/ m²	5 -15 cm
Rehabilitación	338,7 Kg/ m²	27 cm
Demolición total	1.129 Kg/ m²	90 cm
Demolición parcial	903,2 Kg/ m²	73 cm

Fuente: Plan nacional de residuos 2007-2012

En función de la tipología de obra (Instalación Solar Fotovoltaica), y los datos de la tabla anterior, se manejan parámetros inferiores a los mínimos existentes en dicha tabla, ya que los únicos residuos generados son los que envolverán a los productos que se van a instalar, que

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

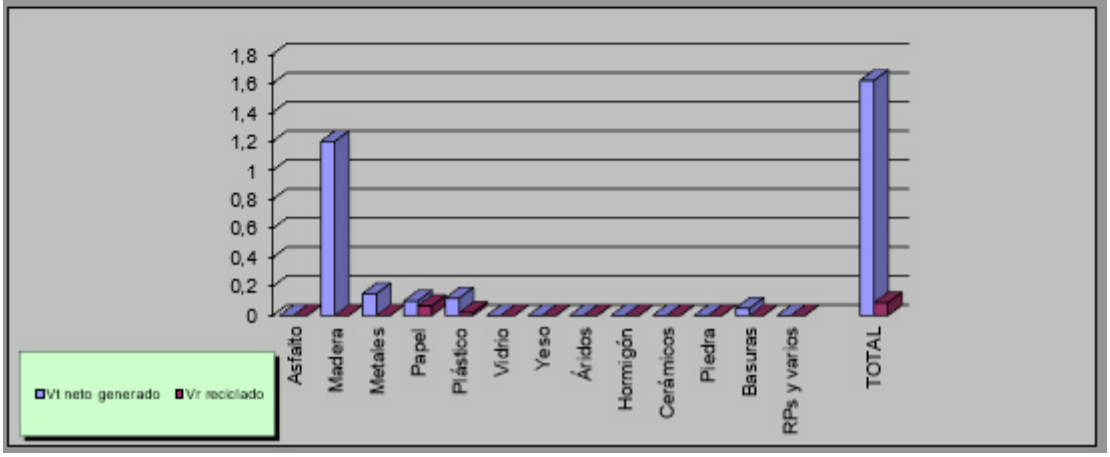
mayormente serán madera, plástico y cartón. Dado que la superficie total afectada será de 1000 m2, consideramos que aplicar una altura de escombros de 5 centímetros resulta realmente elevada, por lo que la reduciremos hasta 2 cm. Aplicaremos una densidad tipo de entre 0'5 - 1,50 t/ m^3, dependiendo de cada material, como en este caso se trata de cartón, plásticos y la poca madera que llevan en los pallets aplicaremos una densidad tipo de 0,83 t/m^3.

ESTIMACION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCDs)

Proyecto	PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50 KW NOMINALES EN EDIFICIO AVENIDA LA CANTUEÑA 2
Situación	AVENIDA LA CANTUEÑA 2

1.- Datos Generales del Proyecto

Tipología de obra	**Edificación**
Superficie total construida	**11601,00 m²**
Volumen estimado de tierras de excavació	**0,00 m³**
Factor de estimación total de RCDs	0,02 m³/m²
Densidad media de los materiales	0,83 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	0,83
Factor medio de esponjamiento de	0,83
Presupuesto estimado de la obra	80.000,00 €



Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Como ya se ha mencionado anteriormente, la superficie aproximada sobre la que se actúa es de 170 m². A partir de esta superficie y con las premisas indicadas en el apartado anterior, se calcula un volumen estimado de residuos de 0,21 m³ y una cantidad estimada de 0,24 toneladas.

2.- Evaluación global de RCDs	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	00 m³	0,83 T/m³	80,00%	**00 T**
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	11.601 m²	232,02 m³	0,83 T/m³	-	**191,42 T**

3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétrea					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	27,22%	0,50	0,60	0,00%	1,20
3. Metales	14,76%	0,10	1,50	0,00%	0,15
4. Papel	25,79%	0,09	0,90	70,00%	0,10
5. Plástico	22,21%	0,05	0,90	40,00%	0,12
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
Subtotal estimación	**89,97%**	**0,73**	**1,13**	**5,29%**	**1,57**
RCD: Naturaleza pétrea					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
2. Hormigón	0,00%	0,00	2,50	0,00%	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámico	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
Subtotal estimación	**0,00%**	**0,00**	**1,75**	**#¡DIV/0!**	**0,00**
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	10,03%	0,01	0,90	0,00%	0,05
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00%	0,00	0,50	0,00%	0,00
Subtotal estimación	**10,03%**	**0,01**	**0,70**	**0,00%**	**0,05**
TOTAL estimación cantidad RCDs	**100,00%**	**0,74**	**1,25**	**5,14%**	**1,62**
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS

La segregación en origen de los residuos es fundamental para la optimización de la gestión posterior de los mismos.

Los residuos generados se clasificarán según su naturaleza facilitando la posible reutilización y/o valorización de los distintos materiales.

Se adecuarán para el acopio de los distintos tipos de residuos, zonas específicas que se delimitarán y señalizarán debidamente, impidiendo que puedan mezclarse unos con otros. Esta zona de gestión de residuos se ubicará dentro de la zona de obra.

7.1. Tierras de excavación

Debido al tipo de obra no se producen.

7.2. Madera

Se destinará una zona para el acopio de los residuos de madera donde se dispondrán de forma ordenada.

El acopio se hará de tal forma que la madera quede protegida de la lluvia para impedir que se humedezca y pueda ser atacada por microorganismos.

7.3. Metales

Se identificará un punto o contenedor de acopio para los residuos metálicos hasta su retirada por un gestor autorizado.

7.4. Papel

Se generarán en el desembalaje de palés y envoltorios de materiales, y vendrá en forma de cartón.

Para su acopio, se delimitará un espacio de manera que se evite la dispersión del papel.

La separación del papel se realizará preferentemente en el momento del desembalaje de suministros, evitando que se mezclen con el resto de los residuos y depositándolos en los puntos establecidos previamente.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

7.5. Plásticos

Se generarán en el desembalaje de palés retractilados y envoltorios de materiales.

Para su acopio, se delimitará un espacio de manera que se evite la dispersión del plástico mediante tablones o similar.

La separación de plásticos se realizará preferentemente en el momento del desembalaje de suministros evitando que se mezclen con el resto de los residuos y depositándolos en los puntos establecidos previamente.

7.6. Residuos peligrosos

Debido al tipo de obra no se producen.

7.7. Basuras

Se dispondrán contenedores específicos debidamente señalizados para los residuos urbanos y asimilables que pudieran generar los operarios de la obra.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN IN SITU PREVISTAS

No está prevista la reutilización de ningún residuo generado.

9. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU PREVISTAS

No se prevé operación alguna de valorización “in situ”.

Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento (según el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE.) por gestores autorizados.

10. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Se dispondrá dentro del recinto de obra, de varias zonas de almacenamiento de materiales de naturaleza no pétrea, así como contenedores para reciclar.

11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se establecen las medidas a adoptar para la correcta ejecución de la gestión de residuos de la obra y la forma de medición, valoración y abono. A continuación, se resumen las medidas a adoptar con carácter general y con carácter particular en la gestión de residuos de construcción y demolición de obras en general.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

11.1. Con carácter general

11.1.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente, por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

11.1.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

11.1.3. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

11.2. Con carácter particular

Las determinaciones particulares en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra se describen a continuación:

► El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

► El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

► Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención y almacenaje de residuos, a través de adhesivos, placas, etc.

► El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

► En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

► Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se asegurará por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

► Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se llevará a cabo un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

► La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

► Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

► Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

► El contratista enviará los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs de la Comunitat Valenciana

► Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

► La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

12. PRESUPUESTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE RESIDUOS

	ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs										
	G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	
	Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL
	RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación										
1.Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Camión 10T max.10Km	0,00 Uds	44,64 €/Ud	-	NO	0,00 T	7,12 €	0,00 €
	RCD: Naturaleza no pétrea										
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	17,92 €	0,00 €
2. Madera	Vert. Fraccionado	0,00 m³	1,20 m³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	NO	0,72 T	7,20 €	102,68 €
3. Metales	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,15 m³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,23 T	5,35 €	73,69 €
4. Papel	Vert. Fraccionado	0,07 m³	0,10 m³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	0,09 T	6,09 €	0,55 €
5. Plástico	Vert. Fraccionado	0,02 m³	0,12 m³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	NO	0,11 T	6,03 €	98,15 €
6. Vidrio	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 20 m3	0,00 Uds	87,70 €/Ud	SI	NO	0,00 T	4,97 €	0,00 €
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	10,13 €	0,00 €
Subtotal estimación			**1,57 m³**						**1,14 T**		**275,08 €**
	RCD: Naturaleza no pétrea										
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	10,13 €	0,00 €
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	5,50 €	0,00 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	7,20 €	0,00 €
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	11,06 €	0,00 €
Subtotal estimación			**0,00 m³**						**0,00 T**		**0,00 €**
	RCD: Naturaleza no pétrea										
1. Basuras	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,05 m³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	72,49 €/Ud	NO	NO	0,05 T	11,10 €	72,99 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Bidones 0,3 m3	0,00 Uds	120,82 €/Ud	-	NO	0,00 T	19,54 €	0,00 €
				Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	31,73 €/Ud	-	NO			0,00 €
Subtotal estimación			**0,05 m³**						**0,05 T**		**72,99 €**
	TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO										348,07 €
	Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion					Coste	% Estimado	Total			20,22 €
	Medios Auxiliares en obra	NO	RDCs Mezclado		0,00 m³	11,30 €	100,00%	0,00 €			
	(sin tierras de excavación)	NO	RDCs Fraccionado		1,62 m³	10,10 €	100,00%	0,00 €			
	Gastos de Tramitaciones	SI	RCDs Gestionado		1,62 m³	12,48 €	100,00%	20,22 €			
	ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs										368,28 €

A continuación, se incluye un cuadro con la valoración del coste previsto de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición en función del volumen estimado de residuos a generar.

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Documento PRESUPUESTO, se incorpora el capítulo GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, como un capítulo del Presupuesto General de Ejecución Material.

Para la aplicación de precios se ha consultado a los vertederos disponibles en la zona, tanto plantas de valorización de residuos, como vertederos de residuos inertes. Se han aplicado dos precios, uno para los residuos fácilmente reciclables para usar en otras obras (tierra, hormigón,) y otro para los residuos que son difíciles de reciclar y requieren un mayor tratamiento en planta.

También se ha tenido en cuenta el transporte de los residuos de Nivel II generados durante la obra.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

13. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y presupuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero).

Valencia, a 09 de enero de 2024

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:35 +01'00'

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

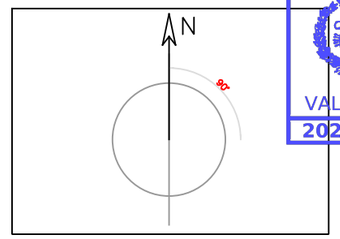
Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 1: PLANOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

DATOS CATASTRALES:

REF. CATASTRAL:	5085806VK3558N0001BE
CLASE:	URBANO
USO:	INDUSTRIAL
AÑO:	2003
SUP. SUELO:	11.601 m²

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV

Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI

FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432

VISADO

Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo 50 kW.

TITULAR	PLANIFICA MADRID, OBRAS Y PROYECTOS, M.P., S.A.
DIRECCION	AVENIDA LA CANTUEÑA 2
MUNICIPIO	FUENLABRADA
PROVINCIA	MADRID

PLANO:

SITUACION EMPLAZAMIENTO

TIPOLOGÍA:	ESCALA	PLANO Nº
ADMIN	FECHA 03/10/2023	1

EL INGENIERO INDUSTRIAL: COLEGIADO Nº: 3227

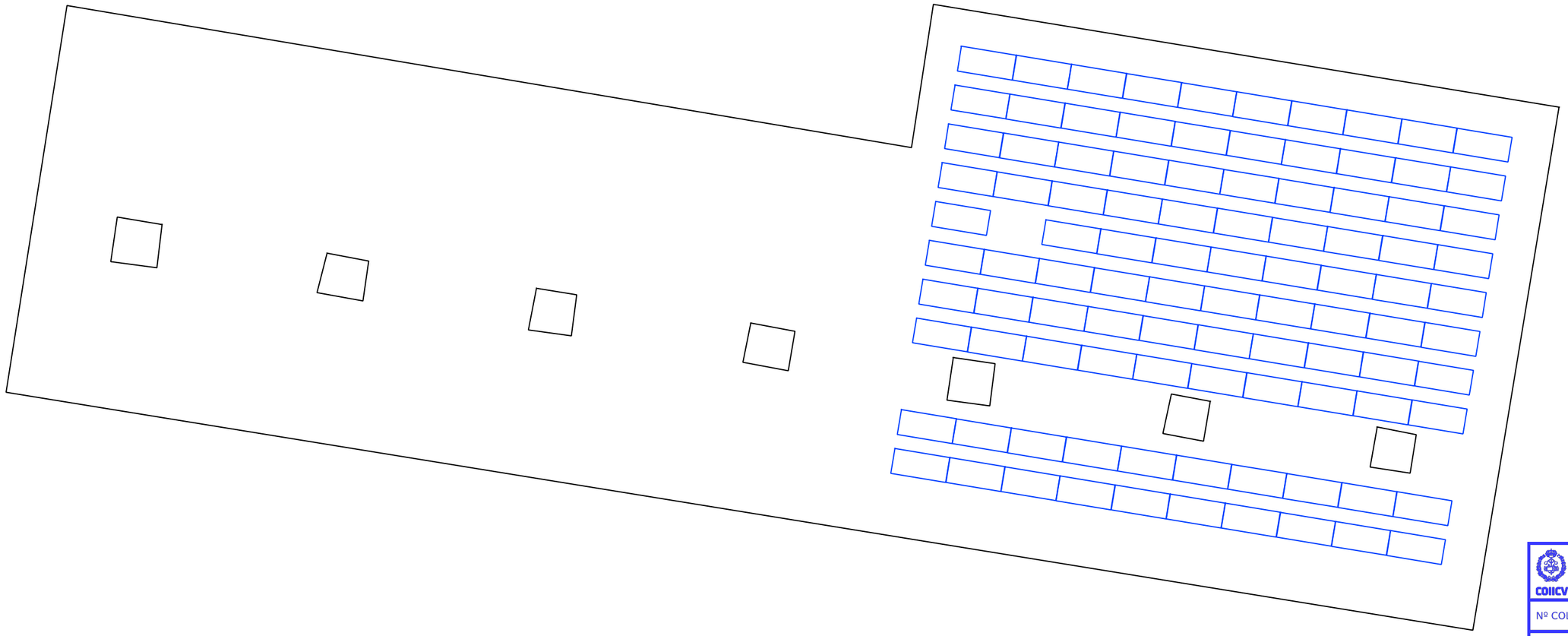
MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:42 +01'00'

JOSEP VIECNT MONTAGUD I APARICI

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños atribuibles al trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432



VISTA DE AZOTEA ACTUAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo 50 kW

TITULAR	PLANIFICA MADRID, OBRAS Y PROYECTOS, M.P., S.A.
DIRECCION	AVENIDA LA CANTUEÑA 2
MUNICIPIO	FUENLABRADA
PROVINCIA	MADRID

PLANO:

PLANO EN PLANTA INDICANDO
INSTALACIÓN EN CUBIERTAS

TIPOLOGÍA:	ESCALA 1/200	PLANO Nº
ADMIN	FECHA 03/10/2023	2

EL INGENIERO INDUSTRIAL: COLEGIADO Nº: 3227

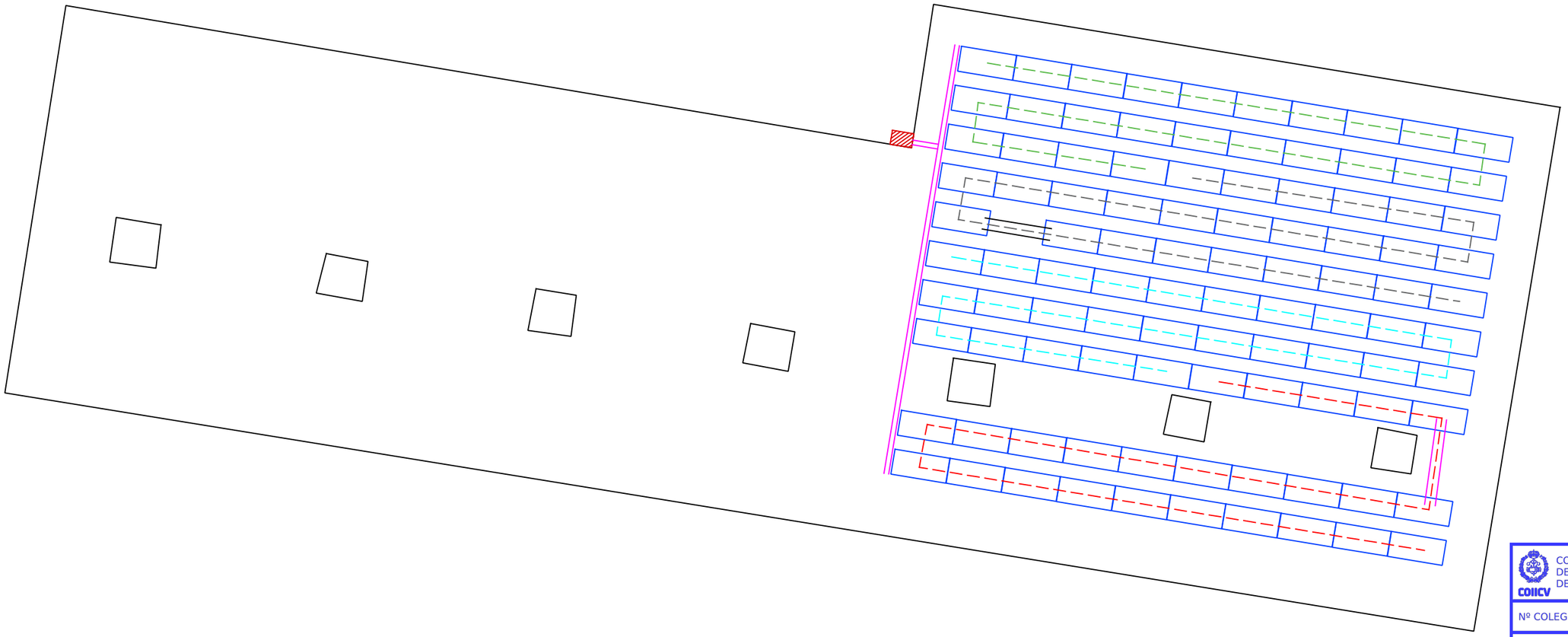
MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:49 +01'00'

JOSEP VIECNT MONTAGUD I APARICI

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432



DETALLE CONEXIÓN TOMA TIERRA

LEYENDA

- String 1: 1 serie de 25 Módulos (550 Wp)
- String 2: 1 serie de 25 Módulos (550 Wp)
- String 3: 1 serie de 25 Módulos (550 Wp)
- String 4: 1 serie de 25 Módulos (550Wp)
- Tubo de diametro 20 de PVC
- Bandeja 70 x100 mm
- Inversor HUAWEI SUN 20000 de 50 KW o equivalente
- Módulo fotovoltáico marca RISEN modelo RMS110-8-550 de 550 Wp o equivalente

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo 50 kW

TITULAR	PLANIFICA MADRID, OBRAS Y PROYECTOS, M.P., S.A.
DIRECCION	AVENIDA LA CANTUEÑA 2
MUNICIPIO	FUENLABRADA
PROVINCIA	MADRID

PLANO:
PLANO EN PLANTA INDICANDO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

TIPOLOGÍA: ADMIN	ESCALA 1/200	PLANO Nº 3
	FECHA 03/10/2023	

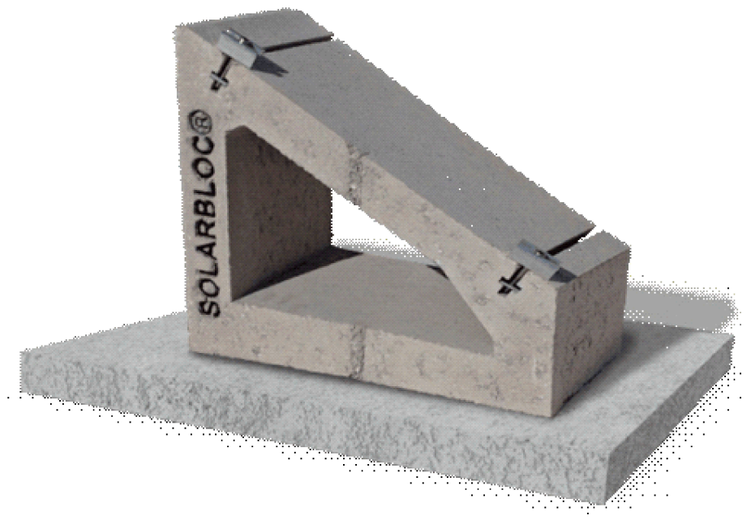
EL INGENIERO INDUSTRIAL: COLEGIADO Nº: 3227

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

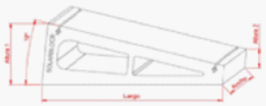
Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:07:58 +01'00'

JOSEP VIECNT MONTAGUD I APARICI

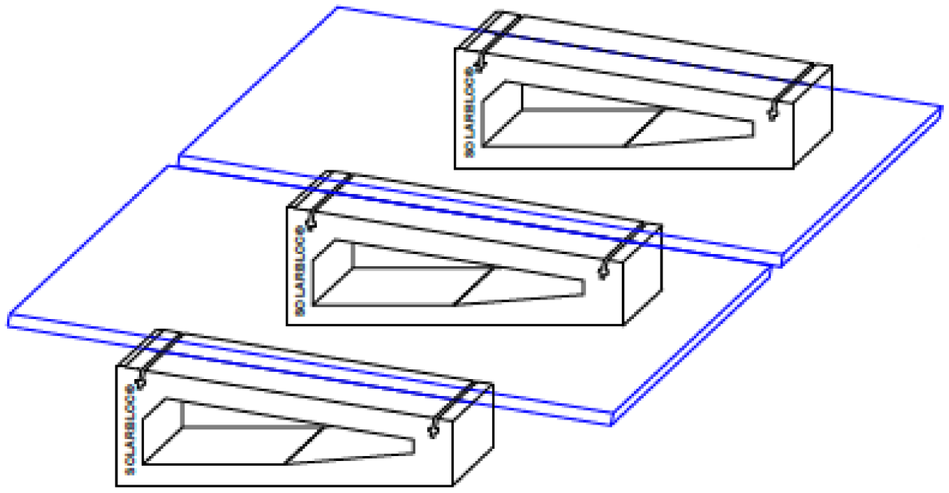
Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de donde se ha derivado. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



ESTRUCTURA-LASTRE



Inclinación	18º
Altura 1 (cm)	40,94
Altura 2 (cm)	9,91
Largo (cm)	100,38
Ancho (cm)	16,00
Peso (kg)	60,00
Composición	HM-20



VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo 50 kW

TITULAR	PLANIFICA MADRID, OBRAS Y PROYECTOS, M.P., S.A.
DIRECCION	AVENIDA LA CANTUEÑA 2
MUNICIPIO	FUENLABRADA
PROVINCIA	MADRID

PLANO:
DETALLE SOLARBLOC

TIPOLOGÍA:	ESCALA 1/200	PLANO Nº
ADMIN	FECHA 03/10/2023	4

EL INGENIERO INDUSTRIAL: COLEGIADO Nº: 3227

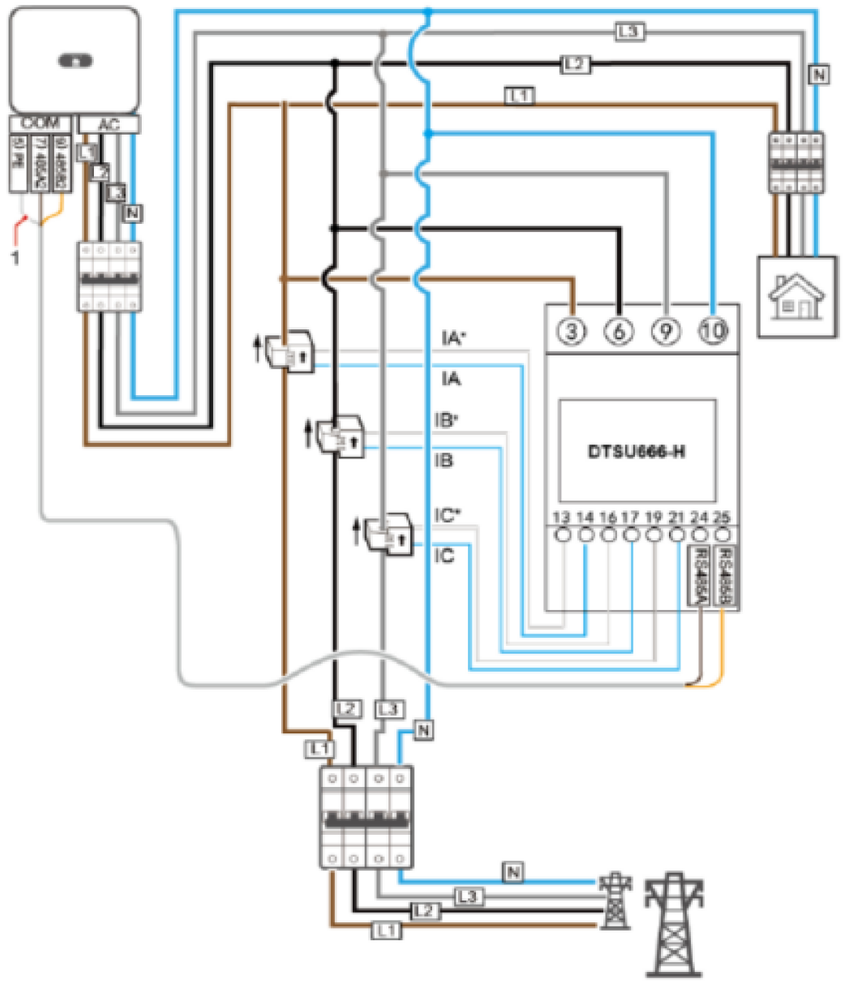
MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:08:08 +01'00'

JOSEP VICENT MONTAGUD I APARICI

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432



Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños atribuibles a este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo 50 kW

TITULAR	PLANIFICA MADRID, OBRAS Y PROYECTOS, M.P., S.A.
DIRECCION	AVENIDA LA CANTUEÑA 2
MUNICIPIO	FUENLABRADA
PROVINCIA	MADRID

PLANO:
ESQUEMA DE MONITOREO Y CONEXIONES

TIPOLOGÍA:	ESCALA	PLANO Nº
ADMIN	FECHA 03/10/2023	5

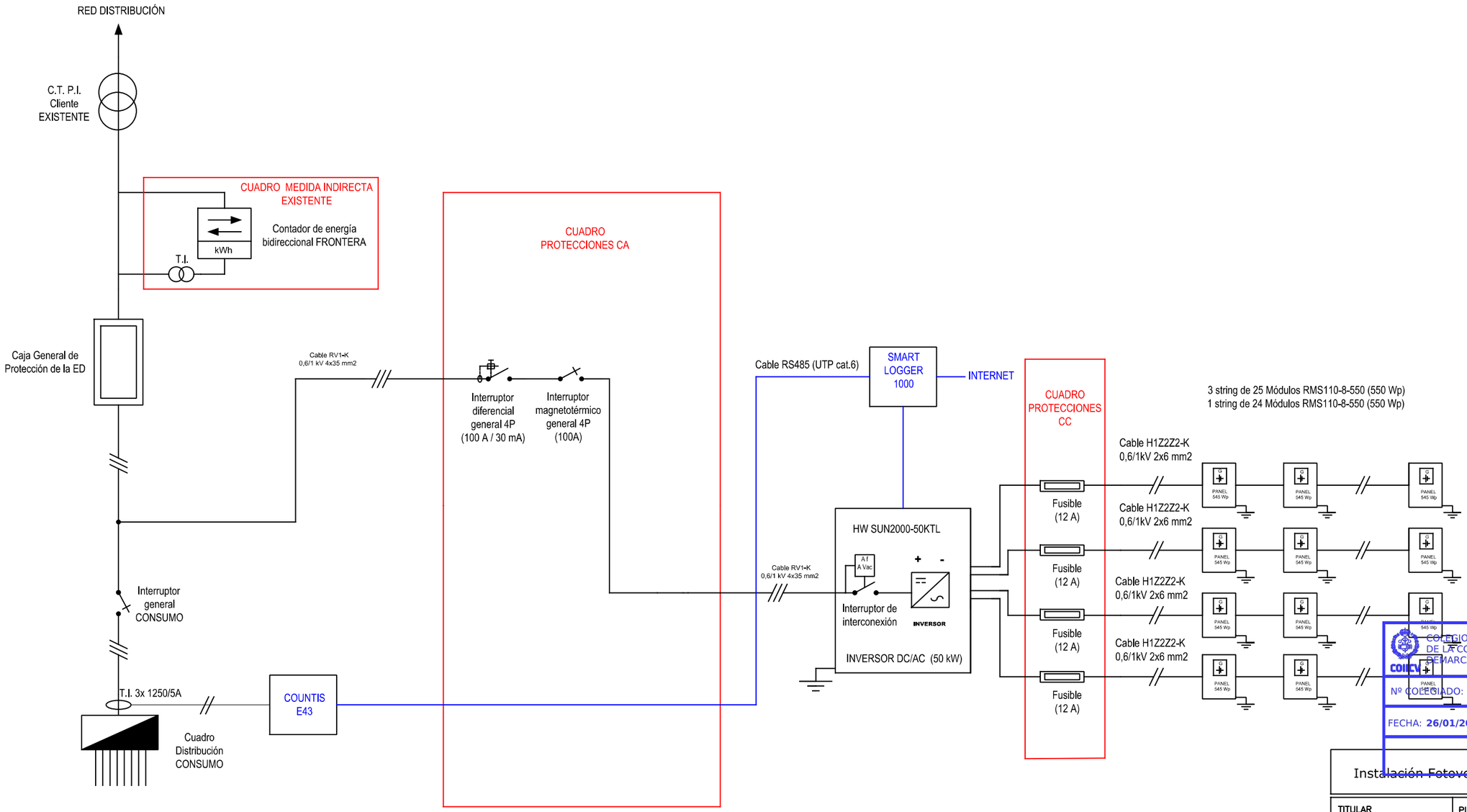
EL INGENIERO INDUSTRIAL: COLEGIADO Nº: 3227

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:09:09 +01'00'

JOSEP VIECNT MONTAGUD I APARICI

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA

Nº COLEGIADO: **3227** JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI

FECHA: **26/01/2024** Nº VISADO: **2024/432**

VISADO

Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo 50 kW

TITULAR	PLANIFICA MADRID, OBRAS Y PROYECTOS, M.P., S.A.
DIRECCION	AVENIDA LA CANTUEÑA 2
MUNICIPIO	FUENLABRADA
PROVINCIA	MADRID

PLANO:

ESQUEMA UNIFILAR

TIPOLOGÍA:	ESCALA	PLANO Nº
ADMIN	FECHA 03/10/2023	6

EL INGENIERO INDUSTRIAL: COLEGIADO Nº: 3227

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:10:15 +01'00'

JOSEP VIECNT MONTAGUD I APARICI

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

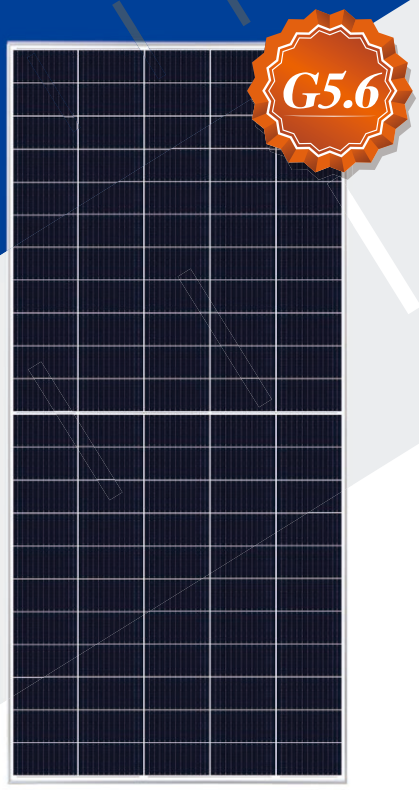
ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

Draft

VISADO
COIICV
VALENCIA
2024/432
26/01/2024

TITAN

HIGH PERFORMANCE MONOCRYSTALLINE PERC MODULE



RSM110-8-535M-555M

110 CELL
Mono PERC Module

535-555Wp
Power Output Range

1500VDC
Maximum System Voltage

21.2%
Maximum Efficiency

KEY SALIENT FEATURES

- Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing
- Industry leading lowest thermal co-efficient of power
- Industry leading 12 years product warranty
- Excellent low irradiance performance
- Excellent PID resistance
- Positive tight power tolerance
- Dual stage 100% EL Inspection warranting defect-free product
- Module Imp binning radically reduces string mismatch losses
- Warranted reliability and stringent quality assurances well beyond certified requirements
- Certified to withstand severe environmental conditions
  - Anti-reflective & anti-soiling surface minimise power loss from dirt and dust
  - Severe salt mist, ammonia & blown sand resistance, for seaside, farm and desert environments
  - Excellent mechanical resistance: wind load 2400Pa & snow load 5400Pa

ISO9001
ISO14001
OHSAS18001
IEC TS 62941

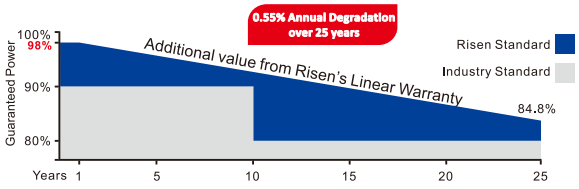
RISEN ENERGY CO., LTD.

Risen Energy is a leading, global tier 1 manufacturer of high-performance solar photovoltaic products and provider of total business solutions for residential, commercial and utility-scale power generation. The company, founded in 1986, and publicly listed in 2010, compels value generation for its chosen global customers. Techno-commercial innovation, underpinned by consummate quality and support, encircle Risen Energy's total Solar PV business solutions which are among the most powerful and cost-effective in the industry. With local market presence and strong financial bankability status, we are committed, and able, to building strategic, mutually beneficial collaborations with our partners, as together we capitalise on the rising value of green energy.

Tashan Industry Zone, Meilin, Ninghai 315609,Ningbo | PRC
Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599
E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 year Product Warranty / 25 year Linear Power Warranty



★ Please check the valid version of Limited Product Warranty which is officially released by Risen Energy Co., Ltd

risen solar technology

Preliminary
For Global Market

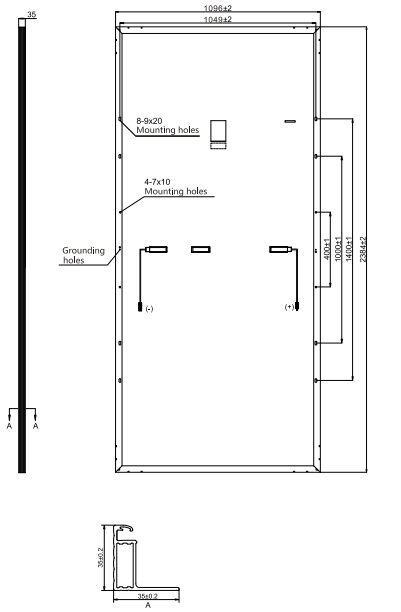
THE POWER OF RISING VALUE

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que hubieran su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV VALENCIA 2024/432 26/01/2024

Dimensions of PV Module

Unit: mm



ELECTRICAL DATA (STC)

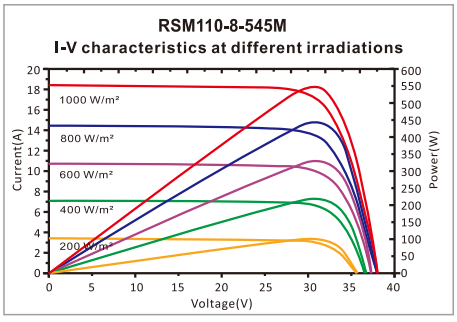
Model Number	RSM110-8-535M	RSM110-8-540M	RSM110-8-545M	RSM110-8-550M	RSM110-8-555M
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	**535**	**540**	**545**	**550**	**555**
Open Circuit Voltage-Voc(V)	37.58	37.78	38.02	38.24	38.46
Short Circuit Current-Isc(A)	18.13	18.18	18.23	18.28	18.33
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	31.26	31.46	31.66	31.86	32.06
Maximum Power Current-Impp(A)	17.12	17.17	17.22	17.27	17.32
Module Efficiency (%) ★	20.5	20.7	20.9	21.0	21.2

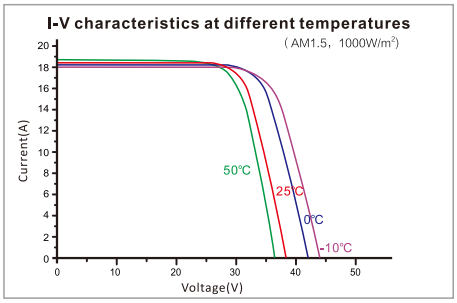
STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
★ Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM110-8-535M	RSM110-8-540M	RSM110-8-545M	RSM110-8-550M	RSM110-8-555M
Maximum Power-Pmax (Wp)	405.3	409.0	412.8	416.7	420.5
Open Circuit Voltage-Voc (V)	34.95	35.14	35.36	35.56	35.77
Short Circuit Current-Isc (A)	14.87	14.91	14.95	14.99	15.03
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	29.01	29.19	29.38	29.57	29.75
Maximum Power Current-Impp (A)	13.97	14.01	14.05	14.09	14.13

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.





MECHANICAL DATA

Solar cells	Monocrystalline
Cell configuration	110 cells (5×11+5×11)
Module dimensions	2384×1096×35mm
Weight	29kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	White Back-sheet
Frame	Anodized Aluminium Alloy type 6005-2T6, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm² (12AWG), Positive(+)350mm, Negative(-)350mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	44°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.04%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.34%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	30A
Limiting Reverse Current	30A

PACKAGING CONFIGURATION

	40ft(HQ)
Number of modules per container	620
Number of modules per pallet	31
Number of pallets per container	20
Box gross weight[kg]	950

Our Partners:

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que se hayan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
©2020 Risen Energy. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

THE POWER OF RISING VALUE

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

SUN2000-50KTL-M3

Smart PV Controller

Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer

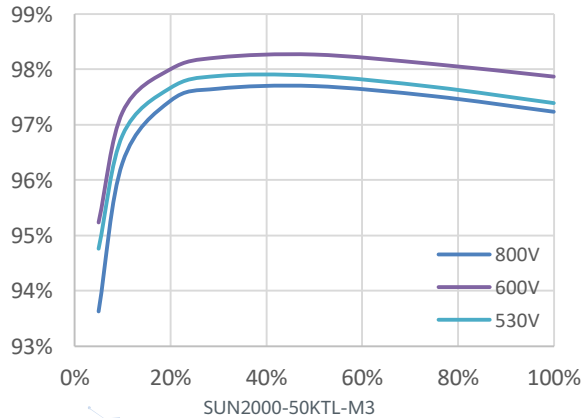
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection

Flexible Communication

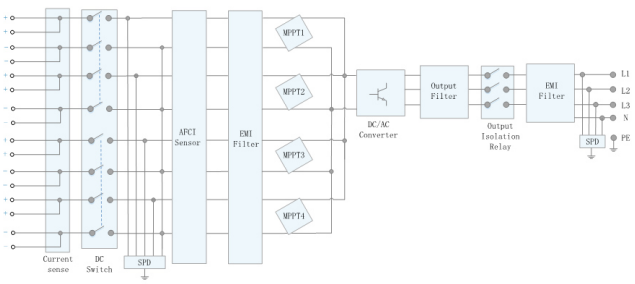
WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported

Efficiency Curve



SUN2000-50KTL-M3

Circuit Diagram



SUN2000-50KTL-M3

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Technical Specification	SUN2000-50KTL-M3
Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4
Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosϕ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery [3]	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P
General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30~50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)
4. 50KTL Platform only supports C&I Optimizer(MERC-1100/1300W-P). The current version does not support this function and it can be upgraded to optimizer version via new inverter software version(Dec 30th, 2022)

Refer to HTTP://solar.Huawei.com/

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

SOLARBLOC® PRETENSADOSDURÁN

FICHAS TÉCNICAS

SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y LASTRES

PIONEROS EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del trabajo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo

www.solarbloc.es
www.pretensadosduran.com

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ÍNDICE

01. Uso del sistema

1.1 Uso del sistema SOLARBLOC® Cubiertas y Superficies Planas

1.2 Datos técnicos SOLARBLOC® Cubiertas 3º

1.3 Datos técnicos SOLARBLOC® Cubiertas 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º, 34º

1.4 Usos del Lastre de Refuerzo SOLARBLOC®

1.5 Datos técnicos del Lastre de Refuezo SOLARBLOC®

1.6 Diagrama de recomendaciones y obligaciones de uso del lastre de refuerzo SOLARBLOC®

02. CARACTERÍSTICAS GENERALES

03. ANEXOS (TIPOS DE SELALDORES)

3.1 Sellador WEBER FLEX PU

3.2 Sellador SIKAFLEX-11 FC+

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

SOLARBLOC® PRETENSADOSDURÁN

1. Usos del sistema

USO Y DATOS TÉCNICOS DE SOLARBLOC®

CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor de mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1.1
USO DEL SISTEMA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

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

El sistema Solarbloc® permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. **Los soportes Solarbloc® se fabrican en ocho grados distintos, 3º,10º,12º,15º,18º,28º,30º y 34º.** Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

Características de Solarbloc®:

- Sistema de montaje FV de un sólo componente.
- Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.
- Resistencia y larga durabilidad a los agentes atmosféricos.
- Fijación del panel mediante carril de hormigón incorporado al soporte.
- Elimina la estructura metálica.
- Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.
- Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.

Más información en **solarbloc.es**

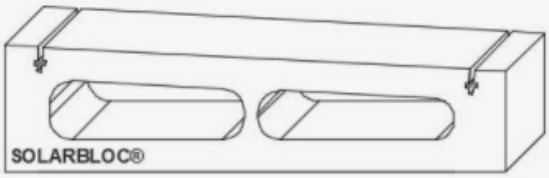
Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

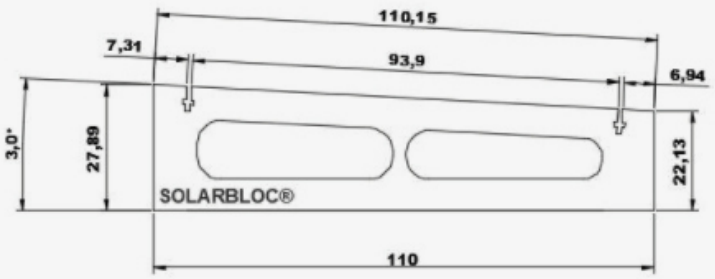
VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

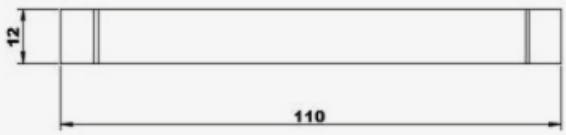
1.2
DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS 3º

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

DIMENSIONES Y PESO SEGÚN LA INCLINACIÓN SOLARBLOC® 3º







PESO APROXIMADO 50KG
INCLINACIÓN 3º
LONGITUD 110 CM
COTAS EN CM

Más información en **solarbloc.es**

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

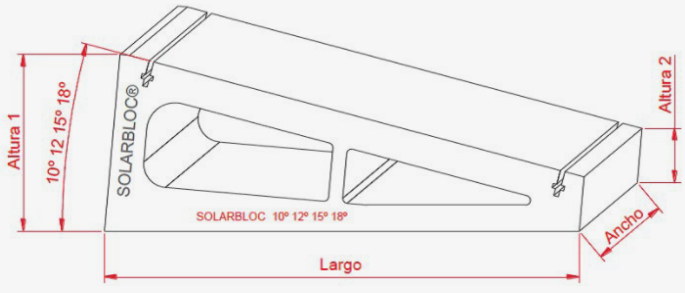
1.3
DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS
10º,12º,15º,18º,28º,30º,34º

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

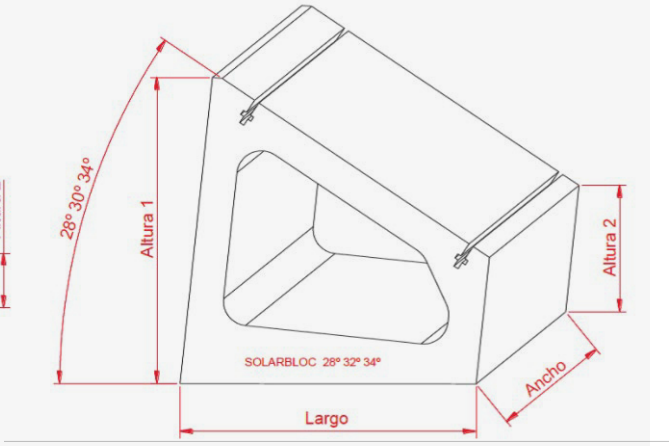
DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

Inclinación apoyos

Grupo	Grupo 1				Grupo 2		
Inclinación	10º	12º	15º	18º	28º	30º	34º
Altura 1 (cm)	33,24	34,97	37,47	40,94	56,95	58,94	62,84
Altura 2 (cm)	15,96	14,21	11,54	9,91	26,11	26,03	25,96
Largo (cm)	100,0	100,0	100,06	100,38	60,00	60,04	60,32
Ancho (cm)	16,00	16,00	16,00	16,00	23,50	23,50	23,50
Peso (kg)	60,00	60,00	60,00	60,00	68,00	71,30	77,80
Composición	HM-20						



Grupo 1



Grupo 2

Más información en **solarbloc.es**

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1.4
USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Los Lastres para **SOLARBLOC®** Cubiertas y Superficies Planas están diseñados para aumentar el peso y altura del propio soporte cuando las condiciones de la instalación fovoltaica lo precisan.

Estos Lastres de refuerzo **se colocan en la base** de los soportes Solarbloc® cuando se necesita ganar altura, **o por la parte trasera** para potenciar su eficacia y rigidizar la instalación en determinadas situaciones

Ambas piezas deben unirse mediante adhesivo para lograr hacer un solo cuerpo y conseguir que trabajan como una estructura. Para la fijación de las piezas es recomendable utilizar **masilla de poliuretano**, taco químico o adhesivos para materiales pétreos con resistencia a la tracción mínima de 12Kg/cm2.

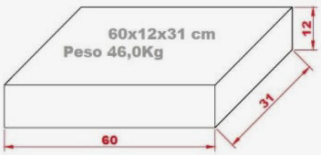
Más información en **solarbloc.es**

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

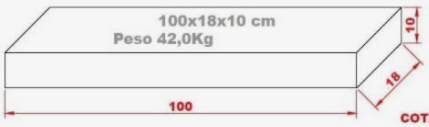
VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1.5
DATOS TÉCNICOS DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

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

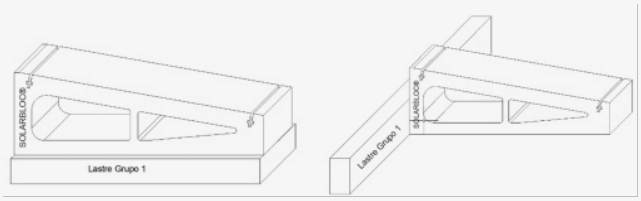


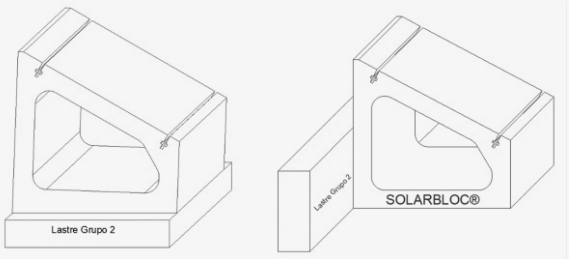
Lastre para Solarbloc de 28° a 34°

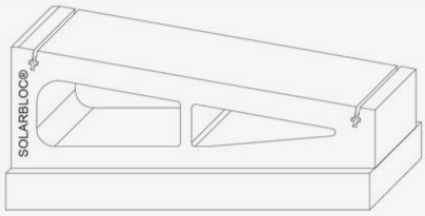


Lastre para Solarbloc de 10° a 18°

PEGADO DEL SOPORTE SOLARBLOC® POR LA BASE Y PARTE TRASERA







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

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

BASE

Más información en **solarbloc.es**

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1.6
DIAGRAMA DE RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES DE USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Esta información se basa en las recomendaciones del fabricante para el refuerzo de instalaciones sometidas a altas cargas de vientos. PREVIAMENTE calculadas y verificadas por las empresas instaladoras.

USOS DE REFUERZO DE LASTRE SOBRE SOLARBLOC® CUBIERTA
✕ No necesario (a valorar según cálculo de vientos)
✓ Recomedable
✓✓ Muy recomendable
✓✓✓ Obligatorio

ÁNGULO DE INCLINACIÓN	PANEL ≤ 1,65 M HORIZONTAL	PANEL ≤ 1,65 M VERTICAL	PANEL ≥ 1,65 M HORIZONTAL	PANEL ≥ 1,65 M VERTICAL
SOLARBLOC® 3º	✕	✕	✕	✕
SOLARBLOC® 10º	✕✓	✕✓	✕✓✓	✕✓✓
SOLARBLOC 12º	✕✓	✕✓	✕✓✓	✕✓✓
SOLARBLOC 15º	✕✓	✕✓✓	✕✓✓	✓✓✓
SOLARBLOC 18º	✕✓	✕✓✓	✕✓✓	✓✓✓
SOLARBLOC 28º	✕✓	Montaje incompatible ⊘	✕✓✓	Montaje incompatible ⊘
SOLARBLOC 30º	✕✓	Montaje incompatible ⊘	✕✓✓	Montaje incompatible ⊘
SOLARBLOC 34º	✕✓	Montaje incompatible ⊘	✕✓✓	Montaje incompatible ⊘

Más información en **solarbloc.es**

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

SOLARBLOC® PRETENSADOSDURÁN

2. Características generales

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable y vigente. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV asumirá la subsidiariedad de los daños que tengan su origen en defectos estructurales graves ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

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

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

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

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

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO
32

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

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

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

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

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

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
5,05%

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO "SOLARBLOC"

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

RESISTENCIA A FLEXIÓN SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º	RESISTENCIA A FLEXIÓN SOLARBLOC 28º, 30º y 24º
4,5 MPa	6,5 MPa

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

f_{ef} = resistencia en Mía
F= Carga de rotura en N
L= Distancia entre apoyos en mm
l_1 y l_2 = Dimensiones laterales de las probetas

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

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

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

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

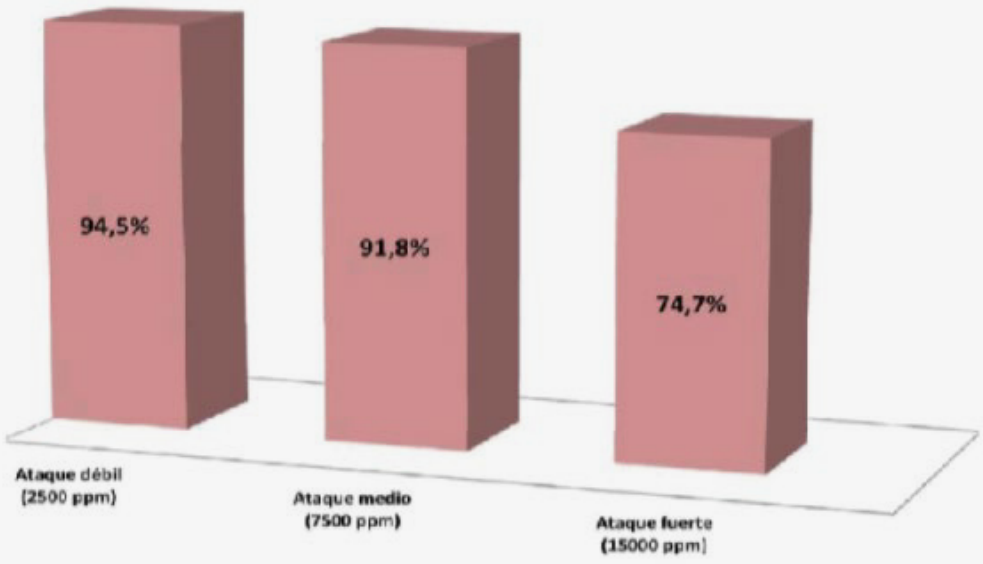
CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

INMERSIÓN EN SULFATOS. Procedimiento interno

Metodología:
Porcentaje de resistencia conservada después de la impresión durante 3 meses en disoluciones diferentes de sulfato sódico tomando como referencia los límites marcados en la EHE-0 de suelos agresivos.

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



Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

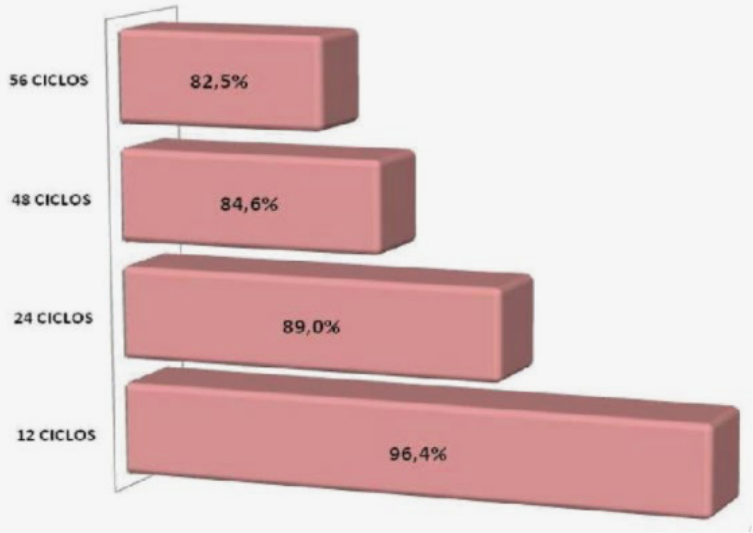
RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO. Procedimiento interno.

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

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)
12 Ciclos de 12 horas	**96,4%**
24 Ciclos de 12 horas	**89,0%**
48 Ciclos de 12 horas	**84,6%**
56 Ciclos de 12 horas	**82,5%**

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

Tabla 1. Desarrollo de los ciclos cada 12 horas



Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

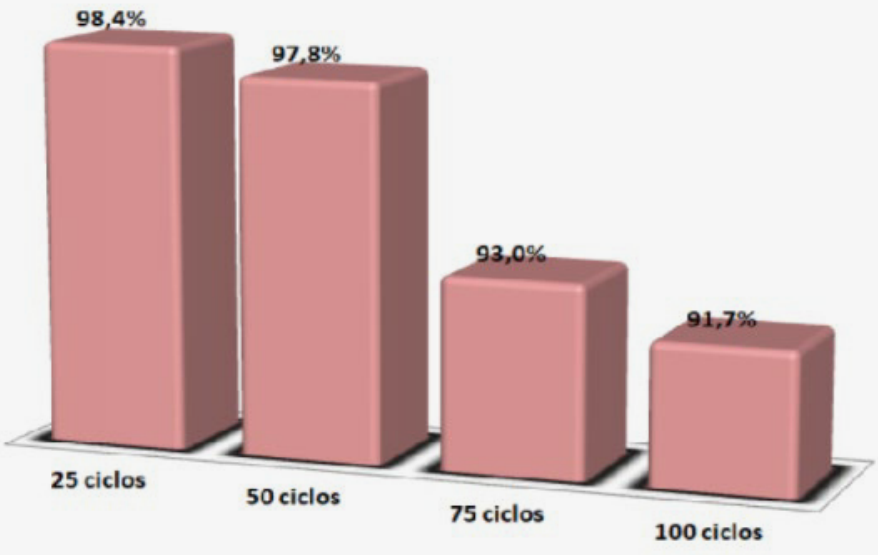
RESISTENCIA A CICLOS DE HUMECTACIÓN/SECADO. Procedimiento interno.

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

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

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

Tabla 2. Desarrollo de los ciclos cada 24 horas



Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA QUÍMICA DEL HORMIGÓN. LIXIVIACIÓN. Procedimiento interno.

Metodología:
Evaluación de la lixiviación del hormigón mediante la inmersión e 5 testigos cilíndricos de hormigón de 40 mm de diámetro y 80 mm de longitud en una disolución semisaturada de NH4NO3 a 20ºC en intervalos de 1-80 días. Determinación del porcentaje de resistencia conservada a la compresión frente a la disolución de calcio y silicio observada.

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

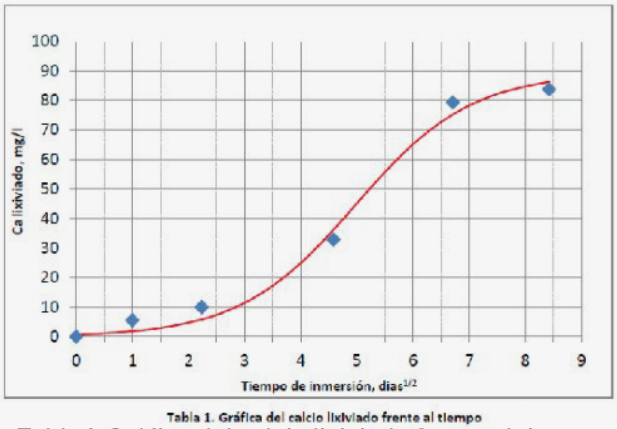


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

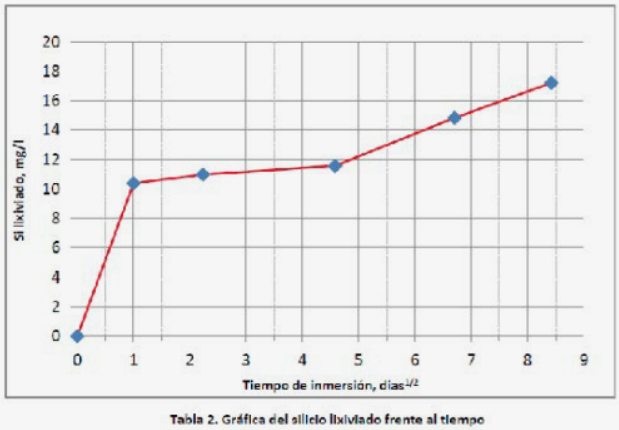


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo

Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al timpo

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

SOLARBLOC® PRETENSADOSDURÁN

3. Anexos

3.1 Sellador WEBER FLEX PU

*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

weber SAINT-GOBAIN

Línea Consulta: 900 35 25 35
www.weber.es – info@weber.es

weber flex PU

sellador elástico y adhesivo multiusos de poliuretano

- **Flexible.**
- **Impermeable.**
- **Muy buena adherencia en todo tipo de soportes.**
- **Para interior y exterior.**
- **Resistencia a impactos y vibraciones.**
- **Elasticidad permanente.**
- **Resistente al agua.**

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

weber flex PU es una masilla de poliuretano monocomponente que cura a elevada velocidad por reacción con la humedad atmosférica. La masilla curada es altamente elástica y, en general, puede ser pintada. Se usa para el sellado elástico de juntas y como adhesivo multiusos.

Clasificada como "Masilla elastomérica **tipo F**, **clase 25 HM**, según **Norma ISO 11600**.

APLICACIONES

Construcción: Sellado de juntas en general sometidas o no a dilataciones. Sellado de juntas de pavimentos, suelos industriales, aparcamientos, fisuras activas, encuentros entre diferentes materiales, carpinterías en general, etc. Pegado elástico multiuso de elementos tales como mamparas, tabiques, placas de fibrocemento o melamínicas, tejas, madera, cerámica, zócalos, etc.

Industria: Sellado y uniones en la industria en general. Ventilación y aire acondicionado, automóvil (factorías y reparación), containeres, caravanas, marina, ferrocarriles, mantenimiento en general y bricolaje.

RECOMENDACIONES DE USO

No aplicar en superficies húmedas. Proteger la aplicación del agua.
Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 y 35ºC.
Cuando sea necesario, los cartuchos pueden ser calentados hasta una temperatura de entre 15 y 20ºC, en un baño de agua.
Contiene una pequeña cantidad de disolvente inflamable. Se aconseja trabajar con buena ventilación y no fumar.
Para limpiar las herramientas y las manchas de masilla fresca, utilizar detergente y agua en abundancia. Una vez que ha polimerizado la masilla, sólo puede ser eliminada por medios mecánicos.

CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO

Espesor de aplicación: 5 - 35 mm.
Tiempo de secado: 45 minutos.
Tiempo de endurecimiento: 24 horas / 3 mm de espesor.
Tiempo óptimo para trabajar en flexión y compresión: 24 h.

Estos tiempos pueden variar según las inclemencias meteorológicas.

PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Eliminar todos los restos de suciedad, polvo y restos de otros materiales de la superficie mediante medios mecánicos.
Si se moja el soporte, dejar secar antes de revestir con **weber flex PU**.
La preparación de la junta requiere un diseño previo. En general, la junta debe tener una anchura comprendida entre 5 y 35 mm. La relación entre la anchura y la profundidad debe ser aproximadamente 1:0, 8 (en pavimentos) y 2:1 (en fachadas).

OBSERVACIONES

No ofrece buena resistencia a alcoholes, ácidos orgánicos, álcalis y ácidos concentrados, hidrocarburos o fuel.
Su uso no es adecuado para superficies expuestas directamente a los rayos U.V. a través de vidrio (acristalamientos) ni para materiales plásticos con alto contenido de plastificante. Puede destonificar.
Como junta resistente a agresiones químicas (gasolineras, piscinas,…), utilizar **weber.color epoxi**.
La masilla una vez curada, es altamente elástica y puede ser pintada.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

weber SAINT-GOBAIN
Línea Consulta: 900 35 25 35
www.weber.es – info@weber.es

COMPOSICIÓN

Poliuretano monocomponente de curado por humedad.

MODO DE EMPLEO

weber flex PU se suministra listo al uso y se debe insertar en una pistola para poder ser aplicado (mediante extrusión) de una manera sencilla.

Como junta flexible, después de diseñar la junta y preparar la superficie, extrusionar cuidadosamente sin crear burbujas de aire y presionar la masilla contra los vértices de la junta. Se recomienda delimitar la junta con cinta de enmascarar. Eliminar la cinta antes de que la masilla comience a polimerizar.

Como adhesivo, aplicar **weber flex PU** en superficie por cordones o por puntos. Fijar la pieza a pegar antes de que la masilla forme piel, ejerciendo una simple presión. Si fuera necesario mantener la presión durante la polimerización.

Imprimación: En general no es necesaria ninguna imprimación. Para aquellos casos en que se requiera un máximo de prestaciones o se desee mejorar la adherencia, pueden aplicarse sobre los flancos de la junta alguna imprimación (consultar dpto. técnico).

PRESENTACIÓN
Cajas de 12 cartuchos de 300 ml.
Palets de 600 kg (120 cajas).

COLORES
Blanco, gris, negro y marrón.

RENDIMIENTO

anchura	10 mm	15 mm	25 mm
profundidad	10 mm	12 mm	20 mm
metros lineales / cartucho	3 m	1,5 m	0,6 m

CONSERVACIÓN
12 meses a partir de la fecha de fabricación, en envase original cerrado y al abrigo de la humedad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características generales	
Densidad	1,32 kg/l
Colores	Blanco, gris, negro y marrón
Prestaciones finales	
Velocidad curado	3 mm/día 23ºC y 50% h.r. (ISO 006)
Secado al tacto	45 min (I-031)
Dureza Shore A	45-55 (ISO 868).
Módulo de elasticidad al 100% de alargamiento	0,5 MPa (ISO 8339).
Alargamiento a rotura	> 250% (ISO 8339).
Resistencia a la tracción	1,2 MPa (ISO 8339)
Resistencia temperatura	-20ºC a +70ºC (ISO 9047)
Resistencia química:	- Agua, agentes de limpieza : Buena
	- Gasolinas : Temporal
	- Ácidos y bases diluidos, aceites: Media
	- Disolventes, ácidos, bases : Mala

Estos resultados se han obtenido con ensayos normalizados, y pueden variar en función de las condiciones en obra.

Sistema de gestión certificado de acuerdo a la norma ISO 9001 por SGS ICS

Sistema de Calidad Certificado ISO 9001

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
VALENCIA
26/01/2024
2024/432

SOLARBLOC® PRETENSADOSDURÁN

3. Anexos

3.2 Sellador SIKAFLEX-11 FC+

*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

BUILDING TRUST

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+

ADHESIVO Y SELLADOR DE JUNTAS ELÁSTICO, MULTIUSO

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+ es un adhesivo y sellador de juntas elástico, monocomponente con muy buenas propiedades de aplicación el cual adhiere y sella la mayoría de materiales usados en construcción. Para uso interior y exterior.

USOS

Como adhesivo para pegar diferentes materiales de construcción tales como:
- Hormigón
- Fábrica
- Cerámica
- Madera
- Metal
- Vidrio

Una masilla para sellar tanto juntas verticales como horizontales

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

Capacidad de movimiento de ±35 %
Adhiere bien sobre soportes definidos sin ningun tipo de pretratamiento
Buena resistencia mecánica y a la intemperie
Muy bajas emisiones
Adhesivo sellador con marcado CE

INFORMACION AMBIENTAL

En conformidad con LEED v4 EQc 2: Materiales de baja emisión
La Declaración Ambiental de Producto (DAP) está disponible
Clasificación de emisión de COV GEV-Emicode EC1PLUS número de licencia 2782/20.10.00
Clase A+ según la normativa francesa sobre emisiones de COV

CERTIFICADOS / NORMAS

CE Marking and Declaration of Performance to EN 15651-1 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Facade elements - F EXT-INT CC 25HM
CE Marking and Declaration of Performance to EN 15651-4 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Sealants for pedestrian walkways - PW EXT-INT CC 25HM
ASTM C920-11 class 35, Sikaflex-11 FC+, MST, Report Certificate of Compliance Sikaflex-11 FC+, ISEGA, Certificate No 43792 U 16

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Poliuretano de tecnología *i*-Cure	
Presentación	Cartucho de 300 ml	12 cartuchos por caja
	Unipack de 600 ml	20 unipacks por caja
Color	Blanco, gris, marrón, negro, beige	
Conservación	15 meses despúes de su fecha de fabricación	

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Condiciones de Almacenamiento	El producto debe ser almacenado en su envase original, cerrado y no deteriorado, en condiciones secas y a temperaturas entre +5 °C y +25 °C. Consulte siempre el envase.	
Densidad	~1,35 kg/l	(ISO 1138-1)

INFORMACION TECNICA

Dureza Shore A	~37 (después de 28 días)	(ISO 868)
Resistencia a Tracción	~1,5 N/mm²	(ISO 37)
Módulo de Tracción secante	~0,60 N/mm² a 100 % de elongación (+23 °C)	(ISO 8339)
Elongación a Rotura	~700 %	(ISO 37)
Recuperación Elástica	~80 %	(ISO 7389)
Resistencia a la Propagación del Desgarro	~8,0 N/mm	(ISO 34)
Capacidad de Movimiento	±35 %	(ASTM C 719)
Resistencia Química	Resistente a muchas sustancias químicas. Contacte con el Departamente Técnico de Sika® para información adicional.	
Temperatura de Servicio	–40 °C min. / +80 °C max.	

Diseño de Juntas

La junta debe ser diseñada para adecuarse a la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de junta tiene que ser ≥ 10 mm y ≤ 35 mm. La relación ancho - profundidad para juntas en fachada debe ser de 2:1 (para excepciones, consulte la siguiente tabla).

Dimensiones típicas de las juntas entre elementos de hormigón:

Distancia de junta (m)	Ancho mínimo de junta (mm)	Profundidad mínima de junta (mm)
2	10	10
4	15	10
6	20	10
8	30	15
10	35	17

El ancho mínimo de juntas perimetrales alrededor de ventanas es de 10 mm.

Todas las juntas deben estar correctamente diseñadas y dimensionadas de acuerdo con las normas y códigos de práctica pertinentes antes de su ejecución. La base para el cálculo de ancho de junta necesario, son tipo de estructura, dimensiones, valores técnicos de los materiales de construcción adyacentes, el material de sellado de las juntas y la exposición específica del edificio y las juntas.

Las juntas de ≤10 mm de ancho son para el control de las grietas y, por lo tanto, juntas sin movimiento.

Para juntas más grandes, contacte Con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

INFORMACION DE APLICACIÓN

Rendimiento

Pegado

Consumo 1 Cartucho (290 ml)	Dimensiones
~100 puntos	Diámetro = 30 mm Espesor = 4 mm
~15 m cordón	Diámetro de la boquilla = 5 mm (~20 ml por metro lineal)

Sellado

Ancho de junta mm	Profundidad de junta mm	Longitud de junta m por Cartucho (300 ml)	Longitud de junta m por unipack (600 ml)
10	10	3,0	6,0
15	12	1,6	3,2
20	17	0,9	1,8
25	20	0,6	1,2
30	25	0,4	0,8

El consumo depende de la rugosidad y la capacidad de absorción del soporte.
Estas cifras son teóricas y no contemplan ningún material adicional debido a la porosidad y rugosidad de la superficie, variaciones de nivel o desperdicio, etc.

Material de Apoyo	Use fondo de junta de polietileno y célula cerrada	
Tixotropía	~1 mm (20 mm cordón, +23 °C)	(ISO 7390)
Temperatura Ambiente	+5 °C min. / +40 °C max.	
Temperatura del Soporte	+5 °C min. / +40 °C max. Mínimo +3 °C por encima de la temperatura de punto de rocío	
Indice de Curado	~3,5 mm/24 hours (+23 °C / 50 % h.r.) *Procedimiento de Calidad Corporativo de Sika	(CQP* 049-2)
Tiempo de Formación de Piel	~70 min (+23 °C / 50 % h.r.)	(CQP 019-1)

INSTRUCCIONES DE APLICACION

PREPARACION DEL SOPORTE

El soporte debe estar sano, limpio, seco y libre de contaminantes como suciedad, aceite, grasa, lechada de cemento, selladores viejos y revestimientos de pintura pobremente adheridos que puedan afectar la adhesión. El sustrato debe tener la resistencia suficiente para soportar las tensiones inducidas por el sellador durante el movimiento.
Para ello, se podrán usar distintos métodos: cepillo de alambre, lijado o mediante el uso de herramientas adecuadas
Todo el polvo, material suelto debe ser eliminado por completo de todas las superficies antes de la aplicación de cualquier activador, imprimador o adhesivo / sellador.
Sikaflex®-11 FC+ se adhiere sin imprimación y/o activadores.
Sin embargo, para obtener una adhesión óptima, durabilidad de las juntas y aplicaciones críticas de alto rendimiento, se deben seguir los siguientes procedimientos de imprimación y/o pretratamiento:

Soportes no porosos
Aluminio, aluminio anodizado, acero inoxidable, PVC, acero galvanizado, metales revestidos con pinturas de polvo o baldosas esmaltadas, lije la superficie hasta generar una superficie ligeramente rugosa con una almohadilla abrasiva fina. Limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio.
Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas).
Otros metales como el cobre, latón y titanio-zinc, limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio. Después de un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas). Aplicar Sika® Primer-3 N con un pincel o brocha.
Dejar un tiempo de espera adicional de > 30 minutos (< 8 horas) antes de pegar / sellar,
El PVC debe ser limpiado y pretratado con Sika® Primer-215 aplicado con un pincel o brocha fina.
Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 8 horas).
Soportes porosos
Hormigón, hormigón celular y enfoscados a base de cemento, morteros y ladrillos, imprimar la superficie con Sika® Primer-3 N aplicado con brocha.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO COIICV 26/01/2024 VALENCIA 2024/432

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 30 minutos (< 8 horas).
Nota: Las imprimaciones y los activadores son promotores de la adhesión y no una alternativa para mejorar la mala preparación / limpieza de la superficie de la junta. Las imprimaciones también mejoran el desempeño de la adhesión a largo plazo de la junta sellada. Contacte con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Siga estrictamente los procedimientos de instalación definidos en los métodos de ejecución, los manuales de aplicación e instrucciones de trabajo, que siempre deben ajustarse a las condiciones reales del lugar.

Procedimiento de pegado

Aplicación

Después de la preparación necesaria del soporte, prepare el extremo del cartucho unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla.
Aplicar en cordones triangulares, tiras o puntos a intervalos de unos pocos centímetros cada uno. Presionar con la mano para fijar los componentes que se van a unir en su posición antes de que se forme piel en el exterior adhesivo. Los componentes mal colocados pueden ser fácilmente despegados y reposicionados durante los primeros minutos después de la aplicación. Si es necesario, utilice cintas adhesivas temporales, cuñas o soportes para mantener los componentes juntos durante el tiempo de curado inicial.
El adhesivo fresco y sin curar que quede en la superficie debe ser retirado inmediatamente. La resistencia final se alcanzará después de un curado completo de Sikaflex®-11 FC+, es decir, después de 24 a 48 horas a +23 °C, dependiendo de las condiciones ambientales y el espesor de la capa adhesiva.

Procedimiento de sellado

Encintado

Se recomienda utilizar cinta de carrocero en los casos en que se requieran juntas limpias o exactas. Retire la cinta dentro del tiempo de formación de piel después de terminar.

Fondo de junta

Después de la preparación del soporte requerido, inserte el fondo de junta adecuado en el soporte a la profundidad requerida.

Imprimación

Prepare las superficies de las juntas como se recomienda en la preparación del soporte. Evite la aplicación excesiva de la imprimación para evitar que se formen charcos en la base de la junta.

Aplicación

Prepare el extremo del cartucho/unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla. Extruya Sikaflex®-11 FC+ en la junta asegurándose de que entre en contacto con los lados de la junta y evitando cualquier oclusión de aire.

Acabado

Tan pronto como sea posible después de la aplicación, el sellador debe estar firmemente aplicado contra los lados de la junta para asegurar una adhesión adecuada y un acabado liso.
Use productos de alisado compatibles para dar el acabado final de la junta. No utilice productos que contengan disolventes.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Limpie todas las herramientas y el equipo de aplicación inmediatamente después del uso con Sika® Cleaning Wipes-100. Una vez curado, el material endurecido solo puede eliminarse mecánicamente. Para limpiar la piel, use Sika® Cleaning Wipes-100.

LIMITACIONES

Para una buena trabajabilidad, la temperatura de la masilla debe ser de +20 °C.
No se recomienda su aplicación durante los cambios de temperatura (movimiento durante el curado).
Antes de pegar o sellar, compruebe la adhesión y la compatibilidad de las pinturas y los revestimientos mediante la realización de pruebas preliminares. Sikaflex®-11 FC+puede ser pintado con la mayoría de los sistemas convencionales de pintura y en base de agua. Sin embargo, las pinturas deben ser ensayadas primero para asegurar su compatibilidad mediante la realización de pruebas preliminares. Los mejores resultados se obtienen cuando se deja que el adhesivo cure completamente primero. Nota: los sistemas de pintura no flexibles pueden perjudicar la elasticidad del adhesivo y provocar el agrietamiento de la película de pintura.
Pueden producirse variaciones de color debido a la exposición en servicio a productos químicos, a altas temperaturas y/o a la radiación UV (especialmente con el tono de color blanco). Este efecto es estético y no influye negativamente en el rendimiento técnico o la durabilidad del producto.
Utilice siempre Sikaflex®-11 FC+ junto con fijaciones mecánicas para aplicaciones aéreas o componentes pesados.
Para componentes muy pesados proporcione un soporte temporal hasta que Sikaflex®-11 FC+ haya curado completamente.
No se recomiendan las aplicaciones / fijaciones de superficie contínua ya que la parte interior de la capa adhesiva puede no curarse nunca.
Antes de usar en piedra moldeada o natural, contacte con el Departamento Técnico de Sika.
No utilizar en soportes bituminosos, caucho natural, caucho EPDM o en cualquier material de construcción que pueda lixiviar aceites, plastificantes o solventes que puedan degradar el adhesivo.
No utilizar en polietileno (PE), polipropileno (PP), politetrafluoroetileno (PTFE / Teflón), y ciertos materiales sintéticos plastificados. Se recomienda realizar pruebas preliminares o contactar al Departamento Técnico de Sika®.
No lo use para sellar las juntas en y alrededor de las piscinas.
No usar para juntas bajo presión de agua o para inmersión permanente en agua.
No usar para sellar juntas en muros cortinas o sanitarias.
No usar para juntas de pavimentos con tránsito rodado. Contacte al Departamento Técnicos de Sika ® para obtener asesoría sobre productos alternativos.
No usar para pegar vidrios si la línea de unión está

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

expuesta a la luz solar.
No usar para pegados estructurales.
No exponga la masilla Sikaflex®-11 FC+ no curada a productos que contengan alcohol ya que esto puede interferir con la reacción de curado.

NOTAS

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

RESTRICCIONES LOCALES

Tenga en cuenta que como resultado de las regulaciones locales específicas, el funcionamiento del producto puede variar de un país a otro. Por favor, consulte la Hoja de Datos de Producto local para la descripción exacta de los campos de aplicación.

ECOLOGIA, SEGURIDAD E HIGIENE

Para obtener información y asesoramiento sobre la manipulación, el almacenamiento y la eliminación segura de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y otras cuestiones relacionados con la seguridad.

NOTAS LEGALES

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil y de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario debe ensayar la conveniencia de los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Sika se reserva el derecho de modificar las propiedades de sus productos. Se reservan los derechos de propiedad de terceras partes. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos, copias de las cuales se mandarán a quién las solicite.

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA
Carretera de Fuencarral, 72
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO
C/ Aragoneses, 17
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

PRETENSADOS DURÁN S.L.
Le responderá a cualquier duda o
consulta sobre sus productos SOLARBLOC®.

Email:
fabrica@pretensadosduran.com

Oficinas centrales:
C/ Juan Ignacio Rodríguez Marcos, 1 A
06010 Badajoz (España)

Tlfno.:
(+34) 924 244 203 / (+34) 924 480 112

www.solarbloc.es
www.pretensadosduran.com

SOLARBLOC® PRETENSADOSDURÁN

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 3: ACTA REPLANTEO PREVIO

De conformidad con lo establecido en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, habiéndose comprobado la realidad geométrica y la disponibilidad de inmueble preciso para la normal ejecución de las obras, se extiende el presente Acta de Replanteo Previo.

Valencia, a 09 de enero de 2024
EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:11:53 +01'00'

Fdo.-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 4: DECLARACIÓN OBRA COMPLETA

D Josep Vicent Montagud i Aparisi ingeniero redactor del proyecto

CERTIFICA:

Que el proyecto de ejecución para la instalación de la planta fotovoltaica viene referido a una obra completa, según se establece en el art. 13.3 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y es susceptible de ser entregada a PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A. una vez ejecutados los trabajos contemplados en el mismo.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide el presente certificado en

Valencia, a 09 de enero de 2024

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:12:04 +01'00'

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 5: PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de DOS (2) MESES, a partir del día siguiente del Acta de Comprobación de Replanteo.

Valencia, a 09 de enero de 2024

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:12:16 +01'00'

Fdo.-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 6: PLANNING

Se estima un plazo de ejecución de 2 meses, tras el replanteo. A continuación, se adjunta plan de obra:

	Mes 1				Mes 2			
Tareas	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Colocación elementos de seguridad								
Acopio de material y elevación								
Replanteo estructura								
Montaje estructura								
Montaje badejas y conducción								
Colocación módulos fotovotaicos								
Instalación inversor								
Instalación cableado CC								
Instalación cuadros de mando y protección								
Instalación cableado CA								
Conexionado								
Limpieza final de obra								
Puesta en marcha								
Legalización de la instalación								

Nota: Se entiende que la legalización se dará por terminada, una vez se entregue toda la documentación requerida por los organismos competentes (Industria, IVACE, compañía distribuidora, Ayuntamiento, etc.)

Valencia, a 09 de enero de 2024
EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:12:27 +01'00'

Fdo.-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 7: RESUMEN PRESUPUESTO

Proyecto: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50 KW NOMINALES

Capítulo	Importe
Capítulo 1 CAPITULO 01 SISTEMA FOTOVOLTAICO 50 KW	44.774,68
Capítulo 2 CAPITULO 02 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCION	8.116,88
Capítulo 3 CAPITULO 03 SISTEMA DE VISUALIZACION	976,54
Capítulo 4 CAPITULO 04 SEGURIDAD Y SALUD	6.468,36
Capítulo 5 CAPITULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN	1.800,00
Capítulo 6 CAPITULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS	368,28
Presupuesto de ejecución material	62.504,74
13% de gastos generales	8.125,62
6% de beneficio industrial	3.750,28
Suma	74.380,64
21% IVA	15.619,93
Presupuesto de ejecución por contrata	90.000,57

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA MIL EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Paterna, septiembre 2023
Ingniero Industrial

Josep Vicent Montagud Aparisi

Valencia, a 09 de enero de 2024
EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:12:40 +01'00'

Fdo.-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 8: CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA CONTRATO

De acuerdo con el art 77.1.a) de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Publico, y de los arts 25 a 29 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por RD 1098/2001 y su modificación por Real Decreto 773/2015, la clasificación del contratista y la categoría del contrato serán los siguientes:

GRUPO:I **SUBGRUPO/S: 09** **CATEGORIA:1**

Valencia, a 09 de enero de 2024
EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:13:37 +01'00'

Fdo.-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

ANEXO 9: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTE INDIRECTOS.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA EDIFICIO PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A., EN AVENIDA LA CANTUEÑA 2, FUENLABRADA (MADRID)

Cumpliendo con el artículo 127.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre se pasa a detallar la justificación de precios de la instalación.

1.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS.

Para su obtención hemos de aplicar la expresión:

$$\mathbf{Pn = (1+(K / 100)) \times Cd}$$

siendo:

Pn: Coste de Ejecución Material de la Unidad de Obra.
Cd: Coste directo de la Unidad de Obra correspondiente
K: Porcentaje de Gastos Indirectos.

El coeficiente K se obtiene como suma de dos valores (Orden Ministerial del 12/06/86):

$$\mathbf{K = K1 + K2.}$$

siendo:

K1 = % de imprevistos sobre costes directos (1%) (para obras terrestres).
K2 = % de la relación de costes indirectos respecto a costes indirectos.

$$\mathbf{K2 = (Ci/Cd) \times 100}$$

De donde:

Ci: Costes indirectos. P.e. personal técnico, administrativos, oficinas, almacén, comunicaciones, talleres,etc.
Cd: Costes directos.

COSTE DIRECTO PREVISTO, Cd = 60.684,21 €.

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

2.- DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS.

Para la determinación de los mismos, hemos de considerar que el plazo de ejecución es de 2 meses.

Determinamos el valor de Ci con la previsión de Costes Indirectos a lo largo de todo el periodo de duración de la obra es de 1.213,68 €.

3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K".

De aplicar los Costes Directos "Cd" a las diferentes unidades de obra, resulta el siguiente presupuesto.

Presupuesto de costes directos: 60.684,21 €.

Como el Coste Indirecto "Ci" es del orden de 1.213,68 €, el valor de K2 queda:

$$K2 = (1.213,68/ 60.684,21) \times 100 = 2\ \%$$

Por lo tanto, el valor K queda:

$$K = K1 + K2 = 1\% + 2\ \% = 3\%.$$

Tomamos el valor de 3% como base para la aplicación de la fórmula anteriormente definida para la formación de los precios de Ejecución Material.

4.- CÁLCULO DEL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL DE OBRA.

De aplicar este porcentaje a los costes directos, obtendremos los precios totales.

$$PEM = Pn = (1+ (K / 100)) \times Cd = (1+ (3 / 100)) \times 60.684,21 = 62.504,74\ €.$$

SERVICIOS AFECTADOS

Dado que la actuación se realizará en la cubierta del edificio no existen servicios afectados más allá de las propias líneas de suministro del edificio que en su totalidad son propiedad de Planifica Madrid, obras y proyectos, M.P., S.A.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADIMINISTRACIÓN

El presupuesto general para conocimiento de la Administración, según los datos contenidos en el presupuesto del presente proyecto son los siguientes:

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Importe del Presupuesto	62.504,74 €
Gastos generales 13%	8.125,62 €
Beneficio Industrial 6%	3.750,28 €
Suma	74.380,64 €
21% IVA	15.619,93 €
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	**90.000,57 €**

El presupuesto de ejecución para la contrata (con IVA incluido) asciende a la cantidad de **NOVENTA MIL EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS DE EURO.**

TERMINO DE EJECUCIÓN

Dado el tipo de instalación, el tipo de unidades de obra que se pueden acometer con simultaneidad y que el presupuesto de contratación es de 90.000,57 € se estima que el termino de ejecución adecuado es de 2 meses.

Valencia, a 09 de enero de 2024
EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:13:50 +01'00'

Fdo.-

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

ANEXO 10: FICHA AMBIENTAL

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

1 Ficha Ambiental

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	
Denominación	
PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50 KW NOMINALES EN EDIFICIO AVENIDA LA CANTUEÑA 2, 28946 FUENLABRADA, MADRID	
Tipo de Actividad	**Actividad Productiva Específica**
Oficinas Administrativas	Instalación de fotovoltaica de 50 Kw nominales
Localización Geográfica	
Región	Urbana
Provincia	Madrid
Comarca	Ciudad De Madrid
Dirección	Azotea del edificio situado en la avenida La Cantueña 2
UBICACIÓN	
Referencia catastral 5085806VK3558N	
COORDENADAS	
Latitud: 40° 27' 36" N ; Longitud: -3° 76' 31" E	

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Ubicación Cartográfica	
Superficie	
Parcela 11.601m² Cubierta: Espacio disponible 1.250 m²	
Intersección con Áreas Protegidas	No, Zona Industrial
DATOS DEL TITULAR	
Razón Social	PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P, S.A.
Contacto Técnico	Ana García Vega
Correo electrónico	anagarcia@planifica.madrid
Dirección	Calle de Edgar Neville, 3, Planta Baja, 28080 Madrid
Teléfono	91 436 15 90
DATOS DEL CONSULTOR	
Nombre de la Ingenieria	Molt Inversiones S.L.
Representante Legal	Ing. Josep Vicent Montagud Aparisi
Dirección	Carrer Algepser nº 18, Paterna (46980 Valencia)
Teléfono	615836122

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

2 Introducción

2.1 Antecedentes

Se redacta el proyecto denominado "PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO DE 50 KW NOMINALES EN AVENIDA LA CANTUEÑA 2" por encargo de PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A.

El objeto del proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que permitan la ejecución y legalización de la instalación de una planta fotovoltaica en la cubierta de la propiedad con una potencia nominal instalada de 50 kW.

Instalación que producirá electricidad para autoconsumo y que estará conectada a red para suplir en conjunto las necesidades eléctricas de la propiedad. De esta manera, se logrará un ahorro asociado a la energía auto consumido, que deja de adquirirse a la empresa distribuidora, y por lo tanto su dimensionamiento se realiza en base a esto y a las particularidades que pueda tener el lugar de ejecución.

La instalación para ejecutar tiene como lugar de ubicación la cubierta del edificio, dicha cubierta cuenta con un espacio disponible de 1250 m2, donde prácticamente todos los metros son disponibles, en los alrededores todos los edificios son de igual o menor altura con lo que no habría problemas de sombras por elementos colindantes. Existen diferentes antenas, asi como los casetones para las escaleras de acceso a la cubierta que crean sombra y ocupan un espacio que se tendrán en cuenta.

2.2 Alcance

La instalación al disponer de una potencia inferior a 100 kW y su emplazamiento no se encuentra en terrenos bajo alguna figura de protección ambiental, no debería requerir trámites de impacto ambiental ni de utilidad pública.

Por otro lado, Por ser de potencia inferior a 100 kW y conectarse directamente a una red de tensión menor de 1 KV, es decir en BT, quedan excluidas del régimen de autorización administrativa previa y de construcción.

Valencia, a 09 de enero de 2024

MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V

Firmado digitalmente por MONTAGUD APARISI JOSEP VICENT - 20805886V
Fecha: 2024.01.26 12:14:06 +01'00'

EL INGENIERO REDACTOR DEL PROYECTO
JOSEP VICENT MONTAGUD i APARISI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA
COIICV
Nº COLEGIADO: 3227 JOSEP VICENT MONTAGUD I APARISI
FECHA: 26/01/2024 Nº VISADO: 2024/432
VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

VISADO
COIICV
26/01/2024
VALENCIA
2024/432

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

ANEXO 11: FICHA MUNICIPAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 5085806VK3558N0001BE

VISADO COIICV VALENCIA 26/01/2024 2024/432

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

AV CANTUEÑA 2

28947 FUENLABRADA [MADRID]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 7.526 m2

Año construcción: 2003

Construcción

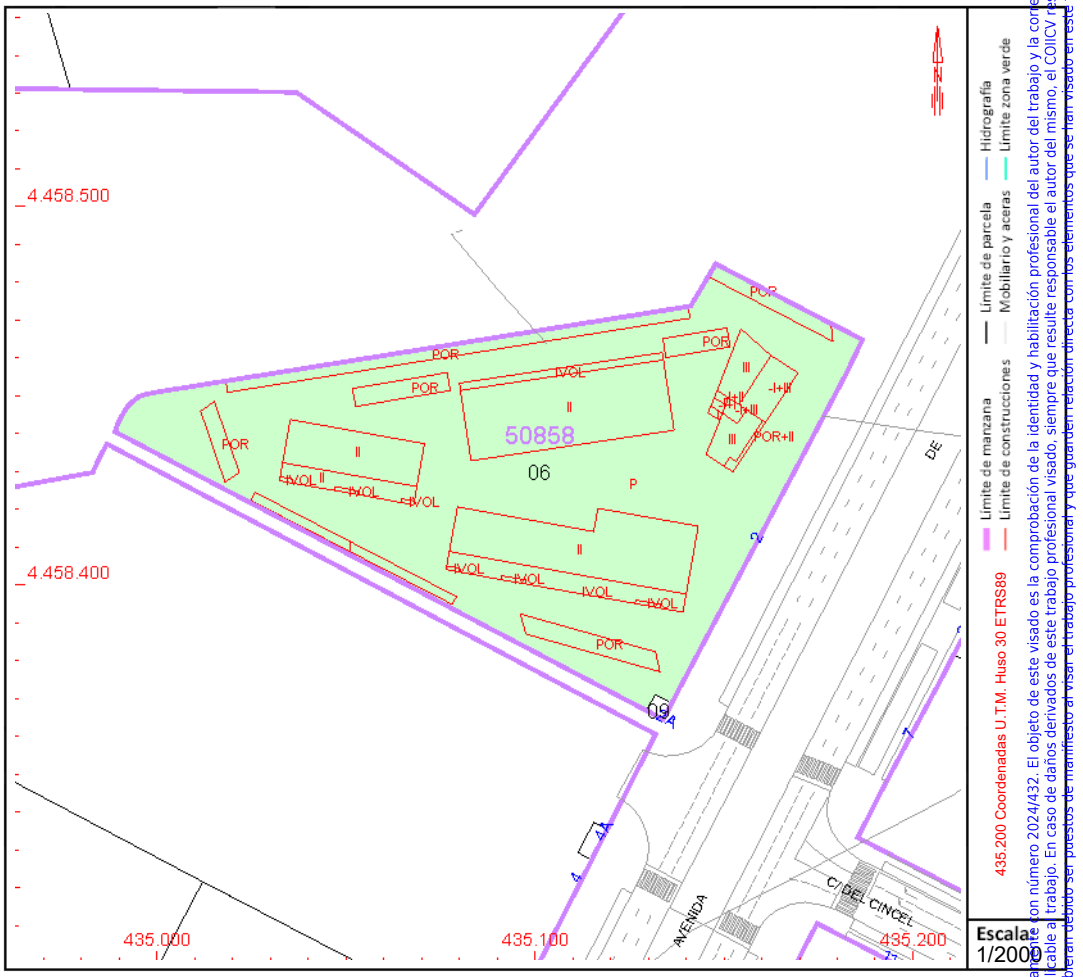
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/-1/01	168
INDUSTRIAL	A/00/01	1.019
INDUSTRIAL	B/00/01	577
INDUSTRIAL	C/00/01	1.213
OFICINA	1/00/01	419
OCIO HOSTEL.	1/00/01	22
INDUSTRIAL	A/01/01	1.122
INDUSTRIAL	B/01/01	928
INDUSTRIAL	C/01/01	416
OFICINA	B/01/01	309
OFICINA	C/01/01	174
OFICINA	1/01/01	289
ENSEÑANZA	1/01/01	147
OFICINA	1/02/01	289
ENSEÑANZA	1/02/01	140
APARCAMIENTO	P/00/01	294

PARCELA

Superficie gráfica: 11.601 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 28 de Septiembre de 2023

Documento visado electrónicamente con número 2024/432. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de aquellos que tengan origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.