

## Instrucciones de instalación para módulos fotovoltaicos

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

Por favor, lea con atención estas instrucciones de instalación antes de comenzar a realizar la misma, usar el sistema fotovoltaico o llevar a cabo el mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir daños personales y materiales. Se deben consultar y cumplir en todo momento los códigos y normativas nacionales y locales sobre instalaciones eléctricas. Asimismo es obligatorio incluir una copia de estas instrucciones en la documentación del sistema.

La instalación de un sistema fotovoltaico requiere conocimientos especializados, particularmente para la instalación y el cableado de los módulos fotovoltaicos. Este trabajo sólo se puede llevar a cabo por personal calificado y autorizado para tal efecto. No se debe permitir que los niños y los animales estén cerca de la instalación mientras se trabaja en ella.

### Información general sobre seguridad

Los módulos solares sólo se deben utilizar con el propósito para el que están diseñados. Consulte el apartado sobre instalación del módulo para obtener más información.

Todo trabajo realizado en el sistema fotovoltaico, por ejemplo, la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y reparaciones, debe ser realizado únicamente por técnicos calificados y autorizados.

Durante la instalación, se deberán respetar estrictamente todos los códigos y normativas locales y nacionales sobre edificación e instalación eléctrica, las normativas sobre sanidad y seguridad, así como las normativas de prevención de accidentes. Se deben seguir las instrucciones de seguridad para todos los componentes del sistema.

### ***Antes de comenzar a trabajar***



Se deben implementar todas las medidas de protección especificadas en los códigos y normativas locales y nacionales sobre sanidad y seguridad laboral para trabajar en alturas y evitar daños personales, antes y durante todos los trabajos realizados en estructuras montadas en tejados y otros tipos de estructuras de sistemas fotovoltaicos. También se deben implementar las medidas de andamiaje y otras medidas de protección necesarias para el lugar de instalación. Se deben llevar cascos, guantes y calzado protectores durante la instalación. Se deben llevar gafas protectoras al realizar perforaciones, cortes o esmerilados. Es posible que sea necesario llevar arnés de seguridad en algunas situaciones.

### ***Trabajo con electricidad de CC***

Los cortocircuitos en la parte de CC de la instalación pueden dar lugar a arcos eléctricos, lo que constituye un riesgo de que se produzcan incendios o quemaduras.

A diferencia de los arcos que se producen en el cableado de CA de baja tensión convencional, estos arcos no se extinguirán por sí solos. Las altas temperaturas

generadas por estos arcos pueden destruir los contactos y los conectores. Si no se manejan e instalan según las instrucciones, los módulos solares pueden resultar un peligro mortal.

### **Seguridad contra incendios**



Se deben observar los siguientes puntos de seguridad contra incendios al instalar los módulos:

- Consulte con las autoridades locales todas las directrices y los requisitos relativos a la seguridad contra incendios para cualquier edificación o estructura en la cual los módulos estén montados o acoplados.
- Tenga especial cuidado al realizar el montaje en una superficie inflamable. Siempre que sea posible, los materiales de aislamiento inflamables se deberán sustituir por materiales no inflamables.
- Se debe estudiar la seguridad y el acceso del cuerpo de bomberos en caso de que se produzca un incendio en la edificación. Consulte con las autoridades locales las normativas aplicables relativas a reducciones u otro tipo de restricciones de ubicación que se puedan aplicar a los generadores fotovoltaicos montados en el tejado.

## **Advertencias**

### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**



Los módulos solares generan tensión y producen electricidad cuando están expuestos a la luz. La tensión producida por un módulo se encuentra por debajo del nivel de muy baja tensión (MBTS) de seguridad. Sin embargo, cuando los módulos se conectan en serie (las tensiones se suman) o en paralelo (las corrientes se suman) pueden producir unos niveles de tensión y corriente que pueden resultar peligrosos. Aunque los contactos del enchufe de los cables de salida del módulo estén completamente aislados y proporcionen una protección segura al contacto, será necesario respetar los puntos siguientes al manejar los módulos para evitar el riesgo de que se produzcan chispas, incendios, quemaduras y descargas eléctricas mortales.

- No se deben introducir objetos metálicos ni conductores en los enchufes ni en las tomas.
- Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén completamente secas antes de ensamblarlas. Es necesario que los materiales, las herramientas y el entorno de trabajo estén limpios y secos.
- Se debe tener sumo cuidado al cablear los módulos y se debe trabajar con un equipo de seguridad adecuado, por ejemplo, herramientas y guantes con aislamiento, etc.
- No use módulos solares dañados. Si el cristal delantero está roto o la lámina trasera estropeada podrían producirse daños personales, ya que se generarían tensiones peligrosas. Los módulos no se deben desensamblar.
- No se debe aplicar pintura, adhesivos ni detergentes en la parte trasera de la lámina. No marque el módulo con objetos afilados o punzantes.

### PELIGRO POR ARCO ELÉCTRICO



Los módulos solares generan corriente continua (CC) cuando están expuestos a la luz. La rotura o apertura de una conexión en carga, es decir, cuando la corriente está fluyendo, puede dar lugar a que se produzca un arco eléctrico, que no se extinguirá por sí solo. Por lo tanto, se recomienda cubrir los módulos con una cubierta no transparente durante la instalación. La apertura o ruptura de la conexión en cadena de módulos en los que fluya corriente, por ejemplo, la desconexión de un cable de CC del inversor mientras está en carga o conectado a la red de energía eléctrica, puede producir un arco eléctrico potencialmente mortal.

- El generador solar nunca se debe desconectar del inversor mientras esté conectado a la red de energía eléctrica pública. Primero se debe quitar/abrir el disyuntor/fusible de CA del inversor para desconectar el inversor de la red de energía eléctrica.
- Cuando se apaga/desconecta un inversor, es necesario esperar el tiempo especificado por el fabricante antes de manipularlo. Los componentes de alta tensión del inversor necesitan tiempo suficiente para descargarse.
- El cableado del módulo se debe realizar con cuidado. Preste atención a los extremos de cables dañados, extremos de cables abiertos, suciedad, etc.
- En todo momento se deberán seguir las instrucciones de instalación, manejo y funcionamiento del fabricante del inversor.

## **Desembalaje y almacenamiento de los módulos**

Se deben respetar las advertencias y las instrucciones del embalaje. Se deben anotar los números de serie de los módulos antes de la instalación y se deben incluir en la documentación del sistema. Si fuera necesario almacenar los módulos temporalmente, se deberán guardar en un lugar seco y bien ventilado. Los módulos se deben manejar con cuidado. Es necesario respetar los puntos siguientes al desembalar, transportar o almacenar los módulos:

- Los módulos se deben transportar con ambas manos. NO se debe usar la caja de conexiones a modo de sujeción.
- No deje que los módulos se comben o cedan bajo su propio peso al transportarlos.
- Los módulos no deben someterse a cargas/tensiones y no se deben pisar ni dejar caer.
- Todos los contactos eléctricos se deben mantener limpios y secos.

## **INSTALACIÓN DEL MÓDULO**

- ***Carga/tensión máxima permitida por el módulo***

- La carga máxima a la que el módulo puede someterse no debe exceder los 5,4 kN/m<sup>2</sup>. Se deben tener en cuenta las cargas propias del lugar, como el viento o la nieve, para asegurarse de que no se sobrepase este límite.

### ***Ubicaciones y factores medioambientales peligrosos***

Los módulos están diseñados para instalarse en condiciones climáticas moderadas/templadas.

Los módulos no están preparados para instalarse en entornos potencialmente explosivos o inflamables. En casos donde exista un riesgo de cargas de nieve y/o avalanchas, se deben tomar medidas para garantizar que los bastidores de los módulos instalados en los bordes de techos bajos no se doblen ni se desplacen.

Los módulos no se deben instalar en las siguientes ubicaciones:

- Cerca de fuentes de gases y vapores inflamables, como gasolineras, contenedores de almacenamiento de gas, instalaciones de pintura en spray.
- Cerca de material inflamable.
- Bajo el agua o en una fuente u otro entorno de agua similar.
- Expuestos a salinidad. Se recomienda que haya una distancia respecto al mar de 500 m como mínimo.
- Expuestos al azufre, como cerca de yacimientos de azufre o volcanes, debido al peligro de corrosión.
- Expuestos a sustancias químicas corrosivas.

### ***Especificaciones eléctricas y técnicas del sistema***

Los módulos sólo se deben usar en sistemas que cumplan los requisitos técnicos específicos del sistema en su totalidad. Asegúrese de que el resto de componentes del sistema no provocarán daños mecánicos o eléctricos en los módulos.

Si los módulos se van a conectar en serie, deben tener el mismo amperaje. Si se van a conectar en paralelo, deben tener la misma tensión. La configuración en cadenas se debe planificar y realizar según las instrucciones del fabricante del inversor. El número de módulos conectados a un inversor debe encontrarse en el intervalo de funcionamiento o en los límites de tensión del inversor, y el diseño de la configuración (o configuraciones) en cadenas debe cumplir las directrices del fabricante del inversor. Los módulos deben configurarse de forma que no generen una tensión mayor a la tensión permitida del sistema. Se deben seguir los códigos y normativas nacionales sobre instalaciones eléctricas.

### ***Especificaciones de montaje***

Estos módulos requieren estructura de soporte ya que por ellos mismos no son adecuados para integración arquitectónica sustituyendo elementos constructivos convencionales como acristalamientos en tejado o verticales.

La estructura de montaje del generador debe poder soportar cargas de nieve y velocidades de viento previstos. En la parte inferior de los bastidores de los módulos existen unas aperturas para permitir el desagüe del agua de lluvia.

### ***Orientación e inclinación óptimas***

Para maximizar el rendimiento del sistema, los módulos deben instalarse con unos ángulos de inclinación y orientación óptimos. Esto dependerá de la ubicación y de las necesidades establecidas por el diseñador del sistema. El ángulo ideal es cuando los rayos del sol están perpendiculares a la superficie del módulo. En las cadenas en serie, todos los módulos deben tener la misma orientación e inclinación para evitar que se produzca un rendimiento inferior debido a desajustes de los módulos.

### ***Sombra***

Incluso la más mínima sombra proyectada sobre los módulos provocará un menor rendimiento de los mismos/ del sistema. Se considera que un módulo no tiene sombras cuando no experimenta sombra en todo el año e incluso durante los días más desfavorables del año esté expuesto a varias horas de luz solar directa.

### ***Sujeción de los módulos a la estructura de montaje***

Cada módulo se debe fijar de forma segura a la estructura de montaje por cuatro puntos, como mínimo.

### ***Prevención de corrosión galvánica***

Para evitar que se produzca corrosión galvánica, también denominada corrosión metálica heterogénea, se recomienda utilizar materiales de sujeción de acero inoxidable, pero también se acepta el uso de sujeciones galvanizadas, aluminio o cualquier material plástico.

### ***Cableado***

#### ***Distribución y configuración del cableado***

Para minimizar las sobretensiones que pueden producirse por el impacto de rayos y relámpagos indirectos, los cables de CC de la misma cadena deben agruparse para que los bucles sean tan pequeños como sea posible. Las configuraciones en cadena deben comprobarse antes de poner en marcha el sistema. Si la tensión del circuito abierto y la corriente de cortocircuito son distintas a las especificadas, esto podría indicar un fallo de configuración. La polaridad correcta de CC se debe respetar en todo momento.

### ***Conexión de los conectores de enchufes***

Todas las conexiones deben ser seguras, estar bien fijadas y en buen estado eléctrico y mecánico.

### ***Accesorios y materiales***

Se deben utilizar cables y conectores resistentes a la radiación UV aprobados para su uso en exteriores. Compruebe que están en buen estado eléctrico y mecánico. Se debe seleccionar el calibre de los conductores para garantizar la mínima pérdida de alimentación de CC (caída de tensión) (inferior al 1%, si es posible). Se deben respetar los códigos y normativas nacionales sobre instalaciones eléctricas al seleccionar los cables. Para las conexiones en el campo, utilice cables de cobre con un mínimo de 4 mm<sup>2</sup> o n° 12 AWG aislados para una temperatura mínima de 90 °C.

## **Protección de los cables**

Los cables deben fijarse al sistema de montaje de generadores con bridas resistentes a la radiación UV u otro dispositivo resistente a la luz solar. Los cables sueltos o no fijados deben estar protegidos contra los daños mecánicos. En la medida de lo posible, evite la exposición de los cables a la luz solar directa.

## **Mantenimiento**

Si el generador tiene una inclinación suficiente, por lo general no será necesario limpiar los módulos (la lluvia realizará esa labor). La suciedad de la superficie de los módulos produce sombras en las células y puede provocar una menor salida de energía. Si fuera necesario, limpie los módulos con bastante agua (use una manguera) sin productos de limpieza y con un accesorio de limpieza blando (esponja). En ningún caso se debe raspar o quitar frotando la suciedad de los módulos cuando estén secos, ya que se pueden producir ralladuras microscópicas en la superficie de los módulos y reducir la transparencia del cristal del módulo. El sistema debe revisarse con regularidad y comprobar los siguientes elementos:

- Que todas las sujeciones estén seguras, fijas y no presenten corrosión.
- Que todas las conexiones eléctricas estén seguras, fijas, limpias y no presenten corrosión.
- Que la parte mecánica de los cables esté intacta.

Que todos los puntos de conexión a tierra estén seguros, fijos y no presenten corrosión para asegurar la continuidad entre los módulos y la conexión a tierra

## **Consideraciones sobre la eliminación del producto**

Este producto debe eliminarse según la legislación y las normativas locales, regionales y nacionales aplicables. El cliente será responsable de la correcta eliminación de este producto.



## Ficha de datos

### Polycristaline módulo fotovoltaico

### SS10-20-50w

Pequeños módulos para cosas grandes

#### 10-20-50W

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS	10W	20W	50W
STC salida nominal ( $P_{mpp}$ )	10 Wp	20 Wp	50 Wp
Estándar de salida ordenados	+ - 3% Wp	+ - 3% Wp	+ - 3% Wp
salida de potencia garantiza STC ( $P_{nominal}$ )	10 Wp	20 Wp	50 Wp
Tensión nominal ( $V_{mpp}$ ) en STC	17,64 V	17,64 V	17,64 V
Corriente nominal ( $I_{mpp}$ ) en STC	0,57 A	1,13 A	2,83 A
Voltaje de circuito abierto (Voc)	21,6 V	21,6 V	21,6 V
corriente de cortocircuito ( $I_{Corte del Sur}$ ) en STC	0,61 A	1,20 A	3,04 A

#### ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Peso	1,25 Kg	2,19 Kg	5,50 Kg
Las dimensiones del módulo	(365x245x17mm)	(365x450x17mm)	(630x675x33mm)
Disposición de pilas de	36 (9x4)	36 (9x4)	36 (9x4)
Portada	3.2mm templado de cristal	3.2mm templado de cristal	3.2mm templado de cristal
Encapsular	EVA	EVA	EVA
Cubierta negra	Hoja compostura	Hoja compostura	Hoja compostura
caja Juntion	2 Terminal de nylon a prueba de agua	2 Terminal de nylon a prueba de agua	3 terminal de agua nylon prueba
Cuadro	Plata mate marco acabado anodizado, anodizado de espesor de revestimiento		
composición módulo	Vidrio / EVA / lámina de respaldo (blanco)		

\* Tensión máxima del sistema: 1000V (IEC), 600V (UL)

\* Medición Tolerancia Encendido +/- 3%

\* Bajo condiciones de prueba estándar (STC) de irradiancia de 1000W / m<sup>2</sup>, espectro AM 1,5 y temperatura de célula de 25 ° C

\* Temperatura nominal de funcionamiento de célula (NOCT) de irradiancia de 800 W / m<sup>2</sup>, espectro AM 1,5 y temperatura ambiente de 20°C

\* Temperatura. Coe cientos: Corriente (alfa) (0.060% / °C)

Voltaje (beta) (-0.35% / °C) Potencia

(Gamma) (-0.45% / °C)

\* Ciclismo Rango de temperatura: (-40°C a + 85°C)

\* Humedad Freeze. Calor húmedo: 85% RH

