

# SOLARWATT

## INSTRUCCIONES DE MONTAJE DE LOS MÓDULOS VIDRIO-VIDRIO CON MARCO

### VISION 60M HIGH POWER VISION 60M

### VISION 60M STYLE VISION 60P

Para la planificación, operación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos conectados a la red, deben observarse, entre otras, las siguientes disposiciones y normas:

#### **NORMAS UE**

EUROCÓDIGO 1 (EN 1991-1)

Acciones en estructuras

EN 13501

Comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación

EN 60728-11

Montaje y conexión (a tierra) de sistemas de antenas

EN 62305

Protección contra el rayo

EN 62446

Sistemas fotovoltaicos conectados a la red

IEC 60364

Construcción de sistemas de baja tensión

#### **NORMATIVA VDE**

VDE 0100

Montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión

VDE 0105-100

Operación de instalaciones eléctricas

#### **DISPOSICIONES NACIONALES ALEMANAS**

Deutsches Institut für Bautechnik (Instituto Alemán de Construcción e Ingeniería)

Lista de reglas de construcción B, 1.ª parte

Instrucción administrativa modelo

Disposiciones técnicas para la construcción

#### **EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Se aplicarán las condiciones de la garantía especificadas en [www.solarwatt.es](http://www.solarwatt.es).

**Consulte las instrucciones de montaje actuales en [www.solarwatt.es](http://www.solarwatt.es).**

Puede encontrar versiones en otros idiomas en [www.solarwatt.com](http://www.solarwatt.com).

Please find other languages at [www.solarwatt.com](http://www.solarwatt.com).

## Felicidades por la compra de su módulo solar de SOLARWATT.

Estas instrucciones describen la instalación, conexión, mantenimiento y desecho de los módulos. En consecuencia, léalas detenidamente y observe las indicaciones.

La instalación y conexión eléctrica de las instalaciones fotovoltaicas está reservada exclusivamente al personal especializado que, por su cualificación profesional, esté familiarizado con estas tareas. Deben observarse las instrucciones de montaje del fabricante que corresponda para el uso, montaje, operación y mantenimiento del resto de los componentes.

Una instalación inadecuada puede causar daños materiales y, en consecuencia, poner en peligro a las personas. Por este motivo, SOLARWATT no asume responsabilidad ni obligación legal alguna por las pérdidas, daños o gastos derivados de una instalación, operación, uso y mantenimiento incorrectos o relacionados de cualquier manera con esto. El operador debe facilitar y conservar las instrucciones de montaje de SOLARWATT como parte de la documentación de la instalación solar.

### ATENCIÓN

El incumplimiento de las instrucciones de montaje conlleva la anulación de la garantía.

Observe las directivas, leyes y regulaciones del país correspondiente para la planificación, instalación y operación de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red. Póngase en contacto con las autoridades locales competentes y la empresa de suministro eléctrico para obtener más información sobre los requisitos adicionales.

Los módulos de SOLARWATT son extremadamente fiables gracias a su fabricación con materiales de alta calidad y células solares de óptimo rendimiento. La calidad de los módulos solares, producidos en Alemania, está garantizada por las múltiples pruebas que se realizan durante el proceso de fabricación. Los módulos de SOLARWATT se han sometido a las pruebas pertinentes de la VDE (Federación Alemana de Industrias Electrotécnicas, Electrónicas y de Tecnologías de la Información) y cumplen con los requisitos de la norma ampliada de certificación IEC 61215 y de la norma de seguridad IEC 61730. SOLARWATT dispone de su propio departamento de investigación y desarrollo con equipos de medición, ensayo y simulación medioambiental para realizar pruebas que van más allá de las normas estándar y permiten

optimizar constantemente nuestros productos. Si utiliza correctamente los módulos solares, podrá disfrutar de muchas décadas de servicio satisfactorio.

SOLARWATT recomienda asegurar la instalación fotovoltaica con el seguro de cobertura total para disfrutar de una seguridad completa en cuanto al rendimiento mínimo o en caso de fallos o averías. Póngase en contacto con su distribuidor de SOLARWATT o consulte [www.solarwatt.es](http://www.solarwatt.es) para obtener más información.

### Especificaciones sobre los módulos solares

La información detallada sobre las propiedades eléctricas y mecánicas de su modelo específico de módulo se detallan en la ficha técnica correspondiente. Los datos técnicos más importantes según las condiciones estándar de medida (CEM o STC, temperatura de la célula solar: 25 °C, irradiación: 1000 W/m<sup>2</sup>, masa de aire: 1,5 [con un ángulo de elevación solar de 41,8°]) también se proporcionan en la etiqueta del módulo solar.

## Transporte y almacenamiento

Los módulos solares de SOLARWATT están fabricados con materiales de alta calidad que garantizan una óptima estabilidad y durabilidad. No obstante, deben dejarse en su embalaje hasta la instalación para evitar posibles daños. Los módulos deben almacenarse en un lugar seco y protegido frente a las inclemencias climáticas. Recicle el embalaje (láminas, cintas, palés, etc.). Para una eliminación in situ, póngase en contacto con la empresa local responsable de la gestión de residuos.

Tiene la obligación de inspeccionar inmediatamente toda la mercancía entregada, así como su embalaje, para descartar cualquier daño causado por el transporte. Si descubre algún daño, descríballo en el albarán de entrega, especifique el palé y documéntelo con fotografías. Pida al conductor que corrobore su declaración. Rechace los palés con más de un tercio de los módulos solares dañados. Rellene el formulario de reclamación de daños de transporte y envíelo a SOLARWATT GmbH ([www.solarwatt.es](http://www.solarwatt.es)).

## Montaje

Para el montaje, debe observarse la normativa local de obras vigente, la normativa en materia de seguridad e higiene en el trabajo, las normas generales de seguridad técnica relevantes y las directrices y regulaciones de seguridad para las obras sobre tejados o edificios y para las instalaciones eléctricas. Los módulos pueden instalarse hasta una altitud de 2000m sobre el nivel del mar.

Los módulos solares de SOLARWATT deben fijarse sobre estructuras de base diseñadas para soportar las correspondientes cargas mecáni-

cas resultantes del viento y de la nieve, además del propio peso de los módulos solares. Observe también las instrucciones del fabricante del sistema de montaje. Asegúrese de que la tensión mecánica de la propia estructura (por ejemplo, el soporte del tejado) no se transfiere al módulo solar. Encomiende la inspección de la construcción a personal especializado para comprobar su aptitud estática para el montaje de una instalación fotovoltaica. No se permite la realización de modificaciones mecánicas o químicas en el marco.

### NOTA

No retire ninguna pieza ni etiqueta de los módulos solares. No instale módulos solares defectuosos.

Tampoco se permite la realización de modificaciones en el módulo solar, como, por ejemplo, su transformación en un colector solar térmico para aprovechar el calor generado. Si no se autoriza expresamente por medio de una declaración del fabricante o un permiso especial al respecto, los módulos solares no deben instalarse en lugares con condiciones ambientales agresivas. Tampoco se permite el uso de los productos sobre unidades móviles,

como vehículos o barcos. Durante el montaje, asegúrese de que no haya ningún componente, p.ej., bridas para cables, elementos de fijación o accesorios similares, entre los perfiles de montaje y la parte posterior del módulo. En las variantes de construcción vertical (montaje erigido), la caja de conexiones del módulo debe colocarse en el borde superior en la fila inferior de módulos. En el resto de las filas, puede elegirse la posición libremente.

Para obtener un mejor rendimiento, evite crear sombras con las abrazaderas o con el sistema de montaje durante la instalación. Mantenga

una distancia mínima de 5 mm entre los módulos solares para que el material pueda dilatarse sin tensión.

## ATENCIÓN

Los módulos solares son productos de vidrio y requieren un manejo cuidadoso. No se debe caminar sobre ellos. No se debe dejar caer ningún objeto sobre los módulos ni posarse, ya que podría causar microfisuras en las células. No levante ni transporte los módulos solares tirando de los cables o de la caja de conexiones. SOLARWATT recomienda el uso de guantes limpios y sin grasas o, en la medida de lo posible, sin silicona para la instalación.

## ATENCIÓN

Los módulos solares no están diseñados para soportar una radiación concentrada ni para enfocar o concentrar la radiación solar mediante lentes ni espejos, por lo que no se permite un uso de este tipo, ya que puede producir daños en los módulos solares.

Los módulos solares de SOLARWATT cumplen todos los requisitos de la norma de certificación ampliada IEC 61215, incluida la carga de prueba elevada a un factor de seguridad de 1,5 en la prueba de carga mecánica. Para calcular las cargas de nieve a las que se someten los módulos, deben emplearse las regulaciones locales y la

norma EUROCÓDIGO 1 (EN 1991-1). No obstante, para dicho cálculo debe considerarse que estas normas se han concebido para evaluar los efectos sobre las estructuras de soporte y que no tienen en cuenta explícitamente la instalación de módulos solares.

## NOTA

El módulo solar se calienta durante el funcionamiento. Por lo tanto, asegúrese de que pueda circular suficiente aire por detrás del módulo solar para evitar la reducción de la potencia. Asegúrese también de que no se emitan ni acumulen gases inflamables en las inmediaciones.

Especialmente, en las regiones propensas a grandes nevadas, la carga de compresión puede superar ampliamente la adoptada según la normativa de acuerdo con los datos locales sobre cargas de nieve a causa de las cornisas de nieve o la acumulación de nieve en los módulos solares, por lo que puede producirse una carga por encima de la media en el borde inferior del marco. Por este motivo, SOLARWATT prueba

sus productos más allá de lo especificado por la norma IEC 61215, ya que los somete a los requisitos de otras normas en relación con las cargas adicionales causadas por las cornisas o la acumulación de nieve para reproducir las cargas aplicables reales en la práctica y garantizar el funcionamiento seguro de los productos durante toda su vida útil. Las cargas máximas recomendadas para los siguientes métodos

de fijación que se especifican más adelante ya tienen en cuenta estos estrictos requisitos y, según lo dispuesto en el EUROCÓDIGO 1 (EN 1991-1), deben adoptarse como carga de compresión máxima recomendada en el lugar de instalación de acuerdo con los coeficientes de forma. Independientemente de la variante de montaje seleccionada, SOLARWATT le ofrece la garantía completa para el módulo de acuerdo

con las condiciones vigentes de la garantía hasta una carga de compresión de 8100 Pa (Alemania: 1250 m sobre el nivel del mar).

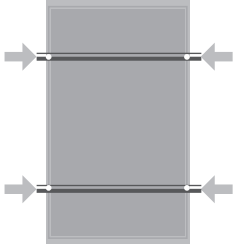
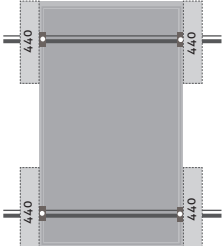
Para la documentación de las instalaciones, se recomienda anotar las posiciones de los números de serie durante el montaje de los módulos. Asimismo, se recomienda realizar una prueba final de todo el sistema antes de la puesta en funcionamiento final.

Las tablas siguientes muestran los datos para cada situación de montaje:

- El tipo de fijación con tornillos, abrazaderas o sistemas de montaje.
- Las zonas aptas para la fijación en el marco del módulo.
- La carga de compresión máxima recomendada para el módulo.\*

Los datos sobre los pares de apriete se encuentran en la documentación del fabricante de las abrazaderas. Asegúrese de que el soporte no deforme el módulo solar y de que las fijaciones no entren en contacto con el vidrio frontal.

\* Las cargas asignadas especificadas incluyen un factor de seguridad de 1,5 conforme a lo dispuesto por la norma IEC 61215 y pueden aplicarse para los tejados planos e inclinados con una caída libre de la nieve.

Fijación con tornillos	Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo
<p>— Vista de los carriles de montaje    ■ Zonas de sujeción</p>	
<p>¡Utilice exclusivamente los orificios disponibles en el marco (9mm)!</p> 	<p>Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm</p> 
<p>Carga de compresión máxima recomendada para el módulo: 2800 N/m<sup>2</sup></p>	<p>Carga de compresión máxima recomendada para el módulo: 2800 N/m<sup>2</sup></p>

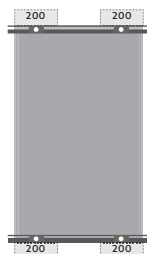
### Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

### Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

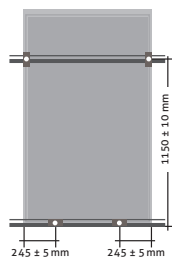
— Vista de los carriles de montaje

▒ Zonas de sujeción

Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm



Superficie mínima de las abrazaderas: 8 x 100 mm



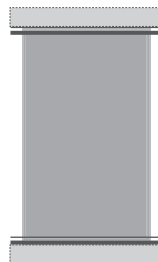
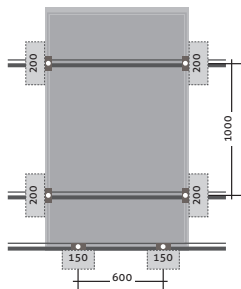
Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
2400 N/m<sup>2</sup>

Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
3600 N/m<sup>2</sup>

### Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

### Fijación mediante el montaje en un bastidor de soporte

Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm



Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
5400 N/m<sup>2</sup>

Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
2400 N/m<sup>2</sup>

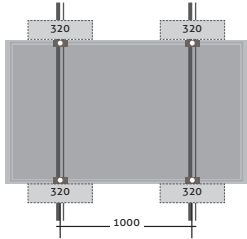
Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

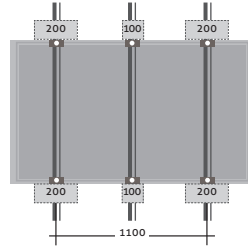
— Vista de los carriles de montaje

■ Zonas de sujeción

Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm



Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm



Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
2800 N/m<sup>2</sup>

Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
5400 N/m<sup>2</sup>

Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

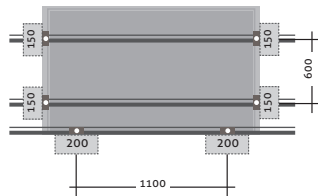
Fijación con las abrazaderas adecuadas para el módulo

Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm



Se requiere un refuerzo central puntual o lineal

Superficie mínima de las abrazaderas: 7 x 40 mm



Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
2400 N/m<sup>2</sup>

Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
5400 N/m<sup>2</sup>

## Fijación mediante el montaje en un bastidor de soporte

— Vista de los carriles de montaje    ■ Zonas de sujeción



Carga de compresión máxima recomendada para el módulo:  
3600 N/m<sup>2</sup>

### NOTA

No se permite el uso de los módulos solares de SOLARWATT como cubiertas acristaladas horizontales con un ángulo de inclinación superior a 10° de acuerdo con lo establecido por las regulaciones técnicas relativas al uso de cubiertas acristaladas dispuestas de forma lineal (según el instituto alemán en materia de construcción DiBt). El montaje de estos módulos solares sobre el tejado debe realizarse exclusivamente sobre una cubierta resistente al fuego.

Encontrará más límites de carga específicos para el sistema en [www.solarwatt.com](http://www.solarwatt.com)

### NOTA

Bajo carga mecánica, no debe haber ningún contacto entre el vidrio solar y materiales duros (p. ej., de metal, vidrio). Durante el montaje, asegúrese de que los orificios de desagüe de los marcos de los módulos no queden cubiertos. No coloque ningún conector en los marcos.



## Conexión eléctrica y puesta a tierra

Los módulos de SOLARWATT están equipados de fábrica con cables solares de alta calidad y con conectores que impiden la conexión con una polaridad incorrecta y el contacto accidental. La conexión del cable de interconexión de las distintas cadenas de módulos fotovoltaicos debe realizarse con conectores del mismo fabricante y modelo que los del cable de conexión del módulo; además, pueden retirarse y sustituirse los conectores de los módulos del principio y del final del string (más información en la zona de descargas de [www.solarwatt.es](http://www.solarwatt.es)). Para ello, deben observarse las secciones permitidas para los conductores y las zonas del diámetro exterior del cable del modelo de

conector, así como las instrucciones de montaje del fabricante del conector. La lista de precios de SOLARWATT contiene los juegos de cables, conectores, cables y accesorios de instalación aptos para el montaje. Durante la conexión de los módulos, asegúrese de que los conectores queden bien interconectados con un chasquido audible. Deben observarse los radios de flexión habituales de un mínimo del quintuple del diámetro exterior del cable. Se recomienda el tendido fijo de los cables para que no estén expuestos a cargas mecánicas. Los cables y conectores no deben exponerse a la humedad ni tenderse directamente sobre la superficie de base o el suelo.

### ATENCIÓN

Los módulos solares generan energía eléctrica cuando la luz solar incide sobre su parte frontal. ¡Un sistema con varios módulos solares conectados en serie puede producir tensiones y corrientes peligrosas! No toque las conexiones eléctricas ni los extremos de los cables mientras los módulos solares estén expuestos a la luz solar.

Para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los productos, al confeccionar los cables solares solo deben utilizarse las herramientas originales del fabricante correspondiente.

Debe observarse la tensión del sistema especificada en la ficha técnica vigente en relación con el número máximo permitido de módulos conectados en serie. Sin un fusible de string, el número máximo de strings de módulos es de dos. Tenga en cuenta el valor máximo especificado en la ficha técnica para la carga de corriente inversa y utilice exclusivamente cables fotovoltaicos estándar (recomendación: sección mínima del cable de 4 mm<sup>2</sup>).

Los módulos no deben operarse de forma duradera en cortocircuito.

Los módulos se corresponden con la clase de aplicación II, por lo que pueden utilizarse en sistemas con tensiones peligrosas de corriente continua (superiores a 120 VCC según la norma IEC 61730). Los módulos de esta clase pueden utilizarse en instalaciones sin un acceso limitado, por lo que deben cumplirse las regulaciones correspondientes. Los módulos de SOLARWATT de esta clase cumplen con la norma IEC 61730 y con los requisitos de la clase de aislamiento II si se realiza la instalación eléctrica según lo prescrito.

En las condiciones normales de instalación, un módulo solar puede producir mayor corriente o tensión que bajo las condiciones de prueba estándar. Para determinar los valores de tensión asignados de los componentes, los valores de corriente asignados de los conductores, la magnitud de los fusibles y el dimensionamiento de los controles que deban conectarse a los módulos solares, los valores especificados en el módulo solar para la corriente de cortocircuito ISC deben multiplicarse por un factor de 1,25 y los valores relativos a la tensión en circuito abierto UOC —basados en la temperatura ambiente mínima esperable en el lugar de instalación correspondiente— deben multiplicarse por un factor de hasta 1,25.

Cualquier tipo de suciedad en los contactos antes o durante la instalación (polvo, humedad, aerosoles con contenido salino, etc.) tiene una influencia negativa sobre el funcionamiento

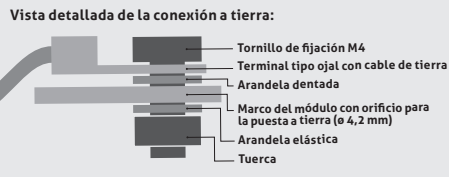
del sistema durante la vida útil prevista. Por este motivo, debe procurarse mantener unas condiciones estrictas de limpieza durante el montaje. No se permite el uso de lubricantes de ningún tipo. Proteja siempre las conexiones desconectadas frente a cualquier tipo de suciedad durante el transporte, el almacenamiento y el periodo de instalación, ya que las conexiones solo cumplen con el grado de protección correspondiente cuando están conectadas. No se permite la apertura de la caja de conexiones ni la modificación o desmontaje de ningún cable o del marco.

Compruebe que los cables estén dispuestos de forma que los conductores y conectores no estén sujetos a tensión mecánica. Para ello, debe tenerse en cuenta la longitud específica del cable de conexión de cada producto, que se especifica en las fichas técnicas correspondientes en [www.solarwatt.es](http://www.solarwatt.es).

## ATENCIÓN

No deben conectarse ni desconectarse los conectores mientras estén bajo carga. ¡El incumplimiento de esta advertencia supone PELIGRO DE MUERTE!

La conexión equipotencial del generador solar ya está preparada de fábrica y se recomienda su uso. Esta puede realizarse por medio de los orificios de puesta a tierra disponibles en los lados largos del marco (consulte la ilustración) o con las abrazaderas de puesta a tierra de los módulos con espiga que correspondan según las disposiciones legales locales.



## NOTA

En lugares expuestos, se recomienda la instalación de un pararrayos. Si ya se dispone de pararrayos, deben integrarse los módulos solares en el sistema de protección. Para hacerlo, observe las normas vigentes que correspondan (EN 62305 y VDE 0100, entre otras).

## Reparación y mantenimiento

Los sistemas fotovoltaicos prácticamente no requieren mantenimiento, ya que los módulos se limpian por la lluvia cuando se instalan con la inclinación mínima recomendada de 15°. Sin embargo, para evitar pérdidas de energía, se recomienda comprobar visualmente con regularidad la superficie de los módulos. Algunos elementos acumulados (como las hojas) pueden evitar que la luz llegue a los módulos solares, dando lugar a una reducción en el rendimiento, por lo que deben eliminarse. Limpie la superficie de vidrio exclusivamente con agua blanda/con bajo contenido de cal, con una mezcla de agua y etanol o con una mezcla de agua e isopropanol. Para ello, utilice exclusivamente materiales de limpieza que no sean abrasivos.

En casos excepcionales, puede utilizarse un producto de limpieza de los habituales en el mercado con una concentración determinada. No utilice productos de limpieza agresivos ni objetos metálicos, ya que podrían dañar la superficie de vidrio especialmente endurecido. Deben inspeccionarse periódicamente los cables eléctricos (siempre que estén en un lugar accesible) para comprobar que carezcan de daños o signos de corrosión y asegurarse de que estén bien conectados. Para dicha inspección, observe también lo dispuesto por la regulación alemana de prevención de accidentes laborales DGUV regulación 3 y las normas DIN VDE 0105-100.

## Desecho

Los módulos solares defectuosos o antiguos deben desecharse de la manera dispuesta y nunca a la basura doméstica. Deben observarse las directivas nacionales relativas al desecho de residuos. El desecho de los módulos solares está regulado por la Directiva europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), que en Alemania entró en vigor el 01-02-2016 a través de la ley de aparatos eléctricos y electrónicos (ElektroG). En las cantidades de consumo habituales, los módulos solares usados pueden desecharse gratuitamente en las

instalaciones municipales de reciclaje y gestión de residuos de su zona. La Directiva RAEE también se aplica a nivel nacional, por lo que cada Estado miembro de la UE cuenta con una regulación nacional propia y con un sistema de gestión práctica para la venta y devolución de los módulos fotovoltaicos.

Póngase en contacto con nosotros en la dirección de correo electrónico [info.spain@solarwatt.com](mailto:info.spain@solarwatt.com) o con su instalador de confianza para coordinar el resto de las particularidades sobre el reciclaje ecológico de los módulos solares.

## **AVISO SOBRE LAS RECLAMACIONES**

Si, pese a la gran calidad de nuestros productos, tuviera motivos para presentar una reclamación, póngase en contacto directamente con su distribuidor o con

SOLARWATT GmbH | Maria-Reiche-Str. 2a | 01109 Dresde | Alemania

Tel.: + 49 351 8895-0 | Fax: + 49 351 8895-100 | [info@solarwatt.net](mailto:info@solarwatt.net)

Empresa certificada según las normas ISO 9001 e ISO 14001 | BS OHSAS 18001:2007