



R-BF 120p.2/370



## Contenido

1. Introducción
2. Información general
  - 2.1. Regulaciones y normas
  - 2.2. Cláusula de descargo de responsabilidad
  - 2.3. Limitación de responsabilidad
  - 2.4. Advertencias generales de peligro
  - 2.5. Advertencias generales
3. Datos técnicos
  - 3.1. Dimensiones y placa de identificación
4. Transporte, embalaje y almacenamiento
5. Montaje
  - 5.1. Montaje con abrazaderas de módulo
  - 5.2. Cargas de nieve y cargas de viento
6. Instalación eléctrica
  - 6.1. Interconexión
  - 6.2. Comprobación antes de la puesta en servicio
  - 6.3. Conexión a tierra
7. Mantenimiento
  - 7.1. Averías y quejas
8. Eliminación y reciclaje

## 1. Introducción

Le felicitamos por la compra de su módulo fotovoltaico SOLYCO de alta calidad para generar su propia electricidad “verde”.

Los módulos SOLYCO son muy fiables gracias a la selección de materiales de alta calidad. La calidad de los módulos solares está asegurada mediante la supervisión repetida de los productos durante todo el proceso de producción. Los módulos SOLYCO han sido probados por TÜV Rheinland y cumplen los requisitos de la IEC 61215: 2016 y la norma de seguridad IEC 61730: 2016.

Mediante pruebas más estrictas que los requerimientos dictados por los estándares habituales, los productos se someten a pruebas extendidas de estrés optimizándose continuamente con la información obtenida. Si los módulos fotovoltaicos se utilizan y manipulan correctamente, funcionarán de manera confiable durante décadas y generarán un ingreso seguro para usted. Le deseamos una buena cosecha.

Lea atentamente estas instrucciones de montaje e instalación antes de realizar la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento. El incumplimiento de las instrucciones de montaje e instalación puede provocar lesiones al personal y daños materiales. Guarde estas instrucciones en un lugar seguro. Las instrucciones están dirigidas a los instaladores de sistemas fotovoltaicos y a especialistas formados y especialmente versados en el montaje, operación, mantenimiento y desmontaje de sistemas fotovoltaicos.

### Símbolos utilizados



Peligro o peligro de muerte por descarga eléctrica



Atención



Nota

## 2. Información general

La instalación y conexión eléctrica de sistemas fotovoltaicos debe ser realizada únicamente por personal cualificado y familiarizado con estas actividades en base a una cualificación adecuada. Para el montaje de los demás componentes se deben seguir las instrucciones de montaje del respectivo fabricante. El fabricante no puede supervisar el cumplimiento tanto de estas instrucciones como de las condiciones y metodologías durante la instalación, operación, uso y mantenimiento del inversor.

Las instrucciones de instalación de SOLYCO deben estar disponibles para el operador como parte de la documentación de la planta solar y deben ser guardadas por el mismo. Al planificar, configurar y operar sistemas fotovoltaicos conectados a la red, observe las pautas, leyes y regulaciones del respectivo país. Para requisitos adicionales, comuníquese con las autoridades locales responsables y el operador de red.

### 2.1. Regulaciones y normas



Nota

Las normas y regulaciones enumeradas son solo una selección y no pretenden ser una lista exhaustiva. Antes y durante la instalación del sistema, asegúrese de que se cumplan las normas locales, las regulaciones de construcción y las regulaciones de prevención de accidentes.

Además de las posibles normativas locales, se deben observar en particular las siguientes normas:

- T712 VDE 0105 T100 Operación de sistemas eléctricos
- Sistemas de líneas y cables eléctricos DIN 18382 en edificios
- Carpintería y construcción de madera DIN 18334
- Trabajos de impermeabilización y cubiertas según DIN 18338
- Trabajos de fontanería DIN 18339
- Trabajos de fachada DIN 18351
- Supuestos de carga para estructuras de andamios Eurocódigo 1 (DIN EN 1991-1) DIN 18451
- DIN V VDE V 0126-1-1 Punto de desconexión automática para instalaciones fotovoltaicas
- Cables con aislamiento de goma VDE 0298 T4
- VDE 0185 protección contra rayos DIN EN 61724 Monitorización del comportamiento operativo de sistemas fotovoltaicos
- VDI 6012 Bl. 2 Sistemas de energía descentralizados en edificios
- UVV de la asociación de seguros de responsabilidad de empleadores

## 2.2. CLÁUSULA DE DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

SOLYCO puede modificar la información contenida en estas instrucciones de instalación y montaje sin previo aviso.

SOLYCO no ofrece garantía expresa o tácita por la información contenida en estas instrucciones de instalación y montaje.

## 2.3. LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Una instalación incorrecta puede causar daños materiales y, como resultado, poner en peligro a las personas.

SOLYCO no asume responsabilidad alguna por pérdidas, daños o costos que resulten de una instalación incorrecta, operación incorrecta o uso y mantenimiento incorrectos, o que estén relacionados de alguna manera con ellos.

Se aplican las condiciones comerciales generales y de garantía de SOLYCO Solar AG. Puede encontrar dichas condiciones de garantía en [www.solyco.com](http://www.solyco.com).

## 2.4. ADVERTENCIAS GENERALES



Peligro o peligro de muerte por descarga eléctrica

- Los módulos siempre están activos cuando la luz solar incide sobre estos.
- En caso de avería y apertura del interruptor del cuadro de corriente continua debido a un cortocircuito o falla a tierra), el sistema sigue estando activo en el lado de CC.
- Al separar los contactos bajo carga, pueden producirse arcos que no se extinguen. No inserte ninguna pieza (eléctricamente conductora) en los conectores o portafusibles de los módulos.
- No monte módulos y cables solares con conectores húmedos. Las herramientas y el ambiente de trabajo deben estar secos.
- Observe las instrucciones de instalación del fabricante del inversor.
- No utilice módulos dañados.
- Mantenga a los niños alejados de los módulos, inversores y otros componentes activos del sistema.
- Realice todos los trabajos en las acometidas de cables con extrema precaución. Deben seguirse las instrucciones de seguridad de los fabricantes de otros componentes del sistema.

## 2.5. ADVERTENCIAS GENERALES

- No retire ninguna pieza o placa de identificación adjuntada por el fabricante.
- Los módulos no deben desmontarse.
- No exponga los módulos a la luz solar concentrada artificialmente.

- No procese los módulos con pintura, adhesivos u objetos afilados.
- No limpie los módulos con limpiadores a base de disolventes, ya que pueden dañar la superficie de vidrio con revestimiento anti reflectante.
- No coloque los módulos en lugares donde se puedan generar o recolectar gases altamente inflamables.
- Antes de instalar el sistema, verifique la estabilidad estática del edificio y el sistema a construir.
- El módulo solo está diseñado para su uso en condiciones climáticas moderadas (ver hoja de datos).
- Mantenga a los niños alejados de los módulos durante el transporte y la instalación.



¡Peligro! Riesgo de daños al producto o al medio ambiente.

### 3. DATOS TÉCNICOS

- Los módulos están autorizados para su uso en un rango de temperatura de funcionamiento de -40 ° C a +85 ° C.
- La altura máxima de instalación recomendada para los módulos fotovoltaicos SOLYCO es de 2000 m.s.n.m.
- Debido al aire salado del mar, los módulos deben instalarse al menos a 3 km de la costa.
- Los módulos SOLYCO cumplen con la clase C de protección ante incendio según las pruebas regidas por la IEC61730: 2016.
- Los datos eléctricos y técnicos se encuentran en la correspondiente hoja de datos de su módulo o en [www.solyco.com](http://www.solyco.com)

### 3.1. DIMENSIONES Y PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Vistas frontal, posterior y lateral, así como información de posición de las perforaciones.

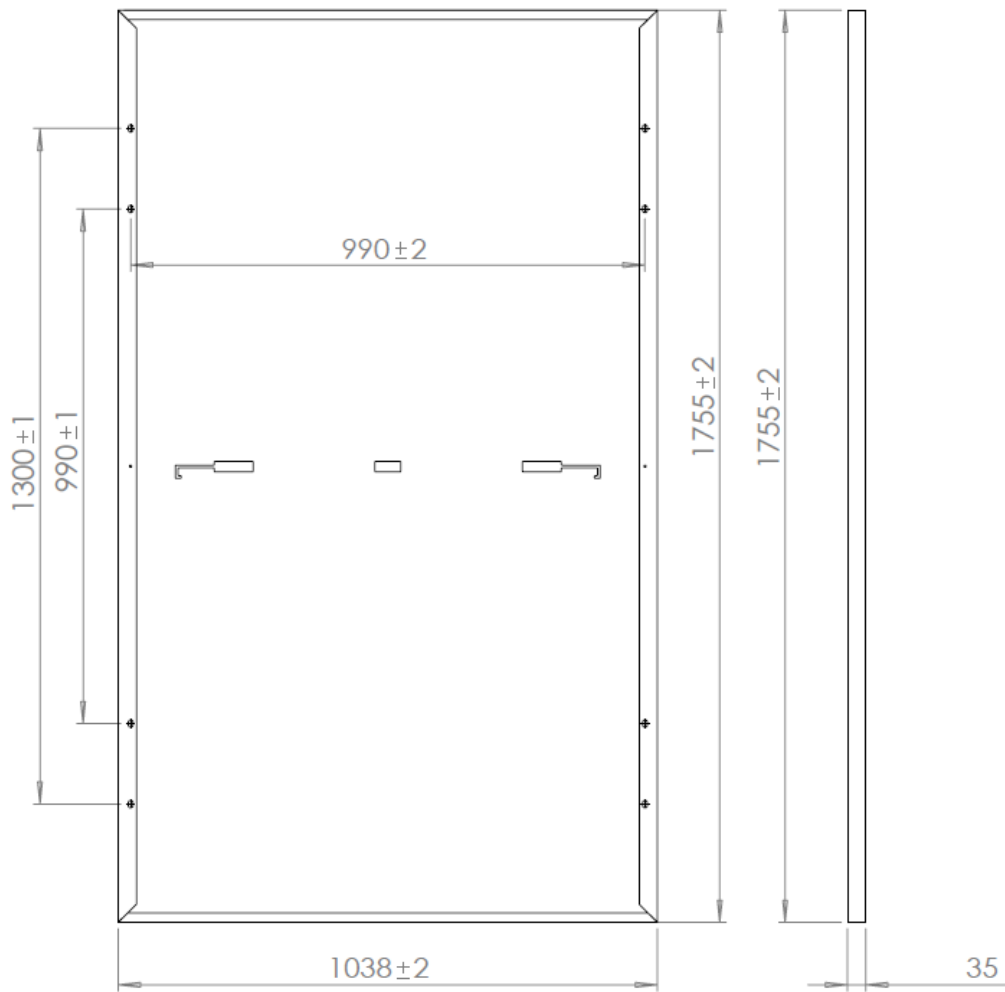


Fig. 1: Esquema del módulo incluyendo las perforaciones

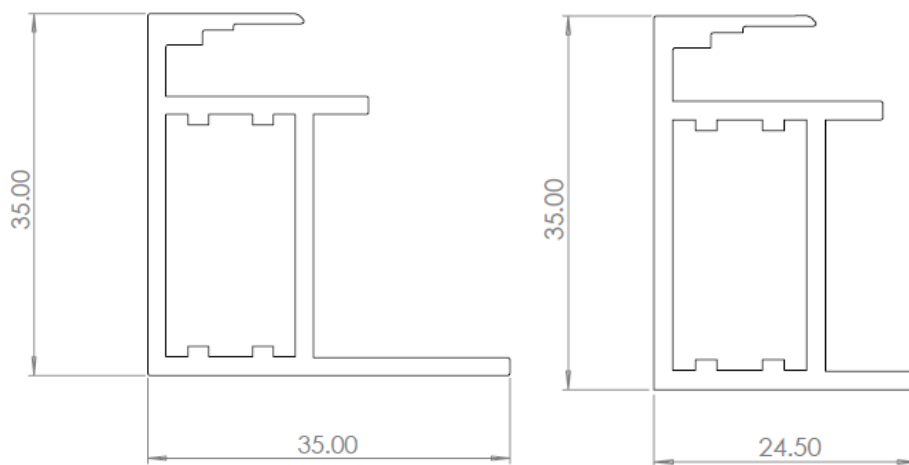


Fig. 2: Sección transversal del marco

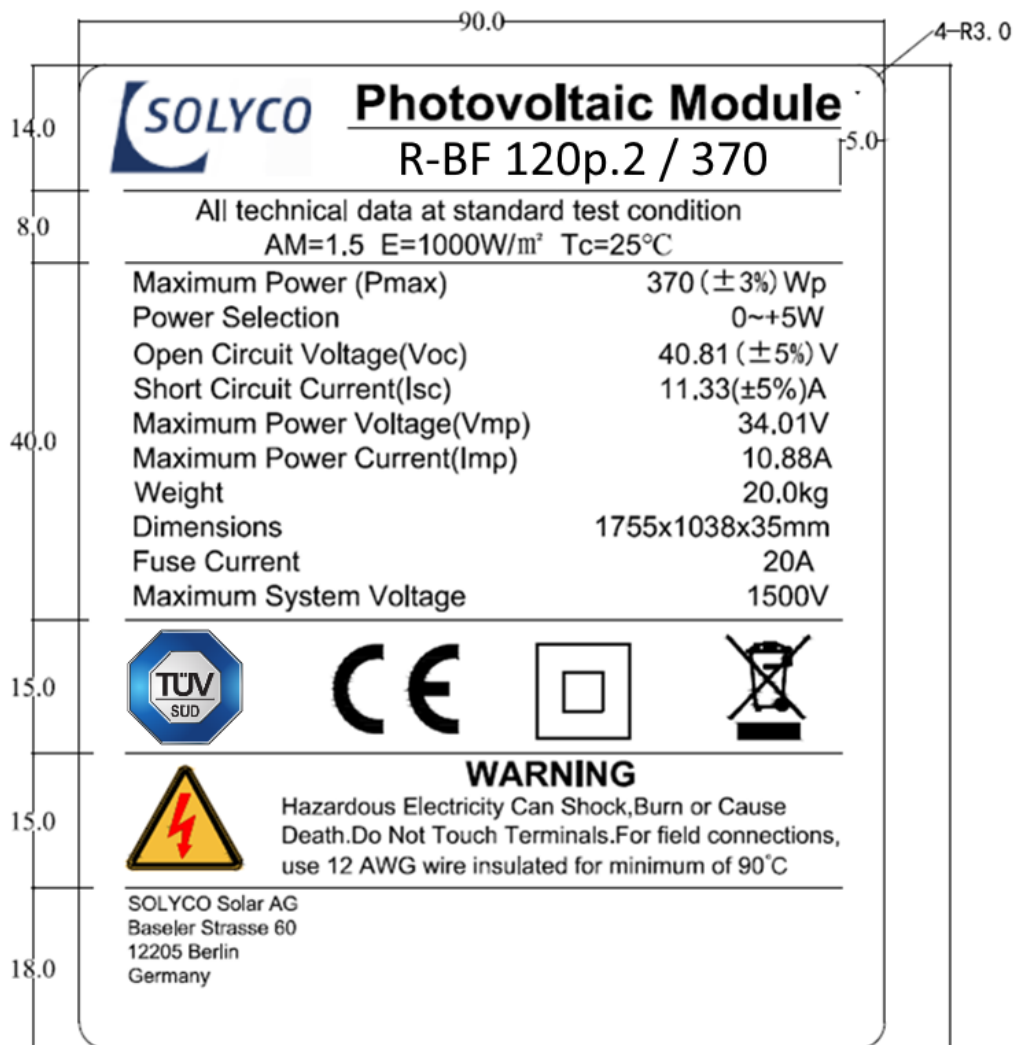


Fig. 3: Placa de características en la parte posterior

#### 4. TRANSPORTE, EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO



Almacenamiento intermedio, extracción del embalaje y transporte.

- Tenga siempre el mayor cuidado al manipular los módulos.
- Transporte siempre los módulos en el embalaje proporcionado.
- Transporte siempre los módulos con ambas manos y por dos personas.
- Deben usarse guantes protectores y zapatos de seguridad.
- No utilice la caja de conexiones ni el cable de conexión como asa.



- Evite flexionar los módulos.
- No cargue, pise ni deje caer módulos.
- No manipule los módulos con objetos afilados.
- Mantenga todos los contactos eléctricos limpios y secos.
- El almacenamiento intermedio solo se permite en ambientes secos.

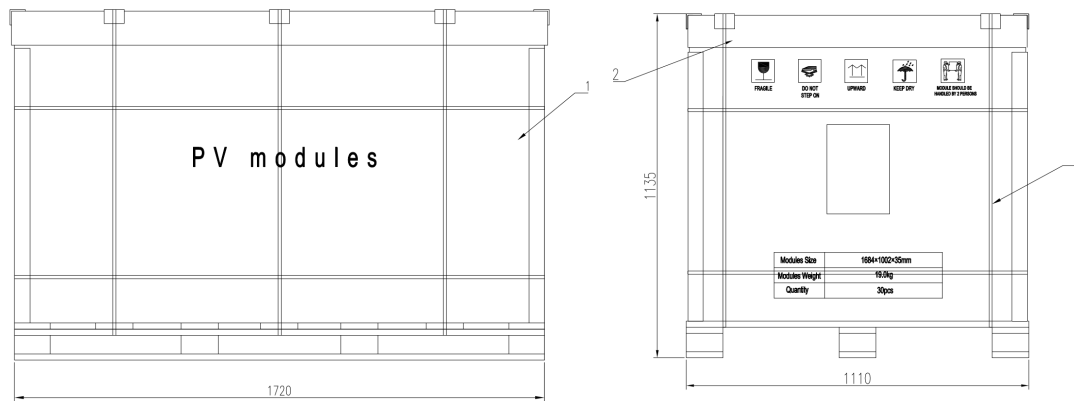


Fig. 4: Lado largo del embalaje (izquierda) y lado corto (derecha) (dimensiones en mm)

Debe comprobarse inmediatamente la mercancía entregada y su embalaje para detectar daños en el transporte. Si detecta algún daño, asegúrese de anotar el mismo en el albarán de entrega. El daño debe describirse en detalle para cada pallet y respaldarse con fotografías. Pídale al conductor / transportista que firme las notas.

## 5. MONTAJE

El módulo SOLYCO es adecuado tanto para sistemas sobre tejado y cubiertas como para instalaciones en suelo. Para el montaje sobre techos y cubiertas utilice materiales no propensos a oxidarse como el aluminio o el acero inoxidable. Cada módulo debe fijarse con al menos cuatro abrazaderas o con cuatro tornillos en los lugares designados. Los módulos se pueden montar tanto vertical como horizontalmente.

Únicamente los lados largos del marco están destinados a la fijación; el montaje empleando únicamente los lados largos del marco no está expresamente aprobado.

Los lados cortos del marco pueden utilizarse también para la fijación adicional mediante abrazaderas de módulo, por ejemplo, para hacer frente a presión y cargas de tracción. Debido a la expansión térmica, debe mantenerse una distancia mínima de 10 mm entre los módulos.

### 5.1. MONTAJE CON ABRAZADERAS

- Recomendamos el uso de abrazaderas con arandela de EPDM o material aislante similar.
- Deben utilizarse al menos tornillos de fijación M6.
- La abrazadera debe descansar sobre el marco del módulo al menos 7 mm, pero no más de 10 mm.
- La abrazadera debe tener una longitud de acople de al menos 40 mm.

- Las abrazaderas del módulo no deben entrar en contacto con el vidrio frontal y no deben deformar el marco.
- Asegúrese de que las abrazaderas del módulo no provocan sombreados.
- El marco del módulo no debe cambiarse bajo ninguna circunstancia.
- Utilice al menos cuatro abrazaderas para sujetar los módulos a los rieles de montaje de la estructura de soporte, empleando al menos dos abrazaderas fijadas a los dos lados largos (tanto en caso de alineación vertical como horizontal).
- El par aplicado debe basarse en el estándar de diseño mecánico, de acuerdo con los tornillos utilizados por el cliente. Por ejemplo: M6 9 Nm o M8 16 - 20 Nm.

El tipo de instalación con abrazaderas y rieles de montaje / estructura de soporte (paralelo al lado corto del módulo) se corresponde con los parámetros de prueba para la certificación según la IEC 61215: 2016 e IEC 61730: 2016 para una carga permitida de 5400 Pa (carga de diseño de 3600 Pa) para carga de presión y 2400 Pa (carga de diseño de 1600 Pa) para carga de tracción.

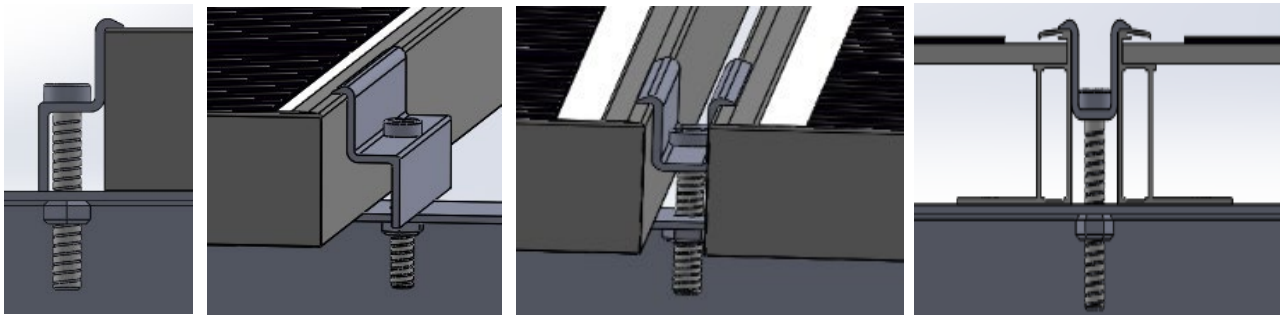


Fig. 5: Montaje de las abrazaderas externas (izquierda) y abrazaderas intermedias (derecha).

Se aplica un factor de seguridad de 1,5 a la carga de diseño; esto da como resultado la presión y la carga de tracción que se aplicarán en la prueba de carga mecánica (estática).

El centro de la abrazadera y los bordes de la misma deben instalarse en su totalidad sobre el área de instalación permitida. Deben tenerse en cuenta las cargas relacionadas con la ubicación, como el viento y la nieve, para garantizar que no se superen estos valores límite (consulte la sección 5.2 Cargas de nieve y Cargas de viento).

Área de montaje permitida, medida desde el lado frontal (mm)	Carga probada (con un factor de seguridad de 1,5)		Carga de diseño (sin factor de seguridad)	
	Fuerza de tracción máx.	Fuerza de presión máx.	Fuerza de tracción máx.	Fuerza de presión máx.
210,5 (1/8) – 421 (2/8)	2400 Pa	5400 Pa	1600 Pa	3600 Pa

Tabla 1: Área de montaje permitida para fuerza máxima de tracción y compresión.

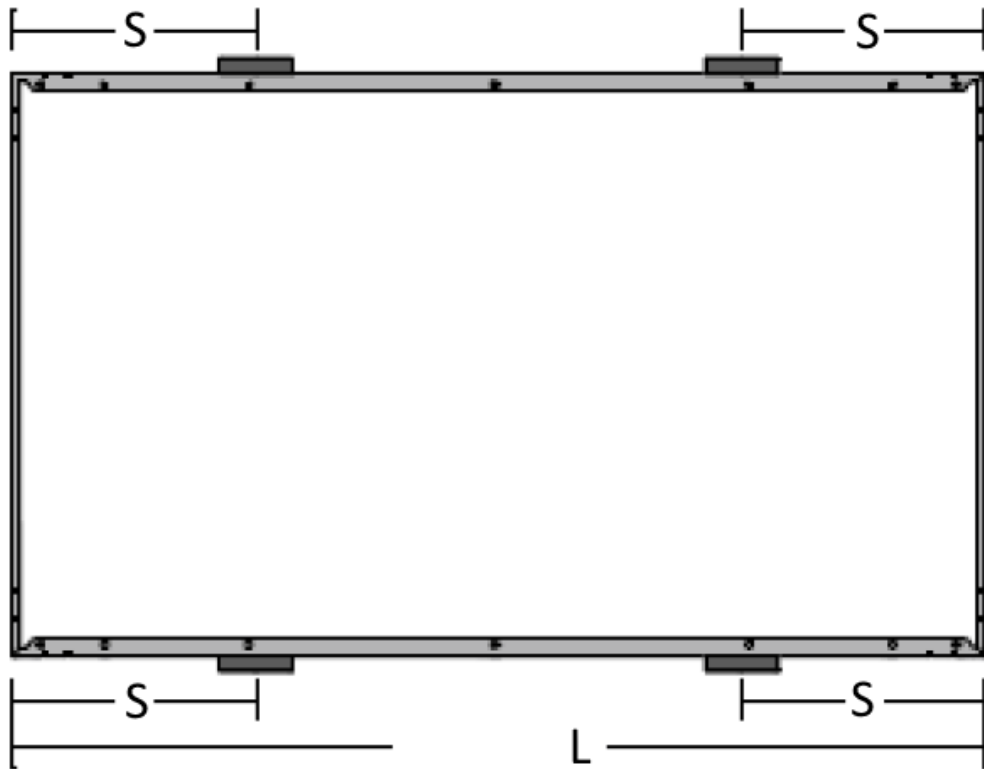


Fig. 6: Área de montaje permitida empleando fijación con abrazaderas:  $(1/4 L-50 < S < (1/4 L+50)$

En el marco de cada módulo se hacen cuatro orificios de montaje oblongos con un diámetro de 9 \* 14 mm. Éstos están dispuestos de forma que se garantice la fijación de los módulos a la estructura y una absorción óptima de la carga. Recomendamos encarecidamente el uso de componentes resistentes a la corrosión para una protección lo más duradera posible.

Fije el módulo a los cuatro puntos de montaje (4 x P\_2400 Pa o 4 x S\_5400 Pa) con un tornillo M8 y una arandela de resorte, arandela y tuerca tal y como se muestra en la ilustración. El par aplicado debe ser de al menos de 16 Nm y no debe superar los 20 Nm.

El tipo de montaje con tornillos que se muestra en la figura (recorrido de la estructura de soporte paralelamete al lado corto del módulo) se corresponde con los requisitos de los parámetros de prueba para la certificación según la IEC 61215 e IEC 61730 para una carga permitida de 5400 Pa (carga de diseño de 3600 Pa) para la carga de presión y 2400 Pa (carga de diseño de 1600 Pa) para la carga de tracción.

Dependiendo de la posición del tornillo S o P, la presión y las cargas de tracción permitidas son menores. Se aplica un factor de seguridad de 1,5 a la carga de diseño, lo que da como resultado la presión y la carga de tracción que se aplicarán en la prueba de carga mecánica (estática).

Se deben tener en cuenta las cargas relacionadas con la ubicación, como el viento y la nieve, para garantizar que no se superen estos valores límite (consulte el capítulo 5.2 Cargas de nieve y cargas de viento).

Posición de montaje	Carga probada (con un factor de seguridad de 1,5)		Carga de diseño (sin factor de seguridad)	
	Fuerza de tracción máx.	Fuerza de presión máx.	Fuerza de tracción máx.	Fuerza de presión máx.
P	3600 Pa	3600 Pa	2400 Pa	2400 Pa
S	3600 Pa	5400 Pa	2400 Pa	3600 Pa

Tabla 2: Posiciones de fijación permitidas (S y P) para fuerza máxima de tracción y compresión.

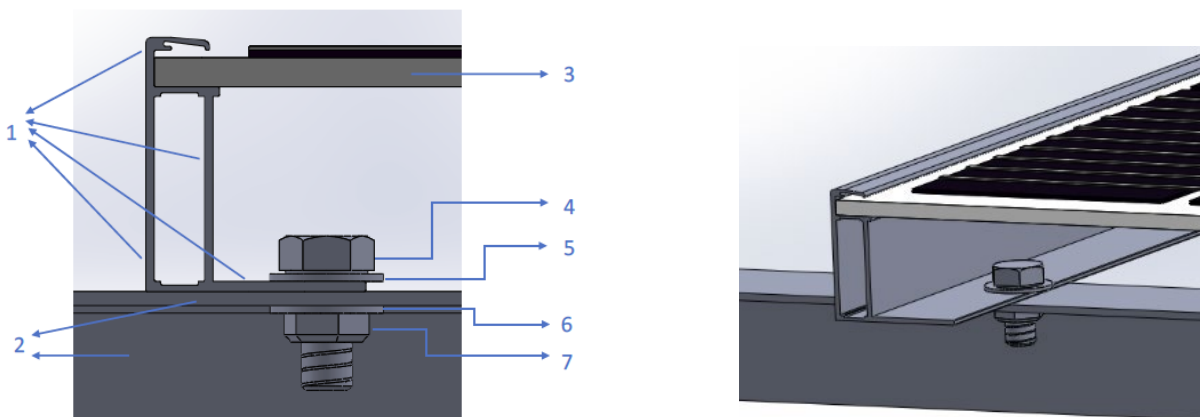


Fig. 7: Fijación de tornillos con vista detallada (izq). Orificios de montaje para fijación con tornillos. (der)

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Marco del módulo fotovoltaico (aluminio) | 5. Arandela de acero inoxidable   |
| 2. Subestructura                            | 6. Arandela de resorte inoxidable |
| 3. Laminado del módulo fotovoltaico         | 7. Tuerca hexagonal inoxidable    |
| 4. Tornillo hexagonal inoxidable (M8)       |                                   |

## 5.2. CARGAS DE NIEVE Y CARGAS DE VIENTO

Los módulos fotovoltaicos SOLYCO cumplen todos los requisitos de la norma de prueba IEC 61215: 2016, incluida la carga de presión aumentada de 5400 Pa, y son ideales para su instalación en áreas nevadas. Debe tenerse siempre en cuenta la normativa local aplicable para el cálculo. Para evitar cargas elevadas en las esquinas y bordes de los módulos, es necesario mantener separaciones mínimas a los bordes del edificio o proporcionar en su defecto evidencias de protección.

La carga de viento aplicable a la ubicación del proyecto debe determinarse a partir del mapa de zonas de viento, teniendo en cuenta no solo las zonas de viento según normativa, sino también las condiciones de contorno de la ubicación seleccionada. Para edificios de hasta 25 m de altura, la carga de viento que se aplicará se puede determinar mediante un procedimiento simplificado. Dependiendo de la altura del edificio, la carga de viento se expresará como presión de velocidad  $q$  en  $\text{kN} / \text{m}^2$ .

## 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA



Peligro de muerte por descarga eléctrica y arco eléctrico.



Observe las normas y regulaciones locales aplicables.

**Los módulos fotovoltaicos SOLYCO están clasificados según clase de aplicación A** (certificado según IEC 61730) y corresponden a protección de clase II, siempre que la instalación eléctrica se haya realizado de acuerdo con la normativa.

**Al tender los cables**, debe asegurarse en general que los cables de conexión de los módulos no estén expuestos a ningún esfuerzo mecánico y estén libres de estrés. Deben respetarse los radios de curvatura máximos permitidos de los cables de conexión. Los bucles conductores deben evitarse o mantenerse lo más reducido posible para minimizar el riesgo de descargas indirectas de rayos.

**Los conectores abiertos** deben protegerse de cualquier tipo de contaminación. Esto aplica durante el período de instalación, almacenamiento y transporte. La corrosión en los conectores provocada por falta de estanqueidad en los mismos conlleva una alta resistencia de contacto. Esto puede provocar un deterioro en el rendimiento o incluso dañar su sistema.

**Los cables y conectores** no deben instalarse sobre el suelo ni deben exponerse a humedades altas. La apertura y manipulación de la caja de conexiones, la retirada de los cables de conexión o el desmontaje del marco o partes del mismo no está autorizado por el fabricante. Utilice únicamente cables fotovoltaicos normalizados con una sección de cable de al menos 4 mm<sup>2</sup>.

Existe la posibilidad de que se generen corrientes y / o voltajes superiores a los especificados según las condiciones de prueba STC estandsegún la placa de identificación y la hoja de datos. Esto debe tenerse en cuenta al diseñar equipos como cables, fusibles y protecciones. Para este propósito, el valor referente a la corriente de cortocircuito ISC y la tensión de circuito abierto Uoc (aplicar la temperatura más baja esperada en el lugar de uso) en condiciones STC debe mayorarse con un factor de 1,25.

## 6.1. CONEXIÓN



Nota: solo se deben interconectar módulos del mismo tipo y clase de rendimiento.

Límites de interconexión para conexión en serie o para módulos en una cadena: Para la disposición máxima de filas de módulos, se debe respetar la tensión especificada del sistema ( $U_{max. Syst.} = 1500 V$ , ver hoja de datos).

Fórmula de cálculo para determinar el número máximo (límite de conexión) de módulos fotovoltaicos conectados en serie:

$$Nr. \text{ max. de módulos en serie} \leq \frac{(Volt.máx.del sistema(1500V))}{U_{oc} + T_k(U_{oc}) * \Delta T}$$

Tensión máx. del sistema: el valor más bajo del sistema es decisivo

$U_{oc}$ : voltaje de circuito abierto del módulo fotovoltaico (ver hoja de datos)

$T_k(U_{oc})$ : coeficiente de temperatura del voltaje de circuito abierto del módulo fotovoltaico

$\Delta T$ : diferencia de temperatura entre STC (25 ° C) y la temperatura ambiente más baja (considerar diferencias dependiendo de la región)

Sin el empleo explícito de un fusible de cadena, se pueden disponer un máximo de dos cadenas de módulos en paralelo (consulte la siguiente fórmula de cálculo). Tenga en cuenta el valor dado en la hoja de datos para la carga de corriente inversa (15A).

Límites de interconexión para conexión en paralelo o para strings interconectados en paralelo: Fórmula de cálculo para determinar el número máximo (límite de interconexión): strings interconectados en paralelo:

$$Nr. \text{ max. de cadenas paralelas} \leq \frac{((IR))}{I_{sc} + T_k(I_{sc}) * \Delta T}$$

$IR$ : Carga de corriente inversa máxima del módulo fotovoltaico según la hoja de datos

$I_{sc}$ : Corriente de cortocircuito del módulo fotovoltaico según la hoja de datos

$T_k(I_{sc})$ : Coeficiente de temperatura de la corriente de cortocircuito del módulo fotovoltaico según la hoja de datos

$\Delta T$ : Diferencia de temperatura entre STC (25 ° C) y la temperatura más alta del módulo fotovoltaico (considerar diferencias dependiendo de la región)

## 6.2. COMPROBAR ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

Lista de comprobación antes de la puesta en servicio:

- Verificar fallos de aislamiento y comportamiento ante cortocircuito
- Verifique el voltaje de circuito abierto para detectar errores de cableado
- ¿Se ha observado correctamente la polaridad?
- Verifique que los conectores estén cerrados correctamente

## 6.3 CONEXIÓN A TIERRA

Incluso si los módulos están certificados según la protección de clase II, las condiciones de contorno pueden requerir la instalación de una conexión equipotencial.

El módulo SOLYCO tiene orificios de conexión a tierra de 5,1 mm ( $\varnothing$ ) (6x) en las 4 barras y ofrece la opción de conectar líneas de conexión equipotencial para conectar a tierra el sistema.

Toda normativa y regulación local aplicable para sistemas eléctricos se debe tener en cuenta durante la instalación.

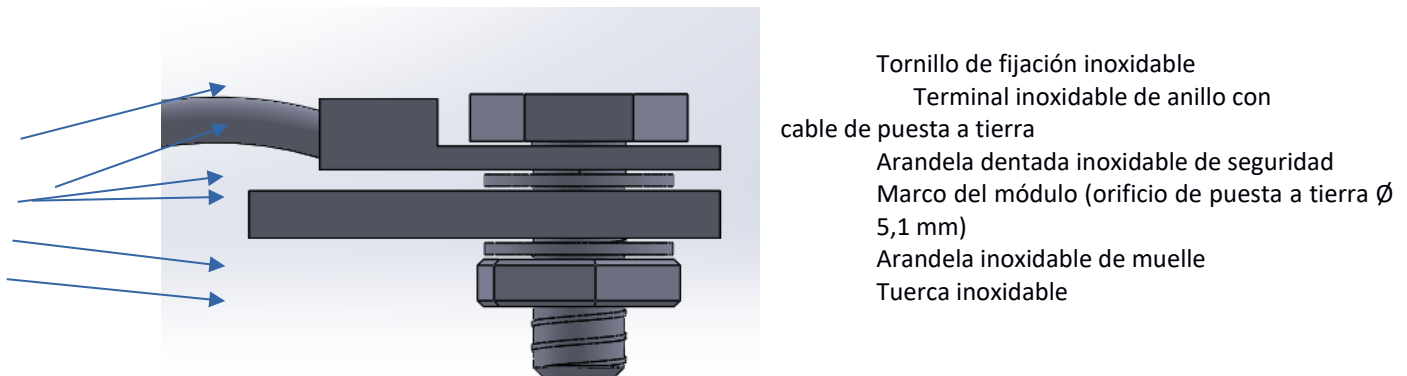


Fig. 8: Vista detallada de la conexión a tierra

## 7. SERVICIO Y MANTENIMIENTO

Un sistema fotovoltaico requiere relativamente poco mantenimiento. El efecto de autolimpieza asegurado por una combinación de la inclinación del módulo y la lluvia, suele ser suficiente para prevenir la acumulación de niveles normales de suciedad. La suciedad intensa, como hojas o excrementos de pájaros, debe eliminarse para evitar una sombra parcial y, por tanto, una reducción del rendimiento. La superficie del módulo se puede limpiar con abundante agua y una esponja blanda. Para evitar dañar la superficie, no utilice ningún objeto metálico ni agentes limpiadores agresivos.

Además de los aspectos indicados, los siguientes puntos deben ser controlados a intervalos fijos por una empresa especializada:

- Robustez de la sub estructura montada sobre los listones
- Integridad, ajuste hermético y ausencia de corrosión en conexiones de cables, conexiones de tornillo y abrazadera
- Funcionalidad de los componentes de seguridad
- Medida de las tensiones y corrientes de fase durante el funcionamiento



Observe la información de seguridad y advertencia durante el mantenimiento y la limpieza. Deben observarse las normativas generales y locales.

### 7.1. MAL FUNCIONAMIENTO Y QUEJAS

En caso de avería o si sospecha que el sistema fotovoltaico no funciona correctamente, póngase con carácter inmediato en contacto con su instalador .

Si a pesar de los altos estándares de calidad de nuestros módulos fotovoltaicos sigue teniendo motivos de queja, comuníquese directamente con su distribuidor o con:

SOLYCO Solar AG  
Baseler Strasse 60  
12205 Berlín Alemania

T: +49 30175 42-0  
F: +49 30175 42-100  
M: [info@SOLYCO.com](mailto:info@SOLYCO.com)

[www.solyco.com](http://www.solyco.com)

### 8. ELIMINACIÓN Y RECICLAJE



Nota

**take way**  
for an easy way  
DE 63944028

Los módulos solares defectuosos o viejos deben desecharse adecuadamente y en ningún caso junto a la basura doméstica.

Ofrecemos a nuestros clientes la recuperación de los módulos fotovoltaicos SOLYCO y su reciclaje. Para más información puede contactarnos por correo electrónico, teléfono o vía [www.solyco.com](http://www.solyco.com).