

# Manual de instalación y operación

## Módulos fotovoltaicos

### Serie AC

ENERGY FOR A BETTER WORLD



## ÍNDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>DIRECTRICES GENERALES E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>DIRECTRICES DE INSTALACIÓN Y MONTAJE.....</b>                | <b>3</b>  |
| 2.1      | Instrucciones de montaje.....                                   | 3         |
| 2.2      | Variantes de montaje .....                                      | 5         |
| 2.3      | Instalacion electrica.....                                      | 6         |
| 2.4      | Conexión a tierra.....  | 7         |
| 2.5      | Uso correcto .....  | 7         |
| 2.6      | Otras directrices .....   | 7         |
| 2.7      | Protección contra incendios .....                               | 8         |
| 2.8      | Mantenimiento y limpieza .....                                  | 8         |
| 2.9      | Señalización del producto.....                                  | 8         |
| 2.10     | Avisos .....  | 9         |
| <b>3</b> | <b>EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD.....</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>4</b> | <b>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE/UE .....</b>                   | <b>10</b> |

## **1 Directrices generales e instrucciones de seguridad**

Las superficies de cristal no deben dañarse ni arañarse, sobre todo es imprescindible evitar que el panel trasero de los módulos no se sobrecargue por los golpes mecánicos (p.ej. por objetos duros o afilados).

Evite subirse sobre los módulos o sus bastidores.

Los módulos solares no deben montarse bajo carga de tensión y los componentes del bastidor no deben retorcerse durante el montaje.

El módulo solar no debe aplastarse por sus lados.

Quedan descartados como norma general las aplicaciones marítimas y móviles. Instalaciones flotantes solo previa consulta con AXITEC.

No es posible evitar que los módulos puedan originar deslumbramientos. Por ese motivo, no deben montarse los módulos en lugares en los que el deslumbramiento pueda constituir un peligro.

Antes de comenzar la instalación del sistema fotovoltaico es necesario informar a las autoridades competentes, así como a la compañía eléctrica sobre la normativa, las directrices y requisitos de homologación o autorización. Estos deben observarse durante la instalación. Debe cumplirse toda la normativa local, regional y nacional vigente, así como las directrices, en particular la normativa en materia de protección antiincendios.

La conexión eléctrica de los módulos entre sí y la conexión al convertidor de potencia debe realizarse mediante los conectores del mismo tipo premontados en los módulos. Los cables no deben utilizarse como elemento de transporte ni doblarse o someterse a esfuerzos de tracción alguna.

La instalación eléctrica y la puesta en marcha únicamente deben llevarse a cabo por un electricista autorizado conocedor de la normativa y directrices correspondientes sobre el uso y montaje de módulos solares. En este sentido se aplican en particular las normas DIN, VDE y VDEW correspondientes.

La instalación o el uso indebidos pueden causar lesiones físicas a personas o daños en los módulos. Nuestro manual de instrucciones capacita al personal sin dichos conocimientos para montar el módulo solar.

Se recomienda prever un turno de servicio para proyectar la instalación.

Durante las tareas de montaje es necesario utilizar siempre gafas de protección y botas de seguridad. Observe en todo caso la normativa y recomendaciones de las asociaciones profesionales o instituciones correspondientes. Las tareas en la instalación fotovoltaica no deben realizarse si llueve, nieva o hace viento. La superficie de cristal y el bastidor del módulo pueden calentarse bajo la radiación solar, por lo que existe riesgo de sufrir quemaduras. Utilice en todo caso guantes de protección para las manos.

Los módulos defectuosos deben sustituirse de inmediato por motivos de seguridad.

Los módulos fotovoltaicos de AXITEC cuya instalación explica el manual cumplen los requisitos de la clase de aplicación A y presentan una tensión peligrosa (IEC 61730: superior a 50 V DC; EN 61730: superior a 120 V DC), así como instalaciones de potencia peligrosa, donde generalmente puede esperarse una accesibilidad ilimitada.

Para más información sobre los módulos de AXITEC, consulte las hojas de datos técnicos de los módulos. Las hojas de datos técnicos pueden consultarse en Internet en la página web [www.axitecsolar.com](http://www.axitecsolar.com).

## **2 Directrices de instalación y montaje**

### **2.1 Instrucciones de montaje**

Los módulos deben manipularse con cuidado durante la instalación. Los golpes contra el panel delantero y trasero o los bordes de los módulos pueden dañarlos.

Durante el desmontaje sobre tejado, asegúrese de que la estática (si fuera necesario, deberá contratar los servicios de un técnico de estática) del tejado presenta unas dimensiones aceptables, de forma que sea capaz de absorber las cargas generadas por la instalación fotovoltaica.

Los módulos solares deben colocarse con un ángulo mínimo de 10° hasta un máximo de 75° con respecto al suelo. Los travesaños, terminales de montaje, tornillos u otros elementos de fijación deberán cumplir las condiciones comerciales habituales y ser inoxidable, además de cumplir los requisitos de la norma DIN 1055. En particular, los elementos de fijación deberán cumplir las especificaciones locales para el viento y la nieve conforme a las normas DIN 1055-4 y 1055-5.

Los módulos deben fijarse de forma que el agua de nieve y de lluvia puedan evacuarse sin problemas y que no recubran el módulo de forma permanente.

Los módulos solares son aptos para el montaje vertical y horizontal (véase el apartado 2.2. Variantes de montaje).

Si es posible, todos los módulos deben alinearse de la misma manera.

Los módulos solares deben fijarse, cuando se utilicen terminales de montaje, a cuatro puntos alternos de los travesaños como mínimo. Los terminales deben encontrarse colocados dentro de la zona de montaje. Los terminales de montaje deben comprender todo el bastidor del módulo y fijar el módulo solar a los travesaños. Deben montarse de forma que no puedan retorcerse. Los terminales de módulos no deben entrar en contacto con el cristal delantero y no deben deformar el bastidor.

En lugar de mediante los terminales de montaje, los módulos pueden colocarse también a través de los orificios de fijación del bastidor (lado largo del módulo), colocados en la subestructura del módulo. Los tornillos de montaje deben fijarse a los travesaños de forma alterna en cuatro puntos como mínimo.

Los módulos deben colocarse con una distancia mínima de 5 mm con respecto al siguiente módulo. Utilice material de fijación resistente a la corrosión. ¡No realice cambios en el módulo (por ejemplo, perforando orificios adicionales en el bastidor del módulo)! El par de apriete de los terminales de montaje/tornillos de montaje se puede obtener del fabricante de los terminales de montaje.

Para no mermar los ingresos de energía de los módulos debe evitarse el montaje a superficies sombreadas o parcialmente sombreadas (que reciban sombra, por ejemplo, de árboles, edificios, etc.).

No debe realizarse el montaje del módulo por encima de la altura de una persona.

Los módulos deben instalarse asegurándose de que exista una ventilación posterior suficiente.

Los módulos se calientan y necesitan para enfriarse un caudal de aire adecuado.

Los orificios de evacuación de agua del bastidor del módulo no deben cerrarse, ni siquiera deben taparse por el bastidor de montaje.

Los orificios de conexión a tierra preinstalados sirven exclusivamente para poner a tierra el bastidor.

El uso de los módulos solares en zonas con carga de nivele hasta 3600 Pa depende del tipo de montaje y módulo (véase el apartado 2.2 variantes de montaje)

Asegúrese de que no puedan generarse gases inflamables cerca del lugar de instalación.

Si se instala el módulo sobre un tejado, éste debe colocarse mediante una cubierta de tejado ignífuga homologada para este tipo de instalaciones.

Para aumentar el rendimiento de la parte trasera de los módulos bifaciales, debe evitarse en lo posible el sombreado por la subestructura. Un sustrato con un alto albedo y una mayor distancia entre el módulo y el sustrato también tienen un efecto positivo en el rendimiento energético de los módulos bifaciales.

2.2 Variantes de montaje

|   | Instalación con pinzas, lado largo | Instalación con pinzas, lado corto |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de fijación<br>54/60/72-ce,<br>96/108/120/144<br>medias celdas |                                    |                                    |
| Comentario  | Bastidor                           | Bastidor                           |

|  | Instalación con guías de montaje (pinzas) |                      | Montaje por medio de agujeros de montaje |                       |
|--|---|----------------------|--|-----------------------|
|  | Zona de sujeción                          |                      | Posición de montaje                      |                       |
|  | Lado largo<br>D (mm)                      | Lado corto<br>S (mm) | 4 agujeros internos                      | 4 agujeros exteriores |
| 54 células<br>60 células<br>96 células<br>108 células<br>120 células | $L/4 \pm 100$ mm                          | 100 - 300            |  |                       |
| Carga nominal*   | 3600 Pa                                   | 1600 Pa              | 3600 Pa                                  | 1600 Pa               |
| 72 células<br>144 células  | $L/4 \pm 100$ mm                          | no admisible         |  |                       |
| Carga nominal*   | 1600 Pa                                   | 0 Pa                 | 1600 Pa                                  | 1600 Pa               |

\*probado con una carga de prueba 1,5 veces mayor perpendicular al plano del módulo

## 2.3 Instalacion electrica

Conecte el número de módulos adecuado conforme a las especificaciones de tensión de los dispositivos utilizados en el sistema. Los módulos no deben utilizarse (conforme a la clase de protección II) a una tensión superior a la tensión admisible para este sistema. Las especificaciones figuran en la hoja de datos técnicos de los módulos o bien, en la hoja de datos técnicos del convertidor de corriente correspondiente. Procure montar y fijar el cableado de forma que en particular las uniones de acoplamiento no queden a un nivel al que puedan entrar en contacto con el agua.

Un módulo puede suministrar en condiciones ambientales especiales una intensidad de corriente o una tensión superiores a las indicadas en las condiciones de ensayo normalizadas. Al colocar instalaciones fotovoltaicas es necesario conectar fusibles y transformadores a las salidas de los módulos para determinar los valores nominales de componentes como por ejemplo, el cableado, que multiplican los valores de  $I_{sc}$  y  $U_{oc}$  por un factor de 1,25.

Para determinar el número máximo posible de módulos por cadena, se debe utilizar el voltaje de circuito abierto a la temperatura más baja:

$$U_{system,max} \geq N \times U_{oc,STC} [1 + \beta_{U_{oc}} \times (\vartheta_{min} - 25)]$$

$N$  = number of seriell modules;

$\beta_{U_{oc}}$  = temperature coefficient of  $U_{oc}$ ;

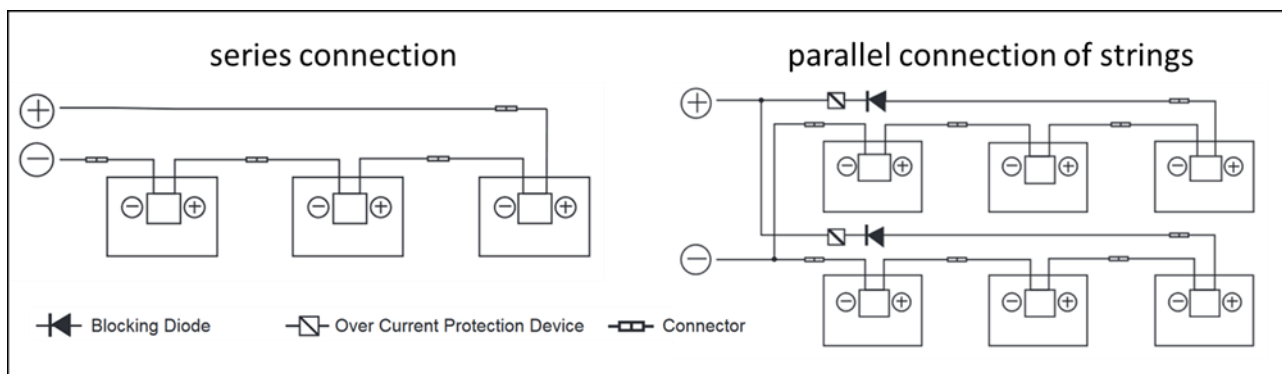
$\vartheta_{min}$  = minimum temperature at location

Deben observarse las clases de protección especificadas, aunque como mínimo IP65. Procure acoplar las uniones al ras, sin dejar espacios vacíos.

**La desconexión de las uniones de acoplamiento del módulo durante el funcionamiento pueden causar arcos eléctricos (chispas por fricción) y, por tanto, constituye un peligro para personas y bienes materiales.**

**No introduzca nunca objetos en los conectores o tomas de acoplamiento.**

En caso de conexión en serie, solo deben utilizarse módulos de la misma intensidad de corriente y, en caso de conexión en paralelo, solo deben utilizarse módulos de la misma tensión. Los módulos se pueden conectar en serie conectando la conexión positiva de un módulo a la conexión negativa del siguiente módulo.



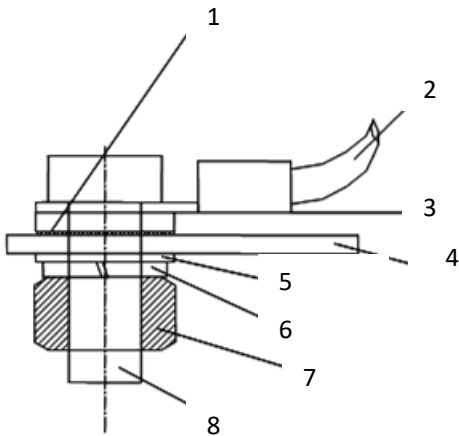
La conexión de los módulos en paralelo precisa tomar las medidas adecuadas de protección frente a sobreintensidad de corriente (p.ej. fusible colectivo). Evite exceder la capacidad de carga especificada en relación a la corriente de retorno de acuerdo con la hoja de datos. Si hay más de dos cadenas en paralelo, se deben utilizar fusibles de cadena y diodos de cadena.

Si la instalación está colocada en una zona sombría, los módulos deben conectarse en paralelos o filas de módulos.

Utilice exclusivamente cableado para instalaciones solares y conectores adecuados.



## 2.4 Conexión a tierra



1. Rueda dentada
2. Cable
3. Sujetacables anular
4. Bastidor del módulo
5. Arandela
6. Arandela elástica
7. Tuerca (M6)
8. Tornillo (M6)

La conexión a tierra de los módulos debe instalarse conforme a la normativa local vigente. Si el edificio ya dispone de un sistema pararrayos, la instalación fotovoltaica puede integrarse a este sistema de protección para garantizar la seguridad frente a rayos. Si utiliza un convertidor sin transformador, puede ser obligatorio realizar una conexión equipotencial conforme a las especificaciones del fabricante del convertidor. Debe observarse la legislación local vigente.

La conexión a tierra viene señalizada en el bastidor del módulo. Los orificios de conexión a tierra deben quedar despejados y no deben cubrirse.

La sección recta del cable recomendada es de mín. 4mm<sup>2</sup>. Debe utilizarse exclusivamente cableado homologado para la conexión a tierra de circuitos modulares. El radio mínimo de torsión es de 5 veces el diámetro del cableado. Deben observarse las normas específicas nacionales.

La conexión del convertidor de corriente a los campos de los módulos debe realizarse por personal técnico autorizado, conforme a la normativa local vigente.

## 2.5 Uso correcto

Si los módulos se instalan conforme a las instrucciones arriba indicadas, los componentes del sistema deben permitir un funcionamiento adecuado de los módulos. Si los módulos no se utilizan adecuadamente la garantía puede quedar invalidada o como mínimo limitada en gran medida.

## 2.6 Otras directrices

- Los módulos deben colocarse en un entorno en el que se garantice el mantenimiento de un rango de temperatura de -40 °C a +85 °C. Sobre todo en entornos de mucho calor debe garantizarse suficiente circulación de aire en la parte trasera de los módulos.
- Los módulos no deben utilizarse si se ha producido un cortocircuito.
- Debe evitarse la sombra en el campo de módulos.
- Los módulos no deben sumergirse en agua.
- No forme haces de luz reflejando artificialmente la luz del sol mediante espejos u otros aparatos contra el módulo.
- La conexión a tierra de los módulos debe realizarse exclusivamente en los puntos indicados del perfil del bastidor mediante el cable de conexión a tierra que se conecta eléctricamente al bastidor.
- Si los módulos se montan en un lugar cercano al mar, debe mantenerse una distancia mínima de 200 m con respecto a la línea de costa.
- Para reducir al máximo las tensiones por golpe de rayo, la superficie de todos los lazos conductores debe ser lo más reducida posible. Instale los módulos de forma que se permita una circulación de aire suficiente y se evite el sobrecalentamiento de los módulos y componentes.
- Todos los componentes eléctricos conectados deben ser capaces de soportar la máxima tensión de servicio del sistema.

## 2.7 Protección contra incendios

- Ante cualquier pregunta relacionada con las directrices y normativa de seguridad de construcción y protección contra incendios en edificios, diríjase a las autoridades locales competentes.
- Utilice conforme a las especificaciones de las autoridades locales, si fuera preciso, interruptores de conexión a tierra y fusibles.
- No utilice módulos cerca de aparatos o en lugares en los que puedan generarse gases inflamables.
- Los módulos son de clase de reacción al fuego C y son aptos para su instalación sobre tejados de la clase A.

## 2.8 Mantenimiento y limpieza

Con una inclinación suficiente ( $\geq 15^\circ$ ) no es necesario como norma general limpiar los módulos (autolimpieza por lluvia). Si los módulos están muy sucios, se recomienda realizar una limpieza con agua sin detergente y con un utensilio de limpieza suave (esponja sin parte dura). La suciedad nunca debe limpiarse en seco mediante raspado, ya que podrían producirse pequeños arañazos.

Recomendamos realizar una inspección periódica:

- El módulo debe revisarse periódicamente para detectar posibles daños y rotura de cristal.
- Compruebe si todas las conexiones eléctricas están fijas y libres de corrosión.
- Asegurarse del buen estado del cableado  
Asegurarse de que el sistema de montaje está firme y sólido

Las causas más frecuentes del bajo rendimiento son:

- Un cableado mal instalado o dañado
- Fusibles quemados o interruptor de potencia que ha saltado
- Sombra sobre los módulos por árboles, antenas o edificios
- Avería del convertidor
- Mantenimiento o limpieza indebidos
- Suciedad de los módulos
- Ángulo de inclinación o posicionamiento de los módulos incorrectos

## 2.9 Señalización del producto

Cada uno de los módulos lleva cuatro etiquetas

- **1 placa de especificaciones:**

Describe el tipo de producto, la potencia nominal, la corriente nominal, la tensión nominal, la tensión durante la marcha en vacío, la corriente de cortocircuito (medida en condiciones de ensayo normalizadas STC: la tolerancia de medición es de +/-3%), Peso, dimensiones, etc. La tensión máxima del sistema es de 1000/1500 V de tensión continua, dependiendo del tipo de módulo.

- **3 de número de serie / código de barras:**

Cada módulo dispone de un número de serie individual en el que aparecen cifrados el año y mes de fabricación. Un rótulo de número de serie figura estampado de forma indeleble bajo el cristal y otro sobre el panel trasero bajo la placa de especificaciones y un número de serie se encuentra en el lado del marco.



26180575654321



## **2.10 Avisos**

Axitec Energy GmbH & Co. KG se reserva el derecho a realizar modificaciones sin previo aviso en el diseño o las especificaciones técnicas de sus módulos solares. Por tanto, solo será vinculante la hoja de datos técnicos vigente en el momento de la fabricación. Es por este motivo que se recomienda expresamente, antes de comprobar un pedido, asegurarse de que las hojas de datos técnicos incluidas concuerden con la versión actual. El montaje o realización de cualquier otra tarea en los módulos solares deben llevarse a cabo consultando las hojas de datos técnicos y la información del usuario actuales en el momento de fabricación del módulo correspondiente. Puede suceder que los contenidos de documentación más antigua o más actual no sean aplicables debido a las modificaciones realizadas entretanto en el producto.

**La versión del manual de instalación y uso sustituye a todas las versiones anteriores.**

## **3 Exención de responsabilidad**

El manual de instalación y montaje es válido para las instalaciones convencionales generales. Todos los datos se proporcionan a título orientativo, sin otorgamiento de garantía al respecto. AXITEC Energy GmbH & Co. KG no se hace responsable del uso o funcionalidad de los módulos si no se observan las instrucciones proporcionadas en el presente manual del usuario. Como el cumplimiento de la presente información de uso y de las condiciones y métodos de la instalación, el funcionamiento, el uso y el mantenimiento de los módulos de AXITEC Energy GmbH & Co. KG no pueden comprobarse ni monitorizarse, AXITEC Energy GmbH & Co. KG no se hace responsable de los daños que pudieran producirse por instalación, funcionamiento, uso o mantenimiento indebidos.

Tampoco se hace responsabilidad con respecto a violaciones de patentes o de cualquier otro derecho de terceros que pudiera derivarse del uso de los módulos, excepto en la medida en que exista responsabilidad legal forzosa al respecto.

## 4 Declaración de conformidad CE/UE

### CE/EG-Konformitätserklärung CE/EG-Declaration of conformity IEC 61215 & IEC 61730

Hiermit erklären wir,  
Herewith we declare,

dass die Solarmodule der AXITEC-Reihe AC  
that the modules of the AXITEC-series AC

die Bestimmungen der Richtlinie 2014/35/EU auf Basis der Einhaltung der  
Normen: IEC 61215 und IEC 61730 vollständig erfüllen.  
are in compliance with the essential requirements of the EU-Directives  
2014/35/EU based on the compliance of the IEC-Standards IEC 61215 and  
IEC 61730.

Die Bestimmungen der Schutzklasse II sind Bestandteil der Norm IEC 61730.  
The regulations of safety class II is part of the IEC-Standard IEC 61730.



Böblingen, 20.04.2016

Axitec Energy GmbH & Co. KG  
Otto-Lilienthal-Straße 5  
D-71034 Böblingen  
energy@axitecsolar.com  
www.axitecsolar.com

Steffen Wiedmann  
CEO

**Hinweis :**

Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung der Axitec Energy GmbH & Co. KG umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird. Das gilt auch für den Fall eines unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

**Notice :**

Alterations, extensions or other changes made to the product without the explicit consent of Axitec Energy GmbH & Co. KG will void this declaration of conformity. This also applies for the case of incorrect installation or other improper use.