

**ALUMERO**

**AS 2.1**

**RIEL CORTO PARA  
CHAPA TRAPEZOIDAL**

**ES**

**SOLAR INSTRUCCIONES DE MONTAJE**

**Antes de empezar con el montaje, lee detenidamente las indicaciones de seguridad al final de estas instrucciones de montaje y asegúrate de que estás utilizando las instrucciones actuales.**

El dimensionamiento y la planificación del sistema de montaje se realizan con el software **Solar.Pro.Tool** de **ALUMERO**. Consulta el informe del proyecto, que obtendrás en Solar.Pro.Tool o en tu distribuidor ALUMERO, para averiguar los materiales necesarios, así como las posiciones y la disposición de cada uno de los componentes. Estos datos están calculados estáticamente y son muy importantes para que la instalación funcione correctamente.

El montador de la instalación fotovoltaica debe asegurarse antes del montaje de que la subestructura de la cubierta esté dimensionada para las cargas adicionales pertinentes.

En estas instrucciones de montaje se explican las secuencias de montaje de los componentes para cubiertas de chapa trapezoidal de ALUMERO, la fijación en la subestructura de la cubierta y el montaje de los módulos.

Para la subestructura se suelen emplear cubiertas de correas. Al utilizar el riel corto para chapa trapezoidal en cubiertas de chapa trapezoidal, este se debe anclar siempre directamente en la chapa. Es necesario montar los módulos paralelos al tejado y de forma transversal, de modo que los perfiles de montaje queden paralelos al borde lateral. Lo habitual es utilizar dos perfiles de montaje por fila de módulos.

El sistema para cubiertas de chapa trapezoidal de ALUMERO solo está diseñado para alojar módulos fotovoltaicos. Cualquier otro uso no se considerará como uso previsto.

**No se recomienda utilizar estructuras inclinadas.**

El montaje se debe encargar exclusivamente a profesionales cualificados. Particularmente, los trabajos de techado los debe realizar un techador profesional.

Si tienes preguntas, aprovecha el servicio de asesoramiento profesional y exhaustivo de ALUMERO.

## ÍNDICE

<b>Información general</b> .....	P. 3
<b>Componentes</b> .....	P. 4-5
<b>Montaje de los rieles cortos para chapa trapezoidal</b> .....	P. 6-7
<b>Separaciones térmicas y pasos de mantenimiento</b> .....	P. 8
<b>Montaje de los módulos</b> .....	P. 9
<b>Fijación de los cables de los módulos   Conexión equipotencial   Conexión a tierra</b> .....	P. 10-11
<b>Advertencias</b> .....	P. 12-16

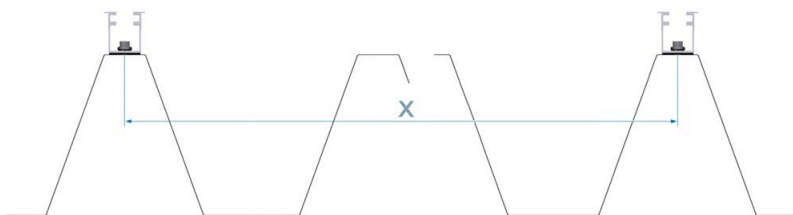
# INFORMACIÓN GENERAL

- Grosor mín. de la chapa:** Chapa de acero mín. 0,4 mm  
Aluminio mín. 0,5 mm
- Inclinación del tejado:** 5-25°
- Acanaladura de la chapa trapezoidal:** Anchura mínima de la acanaladura 22 mm (25 mm recomendados). La altura de la acanaladura no es relevante.
- Unión:** Tornillos para chapa fina
- Tamaño máx. del campo solar:** 12 m de longitud
- Montaje con tornillos:** M8 (A2-70)      M10 (A2-70)
- Par:**                      **15 Nm**                      **30 Nm**

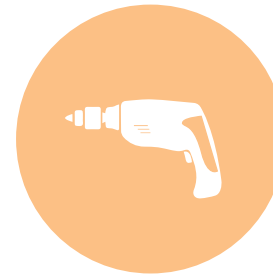
38/300



158/250



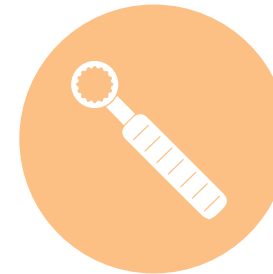
# HERRAMIENTAS NECESARIAS



**Destornillador eléctrico**  
con puntas:  
Allen del 6



**Portapuntas del 8**



**Llave dinamométrica**



**Cinta métrica**



**Cordel entizado**



**Nivel de burbuja**

# COMPONENTES

## ESTÁNDAR



**Riel corto  
para chapa trapezoidal 2.1 T**  
L=100  
Referencia:  
802442



**Riel corto  
para chapa trapezoidal  
2.1 T**  
L=150  
Referencia:  
802443



**Pinza final  
premontada con clavija**  
Referencia:  
802304-xxV P1



**Pinza final premontada**  
Referencia:  
802304-xxV



**Pinza final de clic  
con clavija**  
Referencia:  
802304CP



**Pinza final de clic  
sin clavija**  
Referencia:  
802304C



**Pinza intermedia de clic  
con clavija**  
Referencia:  
802301C P1 30-45



**Pinza intermedia de clic  
sin clavija**  
Referencia:  
802301C 30-45

# COMPONENTES

---

## ACCESORIOS



**Brida para cables, incl.  
clip**

Referencia:  
802604



**Pinza para alambre**

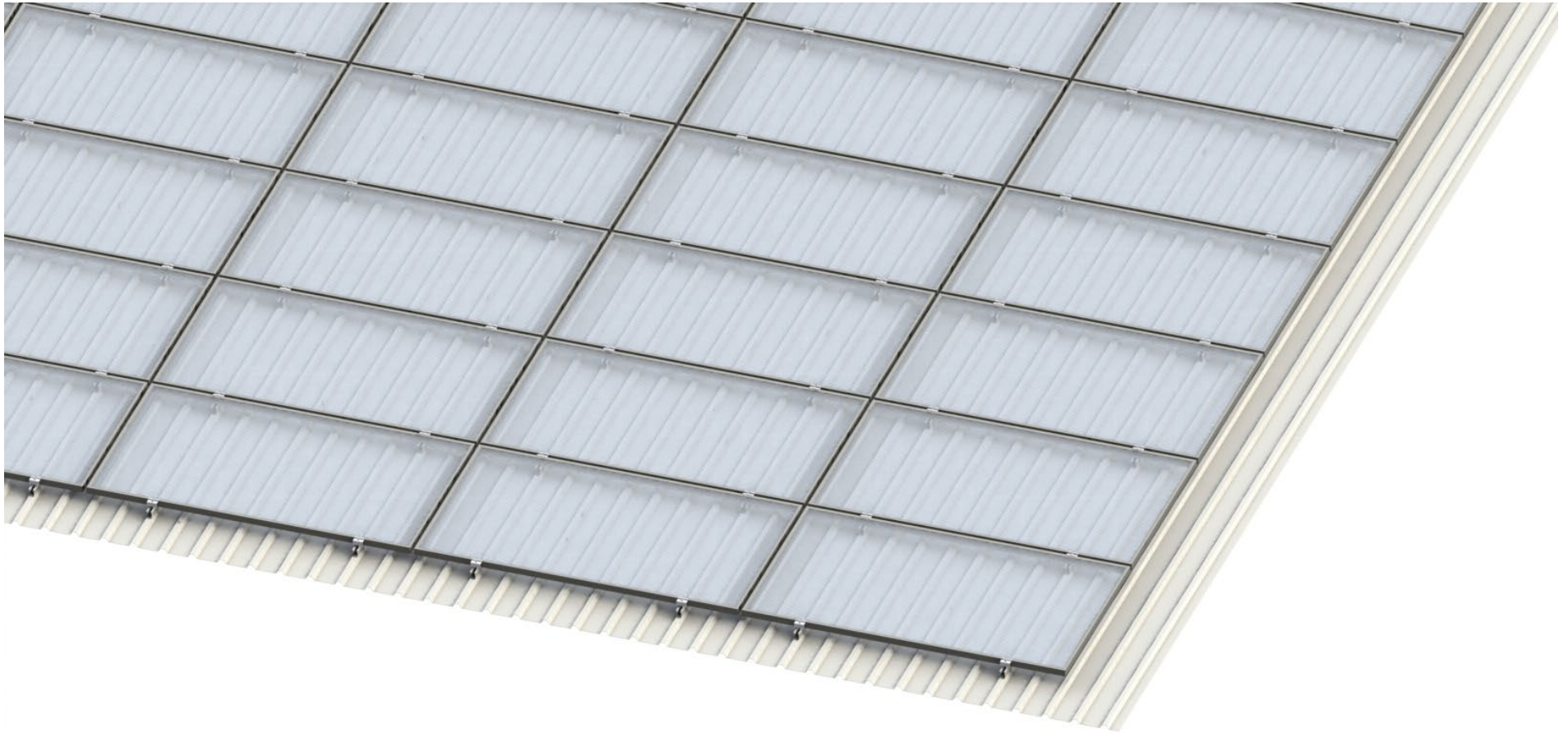
Referencia:  
802603



**Alambre de aluminio**

Referencia:  
802602

## MONTAJE CON RIELES CORTOS PARA CHAPA TRAPEZOIDAL DISPOSICIÓN DE LOS MÓDULOS HORIZONTAL

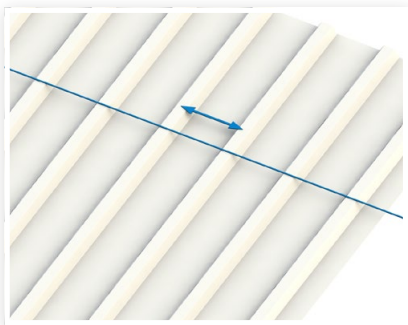


# MONTAJE

1

## MEDICIÓN Y MARCADO DE LAS POSICIONES

Medir las posiciones de los rieles cortos para chapa trapezoidal según el informe del proyecto de Solar.Pro.Tool en el tejado y marcarlas con el cordel entizado. Medir la distancia entre acanaladuras y posicionar los rieles cortos

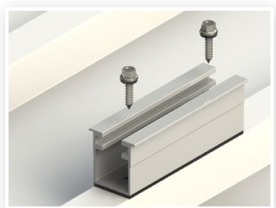


2

## MONTAJE DE LOS RIELES CORTOS PARA CHAPA TRAPEZOIDAL

Atornilla el riel corto para chapa trapezoidal con dos tornillos para chapa fina en una acanaladura centrado y en paralelo. Procura que la junta de EPDM bajo el riel corto y las arandelas de estanqueidad de los tornillos para chapa fina no estén comprimidos más del 50 %.

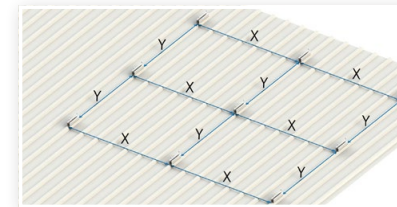
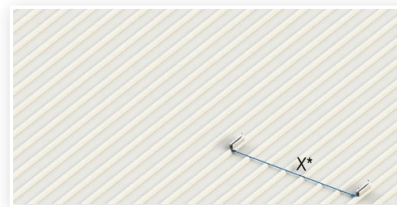
La distancia de los tornillos para chapa fina respecto al borde de la acanaladura debe ser de al menos 8 mm.



**Importante:** Los rieles cortos montados no se deben usar como escaleras.

Colocar los siguientes rieles cortos en las acanaladuras siguientes de manera que la **distancia X** se mantenga. La **distancia X** depende de la distancia entre acanaladuras y de la longitud del módulo. Debe coincidir con la zona de sujeción elegida del módulo.

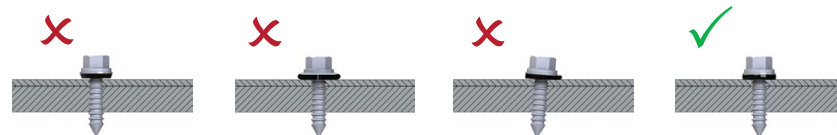
La **distancia Y** depende de la anchura del módulo + la anchura de sujeción (20 mm) + la distancia mínima respecto al extremo del riel corto correspondiente (20 mm).



**Importante:** Las zonas de sujeción y las cargas resultantes se pueden consultar en las instrucciones de instalación de los módulos utilizados.

### Nota sobre los tornillos para chapa fina

Atornilla los tornillos para chapa fina de forma lenta, controlada y con un par bajo para que no se pasen de rosca ni destruyan la chapa. Atorníllalos solo hasta que la junta de EPDM bajo el riel y los tornillos para chapa fina se compriman hasta alcanzar aprox. un 50 % de su grosor original. Seguir atornillando no aumenta la firmeza de la unión, sino el riesgo de fracaso.



## SEPARACIONES TÉRMICAS Y PASOS DE MANTENIMIENTO

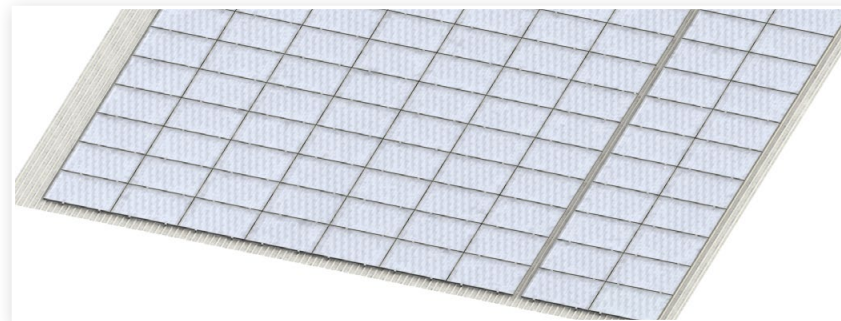
Ten en cuenta la longitud máxima del campo solar de 12 m. Tras esta longitud, hay que crear una separación térmica de los módulos.



La separación térmica, es decir, la distancia entre los rieles cortos tras 12 m en sentido vertical, debe ser de al menos 20 mm (en la misma acanaladura).



Con los rieles cortos solo se necesitan separaciones térmicas en sentido vertical. Sin embargo, con instalaciones más grandes también hay que crear pasos de mantenimiento en sentido horizontal.



**Detalle:** paso de mantenimiento en sentido horizontal





# MONTAJE DE LOS MÓDULOS

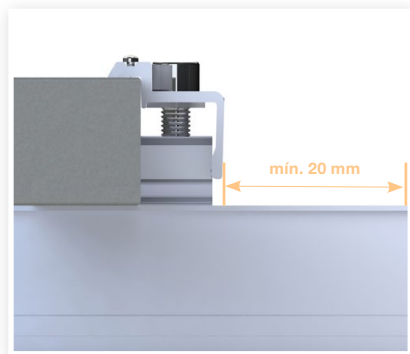
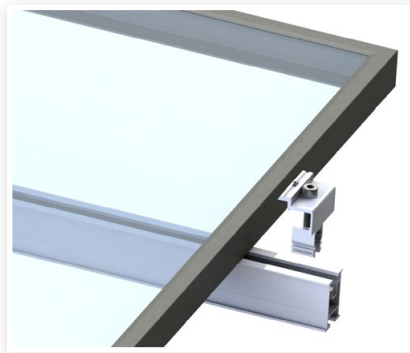
1

## MONTAJE DE LA PINZA FINAL

Empezar por la fila de módulos inferior. Colocar el primer módulo sobre el riel corto y alinearlo

Encajar la pinza final de clic ligeramente inclinada y desplazarla hacia el marco del módulo.

Apretar el tornillo Allen con un par de **15 Nm**



**Importante:** Las pinzas finales se deben colocar como mínimo a 20 mm del extremo del perfil de montaje correspondiente.



**Atención:** Si se utilizan pinzas finales con placas roscadas, hay que prestar atención a la alineación. La placa roscada debe estar en posición transversal respecto al canal del perfil.

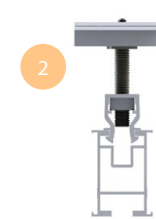
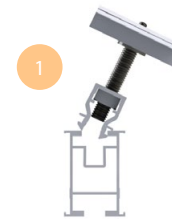
2

## MONTAJE DE LA PINZA INTERMEDIA

Colocar la pinza intermedia de clic junto al marco del módulo anterior y encajarla ligeramente inclinada. Desplazar el módulo de modo que ambos módulos queden ajustados. Apretar el tornillo Allen con un par de **15 Nm**



Montar el último módulo de cada fila de módulos con pinzas finales como se ha descrito antes. El montaje del resto de filas de módulos es igual.



**Importante:**

- Distancia desde las pinzas hasta los extremos de los rieles cortos: **mín. 20 mm**
- Realizar la sujeción de los módulos únicamente en las zonas de fijación previstas. Estas se pueden consultar en la ficha de datos del fabricante del módulo.
- Distancia (horizontal y vertical) entre módulos: **aprox. 20 mm**

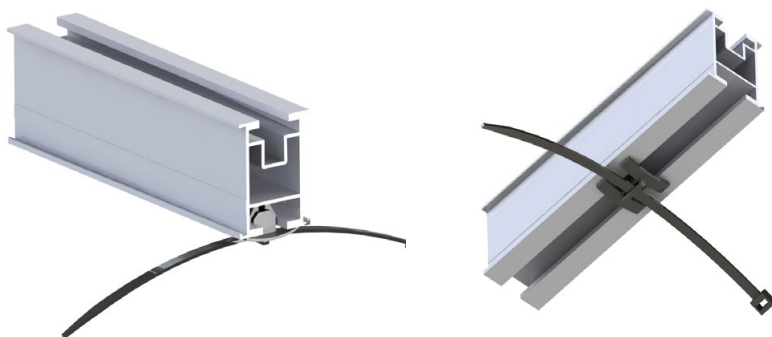
## FIJACIÓN DE LOS CABLES DE LOS MÓDULOS

1

Los cables de los módulos no deben quedar colgando ni estar apoyados en la cubierta del tejado.

Presionar el clip fijado a la brida para cables en un canal del perfil de soporte. Juntar los cables con la brida

**Desmontar el clip deslizándolo lateralmente fuera del canal del perfil**



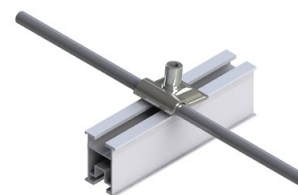
## CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL

La conexión equipotencial entre cada una de las partes de la instalación se debe realizar conforme a las normas específicas de cada país. A continuación, se muestra una opción de conexión a tierra del sistema para cubiertas de chapa trapezoidal de ALUMERO. Estas instrucciones no incluyen las secciones de los cables ni el plan de puesta a tierra completo y su cálculo o elaboración se deben encargar al instalador que ejecute el montaje de acuerdo con las normas y directrices vigentes. También son posibles otros métodos de conexión a tierra profesionales diferentes de los aquí expuestos.

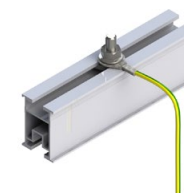
1

## CONEXIÓN A TIERRA DE LAS FILAS DE RIELES CORTOS

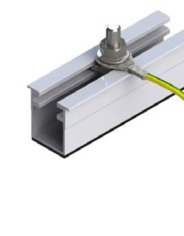
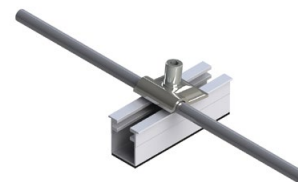
Colocar una pinza para alambre en el canal inferior del perfil de soporte en cada fila de rieles cortos. Insertar el alambre de aluminio en la pinza y fijar apretando el tornillo. Realizar la conexión conductora de todas las filas de módulos entre ellas de este modo.



**Fijación del alambre de aluminio mediante pinza para alambre**



**Fijación del cable de tierra mediante tornillo de cabeza de martillo**



## 2

### CONEXIÓN A TIERRA DE LOS MÓDULOS

Si los módulos se deben conectar a tierra o no es algo que figura en la ficha de datos del fabricante del módulo. En caso afirmativo, la conexión equipotencial de los módulos se puede realizar de la manera siguiente, recomendada por ALUMERO:

Para integrar los módulos en la conexión equipotencial, puedes utilizar las pinzas finales e intermedias con clavija de ALUMERO. Las clavijas se asientan en las pinzas y perforan la capa anódica del marco del módulo, conectando así todas las filas de módulos conductivamente entre ellas.



Pinza final de clic con clavija



Pinza intermedia de clic con clavija



Todas las figuras de productos de estas instrucciones de montaje sirven para ilustrar los procesos y no están hechas a escala. Las figuras están sujetas a cambios y errores.

# LEE LAS ADVERTENCIAS SIGUIENTES

Te recomendamos que leas las advertencias siguientes, ya que son muy importantes para el manejo del producto. Infórmate también sobre las normas de seguridad de los demás componentes de la instalación.

# INDICACIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS

El sistema para tejado inclinado AS 2.1 solo está diseñado para alojar módulos fotovoltaicos. Cualquier otro uso no se considerará como uso previsto. El uso previsto también incluye el cumplimiento de las instrucciones de montaje. ALUMERO no se hace responsable de los daños que se produzcan por no seguir las instrucciones de montaje, particularmente las indicaciones de seguridad, así como por un uso abusivo del producto.

ALUMERO no asume ninguna responsabilidad por pérdidas de potencia o daños en el módulo, sean del tipo que sean.

Sigue estas instrucciones al pie de la letra en todos los trabajos que realices en la instalación fotovoltaica. La instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación solo deben encargarse a personas debidamente cualificadas y autorizadas.

Ten en cuenta las normas y advertencias de seguridad vigentes.

## Estas son las normas de prevención de accidentes que hay que tener en cuenta (vigentes en Alemania):

- BGV A 1: normas generales
- BGV A 3: instalaciones y equipos eléctricos
- BGV C 22: obras (equipos de protección individual contra caídas)
- BGV D 36: escaleras y escalerillas
- Normas profesionales para la seguridad y la salud en el trabajo BGR 203 (trabajos en cubiertas) y la norma DIN EN 516 sobre accesorios para acceder a tejados
- Ropa laboral y disposiciones de protección laboral conforme a las prescripciones de la asociación profesional

## Estas son las normas DIN que debes cumplir:

- DIN 18299: normas generales para obras de construcción de cualquier tipo
- DIN 18338: trabajos de cobertura e impermeabilización de cubiertas
- DIN 18360: obras de construcción metálicas y de cerrajería
- DIN 4102: reacción al fuego de materiales y piezas de construcción

Los trabajos en los sistemas de Alumero Systematic Solutions GmbH solo los deben realizar personas autorizadas. El operador de la instalación tiene las obligaciones siguientes relativas a la seguridad:



- Partimos de la base de que los componentes montados del sistema para tejado inclinado AS 2.1 y la cubierta se someten a una inspección y mantenimiento al menos una vez al año.  
En estos trabajos se deben comprobar los puntos siguientes:
  - » El asiento correcto y firme de todas las conexiones mecánicas
  - » La ubicación del sistema en el tejado y posibles deformaciones en el sistema en sí
  - » La integridad del cableado
  - » Daños en los módulos fotovoltaicos

- El montaje del armazón solo deben realizarlo aquellas personas que dispongan de la debida cualificación, habilidades manuales y conocimientos básicos de mecánica.
- Hay que asegurarse de que las personas encargadas del montaje puedan evaluar el trabajo y los posibles peligros asociados.



- Las instrucciones de montaje forman parte del producto y deben estar a mano durante el trabajo.
- Es necesario cerciorarse de que el personal técnico lea y entienda las instrucciones de montaje, particularmente las advertencias de seguridad, antes de empezar a trabajar.



- Hay que cumplir las normas de la asociación profesional pertinente, las disposiciones locales en materia de protección laboral y los criterios técnicos.
- Se deben utilizar mecanismos de elevación y escaleras adecuados para realizar el montaje. No se deben emplear escaleras apoyables.



- Es necesario encargar una comprobación de la estática del edificio a un ingeniero civil en relación con las cargas adicionales de una instalación fotovoltaica.
- Se deben tener en cuenta las limitaciones de carga generales de ALUMERO Systematic Solutions GmbH (p. ej., la necesidad de retirar nieve para limitar la carga).

## GARANTÍA/RESPONSABILIDAD POR PRODUCTOS (EXCLUSIÓN)

Las notas sobre dimensionamiento de estas instrucciones son meras indicaciones basadas en la práctica. Los cálculos de estática vinculantes del armazón de montaje se pueden crear con el programa Solar.Pro.Tool de ALUMERO.

Como empresa de instalación, eres responsable de que el montaje se ejecute correctamente. ALUMERO Systematic Solutions GmbH no se hace responsable de las indicaciones de dimensionamiento incluidas en ofertas de instalaciones comerciales.



Como empresa de instalación, eres responsable de la durabilidad mecánica de las uniones de intersección montadas en la envolvente del edificio, particularmente de su estanqueidad. Las piezas de ALUMERO Systematic Solutions GmbH están dimensionadas según las cargas previstas y el estado actual de la técnica. Además, en tu solicitud o pedido a ALUMERO Systematic Solutions GmbH deberás indicar por escrito todas las condiciones marco técnicas generales en la ficha del proyecto (datos sobre la estructura portante, la zona de carga de nieve, las alturas del edificio, las cargas de viento, etc.).

ALUMERO Systematic Solutions GmbH no se hace responsable en caso de una manipulación indebida de las piezas montadas.

El uso cerca del mar no está admitido debido al peligro de corrosión.

Con una manipulación correcta, un dimensionamiento conforme a las condiciones estáticas marco y condiciones medioambientales y del entorno normales, ALUMERO Systematic Solutions GmbH ofrece una garantía del producto de dos años por la vida útil y la durabilidad de los sistemas de armazón. Esto es válido en las condiciones climáticas y medioambientales imperantes en general.

Garantía de material y procesamiento: ALUMERO Systematic Solutions GmbH ofrece una garantía de material y procesamiento de diez años por los materiales utilizados. Encontrarás más información al respecto en las disposiciones de garantía aparte.

## INDICACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA



Realiza los trabajos eléctricos únicamente si eres un electricista cualificado. En este sentido, se deben seguir las normas alemanas DIN, VDE, VDEW y VDN, así como las normas de prevención de accidentes y las prescripciones de las compañías eléctricas locales.

- DIN VDE 0100 (montaje de instalaciones de alta intensidad con tensiones nominales de hasta 1000 V)
- Norma VDEW para el funcionamiento en paralelo de instalaciones autoproductoras con la red de baja tensión de la compañía eléctrica
- Directiva VDI 6012 para sistemas energéticos descentralizados en edificios: energía fotovoltaica
- Ficha técnica de la directiva VDEW sobre instalaciones autoproductoras en la red de baja tensión
- Directiva VDN sobre instalaciones autoproductoras en la red de baja tensión
- Disposiciones DIN/VDE, DIN/VDE 0100 sobre el montaje de instalaciones de alta intensidad con tensiones nominales de hasta 1000 V, particularmente la norma VDE 0100, parte 410 sobre protección contra contacto directo e indirecto (tensión continua > 120 V, < 1000 V tensión continua), la norma sobre prevención de accidentes de la asociación profesional industrial y la norma VBG4 sobre instalaciones y equipos eléctricos
- Norma DIN VDE 0100-540 sobre selección y montaje: conexión a tierra, conductores de protección y conductores equipotenciales
- Norma VDE 0185 sobre montaje de instalaciones de protección contra rayos y VDS 2010

## ADVERTENCIAS IMPORTANTES



Los módulos solares generan electricidad en cuanto se exponen a la luz, por lo que siempre están bajo tensión. Aunque los contactos enchufables totalmente aislados ofrecen protección contra el contacto, debes tener en cuenta lo siguiente cuando manipules módulos solares:

- No introduzcas piezas conductoras de electricidad en los conectores macho y hembra.
- No montes los módulos solares ni los cables con conectores macho y hembra húmedos.
- Realiza todos los trabajos en los cables con la máxima precaución.
- No realices instalaciones eléctricas con humedad.
- Aunque haya poca iluminación, en la conexión en serie de módulos solares se producen tensiones continuas muy altas que son mortales en caso de contacto. En particular, ten en cuenta la posibilidad de que se produzcan daños secundarios en caso de descarga eléctrica.



En el ondulator se pueden producir tensiones de contacto elevadas, aunque esté desconectado:

- Ten mucho cuidado cuando trabajes con el inversor y los cables.
- Después de desconectar el inversor y cuando realices otros trabajos, atente a los intervalos de tiempo prescritos por el fabricante para que las piezas de alta tensión se puedan descargar.
- Respeta también las normas de montaje del fabricante del inversor.



Al abrir una cadena cerrada (p. ej., al desenchufar el cable de corriente continua del inversor bajo carga) se puede producir un arco eléctrico mortal.

- Nunca desenchufes el generador solar del inversor mientras esté conectado a la red.

## NORMAS Y DIRECTRICES

Todas las normas y directrices expuestas han sido publicadas para Alemania y son de aplicación en este país. Hay que cumplirlas según su versión vigente. Fuera de Alemania, ten en cuenta también las normas y directrices nacionales aplicables.

## INDICACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN DEL ARMAZÓN

Para el montaje en la zona del tejado se deben cumplir las normas de ingeniería civil en vigor, especialmente los requisitos expuestos en las normas DIN y en el Reglamento alemán para techadores.



- Comprueba si todas las conexiones roscadas están bien apretadas.
- Respeta los pares indicados.
- Independientemente de un análisis estático verificable, antes de realizar cualquier instalación debes asegurarte de que el producto cumpla los requisitos estáticos en el lugar de conformidad con la norma DIN EN 1991.
  - Norma DIN EN 1991 «Acciones en estructuras» y todos los documentos de aplicación nacionales asociados
    - » Parte 1-1: pesos específicos, pesos propios y sobrecargas de uso en edificios
    - » Parte 1-3: cargas de nieve
    - » Parte 1-4: cargas de viento
  - Norma DIN EN 1990 «Bases de cálculo de estructuras» y todos los documentos de aplicación nacionales asociados
- La medición del armazón de montaje debe cumplir las normas DIN EN 1993 «Medición y construcción de estructuras de acero» y DIN EN 1999 «Medición y construcción de estructuras portantes de aluminio».
- Asegúrate de que la subestructura sea adecuada en relación con la capacidad de carga (dimensionamiento, estado de conservación y propiedades de los materiales), la estructura portante y las demás capas afectadas (p. ej., la capa aislante).
- Cerciórate de que el desagüe de las aguas pluviales no se vea obstaculizado.
- Ten en cuenta los aspectos físicos de construcción (p. ej., acumulación de agua de deshielo en caso de penetración de las capas aislantes).



## RESPONSABILIDAD POR PRODUCTOS

La documentación técnica forma parte del producto. ALUMERO Systematic Solutions GmbH no se hace responsable de los daños que se produzcan por no seguir las instrucciones de montaje, particularmente las indicaciones de seguridad, así como por un uso abusivo de los productos.

# ENHORANUENA, ¡BUEN TRABAJO!

**Datos de contacto de la central**

ALUMERO Systematic Solutions GmbH  
Sonnenweg 1-2  
5164 Seeham - Austria  
Tel. +43 6217/68 41-0

[solar@alumero.at](mailto:solar@alumero.at)  
[www.alumero.at](http://www.alumero.at)