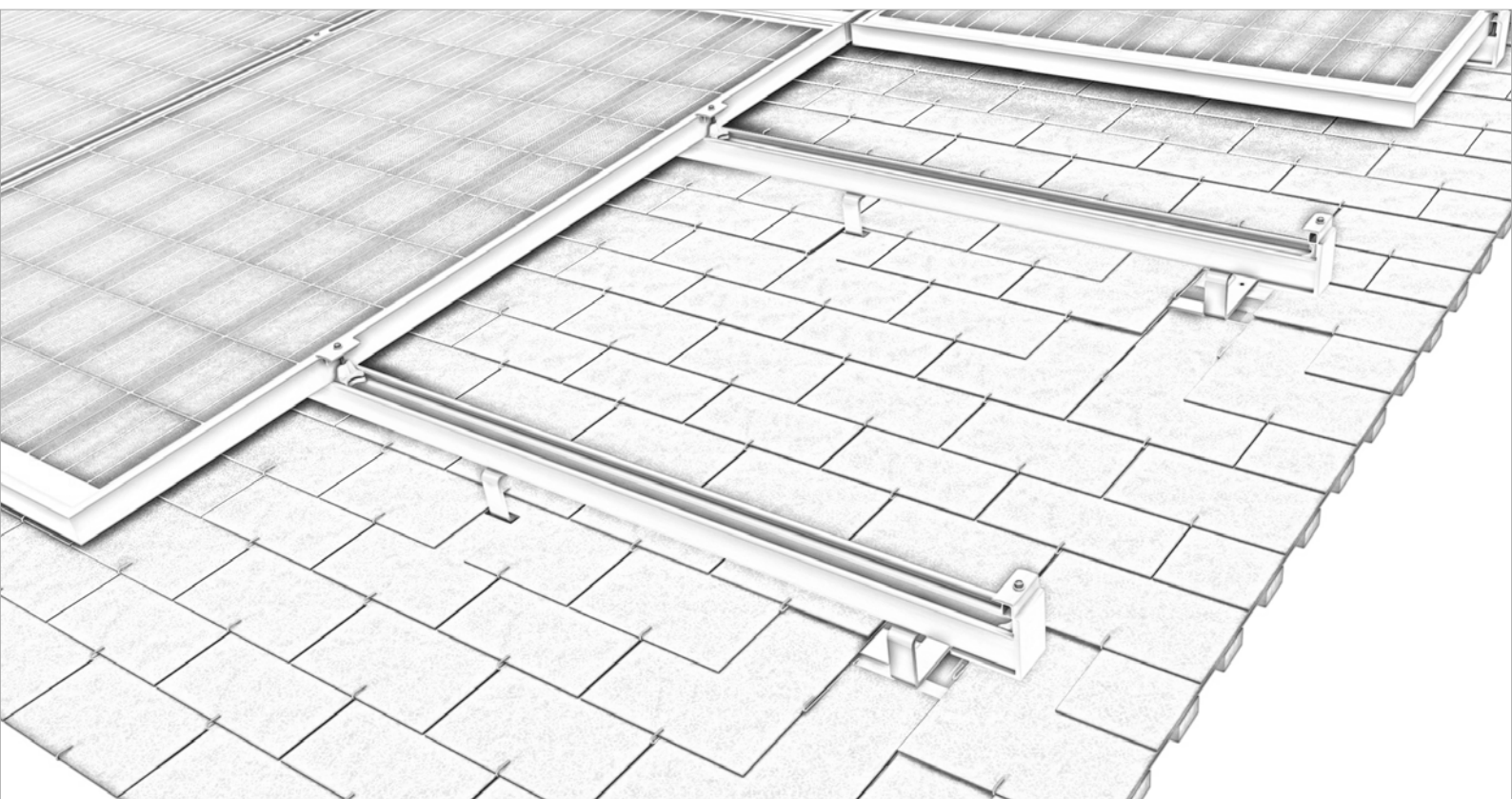
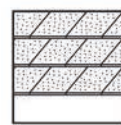


Cubierta inclinada | Cubierta de pizarra | top-fix



Instrucciones de montaje

- Notas sobre seguridad [2](#)
- Condiciones generales y notas sobre el montaje [3](#)
- Herramientas, componentes del sistema y componentes opcionales [4-5](#)
- Montaje de la subestructura [6-15](#)
- Variantes de montaje [16-20](#)
- Montaje de componentes opcionales [21-22](#)
- Mantenimiento del sistema de montaje [23](#)

Notas sobre seguridad



Las siguientes instrucciones deben entenderse como válidas en general para nuestro sistema de instalación novotegra y deben aplicarse en consecuencia, independientemente del tipo de tejado y del sistema de instalación.

Los sistemas solo deben instalarse y ponerlos en marcha personal que, gracias a su competencia profesional (por ejemplo, por su formación o actividad) o su experiencia, pueda garantizar una realización de los trabajos reglamentaria.

Deben respetarse todas las disposiciones relativas a protección laboral, normativas de prevención de accidentes, normas de construcción y disposiciones medioambientales nacionales relevantes y vigentes en el lugar en cuestión, además de todas las normas de las asociaciones profesionales.

- Durante los trabajos es obligatorio llevar ropa de seguridad según lo exigido por las normativas y directrices nacionales aplicables.
- El montaje debe llevarse a cabo como mínimo entre dos personas con el fin de poder garantizar ayuda en caso de accidente.
- Deben respetarse las normas nacionales acerca de trabajos en altura y sobre tejados.
- Los trabajos eléctricos deben ejecutarse respetando las normas y directrices nacionales vigentes en el lugar en cuestión y las normas de seguridad para trabajos eléctricos.

El instalador es responsable de dimensionar el sistema de montaje novotegra. Antes de proceder al montaje se deberá comprobar si el sistema de montaje cumple los requisitos estáticos del lugar en cuestión. En el caso de los sistemas de cubierta, además deberá comprobarse la capacidad de carga de la cubierta en el lugar de instalación. Por favor, observe nuestras indicaciones sobre el cálculo estático que encontrará en novotegra.com/downloads.

El instalador es responsable de unir las interfaces entre el sistema de montaje y el edificio. Esto incluye también la estanqueidad del cerramiento exterior del edificio. Por lo general, el sistema de montaje debe calcularse estáticamente de manera específica para cada proyecto con el software de dimensionamiento Solar-Planit.

El sistema de montaje es adecuado para fijar módulos fotovoltaicos de las dimensiones habituales del mercado. Deben tenerse en cuenta y respetarse las instrucciones de montaje del fabricante de los módulos. novotegra GmbH no realiza ninguna compro-

bación de la edificabilidad o las directrices de montaje.

Deben observarse las especificaciones del fabricante del cable y el inversor. Si estas contradicen estas instrucciones de montaje, antes de montar el sistema de montaje novotegra, consultar siempre al departamento de ventas de novotegra GmbH o, en caso de utilizar componentes no suministrados por novotegra GmbH, al fabricante respectivo. Debe garantizarse que siempre haya un ejemplar de las instrucciones de montaje accesible cerca de los trabajos en la obra.

Puesto que nuestros sistemas de montaje se perfeccionan constantemente, algunos pasos de montaje o componentes pueden variar. Por ese motivo conviene consultar, antes de comenzar el montaje, la versión más actualizada de las instrucciones de montaje en nuestra página de Internet novotegra.com/downloads. Debe respetarse la secuencia de montaje que se describe en estas instrucciones. Si nos lo solicita, también podemos enviarle las versiones actualizadas.

En caso de uso no reglamentario o de incumplimiento de nuestras notas sobre seguridad e instrucciones de montaje, o en caso de no utilización de los componentes de montaje correspondientes o uso de componentes externos que no forman parte del sistema de montaje, se perderá cualquier derecho de reclamación de garantía y responsabilidad a novotegra GmbH. El usuario será responsable de los daños derivados resultantes en otros componentes, como p. ej., módulos fotovoltaicos, o en el propio edificio, así como de los daños personales.

La inclinación admisible de la cubierta para utilizar el sistema de montaje de acuerdo con estas instrucciones de montaje es de entre 0 y 60 grados en caso de montaje paralelo a cubierta sobre cubierta inclinada, y de entre 0 y 5 grados en caso de montaje alzado sobre cubierta plana. Las instalaciones de fachada deben montarse en paralelo a la fachada.

La puesta a tierra/conexión equipotencial del sistema de montaje debe realizarse de acuerdo con las normas y directrices nacionales y vigentes en el lugar en cuestión.

Si se observan todas las notas sobre seguridad y el sistema se instala correctamente, el producto tiene una garantía de 12 años. Por favor, observe nuestras condiciones de garantía que encontrará en novotegra.com/downloads.

El desmontaje del sistema se consigue siguiendo los pasos de trabajo que se mencionan a continuación, pero en orden inverso.

Condiciones generales

Ubicación:	Cubierta de pizarra
Inclinación de la cubierta:	0° – 60°
Cubierta:	Pizarra
Montaje del módulo:	vertical y horizontal
Longitud del raíl:	máx. 13 m, luego juntas de dilatación, separación de módulos de 40 m

Instrucciones generales de instalación

La idoneidad del sistema de montaje para el respectivo proyecto debe comprobarse caso por caso utilizando la cubierta y la estructura de tejado existentes. La cubierta, la estructura del tejado o la fachada deben cumplir los requisitos del sistema de montaje en cuanto a capacidad de carga, estructura portante y estado de conservación.

Para la instalación paralela a la cubierta con el sistema de fijación, deben montarse dos raíles de soporte por módulo de forma simétrica debajo de los módulos para que la carga se transmita por igual a la subestructura. Como alternativa, la instalación paralela a la cubierta también puede realizarse con raíles de inserción. Los pares de apriete especificados deben respetarse y comprobarse aleatoriamente in situ.

Requisitos para el material de la construcción de la cubierta/tejado:

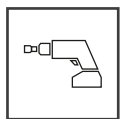
- Componentes de madera (cabios/purinas): Al menos clase de resistencia C24 (sin pudrición por hongos ni podredumbre), OSB con grado de material OSB 3.
- Las correas de acero para el montaje con tornillo doble rosca son exclusivamente de la clase de material S235.

La capacidad de carga de la construcción de la cubierta / tejado (cabios, correas, chapa trapezoidal, suelos de hormigón, número de puntos de adherencia, juntas plegadas, etc.) o de la fachada (materiales de construcción de paredes) debe ser comprobada por el usuario o encargarse una comprobación. El usuario debe tener en cuenta los aspectos físicos del edificio relativos a las penetraciones del aislamiento (por ejemplo, condensación).

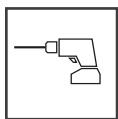
El contenido de estas instrucciones de montaje describe el montaje del bastidor sobre cubiertas de pizarra. El montaje puede realizarse con el gancho salvatejas S en forma de C de V2A o con tornillos de doble rosca y tejas metálicas. Deben respetarse las profundidades de atornillado indicadas para los tornillos de doble rosca, ya que solo así se garantizan los valores de carga admisibles correspondientes.

A continuación se explican los distintos pasos de montaje para la instalación del módulo vertical. Se hace referencia a las variantes de instalación para las distintas opciones de diseño. A continuación se indican los pasos de trabajo correspondientes.

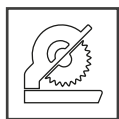
Herramientas y útiles de trabajo



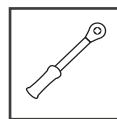
Atornillador
de batería



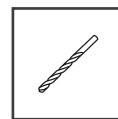
Taladradora



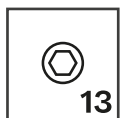
Tronzadora



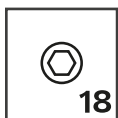
Llave
dinamométrica
20–50 Nm



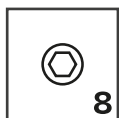
Broca



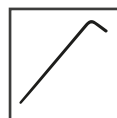
Llave de vaso
del 13 mm



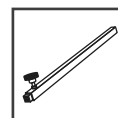
Llave de vaso
del 18 mm



Llave de vaso
del 8 mm

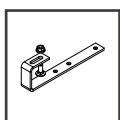


Toma hexagonal
AF 3

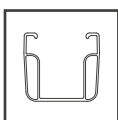


Elemento de
medición

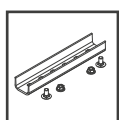
Componentes del sistema*



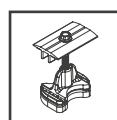
gancho salvatejas
para pizarra



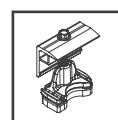
Raíl C



Conector de raíl
set C



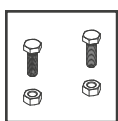
Pinza
intermedia C



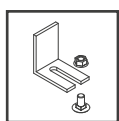
Pinza
final C



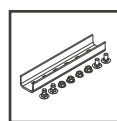
Tornillos para
MDF 6x80 mm
con cabeza
avellanada



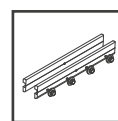
Protección
antideslizante
para módulo
M8/M6



Protector
antideslizante
para montaje
horizontal



Junta de dilata-
ción C47



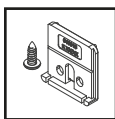
Conector de raíl
C47 S

*Los componentes varían en función de los requisitos del tejado, el análisis estructural y la elección de los componentes, y pueden diferir de las imágenes anteriores.

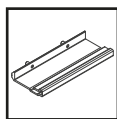
Componentes – variaciones**



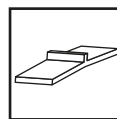
Raíl inserción
30–50 mm



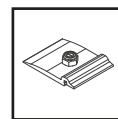
Tope final
IR



Conector de
raíl IR



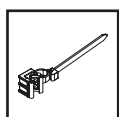
Pieza en T de
EPDM



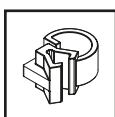
Conector de
raíl transversal C
IR M8

**Componentes del sistema de instalación disponibles opcionalmente, por ejemplo, para mejorar la estética del sistema, la organización de los cables o la conexión a tierra del sistema de instalación.

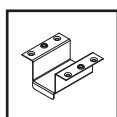
Componentes – opcionales**



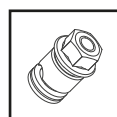
Clip sujetacables



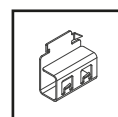
Sujetacable
d = 10 mm



Pletina contacto
puesta a tierra
pinza intermedia



Conector del cable
de tierra al raíl C

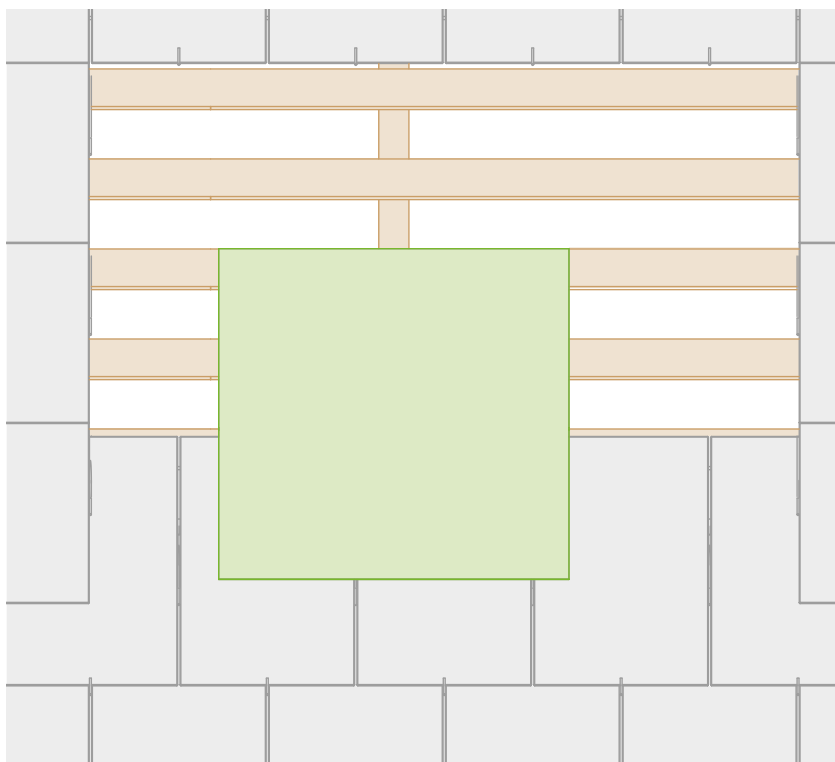


Pletina contacto
puesta a tierra para
raíl de inserción

***Componentes del sistema de instalación disponibles opcionalmente, por ejemplo, para mejorar la estética del sistema, la organización de los cables o la conexión a tierra del sistema de instalación.

Montaje de la subestructura

1 Montaje con gancho salvatejas

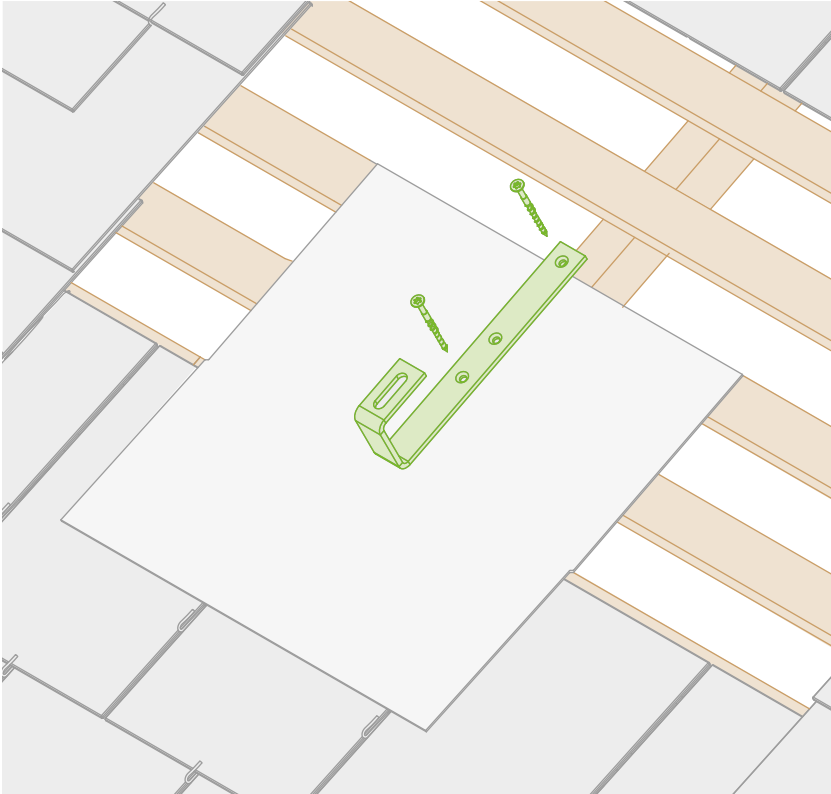
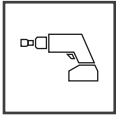


Nota:

Las piezas empotradas deben instalarse y cubrirse con chapas metálicas suficientemente anchas. Las placas de cubierta requieren una solapa lateral y deben ser suministradas por el cliente. Deben respetarse los solapamientos mínimos de los revestimientos superficiales adyacentes y cumplir con las normas técnicas para cubiertas de pizarra.



The cover plates must be aligned centrally above the rafters and mounted on the substructure.



- B** El gancho salvatejas debe fijarse a la viga con dos tornillos de fijación.



Instrucción de seguridad:

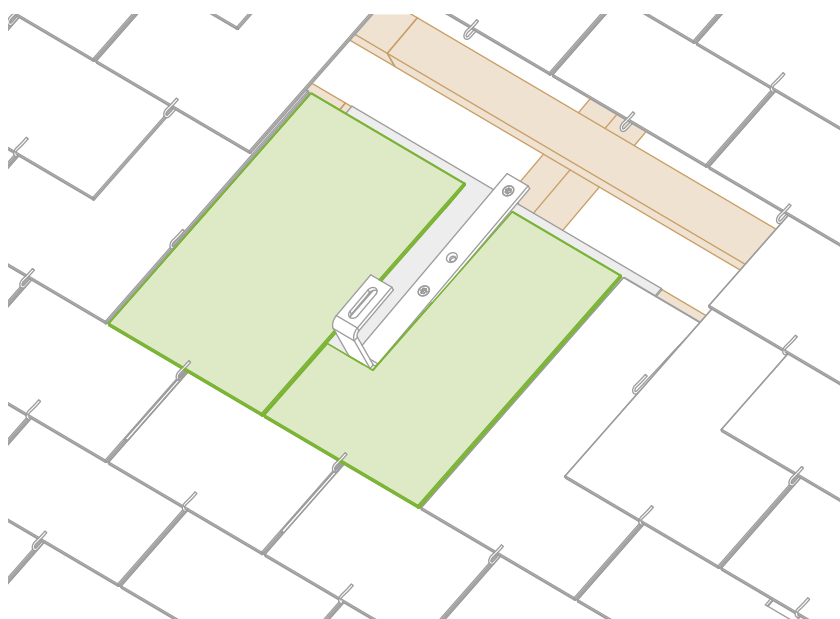
Riesgo de lesiones al cortar la pizarra.

Existe riesgo de lesiones por los bordes afilados de la pizarra y la herramienta de corte.

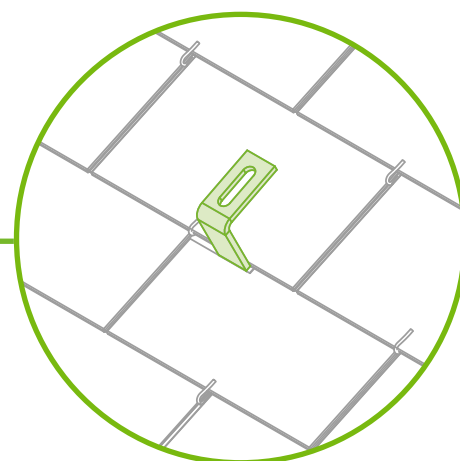
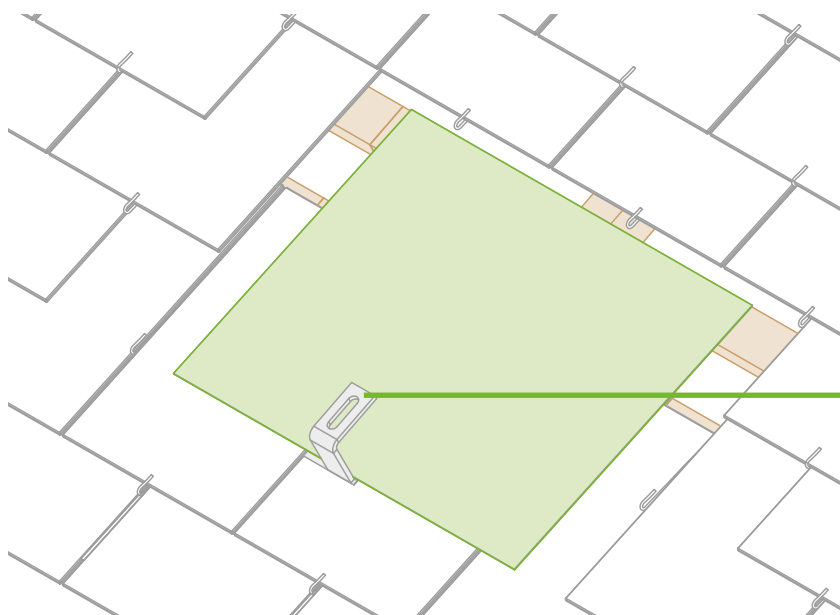
- Cumplir con la normativa PRL
- Utilice guantes protectores
- Utilice gafas de seguridad



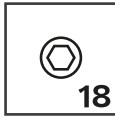
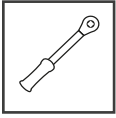
La pizarra debe cortarse en la posición del gancho salvatejas.



Las placas de cubierta deben alinearse centradas sobre el gancho salvatejas y fijarse a la subestructura. A continuación, se debe volver a cubrir la cubierta.

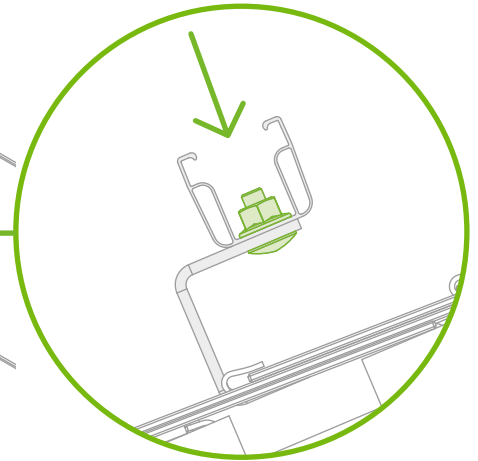


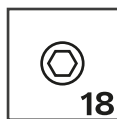
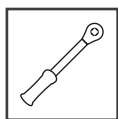
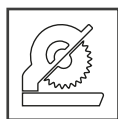
2 Montaje del raíl



- A** El tornillo de fijación debe insertarse a través del orificio largo del gancho salvatejas y del raíl C. Alinear el raíl C y apretar con la tuerca estriada desde arriba.

Par de apriete: 50 Nm





Instrucción de seguridad:

Riesgo de lesiones al cortar el raíl a medida

Existe riesgo de cortarse con los bordes afilados del raíl y la hoja de sierra.

- Cumplir con la normativa PRL
- Utilizar guantes de protección
- Utilizar gafas de protección



Conexión de los raíles.

Empuje los extremos de los raíles firmemente entre sí, coloque los conectores de raíl en el centro y atorníllelos. Utilice los tornillos incluidos en el set.

Par de apriete: 50 Nm

Longitud máx. del raíl: 13 m



Montaje del conector de raíl C47 S.

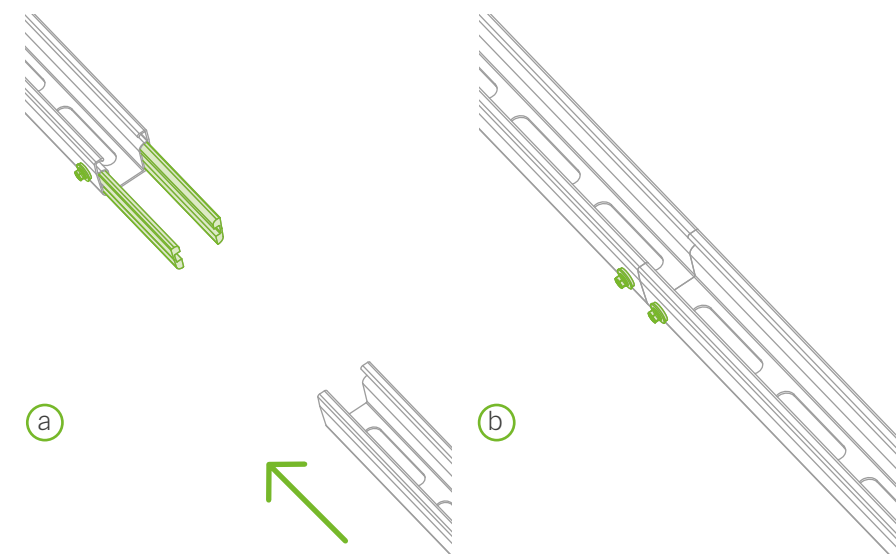
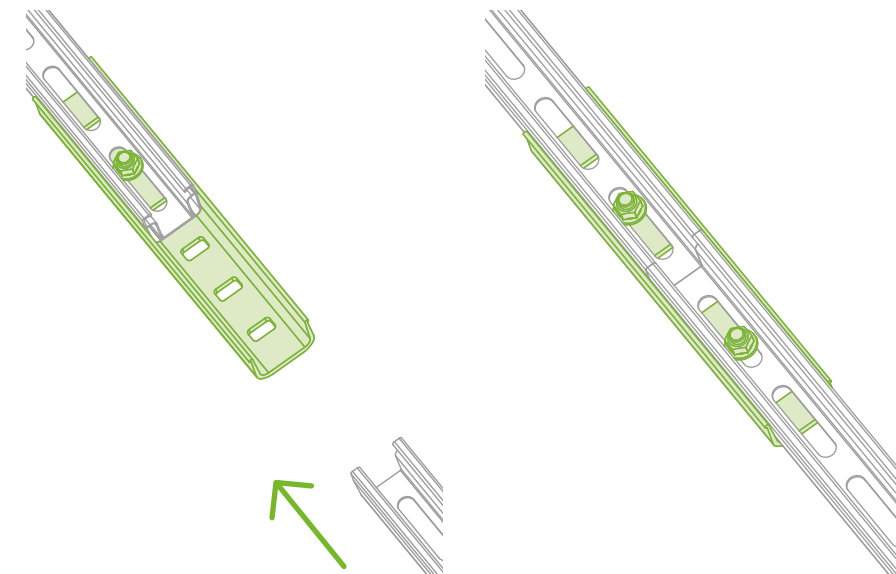


Empuje el set conector de raíl hasta la mitad en uno de los raíles que se van a conectar y fíjelo con tornillos autorroscantes a ambos lados a unos 20 mm del extremo del raíl.

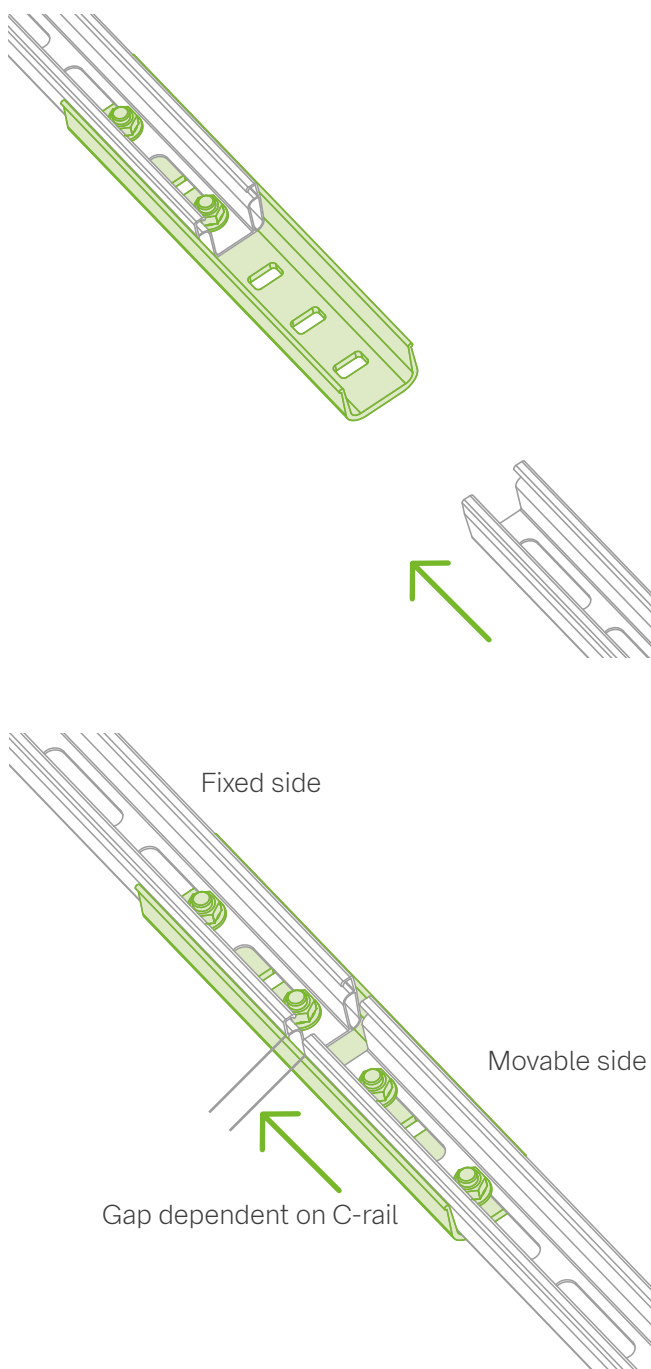
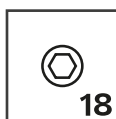
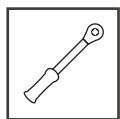


A continuación, empuje el otro raíl completamente sobre el set conector de raíl hasta que ambos extremos de los raíles entren en contacto y apriete los tornillos como se ha descrito anteriormente.

Longitud máxima del raíl:
13 m



3 Montaje del junta de dilatación para raíl C



Instrucción de seguridad:

Riesgo de lesiones al cortar el raíl a medida

Existe riesgo de cortarse con los bordes afilados del raíl y la hoja de sierra.

- Cumplir con la normativa PRL
- Utilizar guantes de protección
- Utilizar gafas de protección



Atención:

No debe instalar un set junta de dilatación debajo de un módulo.

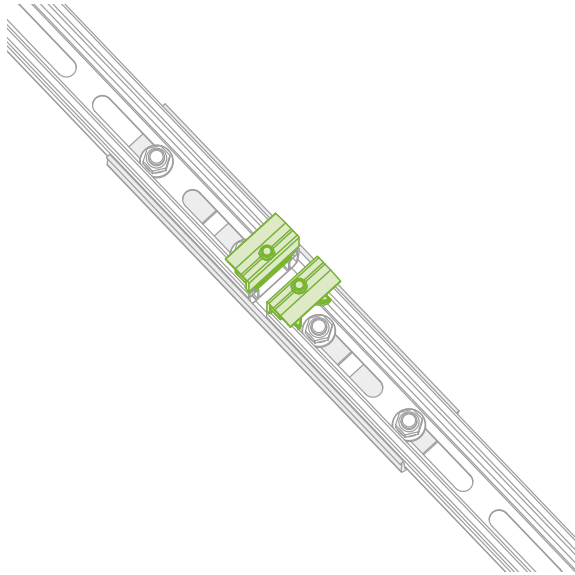
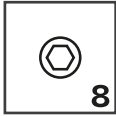
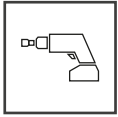


Montaje del junta de dilatación.

Colocar los extremos del raíl en el hueco, colocar el conector de raíl y fijarlo al raíl en los lados fijo y móvil con los tornillos de montaje. Apretar los tornillos en el lado fijo. Los tornillos del lado móvil están marcados con rojo y deben volver a aflojarse después de apretarlos (aprox. ½ vuelta).

Distancia entre los extremos de los raíles adyacentes
Raíl C 38 y 47: 20 mm
Raíl C 71 y 95: 40-50 mm

Par de apriete: 50 Nm
Longitud máxima del raíl: 13 m



Atención:

No se debe instalar un set junta de dilatación debajo de un módulo.



Montaje del set pinza final en el set junta de dilatación.

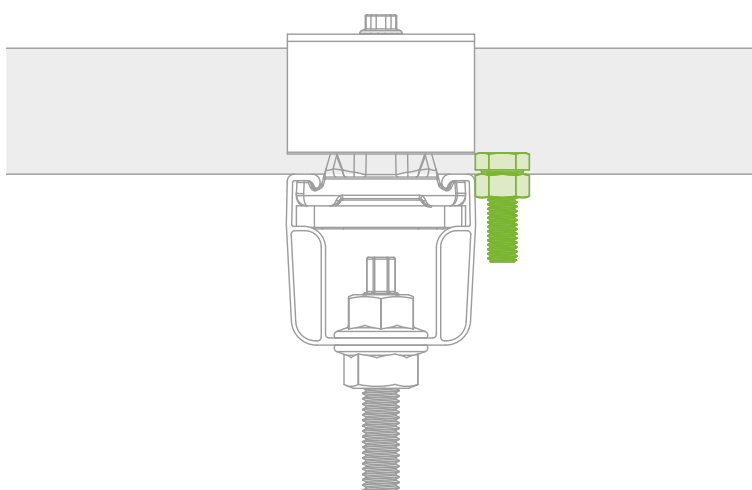
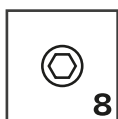
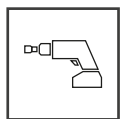
Se debe colocar un set pinza final en cada lado de un set junta de dilatación.



novo-tip:

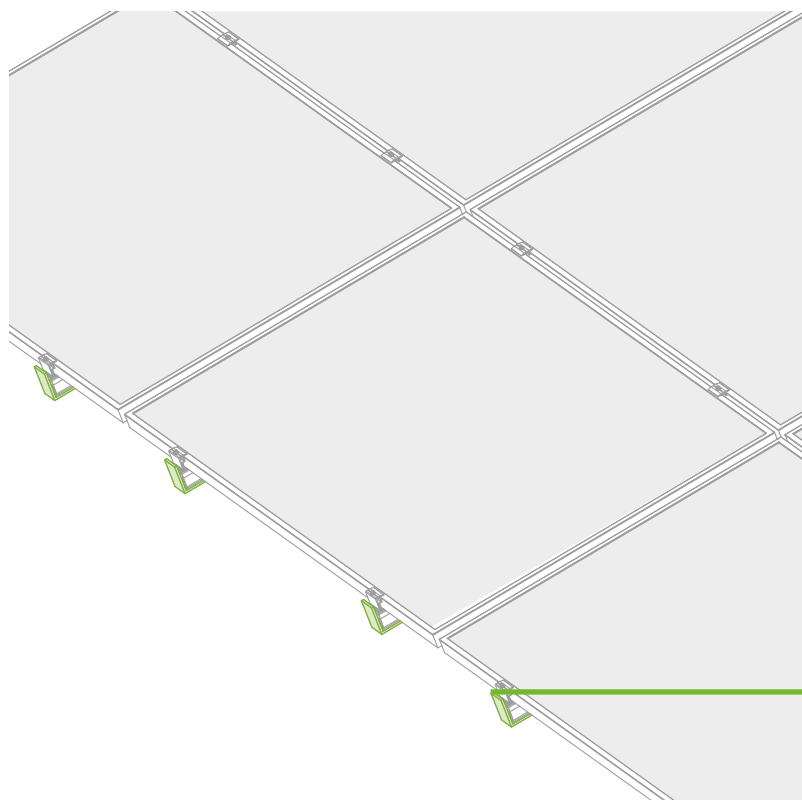
Es posible montar el set pinza final a ras con el extremo del raíl.

4 Montaje del módulo



A Montaje de módulos en vertical

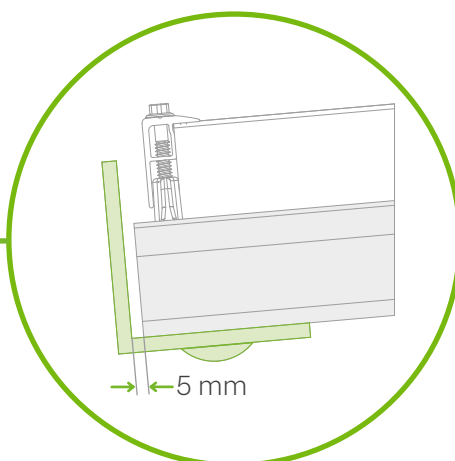
A partir de una inclinación de la cubierta $> 10^\circ$, la protección antideslizante del módulo debe colocarse en los orificios del marco de cada módulo en la fila inferior de raíles.

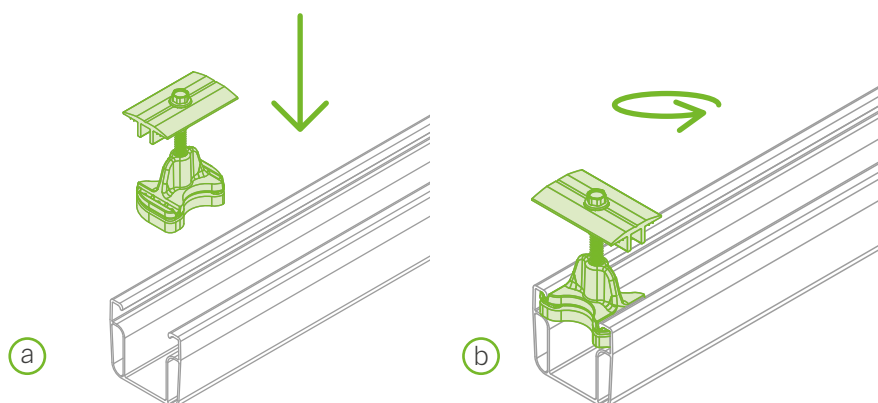
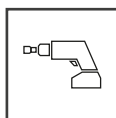
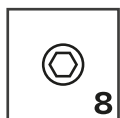


B Montaje del módulo horizontal

Antes de montar el módulo, atornillar la protección antideslizamiento en el extremo del raíl con una separación de aprox. 5 mm utilizando un tornillo de fijación y una tuerca con borde dentado.

Par de apriete de las tuercas con borde dentado: 50 Nm





C Inserción de las pinzas de los módulos.

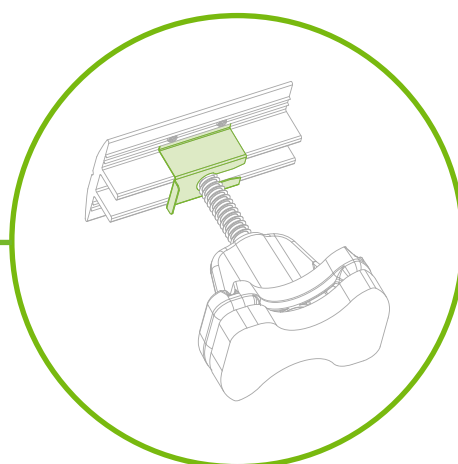
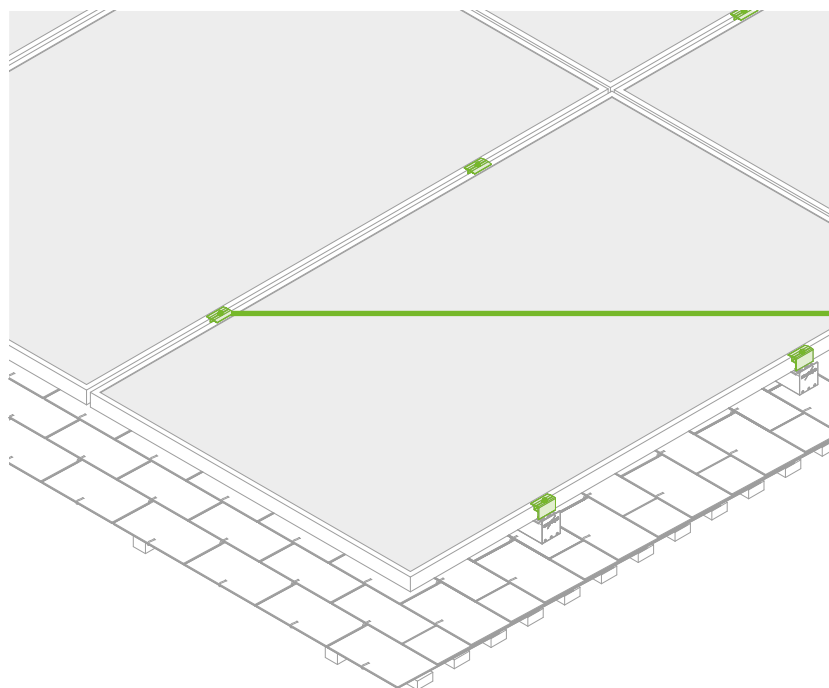
a Insértelas en el raíl desde arriba

b Girar 90 grados

D Apriete de las pinzas del módulo

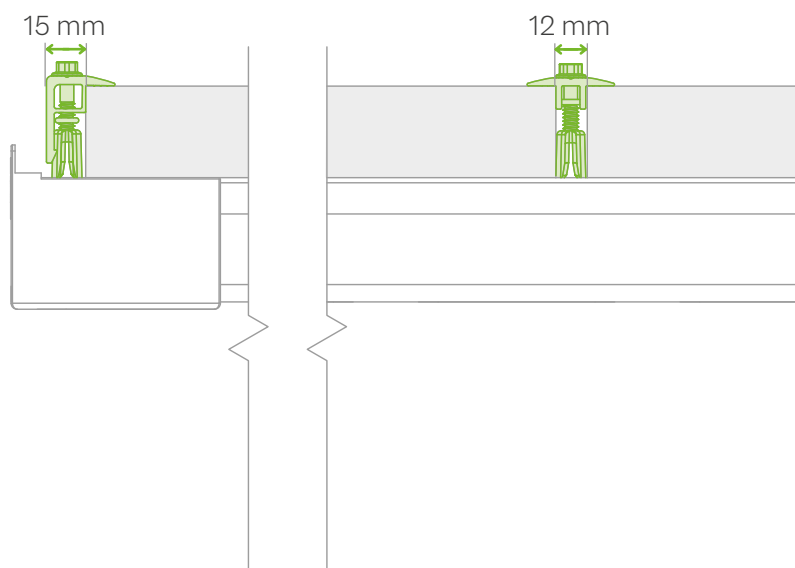
Set pinza intermedia: 10 Nm

Set pinza final: 8 Nm



novo-tip:

Para el montaje de la pletina contacto puesta a tierra, véase la página 21.



- E** Espacio necesario para las pinzas intermedia y final.

Los módulos deben introducirse completamente en la tuerca raíl de las pinzas intermedia y final.

Pinza intermedia: 10 Nm
Pinza final: 8 Nm



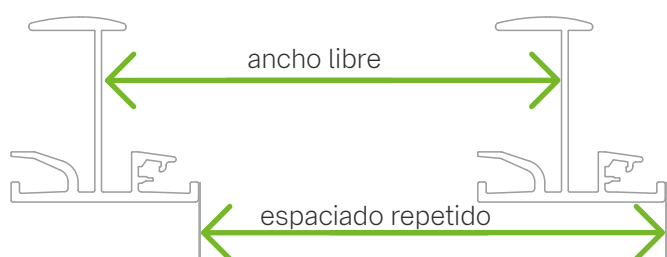
novo-tip:

La pinza final también puede instalarse alineada con el extremo del raíl.

Si se instalan las tapas finales, el Raíl C debe cortarse a una longitud 1 cm mayor que la especificada en el plan de corte del raíl.

Variante de montaje – Sistema de inserción

1 Montaje del raíl – Sistema de inserción

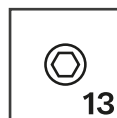
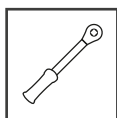
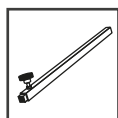


Espaciado repetido = Anchura del módulo $W + 12 \text{ mm}$
 Ancho libre de los raíles = Anchura del módulo $W + 10 \text{ mm}$

A Medición del raíl inserción.

Los raíles de inserción deben marcarse en las grecas de la chapa en función de la orientación del módulo: vertical u horizontal.

Para la instalación de módulos en vertical, utilice la longitud del módulo en lugar de la anchura del módulo.

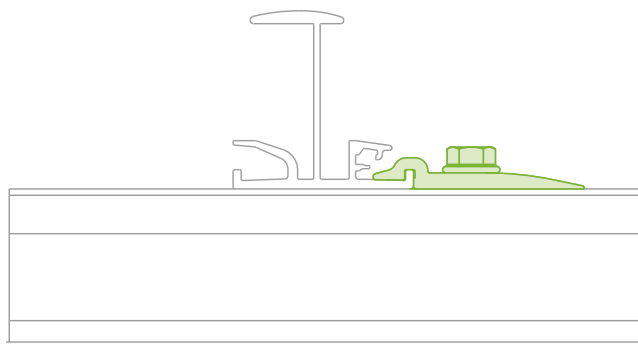


B Montaje del conector de raíl transversal IR

El set conector de raíl transversal C IR debe encajarse con el reborde del raíl.

La placa del set conector de raíl transversal debe estar en pleno contacto con el raíl de inserción.

El par de apriete para el set conector de raíl transversal C IR es de 25 Nm.



C Posición del conector de raíl transversal IR

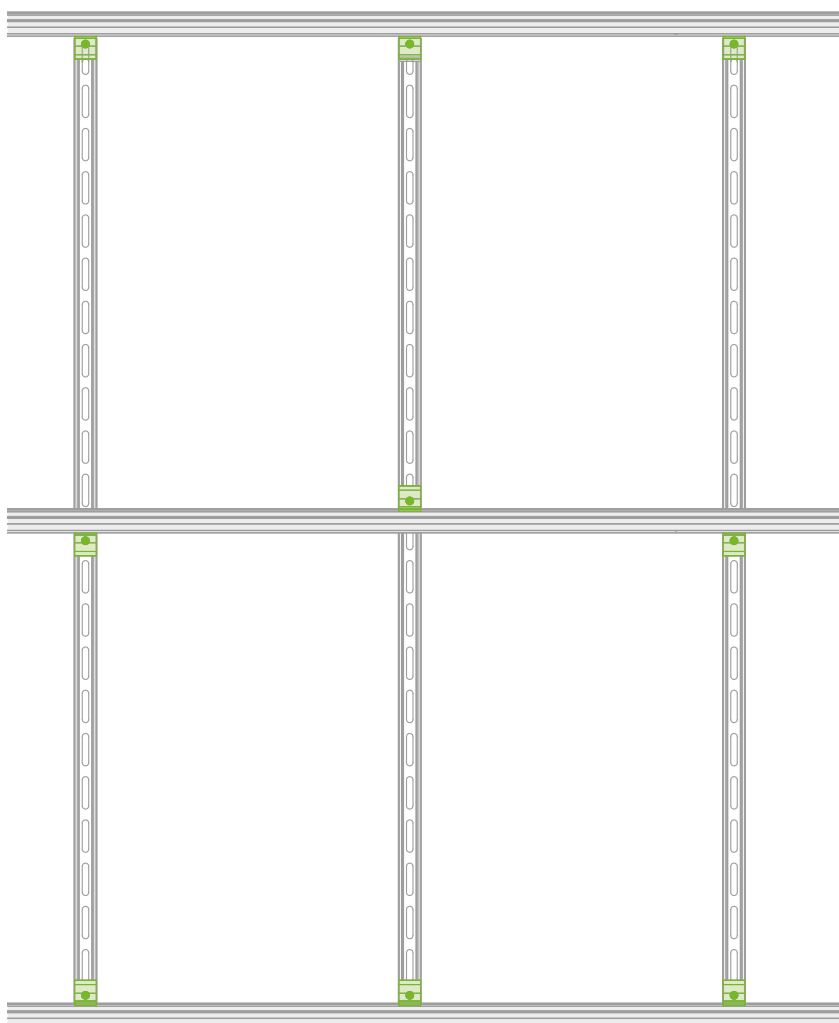
Para el raíl de inserción superior e inferior del campo fotovoltaico se monta en cada caso el set conector de raíl transversal C IR M8 en la parte interior.

Para los raíles de inserción centrales, el set conector transversal C IR debe montarse alternativamente en la parte superior e inferior en forma de W.

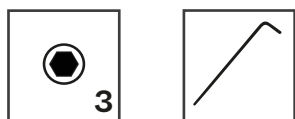


novo-tip:

El elemento de medición debe ajustarse a la medida del módulo + 10 mm. La dimensión válida del módulo es la anchura o la longitud del módulo y se puede encontrar en la hoja de datos del fabricante del módulo.



2 Montaje del conector de raíl – Sistema de inserción



⚠ Instrucción de seguridad:

Riesgo de lesiones al cortar el raíl a medida

Existe riesgo de cortarse con los bordes afilados del raíl y la hoja de sierra.

- Cumplir con la normativa PRL
- Utilizar guantes de protección
- Utilizar gafas de protección

A Montaje de conectores de raíl

Longitud máxima del raíl: 5,40 m

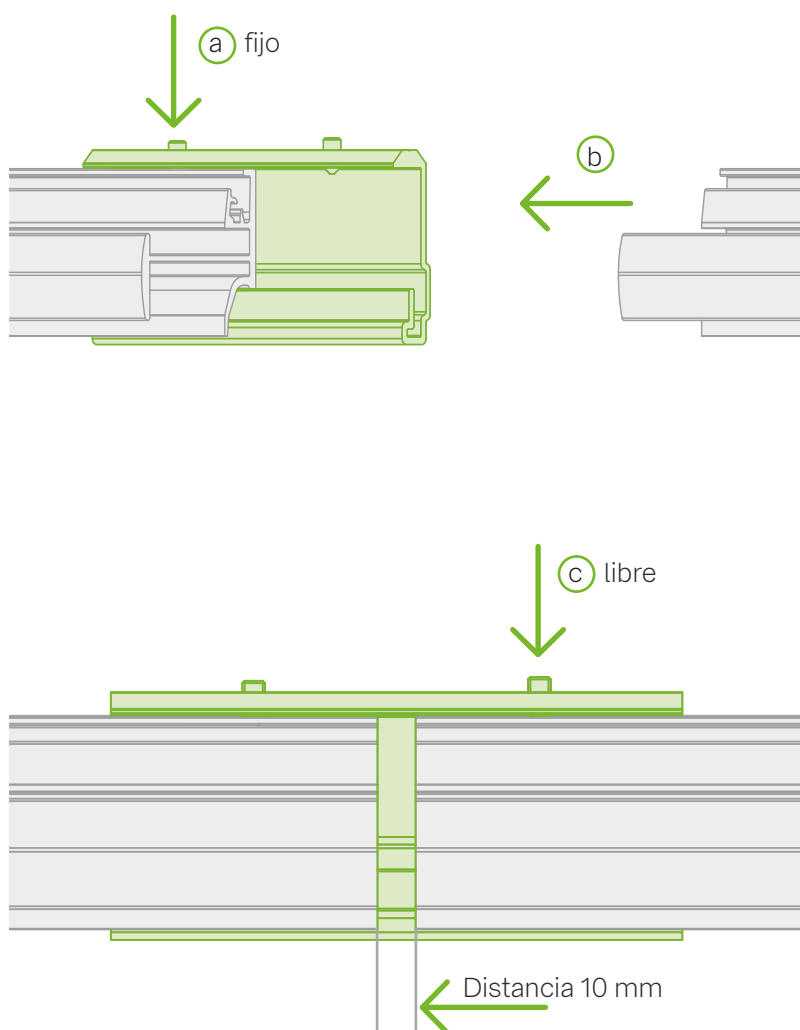
- Fije el conector del raíl hasta el centro del conector y apriete el tornillo prisionero.
- Introduzca el raíl que va a acoplar en el conector. Separación entre los raíles 10 mm.
- No apriete el tornillo prisionero para no bloquear la dilatación longitudinal.

⚠ Atención:

No se puede colocar ningún conector fuera del último punto de apoyo del raíl.

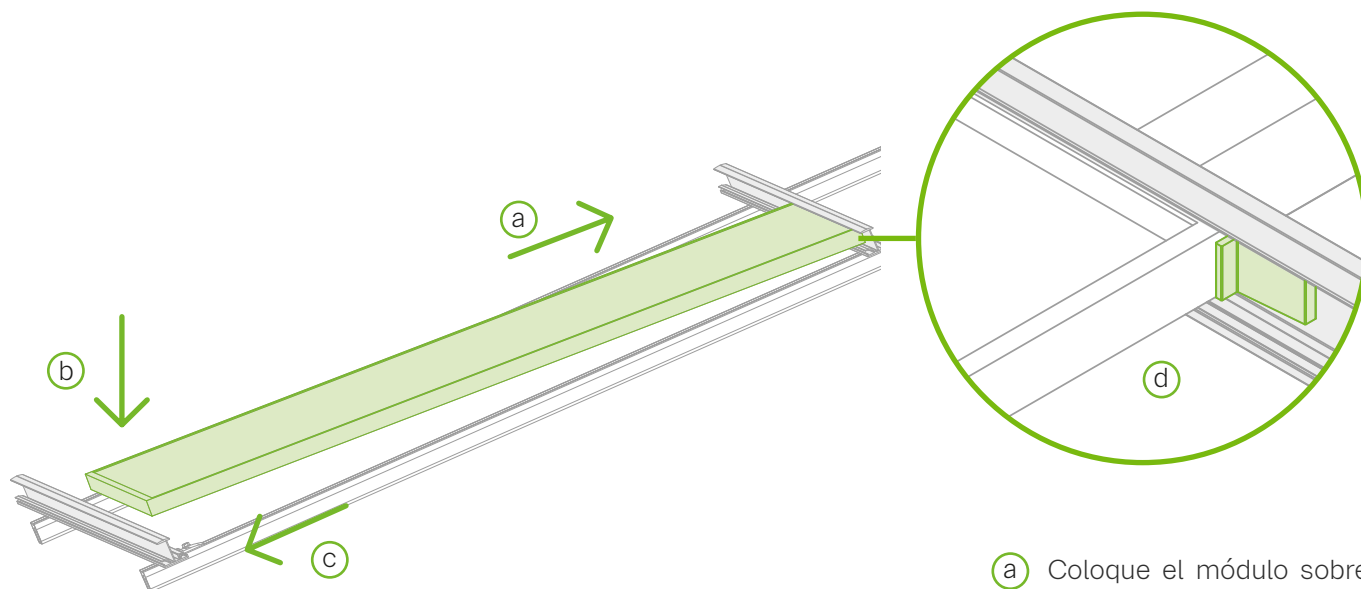
Cada tramo de raíl debe fijarse al menos en un punto

El conector no se puede colocar por encima de un punto de fijación. Si este es el caso, se debe cambiar el corte o la disposición del raíl.



3 Montaje del módulo – Sistema de inserción

- A** Colocar el módulo en el raíl de inserción



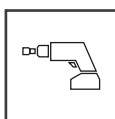
- (a)** Coloque el módulo sobre el raíl de inserción superior y empujelo hacia arriba.
- (b)** A continuación, baje el módulo sobre el raíl de inserción inferior.
- (c)** Empújelo hacia abajo contra el raíl de inserción. Monte los siguientes módulos siguiendo el mismo principio. La distancia entre los módulos debe ser de al menos 5 mm
- (d)** Para cubiertas inclinadas $> 10^\circ$, se debe insertar el cierre en T de EPDM entre dos módulos.



novo-tip:

If contact latches for the insertion rail are installed, see page 21, these must now be inserted.

4 Montaje del tope final – Sistema de inserción

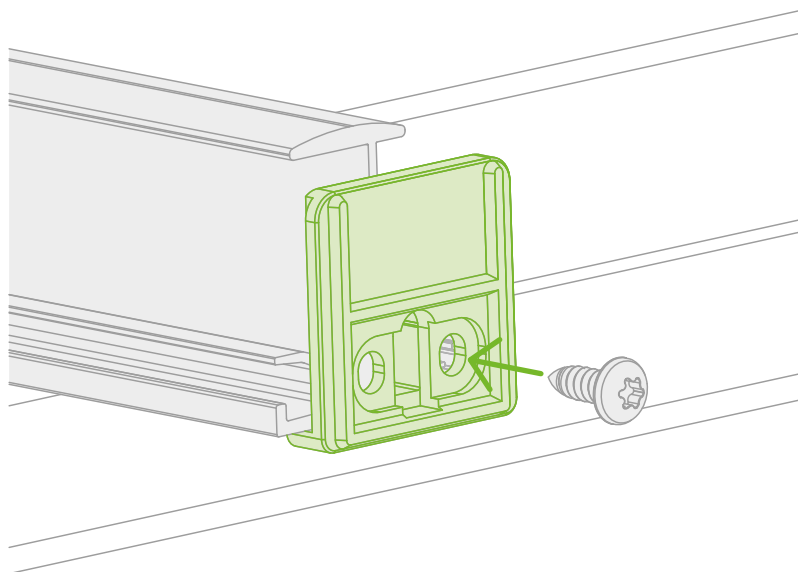


Atención:

La apertura del tope final debe dejar al descubierto el canal de drenaje del raíl de inserción.

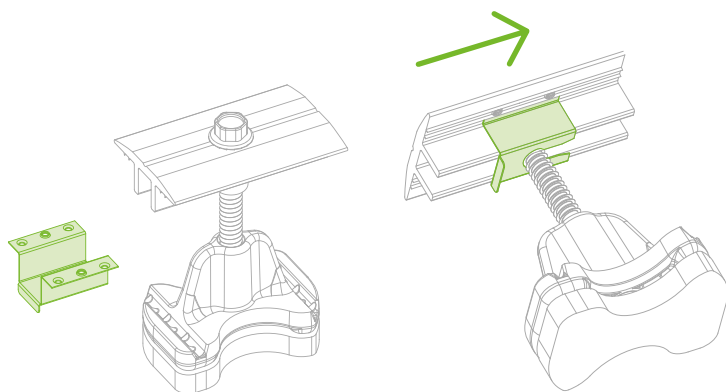


Colocar un tope final en el extremo de una fila de módulos en cada raíl de inserción con un tornillo metálico en el canal para tornillos.



Montaje de componentes opcionales

1 Instalación de la pletina contacto puesta a tierra



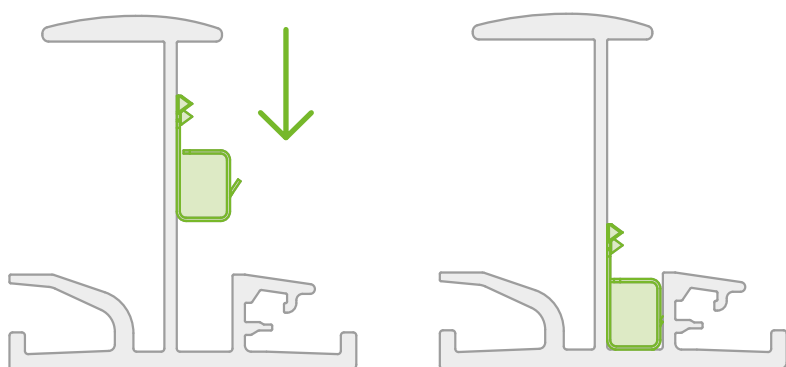
Atención:

Deben respetarse las normas y directrices aplicables, por ejemplo, la norma de protección contra rayos.



A Montaje de la pletina contacto puesta a tierra.

Empujar la pletina contacto puesta a tierra sobre las almas verticales de la pinza intermedia hasta el tornillo.



Atención:

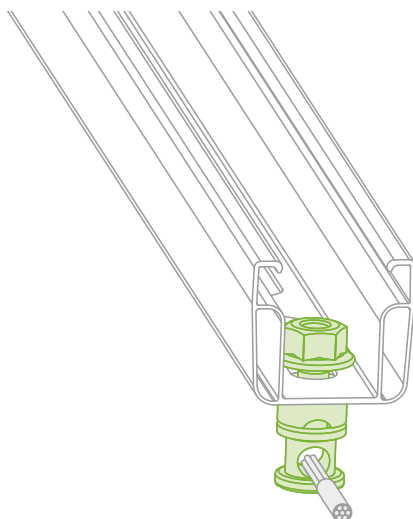
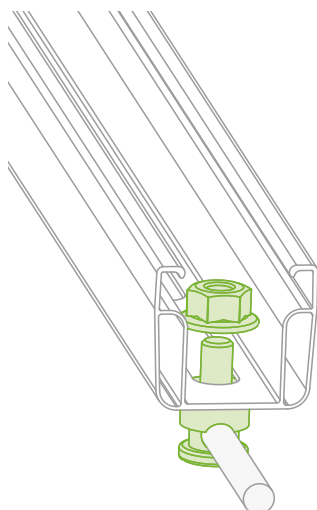
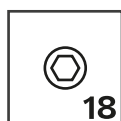
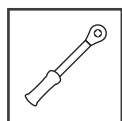
Deben respetarse las normas y directrices aplicables, por ejemplo, la norma de protección contra rayos.



B Montaje de pletina contacto puesta a tierra para raíl inserción.

Se debe instalar una pletina contacto puesta a tierra debajo de cada módulo. La placa de contacto debe presionarse en el canal hasta que descansa sobre la parte inferior del raíl de inserción.

2 Montaje del conector de puesta a tierra



Atención:

Deben respetarse las normas y directrices aplicables, por ejemplo, la norma de protección contra rayos.



Instale el conector de puesta a tierra. Debe instalarse un conector de puesta a tierra por campo de módulo.

Alambre de puesta a tierra: 20 Nm

Cable de puesta a tierra: 10 Nm

Mantenimiento del sistema de montaje

El sistema de montaje debe revisarse a intervalos periódicos durante el mantenimiento de la instalación para comprobar su estabilidad y función. Recomendamos realizar una inspección visual una vez al año.

Además del control visual de los componentes, recomendamos realizar una comprobación aleatoria de las uniones, así como de la correcta y segura posición del lastre sobre las bases y las bandejas para lastre. Las uniones atornilladas también deben comprobarse y, dado el caso, reapretarse con los pares de apriete que se indican en las instrucciones de montaje. Todos los componentes del sistema deben compro-

barse con el fin de descartar cualquier daño debido a, p. ej., agentes meteorológicos, animales, suciedad, sedimentos, adherencias, vegetación (especialmente en el caso de las cubiertas verdes), perforaciones en la cubierta, así como para verificar la impermeabilización, la estabilidad y la presencia de corrosión. La inspección del sistema y los trabajos de mantenimiento debe llevarlos a cabo una empresa especializada que pueda acreditar experiencia con sistemas eléctricos y trabajos con sistemas de montaje. Después de fenómenos meteorológicos inusualmente fuertes (p. ej., terremotos, nevadas intensas, tormentas, etc.), debe llevarse a cabo siempre una revisión del sistema.