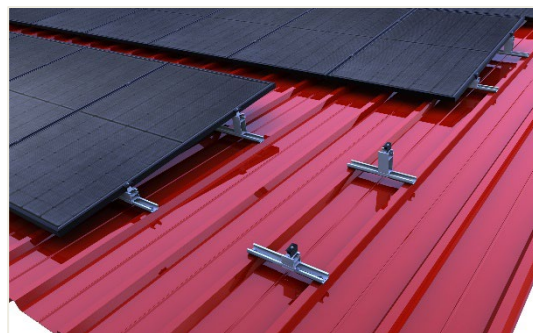
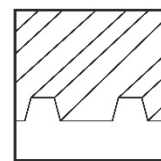


Instrucciones de montaje

Chapa trapezoidal – Soporte
ligeramente elevado 5°



ÍNDICE

1	Notas	1
2	Mantenimiento del sistema de montaje	4
3	novotegra para chapa trapezoidal – Soporte ligeramente elevado	4
4	Componentes del sistema, herramientas y útiles de trabajo	5
4.1	Elementos necesarios para el montaje	5
4.2	Componentes del sistema de montaje: variantes de montaje	6
4.3	Componentes opcionales del sistema de montaje	7
5	Montaje de la subestructur	7
5.1	Fijación directa de los raíles cortos.....	8
5.2	Montaje del apoyo.....	9
5.3	Montaje del módulo.....	10
5.4	Variante de montaje en horizontal	11
6	Garantía / (exención de) responsabilidad por productos	12

1 Notas

Las notas que siguen son válidas de forma general para nuestro sistema de montaje novotegra, y deben aplicarse e interpretarse *mutatis mutandis* con independencia del tipo de cubierta o del tipo de sistema de montaje.

Notas sobre seguridad

Los trabajos de montaje solo deben llevarlos a cabo personas expertas y competentes. 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 todas las disposiciones en materia de protección laboral, normativas de prevención de accidentes, normas, normas de construcción y disposiciones medioambientales nacionales relevantes y vigentes en el lugar en cuestión, además de todas las normas de las asociaciones profesionales.

Deben respetarse las normas nacionales acerca de trabajos en altura/sobre tejados.

Los trabajos eléctricos deben ejecutarse respetando las normas y directrices nacionales y vigentes en el lugar en cuestión y las normas de seguridad para trabajos eléctricos.

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.

Clasificación de las clases de peligro

Con el objetivo de advertir al usuario sobre posibles situaciones de peligro, se utilizan las clases de peligro basadas en el estándar ANSI Z 535. La clase de peligro describe el riesgo en caso de incumplimiento de la consigna de seguridad.

Símbolo de advertencia con palabra de advertencia

Clase de peligro basada en el estándar ANSI Z 535



¡PELIGRO! designa un peligro inminente. Si no se evita, las consecuencias son lesiones graves o incluso la muerte.



¡ADVERTENCIA! designa un peligro potencialmente inminente. Si no se evita, las consecuencias pueden ser lesiones graves o incluso la muerte.



¡ATENCIÓN! designa un peligro potencialmente inminente. Si no se evita, las consecuencias pueden ser lesiones leves o menores.



AVISO designa una situación potencialmente perjudicial. Si no se evita, la instalación o algún elemento de su entorno pueden resultar dañados.

Notas generales

Una vez recibida la mercancía, debe comprobarse que está completa con ayuda del albarán adjunto.

novotegra GmbH no asume ningún coste ni garantía por eventuales entregas posteriores urgentes si una vez iniciado el montaje se advierte que falta material.

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. Si nos lo solicita, también podemos enviarle las versiones actualizadas.

El sistema de montaje es adecuado para fijar módulos fotovoltaicos de las dimensiones habituales del mercado. En el capítulo 3 se describen más detalles a este respecto.

La idoneidad del sistema de montaje para el proyecto en concreto debe comprobarse en cada caso particular a partir del recubrimiento o la construcción de la cubierta existentes.

El recubrimiento de la cubierta, la construcción de la cubierta y/o la fachada deben cumplir los requisitos del sistema de montaje en lo relativo a la capacidad de carga, la estructura portante y el estado de conservación.

Requisitos del material de la construcción de la cubierta, el recubrimiento de la cubierta y/o la fachada:

Componentes de madera (cabios/correas): clase mín. de resistencia C24, que no tengan infecciones por hongos ni podreduras. OSB con calidad de material OSB 3.

Correas de acero para montar tornillos de doble rosca, exclusivamente con calidad de material S235.

Tensión de rotura R_m , mín de las chapas trapezoidales: acero 360 N/mm²; aluminio 195 N/mm²

Material de construcción del muro: hormigón, teja o caliza en forma de bloques huecos o macizos.

El usuario debe comprobar o bien encargar la comprobación de la capacidad de carga del techo/la construcción de la cubierta (cabios, correas, chapas trapezoidales, cubiertas de hormigón, número de fijaciones, cubiertas de junta alzada, etc.) y/o de la fachada (material del muro) en el terreno.

El usuario debe tener en cuenta los aspectos físicos constructivos en lo que se refiere a infiltraciones por aislamiento (p. ej., condensación).

Notas sobre el montaje

Los componentes del sistema de montaje novotegra sirven exclusivamente para fijar módulos fotovoltaicos. Dependiendo del tipo de cubierta del edificio, deben utilizarse determinados componentes del sistema de montaje.

Para garantizar un uso reglamentario del sistema de montaje novotegra, es imprescindible cumplir las especificaciones de estas instrucciones concernientes a las notas sobre seguridad y montaje.

En caso de uso no reglamentario o de incumplimiento de las 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 al fabricante. 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.

El constructor debe leer las instrucciones de montaje antes de proceder con el montaje. Las cuestiones pendientes deben aclararse con el fabricante antes del montaje. Debe respetarse la secuencia de montaje que se describe en estas instrucciones.

Debe garantizarse que siempre haya un ejemplar de las instrucciones de montaje accesible cerca de los trabajos en la obra.

Deben tenerse en cuenta y respetarse las especificaciones de montaje (carga del módulo, fijación, zonas de fijación, etc.) del fabricante del módulo.

Antes del montaje, debe llevarse a cabo un cálculo estático del sistema de montaje con las cargas que se aplicarán para el proyecto de construcción de acuerdo con las normas nacionales. Los datos relevantes para el montaje (p. ej., distancia de los ganchos de tejado, longitud de los tornillos, salientes y voladizos o distancia entre las bases y lastre necesario) deben determinarse mediante el cálculo estático utilizando el software de dimensionamiento Solar-Planit.

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.

En el montaje paralelo a la cubierta con el sistema de sujeción, por cada módulo deben montarse dos raíles de módulo simétricos debajo de los módulos que sirvan para distribuir la carga uniformemente en la subestructura. El montaje paralelo a la cubierta también puede realizarse con raíles de inserción.

Los pares de apriete especificados deben respetarse y comprobarse aleatoriamente en la obra.

Notas sobre el cálculo estático

Por lo general, el sistema de montaje debe calcularse estáticamente de manera específica para cada proyecto con el software de dimensionamiento Solar-Planit. Para las instalaciones de fachada, el cálculo debe realizarlo novotegra GmbH.

El cálculo estático determina exclusivamente la capacidad de carga del sistema de montaje novotegra y tiene en cuenta también la fijación al edificio (cabios, correas, chapa trapezoidal, etc.). La transferencia de carga dentro del edificio no está contemplada (estática del lugar de instalación).

La capacidad de carga de los componentes del sistema de montaje se calcula sobre la base de la disposición planificada de los módulos y de los datos de la cubierta utilizados (recopilación de datos del proyecto). Las diferencias existentes en el lugar de instalación respecto a la planificación pueden dar lugar a resultados diferentes.

Los supuestos de carga (carga y división de la cubierta) son específicos para cada país en función de las especificaciones de las normas de carga del Eurocódigo. Las cargas que se van a aplicar se calculan para Suiza según la norma SIA 261.

En cubiertas inclinadas, los módulos no deben montarse sobre el lateral, la cumbre y el alero, o encima de la fachada (mayor carga de viento). En la cumbre, los módulos deben montarse como máximo hasta una línea imaginaria horizontal con la teja de la cumbre y en el lateral, a ras de este como máximo. En la zona del alero, los módulos pueden llegar como máximo hasta el final del recubrimiento de la cubierta debido a las cargas.

Si el edificio está situado en una zona muy expuesta (con carga de viento, p. ej., en el borde de una pendiente) o si se producen acumulaciones de nieve (p. ej., ventana de la buhardilla, rejilla para nieve o estructuras de cubierta como claraboyas), el usuario deberá observar bajo su propia responsabilidad las especificaciones de las normas de carga del Eurocódigo o de la SIA 261 (Suiza). El software de dimensionamiento no contempla estos casos.

El cálculo estático del sistema de montaje se basa en la posición simétrica de los módulos sobre los raíles de montaje en el lado longitudinal de los módulos (sistemas de sujeción paralelos a la cubierta) y sobre los elementos de apoyo (soporte elevado) para la introducción uniforme de la carga en la subestructura. Para el sistema de inserción, se espera que la carga se introduzca uniformemente con un sistema de dos niveles.

Deben observarse y respetarse los resultados calculados con el software de dimensionamiento, tales como las distancias de los elementos de fijación (p. ej. ganchos de tejado, tornillos de doble rosca, pinzas para junta alzada, etc.), las longitudes de los raíles y la cantidad de elementos de fijación (p. ej., fijación directa en la chapa trapezoidal), los salientes (p. ej., salientes de los raíles o de los ganchos de techo) o las distancias entre las bases y el número de elementos de fijación (p. ej. unión de los raíles), así como las demás notas sobre el cálculo.

novotegra está probado y certificado por TÜV Rheinland:



2 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.

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.

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

Los trabajos de mantenimiento debe llevarlos a cabo una empresa especializada que pueda acreditar experiencia con sistemas eléctricos y trabajos con sistemas de montaje.

3 novotegra para chapa trapezoidal – Soporte ligeramente elevado

Estas instrucciones de montaje describen la estructura de la subestructura sobre cubiertas con recubrimiento de chapa trapezoidal con una inclinación de la cubierta de entre 5 y 20 grados. Utilizando dos elementos de apoyo más se puede realizar un soporte ligeramente elevado de aprox. 5° de los módulos fotovoltaicos.

Dependiendo de la estructura del sistema de montaje, las cargas de viento y nieve se introducen en el recubrimiento de la cubierta como cargas únicas o lineales. La comprobación estática del sistema de montaje solo tiene en cuenta la fijación de la subestructura al recubrimiento de la cubierta. El cálculo estático del recubrimiento de la cubierta basado en la carga de la estructura fotovoltaica debe llevarse a cabo en el terreno. La fijación al recubrimiento de la cubierta se realiza con tornillos para chapa fina homologados según las normas de construcción para grosores de chapa a partir de 0,4 mm (chapa de acero) o 0,5 mm (chapa de aluminio). Sobre chapa de aluminio se recomienda utilizar un grosor de chapa a partir de 0,7 mm.

Condiciones generales que deben cumplirse:

- Inclinación de la cubierta: 5-20 grados
- Longitud del módulo = máx. 2,1 m
- Anchura del módulo = máx. 1,14 m
- Ángulo de elevación = aprox. 5°
- Distancia hasta el borde = 10 cm
- Distancia entre hileras = ver los documentos de planificación
- Longitud máx. del bloque de módulos en paralelo al alero = 18 m (ver los documentos de planificación)

4 Componentes del sistema, herramientas y útiles de trabajo

4.1 Elementos necesarios para el montaje

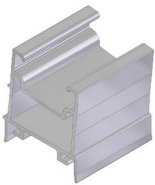















Figura	Herramienta	Componente	Grupo de productos
		Pieza inferior elevación 5° Material: aluminio (Montaje del módulo en vertical/horizontal)	Pieza de elevación
		Pieza superior elevación 5° Material: aluminio (Montaje del módulo en vertical/horizontal)	Pieza de elevación
		Perfil corto C24/C47, 385 mm Material: aluminio y EPDM (Montaje del módulo en vertical/horizontal)	Raíl
		Tornillo de fijación chapa trapezoidal SL 5,5 x 25 mm, E11 Herramienta: llave de vaso del 8 (Montaje del módulo en vertical/horizontal)	Fijación a la cubierta
		Tornillo de fijación chapa trapezoidal SL 6,0 x 25 mm, E16 Herramienta: llave de vaso del 8 (Montaje del módulo en vertical/horizontal)	Fijación a la cubierta
		Set de pinzas intermedias C Material: aluminio, fundición de aluminio y acero inoxidable Herramienta: llave de vaso del 8	Fijación de los módulos
		Set de pinzas finales C Material: aluminio, fundición de aluminio y acero inoxidable Herramienta: llave de vaso del 8	Fijación de los módulos

Figura	Útil de trabajo	Uso para herramienta*	Aplicación
	Atornillador de batería	Llave de vaso del 8	Fijación de los componentes, montaje de las pinzas
	Llave dinamométrica	Llave de vaso del 8	Montaje de las pinzas

* Para montar la instalación fotovoltaica no deben utilizarse atornilladores de batería con función de percusión. La función de percusión provoca fuertes vibraciones y daños en la subestructura/los módulos.

4.2 Componentes del sistema de montaje: variantes de montaje

Figura	Herramienta	Componente**	Grupo de productos
		Perfil corto C24/C47, 385 mm Material: aluminio y EPDM (Montaje del módulo en horizontal)	Raíl
		Tornillo de fijación chapa trapezoidal SL 5,5 x 25 mm, E11 Herramienta: llave de vaso del 8 (Montaje del módulo en vertical/horizontal)	Fijación a la cubierta

** Componentes necesarios en función de la estructura de la subestructura (p. ej., trozos de raíl cortados en el terreno), la variación del sistema (p. ej., raíles de inserción sobre raíl corto) o la disposición de los módulos (p. ej., montaje con módulos en horizontal).

4.3 Componentes opcionales del sistema de montaje

Figura	Herramienta	Componente***	Grupo de productos
		Set de fijación C M8 con arandela cuadrada	Accesorios y artículos opcionales
		Clip sujetacable a alma perfilada	Protección de cables
		Clip para cable d = 10 mm	Protección de cables
		Chapa de contacto pinza del módulo	Accesorios y artículos opcionales
		Tornillo de reparación SL 7,2 x 9 mm Herramienta: llave de vaso del 8	Fijación a la cubierta

*** Componentes del sistema de montaje disponibles opcionalmente, p. ej., para la mejora estética de la instalación, el tendido de cables o la puesta a tierra del sistema de montaje.

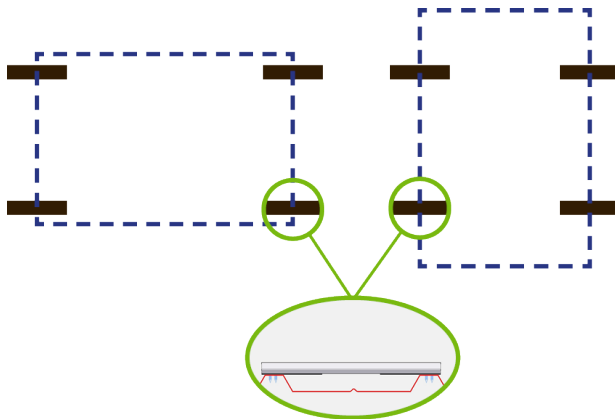
5 Montaje de la subestructura

Antes del montaje, debe medirse el bloque de módulos sobre la cubierta y debe determinarse la posición de los elementos de fijación (p. ej., ganchos de tejado, tornillos de doble rosca, pinzas de junta alzada, raíles cortos, etc.) teniendo en cuenta el cálculo estático.

A continuación se describen los distintos pasos para el montaje de los módulos en vertical y horizontal para los sistemas de sujeción. Los pasos correspondientes siguen a continuación.

5.1 Fijación directa de los raíles cortos

Medición de los raíles cortos

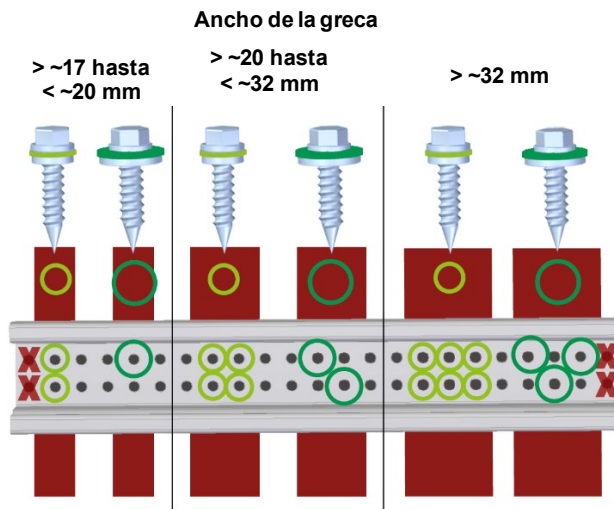


Colocar los raíles cortos en ángulo recto en función de la alineación de los módulos. Al hacerlo debe observarse la planificación de la instalación.

⚠ WARNING

Para ejecutar los trabajos debe haberse montado un andamio según las normas aplicables.

Fijación de los raíles cortos



El cálculo estático en la planificación de la instalación define la cantidad y la disposición de los elementos de fijación necesarios para el montaje de los módulos.

La elección de los elementos de fijación viene determinada por la anchura de la cresta y depende del diámetro (11 o 16 mm) de la arandela aislante.

La cantidad de elementos de fijación necesarios de acuerdo con el software de dimensionamiento debe distribuirse en la cresta tal como se muestra en la figura.

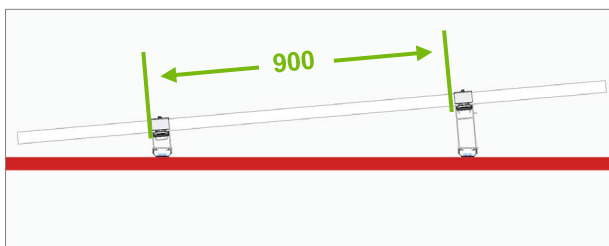
NOTICE

Los tornillos para chapa fina deben atornillarse en ángulo recto con las crestas y no deben pasarse de rosca.

⚠ WARNING

En el raíl corto C24 de 385 mm, no deben utilizarse los orificios perforados más extremos para fijar el raíl.

Distancia entre raíles cortos



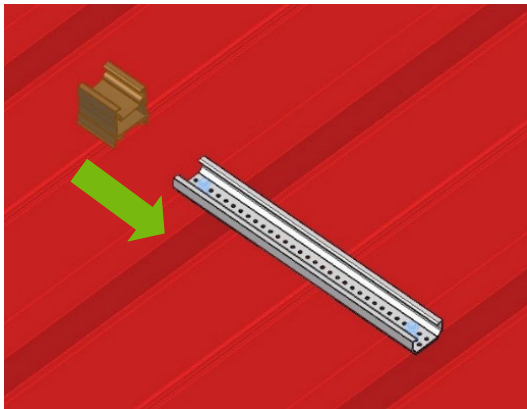
La distancia entre raíles de raíl corto a raíl corto es de 900 mm (+-100 mm) y depende de las dimensiones del módulo. Debe observarse la planificación de la instalación.

NOTICE

Anchura permitida del módulo 990 mm–1400 mm
Longitud permitida del módulo 990 mm–2100 mm

5.2 Montaje del apoyo

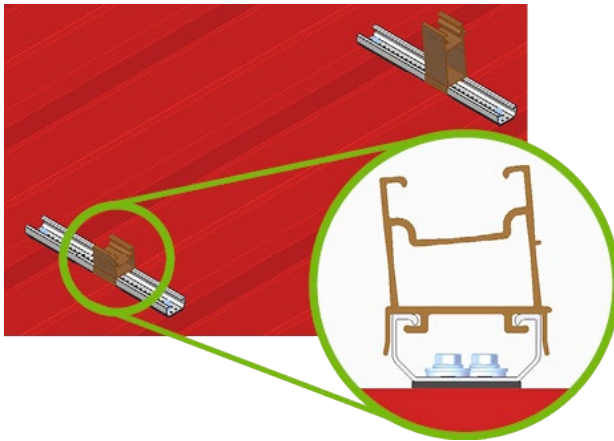
Colocación del apoyo



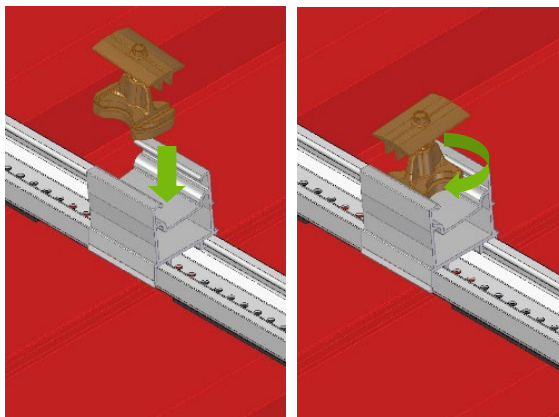
El apoyo se empuja lateralmente sobre el raíl corto y se coloca entre los puntos de fijación. La inclinación de los apoyos debe alinearse a lo largo de la pendiente de la cubierta.

NOTICE

El apoyo no debe colocarse en el saliente del raíl corto a la cresta; previamente debe medirse el bloque de módulos.



Montaje de las pinzas intermedias y finales

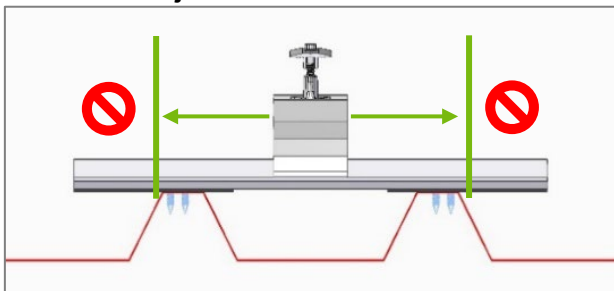


Introducir las pinzas intermedias o finales en la posición de fijación, por arriba, en la cámara del raíl. A continuación, girar la tuerca del raíl dentro del raíl y empujar las pinzas del módulo hacia el marco del módulo. Otra opción consiste en empujar la pinza lateralmente en el perfil.

NOTICE

Montaje de la chapa de contacto, ver la VM 3

Posición de fijación

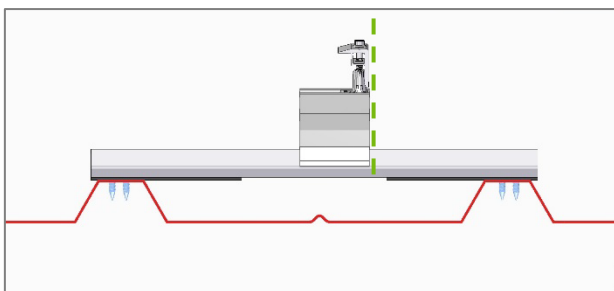


Situar las pinzas intermedias centradas en los apoyos del módulo.

Par de apriete de las pinzas intermedias: 10 Nm.

NOTICE

Espacio necesario para las pinzas intermedias y finales, ver la VM 2



Situar la pinza final en el apoyo del módulo. La posición de la pinza puede quedar como máximo a ras del borde del apoyo. La superficie plana de la pinza no debe sobresalir del apoyo.

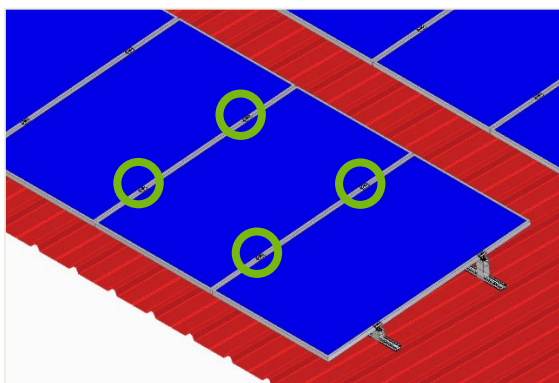
Par de apriete de las pinzas finales: 8 Nm.

NOTICE

Espacio necesario para las pinzas intermedias y finales, ver la VM 2

5.3 Montaje del módulo

Fijación del módulo

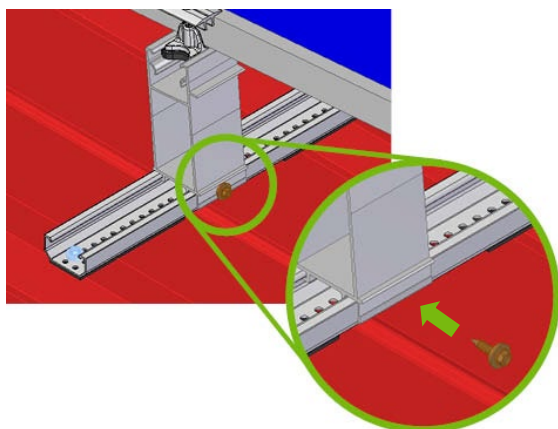


Los módulos deben fijarse con pinzas finales e intermedias en los apoyos.

NOTICE

Montaje de los módulos en vertical y horizontal (ver la VM 1)

Aseguramiento de la instalación



En cada bloque de módulos debe asegurarse el primer apoyo alto, con la pinza intermedia, utilizando un tornillo para chapa fina a fin de evitar que se deslice. Para ello debe atornillarse el apoyo al raíl corto.

NOTICE

Colocar la punta del tornillo en la ranura del apoyo del módulo.

5.4 Variante de montaje en horizontal

Las variantes de montaje se describen en función de la variante de ejecución (p. ej., trozos de raíl, módulos con marco de caja).

VM 1 Variantes de raíl corto para montaje en horizontal



Raíl corto C47
con EPDM 385 mm

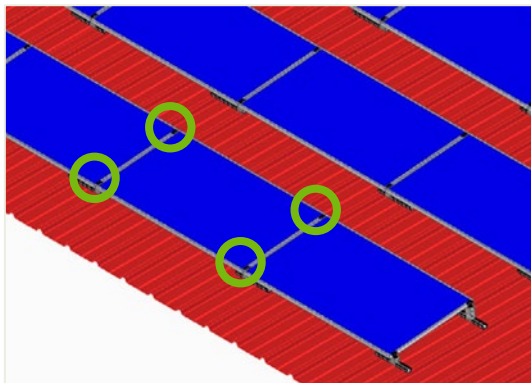
Raíl corto C24
con EPDM 385 mm

El montaje del módulo en horizontal puede realizarse con el raíl corto C24 o C47; deben seguirse los pasos de montaje en el mismo orden que se describe en el capítulo 5.1.

NOTICE

El tornillo para chapa fina no debe pasarse de rosca.

Fijación del módulo

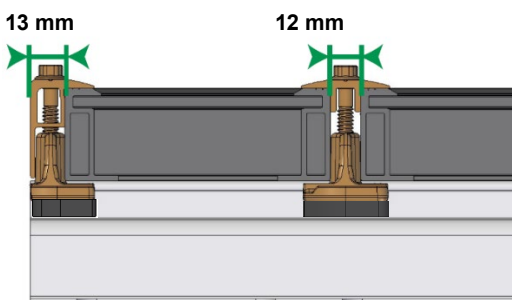


La sujeción del módulo se realiza en el lado corto del marco.

NOTICE

Puede ser necesario obtener la autorización del fabricante del módulo. Es posible que los módulos grandes no se puedan montar en horizontal.

VM 2 Espacio necesario para las pinzas intermedias y finales



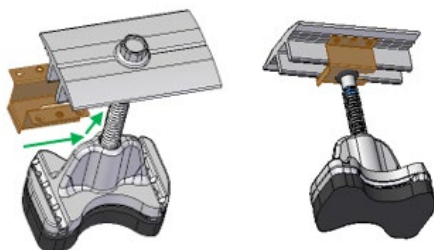
Las pinzas finales se pueden montar enrasadas con el extremo del raíl.

Empujar los módulos completamente hacia la tuerca del raíl de las pinzas intermedias.

NOTICE

Par de apriete de las pinzas intermedias: 10 Nm.
Par de apriete de las pinzas finales: 8 Nm.

VM 3 Puesta a tierra de la chapa de contacto



Introducir y desplazar la chapa de contacto por la pestaña de empuje, encima de las almas verticales de las pinzas intermedias, hasta el tornillo.

NOTICE

El montaje de la pinza intermedia con la chapa de contacto insertada se realiza según lo descrito en el capítulo 5.2.

6 Garantía / (exención de) responsabilidad por productos

Además de las normas y notas sobre seguridad mencionadas anteriormente, la empresa especializada encargada de la instalación deberá observar las normas y buenas prácticas técnicas vigentes.

El instalador es responsable de dimensionar el sistema de montaje novotegra.

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.

Para cubiertas planas, el instalador debe evaluar en el terreno y bajo su propia responsabilidad la impermeabilización del tejado desde el punto de vista del material de la lámina de impermeabilización, la resistencia, el envejecimiento, la compatibilidad con otros materiales, el estado general de la impermeabilización del tejado y la necesidad de una capa separadora entre la impermeabilización del tejado y el sistema de montaje. Las medidas o precauciones obligatorias y necesarias para proteger la impermeabilización del tejado para el montaje de la subestructura de una instalación fotovoltaica debe ordenarlas el instalador, si es necesario, con ayuda de un técnico especializado. novotegra GmbH no asume ninguna responsabilidad por medidas y precauciones erróneas o innecesarias para proteger la impermeabilización del tejado.

El instalador debe comprobar en el terreno el coeficiente de fricción aplicado para probar la resistencia al deslizamiento de las instalaciones fotovoltaicas en cubiertas planas. Pueden tenerse en cuenta los coeficientes de fricción medidos en el terreno introduciéndolos en la herramienta de planificación Solar-Planit. novotegra GmbH no garantiza la corrección de los valores aplicados y no se responsabiliza por daños derivados del uso de valores erróneos.

Deben observarse las especificaciones del fabricante del módulo, el 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.

Durante la preparación de las ofertas para novotegra por parte de nuestros empleados del departamento de ventas, no siempre se conocen lo suficiente las circunstancias locales; por eso es posible que durante la instalación se produzcan cambios respecto a las cantidades ofertadas. Estos cambios se refieren básicamente a la cantidad de elementos de fijación al cerramiento exterior del edificio (p. ej., ganchos de tejado). En este caso, los componentes que se necesiten adicionalmente deben instalarse obligatoriamente de acuerdo con el dimensionamiento.

novotegra GmbH no asume ninguna responsabilidad por formularios de recopilación de datos que se hayan cumplimentado incorrecta o incompletamente. Para un correcto dimensionamiento es imprescindible que el formulario de recopilación de datos esté correcta y completamente cumplimentado.

Deben observarse la información de las instrucciones de montaje, las condiciones de la garantía y la información sobre exención de responsabilidad.



novotegra

novotegra GmbH

Eisenbahnstraße 150
72072 Tübingen | Alemania

Tel. +49 7071 98987-0
Fax +49 7071 98987-10

info@novotegra.com
www.novotegra.com

