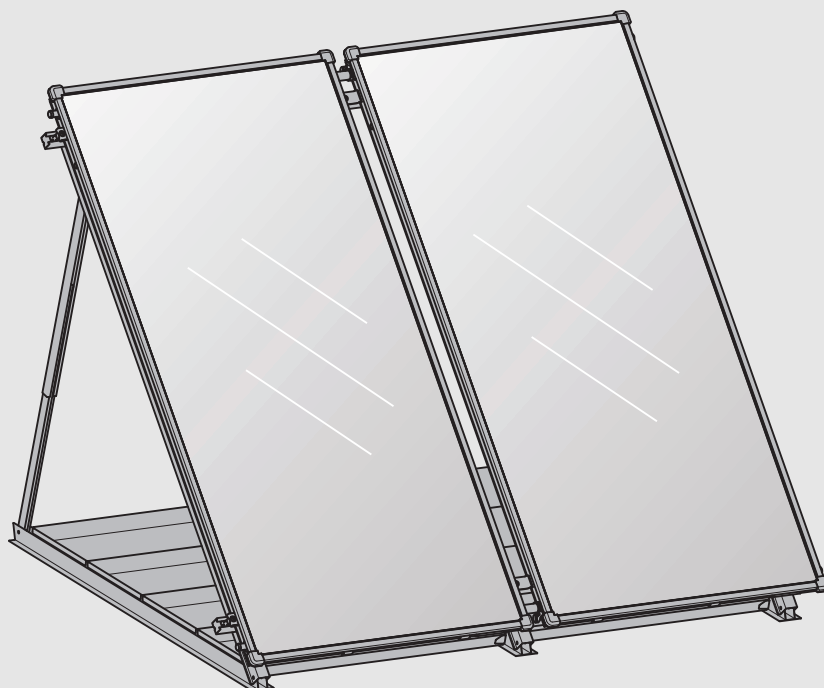


Montaje en tejado plano del colector plano

FCC-2V CTE



Instrucciones de instalación y de mantenimiento para el técnico / indicaciones para el cliente



Índice

1	Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad	2
1.1	Explicación de los símbolos	2
1.2	Indicaciones generales de seguridad	3
2	Indicaciones para el usuario	3
3	Datos sobre el producto	4
3.1	Colector	4
3.2	Datos de producto sobre eficiencia energética	4
3.3	Declaración de conformidad	4
3.4	Accesorios	4
3.5	Volumen de suministro	5
3.6	Componentes y documentos técnicos	6
4	Prescripciones	7
5	Condiciones previas para la instalación	7
5.1	Indicaciones generales	7
5.2	Requerimientos al lugar de instalación	7
5.3	Disposición de los colectores	8
5.4	Ángulo de colocación de los colectores	9
5.5	Espacio necesario en el tejado	9
5.6	Pararrayos	10
5.7	Herramientas y materiales necesarios	10
6	Transporte	11
7	Montaje de los soportes	11
7.1	Rieles telescópico: seleccionar orificios para el montaje	11
7.2	Montaje de las guías telescópicas	11
7.3	Distancias en caso de anclaje de la base	12
7.4	Distancias en caso de usar bandejas de carga	12
7.5	Montaje de los colectores sobre tejado plano	13
8	Montaje de los perfiles guía	14
9	Montaje de los colectores	15
9.1	Preparación para el montaje del colector	16
9.2	Fijación de los colectores	16
9.3	Montar la sujeción del colector en el lado izquierdo	18
9.4	Montar el sensor de temperatura del colector	18
10	Conexión hidráulica	18
10.1	Montar la tubería	18
10.2	Conexión de las tuberías sin purgador	19
10.3	Conectar la tubería con el purgador	19
10.4	Montar el juego de piezas de conexión para 2 filas (accesorio)	20
11	Trabajos de finalización	21
12	Mantenimiento, inspección	22
13	Protección del medio ambiente, puesta fuera de servicio, eliminación	23
14	Aviso de protección de datos	23

1 Explicación de símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En las advertencias, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:



PELIGRO

PELIGRO significa que pueden haber daños personales graves.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.



ATENCIÓN

ATENCIÓN indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.

AVISO

AVISO significa que puede haber daños materiales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2º. nivel)

Tab. 1

1.2 Indicaciones generales de seguridad

⚠ Avisos para el grupo objetivo

El capítulo "Indicaciones para el cliente" contiene informaciones importantes para el usuario del sistema solar.

Este manual de instalación se dirige a especialistas para instalaciones de agua, así como de sistemas eléctricos y de calefacción.

- ▶ Leer el manual de instalación antes de la instalación.
- ▶ Tener en cuenta las advertencias e indicaciones de seguridad.
- ▶ Tener en cuenta las directivas nacionales y regionales, así como normas y directivas técnicas.
- ▶ Documentar los trabajos que se efectúen.

⚠ Uso conforme al empleo previsto

Los colectores sirven como generadores de calor en un sistema solar térmico. El juego de montaje está indicado exclusivamente para el montaje de los colectores. Cualquier otra aplicación es considerada inapropiada y, por lo tanto, está excluida de la responsabilidad legal.

- ▶ No realizar modificaciones en los componentes.
- ▶ Usar los colectores sólo en sistemas solares hidráulicamente cerradas (sin contacto con oxígeno en las tuberías).
- ▶ Operar los colectores únicamente con programadores solares aptos.
- ▶ No colocar objetos sobre los colectores.

⚠ Almacenamiento de componentes

Con radiación solar existe peligro de quemaduras en los componentes entregados.

- ▶ Proteger los componentes contra la radiación solar. Utilizar el equipo de protección individual.
- ▶ Almacenar los colectores en un lugar seco. En caso de colocarlos al aire libre, cubrir con un protector de lluvia.
- ▶ No pisar sobre los colectores.

⚠ Trabajos sobre el tejado

En los trabajos sobre el tejado existe peligro de caída si no se tienen en cuenta las medidas de protección contra accidentes.

- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Atenerse a las normas de prevención de accidentes.

⚠ Capacidad de carga del tejado

- ▶ Montar el producto únicamente sobre un tejado con capacidad de carga suficiente.
- ▶ En caso de duda, recurra a los servicios de un ingeniero de proyecto.

⚠ Entrega al cliente

Presente al cliente el manejo y las condiciones de funcionamiento del sistema solar.

- ▶ Aclarar las condiciones - poner especial énfasis en las acciones relevantes para la seguridad.
- ▶ Advertir de que las modificaciones o reparaciones solo pueden llevarlas a cabo un servicio técnico autorizado.
- ▶ Advertir de la necesidad de inspección y mantenimiento para un servicio seguro y ambientalmente sostenible.
- ▶ Entregar los manuales de servicio y de instalación al usuario para su conservación.

2 Indicaciones para el usuario

⚠ Acerca de este capítulo

Este capítulo contiene informaciones e indicaciones importantes para el usuario del sistema solar. Los demás capítulos están dirigidos únicamente al **técnico especializado** para instalaciones de agua, técnica de calefacción y eléctrica.

⚠ Indicaciones de seguridad

Cumplir con las siguientes indicaciones. La inobservancia puede ocasionar daños materiales y/o lesiones a las personas, incluso peligro de muerte.

- ▶ Tanto el sistema de montaje como el colector pueden calentarse. Por ello se corre peligro de quemaduras en estas piezas. Mantener especialmente a niños pequeños de estas componentes.
- ▶ Un especialista debe controlar el sistema por primera vez después de 500 horas de servicio. Después en intervalos de 1 a 2 años.
- ▶ Los trabajos de montaje, de mantenimiento, de modificación y de reparación sólo deben ser realizados por un servicio técnico autorizado.
- ▶ Adjunto al programador solar se encuentra el manual del usuario para el cliente. Tener en cuenta también estas indicaciones en este manual.
- ▶ Guardar el manual de instalación.



3 Datos sobre el producto

En este manual, el colector plano FCC-2V se abrevia como colector.

3.1 Colector

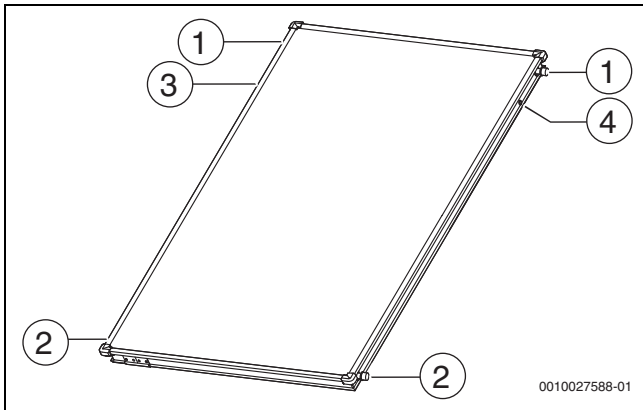


Fig. 1 Modelo de colector vertical

- [1] Conector del colector, alimentación
- [2] Conector del colector, retorno
- [3] Posición placa de características
- [4] Vaina de inmersión para sensor de temperatura del colector

Datos técnicos

FCC-2V CTE		
Certificados: marcado CE de conformidad, Solar Keymark		
Nº de registro: 011-7S1925F		
N.º de artículo: 8718532959		
Longitud	mm	2025
Anchura	mm	1030
Altura	mm	67
Distancia entre los colectores	mm	69
Conector del colector (diámetro nominal)	DN	15
Contenido de la unidad de absorción (V_F)	l	0,8
Superficie general del colector (superficie bruta A_G)	m ²	2,09
Superficie del absorbedor (superficie neta, A_A)	m ²	1,92
Área de apertura (superficie útil sobre la que cae la luz solar útil, A_a)	m ²	1,94
Peso neto, sin embalaje (m)	kg	30
Presión de servicio admisible del colector	bar	6 (600 kpa)

Tab. 2 Datos técnicos

Pérdida de presión

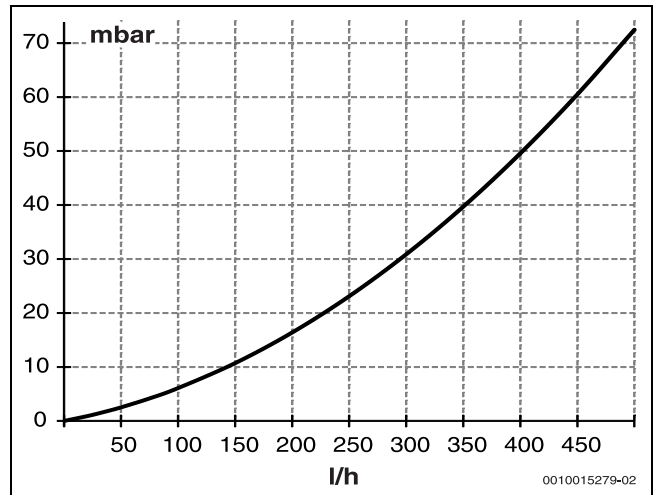


Fig. 2 Curva de pérdida de presión (mezcla de agua-glicol)

3.2 Datos de producto sobre eficiencia energética

Informaciones detalladas acerca del consumo de energía constan en nuestra página de internet.

3.3 Declaración de conformidad

El diseño y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas y requisitos complementarios nacionales. Su conformidad ha sido demostrada por la marca CE.

Puede solicitar la declaración de conformidad del producto. Para ello, diríjase a la dirección que se encuentra en la página posterior de estas instrucciones.

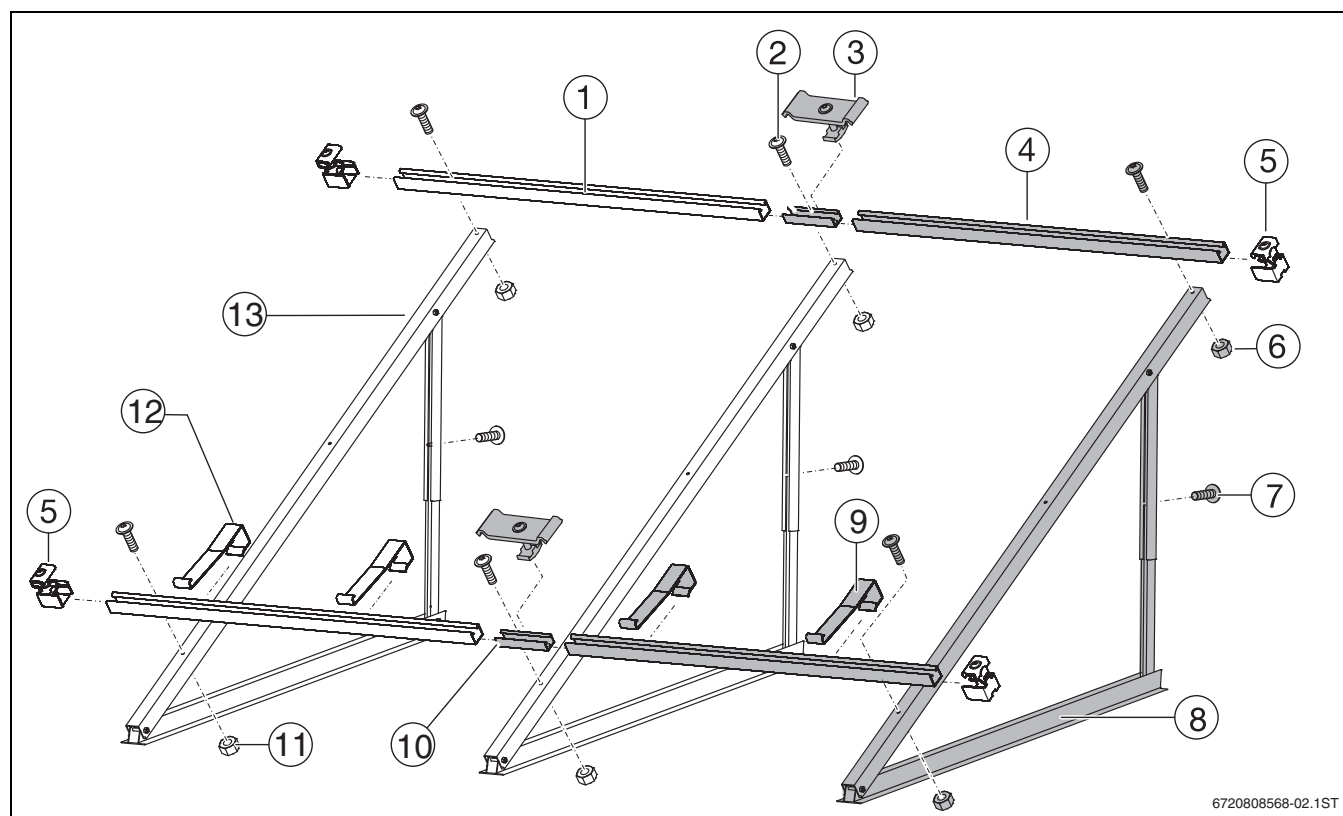
3.4 Accesorios

En nuestro catálogo tarifa podrá encontrar un listado general de los accesorios disponibles.

3.5 Volumen de suministro

► Comprobar que los suministros estén en buen estado y completos.

Juego de montaje para los colectores



6720808568-02.1ST

Fig. 3 Juego de montaje para 2 colectores: 1 juego de montaje modelo básico, 1 juego de montaje de ampliación (gris)

N.º	Componente	Número
1	Perfil guía	2
2	Tornillo M8 × 20	6
5	Tensor unilateral del colector	4
11	Tuerca M8	4
12	Seguro contra deslizamiento	2
13	Soporte	2

Tab. 3 Juego básico de montaje, para cada línea de colectores y para el primer colector

N.º	Componente	Número
3	Tensor bilateral del colector	2
4	Perfil guía	2
6	Tuerca M8	2
7	Tornillo M8 × 20	3
8	Soporte	1
9	Seguro contra deslizamiento	2
10	Pieza de unión	2

Tab. 4 Juego de montaje ampliación, por cada colector adicional



Según la situación de montaje, se necesitan soportes y perfiles guía adicionales. Esta se indicará en los siguientes capítulos.

Juego de piezas de conexión

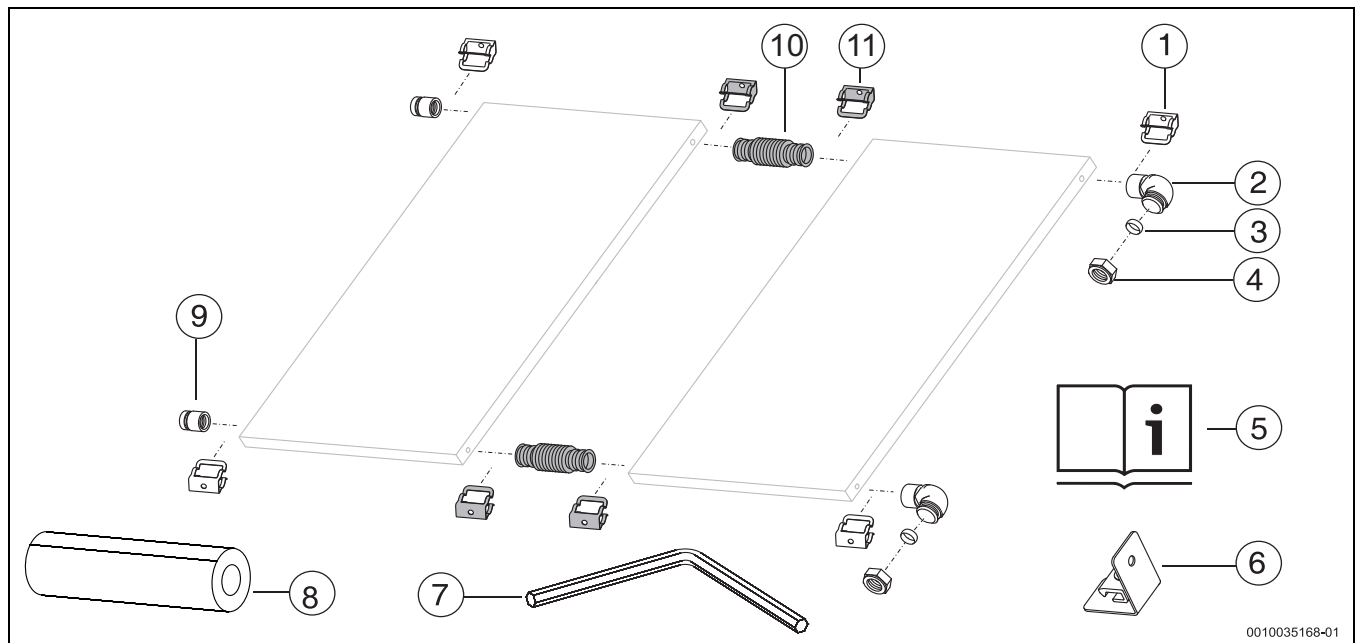


Fig. 4 1 juego de piezas de conexión sobre el tejado plano y 2 juegos de piezas de conexión (gris)

N.º	Componente	Unidad
1	Abrazadera (reserva)	2
2	Ángulo	2
3	Anillo de unión 18 mm	2
4	Tuerca de racor R $\frac{3}{4}$	2
5	Instrucciones de instalación y de mantenimiento	1
6	Soporte para la tubería de alimentación	2
7	Llave Allen 5 mm	1
8	Aislamiento para la unión de tubo ondulado (710 mm)	1
9	Tapón de cierre	5

Tab. 5 Juego piezas de conexión para un campo de colectores

Colector con 2 juegos de piezas de unión

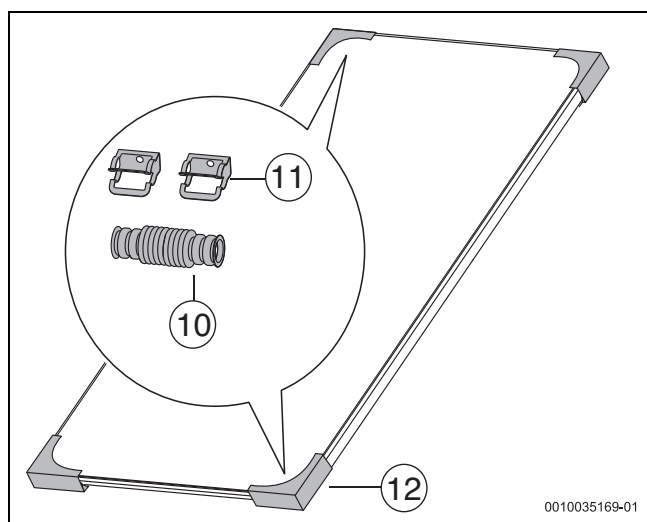


Fig. 5 2 escuadras de protección de transporte contienen 1 juego de conexión que consiste de 2 abrazaderas y 1 conector de tubo ondulado

N.º	Componente	Unidad
10	Unión de tubo ondulado	2
11	Abrazaderas	4
12	Cubierta de protección de transporte con juego de piezas de unión	2

Tab. 6 Set de unión en esquinas de protección de transporte

3.6 Componentes y documentos técnicos

El sistema solar térmico sirve para la producción de agua caliente y, en caso necesario, también para el soporte de calefacción. Se compone de diversos componentes que también contienen los manuales de instalación. En los accesorios puede encontrar otros manuales.

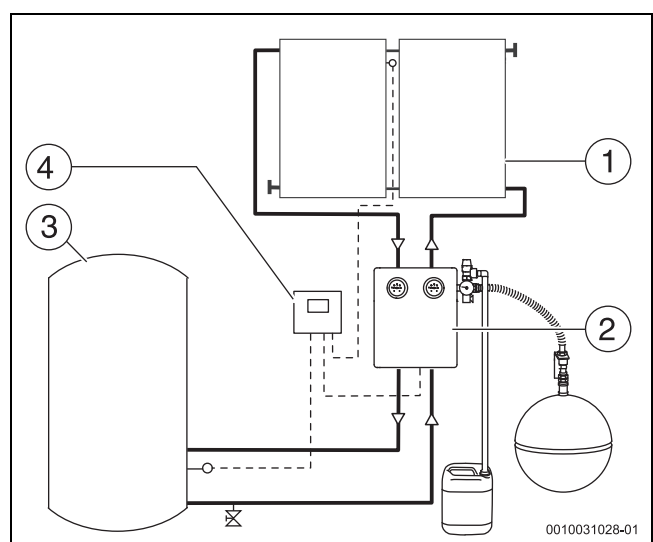


Fig. 6 Ejemplo de un sistema solar

- [1] Colector con casquillo de inmersión de sensor arriba a la derecha
- [2] Sistema solar con dispositivos de temperatura y de seguridad
- [3] Acumulador solar
- [4] Programador solar

4 Prescripciones

- ▶ Cumplir las disposiciones modificadas o suplementos. Estas disposiciones son válidas igualmente en el momento de la instalación.
- ▶ Para el montaje y el funcionamiento de la instalación cumplir las normas y directivas locales y específicas de cada país.

Normas técnicas en Alemania para la instalación de colectores

- Montaje sobre tejados:
 - DIN 18338, VOB, pieza C: trabajos de cubierta y de impermeabilización del tejado
 - DIN 18339, VOB, Parte C: trabajos de fontanería
 - DIN 18451, VOB, Parte C: trabajos sobre andamios
 - DIN EN 1991: efectos en las estructuras portantes
- Conexión de sistemas solares térmicos:
 - EN 12976: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas prefabricados)
 - EN 12977: sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas fabricados especialmente para un cliente determinado)
 - DIN 1988: Normas técnicas para la instalación de agua potable (TRWI)
- Conexión eléctrica:
 - DIN EN 62305 parte 3 / VDE 0185-305-3: protección contra rayos, protección de instalaciones constructivas y personas

5 Condiciones previas para la instalación

5.1 Indicaciones generales



Recomendamos realizar el trabajo en colaboración con empresas de techadores ya que estos cuentan con la experiencia en trabajos sobre el tejado y en prevención de riesgos de caída.

Protección del cajón de recogida

Los cajones de recogida están diseñados para el funcionamiento con líquido solar.

- ▶ Retirar la lámina protectora del vidrio después de la puesta en marcha del sistema solar, usando líquido solar. A más tardar después de 30 días.

Portador de calor autorizado

- ▶ Operar los colectores con líquido solar L o LS para evitar daños por corrosión y heladas.
- ▶ Cuando se utilice agua como medio de transferencia térmica, cumplir los siguientes requisitos:
 - Temperatura ambiente constante superior a 5 °C.
 - Circuito cerrado. De este modo, se evita la entrada constante de oxígeno. En caso de pérdida de carga, subsanar inmediatamente las causas.
 - Analizar el agua (→ tabla).

Valores límite para el agua como medio de transferencia térmica:

Parámetro	Valor
Valor pH	7,5 - 9
Conductividad eléctrica	100 - 1500 microS/cm
Dureza del carbonato y sulfato ¹⁾	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Contenido en cloruro	máximo 30 mg/l

Tab. 7

¹⁾ $c(\text{HCO}_3^-)$ = concentración de iones de bicarbonato (unidad: m mol/l)
 $c(\text{SO}_4^{2-})$ = concentración de iones de sulfato (unidad: m mol/l)

Soportes

- ▶ En caso de montaje sobre tejados planos: no utilizar soportes para la sujeción de otras estructuras de tejado.

Protector contra la corrosión

Todos los componentes entregados están protegidos contra la corrosión mediante el material (p.ej. aluminio, plástico).

- ▶ Utilizar únicamente materiales por parte del instalador que resistan al clima local.

5.2 Requerimientos al lugar de instalación

- ▶ Informarse sobre las condiciones y normativas locales vigentes.
- ▶ Alinear los colectores de manera óptima. En este caso, tener en cuenta especialmente:
 - Alinear el campo colector lo más sur posible y evitar la sombra por edificios vecinos, árboles, etc.
 - Tener en cuenta la conexión hidráulica a la tubería.
 - Considerar la necesidad de espacio en el techo.
 - Evitar grandes desniveles.

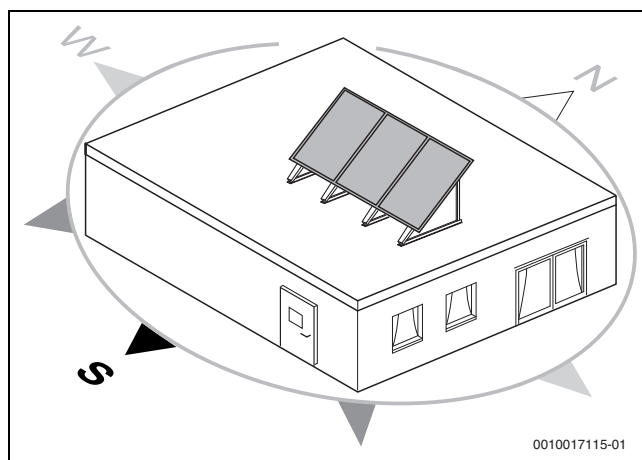


Fig. 7 Alinear los colectores de manera óptima

Grandes desniveles entre los tejados

En caso de existir grandes desniveles entre los tejados, se deben evitar escurrimientos de las cargas de nieve si el tejado tiene una inclinación mayor a $> 15^\circ$. La longitud de una carga adicional a causa de una carga de nieve vendrá condicionada por el grado de desnivel existente:

$$l_s = 2 \times h$$

- ▶ Evitar el montaje de colectores en la zona de gran desnivel l_s .
- ▶ Para el montaje en zonas de gran desnivel:
 - Montar una rejilla para la nieve en el tejado más alto.
 - Tener en cuenta las cargas durante el montaje.

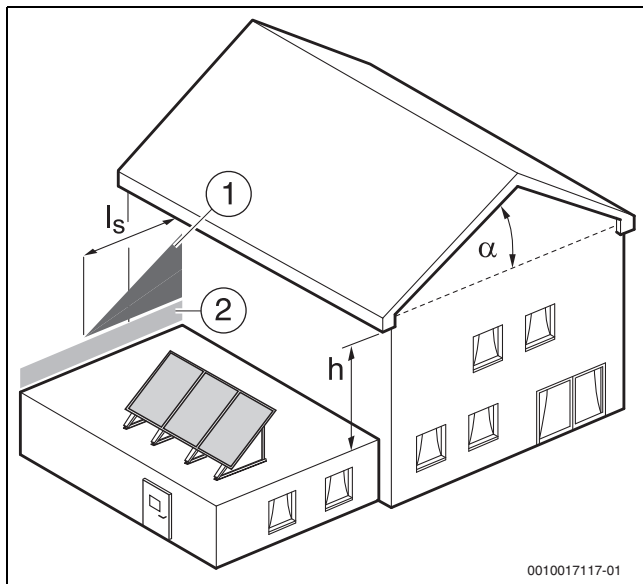


Fig. 8 Disposición de colectores en caso de existir grandes desniveles

- [1] Carga adicional a causa del deslizamiento de nieve
- [2] Carga normal
- h Desnivel
- α Inclinación del tejado
- l_s Longitud de la carga adicional

Inclinaciones del tejado permitidas



El montaje de los apoyos del colector con bandejas de carga en techos inclinados no está permitido.

- ▶ Montar el juego de montaje solamente sobre tejados planos o tejados con poca inclinación hasta un máximo de 25°.
- ▶ Fijar los apoyos del colector en los techos inclinados
 - y verificar que estén correctamente ajustados.
 - ubicarlos de tal manera que la serie de colector siempre se ubique paralelamente a la cumbrera.

Cargas admisibles

- ▶ Montar los colectores únicamente en lugares con valores más bajos que los indicados en la tabla. En caso necesario consultar a un ingeniero de proyecto.

El juego de montaje es apto para las siguientes cargas máximas (conforme a DIN EN 1991, parte 3 y 4):

máxima carga de nieve en el suelo	Máxima velocidad de ráfagas	Accesorios necesarios ¹⁾
2,0 kN/m ²	151 km/h ²⁾	--
3,1 kN/m ²	151 km/h	1 × Listón de perfil central ³⁾

- 1) por colector
- 2) Corresponde a una presión de velocidad de ventarrón de 1,1 kN/m²
- 3) Sujeción del cajón de recogida incluido

Tab. 8 Máximas cargas permitidas

- ▶ Para determinar la velocidad máxima del viento, tener en cuenta los siguientes factores:
 - Colocación del sistema solar
 - Altura geográfica del terreno
 - Altura del edificio
 - Topografía (terreno/edificación)

La carga máxima de nieve se obtiene a partir de las zonas regionales (zonas de carga de nieve) y la altura del terreno.

- ▶ Informarse acerca de las cargas locales de nieve (→ documentación de planificación).

En el caso de tejados inclinados: evitar la acumulación de nieve por encima o sobre el colector.

- ▶ Montar una rejilla para la nieve encima del colector (respetar una distancia de 1 m máximo entre el colector y la rejilla para la nieve).

-o-

- ▶ Recoger periódicamente la nieve.

5.3 Disposición de los colectores

La alimentación se puede montar a derecha o izquierda en el campo del colector.

- ▶ Conectar el campo de colectores de manera recíproca.



Se puede encontrar información detallada para planificar la hidráulica de las instalaciones y los componentes en la documentación de planificación de tecnología solar.

Disposición y alineación permitidas

- ▶ Al montar el colector, tener en cuenta que la vaina de inmersión para el sensor de temperatura del colector se encuentre arriba a la derecha [1].
- ▶ Planificar la instalación del cable del sensor de temperatura del colector de tal manera que se pueda montar el sensor de temperatura del colector en el colector con la impulsión conectada [5].

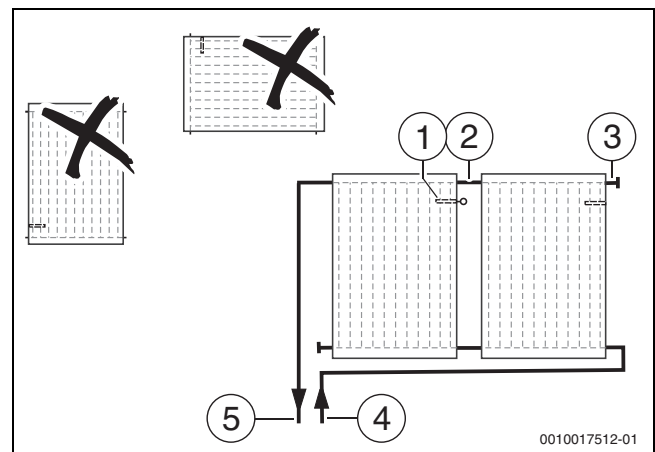


Fig. 9 Orden correcto de los colectores

- [1] Sensor de temperatura del colector en la vaina de inmersión (siempre arriba, a la derecha, en el colector, con la impulsión conectada)
- [2] Conector
- [3] Tapón de cierre
- [4] Retorno (desde el acumulador)
- [5] Alimentación (hacia el acumulador)

Número máximo de colectores y campo de colector de varias filas

- ▶ Planificar 10 colectores como máximo en una fila.
- ▶ Campo de colectores de múltiples filas, con la misma cantidad de colectores por fila, siguiendo el principio de Tichelmann. Para ello, la suma de todas las resistencias (p.ej. longitudes de tuberías con sección similar) entre la primera y la última bifurcación es igual.

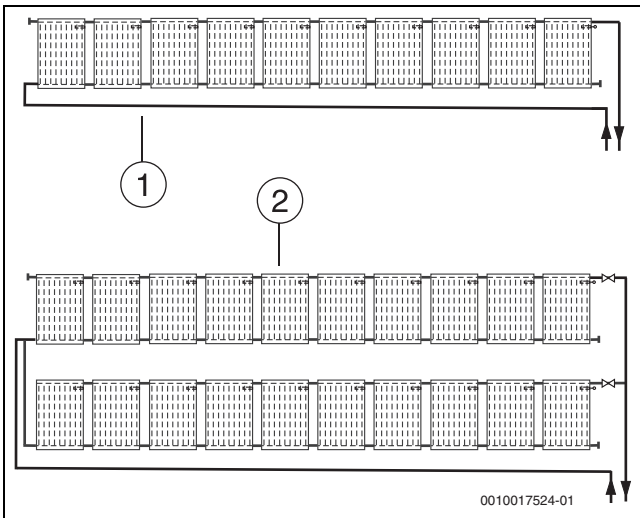


Fig. 10 Conexión hidráulica

- [1] Conexión de una fila
- [2] Conexión de más de 10 colectores; conexión paralela de dos líneas con la misma cantidad de colectores según el principio de Tichelmann

5.4 Ángulo de colocación de los colectores

El ángulo de paso de los colectores depende del campo de aplicación y de la inclinación del tejado. El ángulo de inclinación del soporte se determina a partir del campo de aplicación, la inclinación del tejado y el ángulo de colocación.

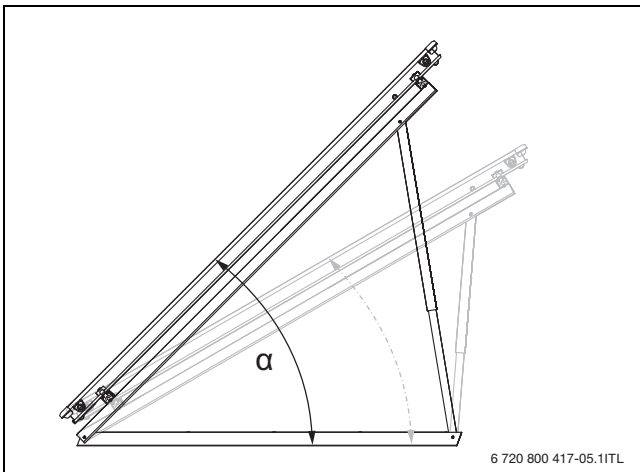


Fig. 11 Ángulo de colocación de los colectores

- [α] Ángulo de colocación

Fijación del ángulo de colocación

Los diversos campos de aplicación de los sistemas solares tienen diferentes ángulos de ajuste que aseguran un rendimiento solar óptimo dependiendo de cada época del año.

Campos de aplicación	Ángulo de colocación
Agua caliente	30 - 45°
Agua caliente + calefacción	45 - 60°
Agua caliente + piscina	30 - 45°
Agua caliente + calefacción + piscina	45 - 60°

Tab. 9

- ▶ Establecimiento del campo del ángulo de colocación según el campo de aplicación.

Determinar el ángulo de colocación y el ángulo de inclinación sobre tejados inclinados

- En el caso de tejados inclinados ligeramente hacia el sur: ángulo de inclinación [2] = ángulo de colocación [1] - inclinación del tejado [3]
- En el caso de tejados inclinados ligeramente hacia el norte: ángulo de inclinación [2] = ángulo de colocación [1] + inclinación del tejado [3]

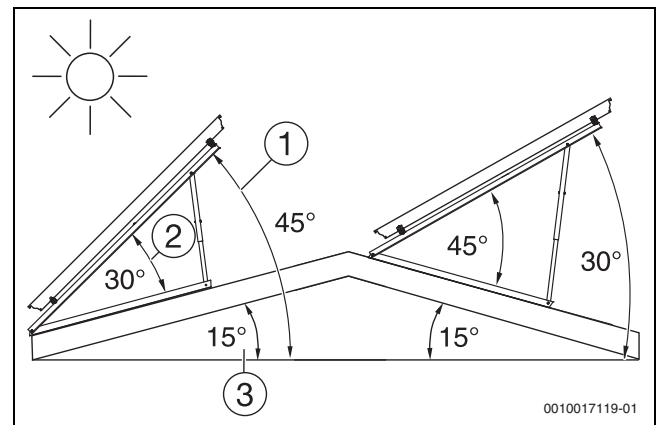


Fig. 12 Ángulo de fijación en tejados inclinados

- [1] Ángulo de colocación del colector (ángulo absoluto en relación con la horizontal)
- [2] Ángulo de inclinación del soporte
- [3] Inclinación del tejado (máx. 25°)

5.5 Espacio necesario en el tejado

Determinación de la distancia entre las filas de colectores.

La distancia mínima X entre las filas de colectores se determina a través del ángulo de colocación de los colectores.

Ángulo de colocación α	Distancia X	Ángulo de colocación α	Distancia X
30°	5,06 m	50°	6,37 m
35°	5,45 m	55°	6,58 m
40°	5,80 m	60°	6,74 m
45°	6,11 m	--	--

Tab. 10 Distancia entre las filas de colectores en caso de poco sol (17°)

- ▶ Puede encontrar la distancia X en la tab. o calcularla con una fórmula.
- ▶ En caso de campos de colector de varias filas mantener la distancia X para que no haya sombras.

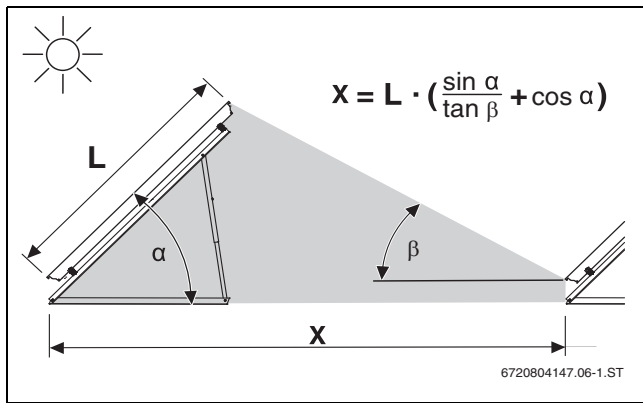


Fig. 13 Distancia y sombra, montaje en tejados planos

- [α] Ángulo de colocación
- [β] Cantidad de sol mínima
- [x] Distancia entre las filas de colectores

Fijación del espacio necesario



ADVERTENCIA

Peligro mortal colectores mal montados.

En el sector limítrofe del techo las fuerzas del viento son especialmente altas.

- ▶ Distancia mínima con respecto a la zona del borde del tejado y a los abuhardillados.

Las medidas mínimas de las distancias [a] Las medidas mínimas de las distancias [a] al borde del techo y a los abuhardillados [b] provienen de la norma DIN EN 1991-1-4 y de la hoja de trabajo 61 del BDH (Asociación Federal de la industria de la calefacción alemana).

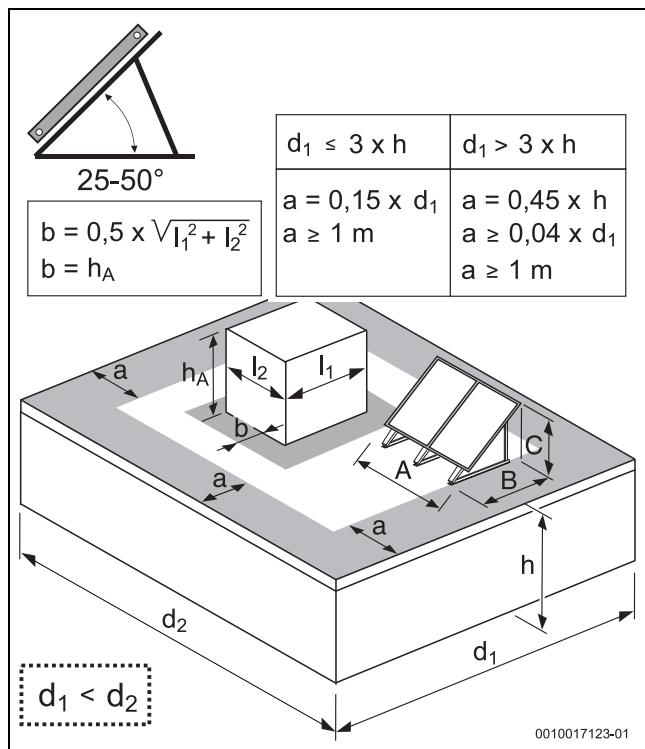


Fig. 14 En la medición a, el valor mayor es el decisivo; en [b] es el menor (ángulo de ajuste colectores 25°-50°)

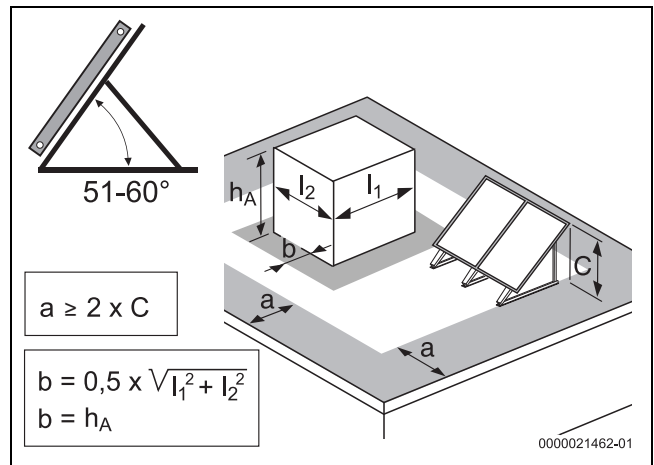


Fig. 15 En la medición a, el valor mayor es el decisivo; en [b] es el menor (ángulo de ajuste colectores 51°-60°)

Colectores	Medida A	Colectores	Medida A
1		6	6,59 m
2	2,19 m	7	7,69 m
3	3,29 m	8	8,79 m
4	4,39 m	9	9,89 m
5	5,49 m	10	10,99 m

Tab. 11 Medida A

Ángulo de inclinación	Medida B	Medida C	Ángulo de inclinación	Medida B	Medida C
30°	1,78 m	1,16 m	50°	1,56 m	1,67 m
35°	1,69 m	1,30 m	55°	1,56 m	1,77 m
40°	1,59 m	1,44 m	60°	1,56 m	1,86 m
45°	1,56 m	1,55 m	--	--	--

Tab. 12 Medida B y C

5.6 Pararrayos

- ▶ Informarse sobre si es necesario instalar un pararrayos según la normativa de la región.

A menudo se requiere de un pararrayos, p. ej. para edificios que exceden una altura de 20 m.

- ▶ La instalación del pararrayos la debe realizar un técnico electricista.
- ▶ Si se dispone de un pararrayos, comprobar la conexión entre el sistema solar y dicho dispositivo.

5.7 Herramientas y materiales necesarios

Con la llave allen del juego piezas de conexión se puede montar el juego de conexión y de montaje.

- Llave inglesa 27 mm y 30 mm (para purgador de aire)
- Llave inglesa 24 mm y 36 mm (para manguito angular)
- Nivel de burbuja
- Material para el aislamiento del tubo

6 Transporte

! PELIGRO

¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ No utilizar ningún cable para el transporte sobre el tejado, ya que el material de montaje y el colector son pesados y difíciles de manejar.
- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.

! ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por caída de piezas!

- ▶ Durante el transporte, asegurar los colectores y el material de montaje contra caída.
- ▶ Una vez concluido el montaje, controlar que el juego de montaje, los colectores y el acumulador estén fijados firmemente.

! ATENCIÓN

¡Peligro de quemaduras en componentes calientes!

Si el colector y el material de montaje están expuestos a la radiación solar durante un tiempo prolongado, estos componentes pueden calentarse bastante.

- ▶ Utilizar el equipo de protección individual.
- ▶ Proteger el colector y el material de montaje de la radiación solar.

i

Las esquinas de protección de transporte del colector contienen componentes importantes.

i

Todos los materiales utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

- ▶ Los embalajes de transporte deben desecharse según procesos respetuosos con el medio ambiente.

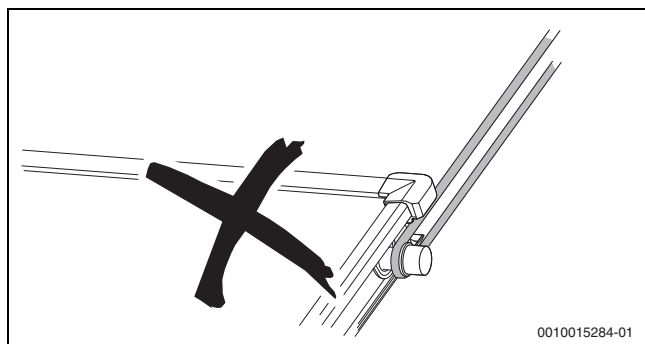


Fig. 16 No utilizar los conectores del colector como medio auxiliar de transporte

- ▶ Para facilitar el transporte de los colectores y del material de montaje, utilizar los dispositivos auxiliares suficientemente sólidos, en caso necesario:
 - Arnés
 - Pipeta de 3 puntos
 - Escalera de techador o dispositivos para labores de técnico en chimeneas

7 Montaje de los soportes

! PELIGRO

¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ No utilizar ningún cable para el transporte sobre el tejado, ya que el material de montaje y el colector son pesados y difíciles de manejar.
- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.

7.1 Rieles telescópicos: seleccionar orificios para el montaje

- ▶ Determinar el ángulo de inclinación del soporte a partir del ángulo de inclinación fijado.
- ▶ Elegir los orificios según el ángulo de inclinación determinado, la orientación del montaje y el lugar de instalación del colector.
- ▶ Elegir el orificio [1] en los rieles inferiores y el orificio correspondiente en los rieles superiores.

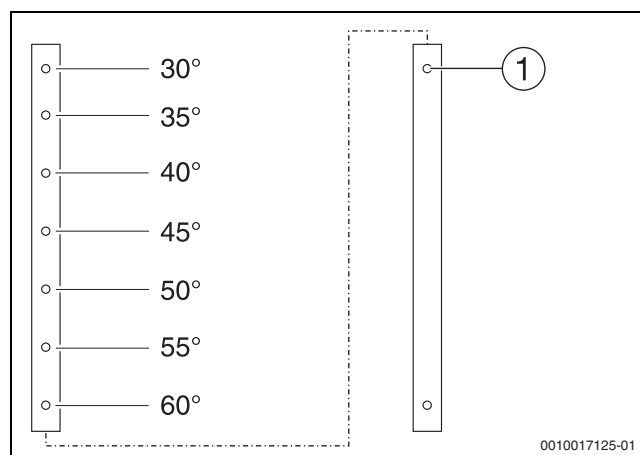


Fig. 17 Elegir los orificios

7.2 Montaje de las guías telescópicas

1. Enclavijar las guías telescópicas.
2. Fijar con tornillos M8 × 20 las guías telescópicas en los orificios elegidos.

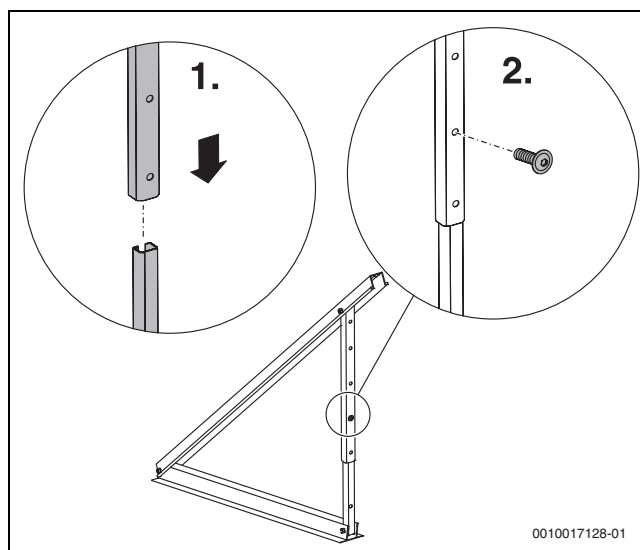


Fig. 18 Montaje de las guías telescópicas

7.3 Distancias en caso de anclaje de la base

Para el primer colector se necesitan 2 soportes.

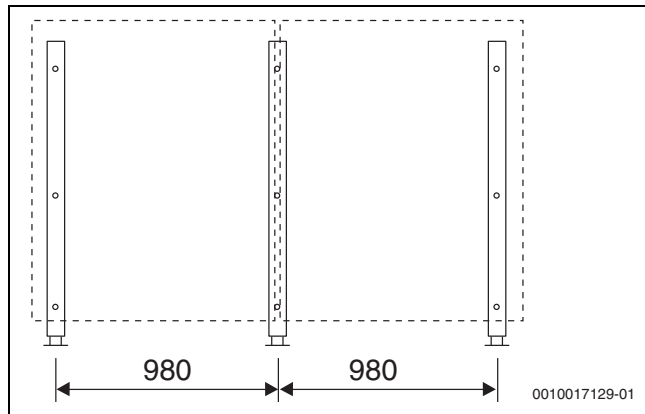


Fig. 19 2 colectores (dimensiones en mm)

Para los demás colectores será necesario un soporte adicional.

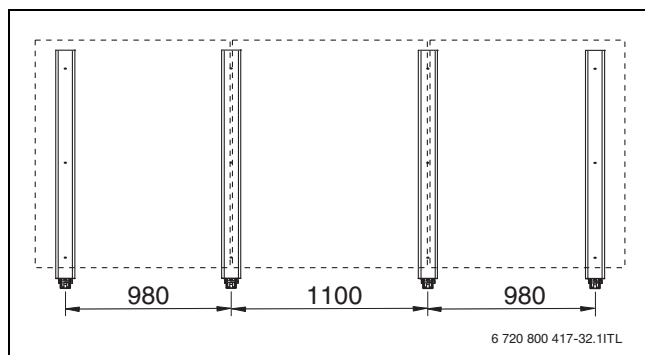


Fig. 20 3 colectores (dimensiones en mm)

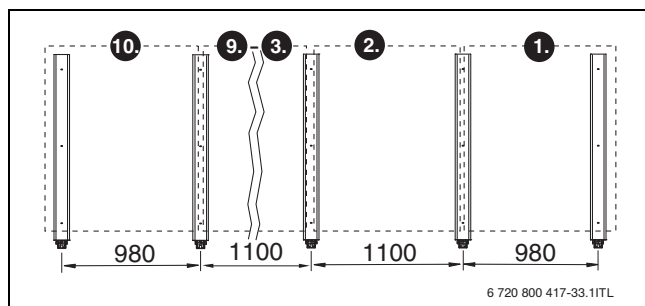


Fig. 21 > 3 colectores verticales (dimensiones en mm)

7.4 Distancias en caso de usar bandejas de carga

Para el primer colector se necesitan 3 soportes. Para los demás colectores será necesario mínimo un soporte adicional. Los colectores se disponen en función al campo.

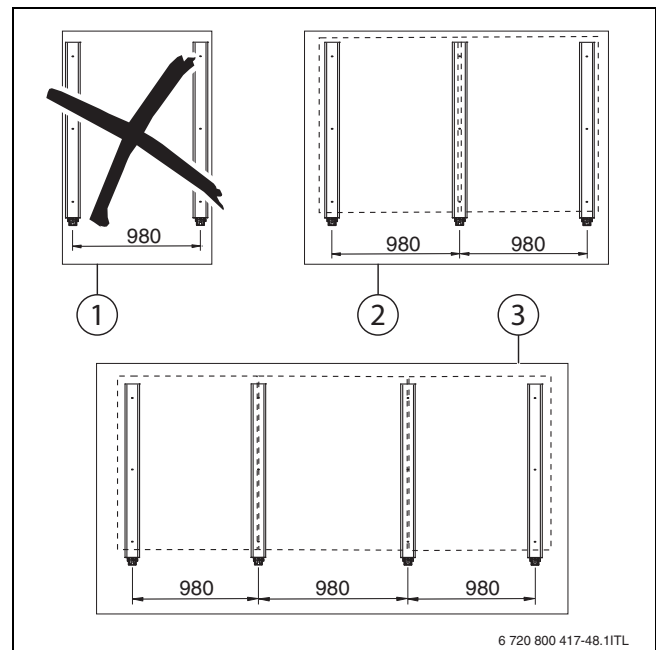


Fig. 22 Disposición de los colectores en función del campo

- [1] 1er campo (1 colector), no es posible
- [2] 2er campo (2 colectores)
- [3] 3er campo (3 colectores)

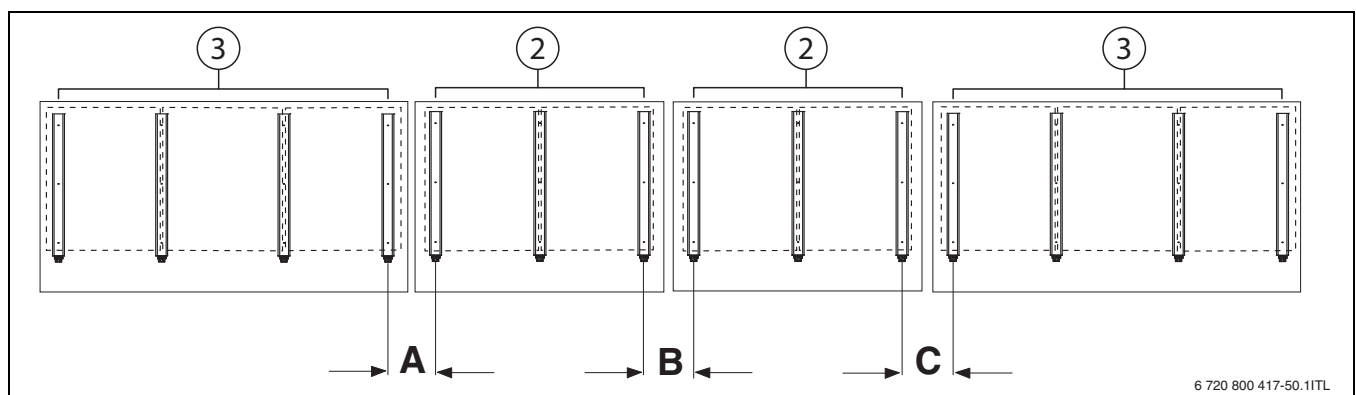


Fig. 23 Ejemplo 10 colectores con bandejas de carga: combinación de campos 3 + 2 + 2 + 3

Número de colectores	Combinación de campos	Número de soportes	A	B	C
1	1	--	--	--	--
2	2	3	--	--	--
3	3	4	240	--	--
4	2 + 2	6	240	--	--
5	3 + 2	7	240	--	--
6	3 + 3	8	240	--	--
7	3 + 2 + 2	10	240	240	--
8	3 + 2 + 3	11	240	240	--
9	3 + 3 + 3	12	360	360	--
10	3 + 2 + 2 + 3	14	240	240	240

Tab. 13 Combinaciones de campos y distancias, dimensiones en mm

7.5 Montaje de los colectores sobre tejado plano

Los datos siguientes hacen referencia a **un** colector. Base es la norma DIN EN 1991, parte 4 "Acciones en estructuras" y la hoja de trabajo 61 de la BDH (Asociación Federal de la Industria de calefacción en Alemania).

Existen tres posibles tipos de montaje:

- Anclaje de la base (fijación a cargo del cliente)
- Bandejas de carga (con placas de hormigón, de grava o similar)
- Seguro con cable y bandejas de carga

Presión de la velocidad $q_p^{1)}$	Velocidad de ráfagas	Anclaje de la base Número y tipo de los tornillos ²⁾	Peso sin seguro con cable			Peso con seguro con cable			Fuerza de tracción del cable
			Peso en bandeja de carga con ángulo de colocación α			Peso en bandeja de carga con ángulo de colocación α / fuerza de tracción del cable			
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 kN/m ²	102 km/h	2 × M8/8.8	331 kg	387 kg	411 kg	266 kg	272 kg	292 kg	3 kN
0,60 kN/m ²	111 km/h	2 × M8/8.8	403 kg	477 kg	503 kg	330 kg	342 kg	355 kg	3 kN
0,70 kN/m ²	120 km/h	2 × M8/8.8	481 kg	563 kg	597 kg	400 kg	406 kg	425 kg	3 kN
0,80 kN/m ²	129 km/h	2 × M8/8.8	559 kg	653 kg	689 kg	469 kg	475 kg	488 kg	4 kN
0,90 kN/m ²	137 km/h	2 × M8/8.8	631 kg	737 kg	777 kg	532 kg	539 kg	551 kg	4 kN
1,00 kN/m ²	144 km/h	2 × M8/8.8	702 kg	827 kg	871 kg	596 kg	608 kg	621 kg	5 kN
1,10 kN/m ²	151 km/h	3 × M8/8.8	775 kg	914 kg	963 kg	659 kg	672 kg	684 kg	5 kN

1) La presión de velocidad se registra por zona de viento regional, categoría de terreno y altura de edificio (→ documentación de planificación o consultar al ingeniero de proyecto)

2) Cada soporte para tejado plano

Tab. 14 Valores para la estabilización de **un** colector

Anclaje de la base

A modo de ejemplo, a continuación se describe la fijación en soportes en doble T.

- ▶ Asegurarse (cliente) de que la subestructura está diseñada de tal manera que se neutralice la fuerza del viento y de la nieve que actúan sobre los colectores.
- ▶ Asegurarse (cliente) de que mediante la fijación en la instalación estabiliza el sistema solar y que no daña el tejado.

AVISO

Daños en el tejado a causa de un tipo de estabilización incorrecto.

- ▶ Tener en cuenta la estática del tejado en la elección del tipo de estabilización.

AVISO

Daños en el tejado y en los colectores a causa de una fijación insuficiente en los tejados inclinados.

- ▶ En caso de tejados inclinados los soportes deben ser fijados por parte del cliente.

AVISO

Falta de estanqueidad del tejado debido a daños en la cubierta.

- ▶ Para proteger la cubierta del tejado, colocar esteras protectoras para construcción.
- ▶ Colocar los perfiles, soportes y otro material de montaje únicamente sobre las esteras protectoras.



En caso de utilizar bandejas de carga con grava, es posible que cada colector alcance un peso máximo de 320 kg.

- ▶ Atornillar perfil y soportes en doble T con tornillos [1], tuercas y arandelas.

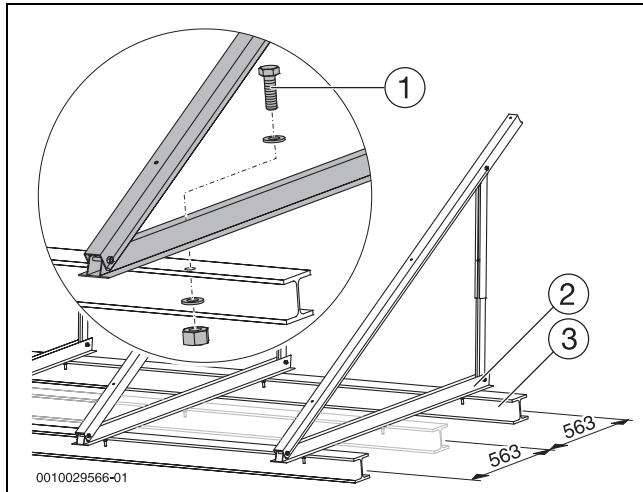


Fig. 24 Soportes en doble T, medida en mm

Bandejas de carga

- ▶ Colocar los soportes según las distancias determinadas.
- ▶ Colgar en cada colector 4 bandejas de carga [2] en el perfil inferior [1], de modo que encajen [3].
- ▶ Colocar peso (placas de hormigón, grava, etc.) en bandejas de carga.

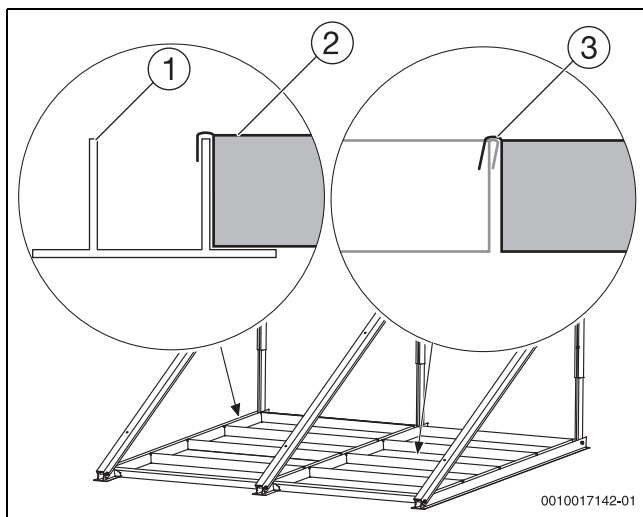


Fig. 25 Soportes de colector con bandejas de carga para 2 colectores

Seguro con cable

- ▶ Colocar los soportes según las distancias determinadas.
- ▶ Fijar cada soporte (cliente) con un alambre [1] hacia atrás en el tornillo del perfil inferior.
- ▶ Colocar las bandejas de carga.

- ▶ Anclar cada cable metálico en el lugar adecuado en el techo.

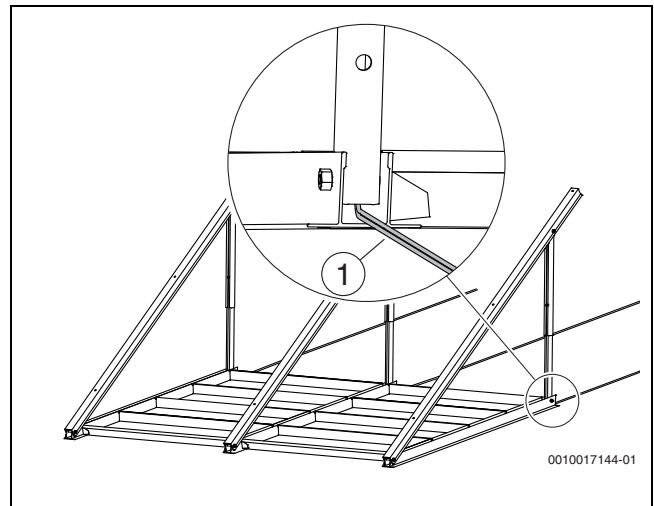


Fig. 26 Soportes con seguro con cable

8 Montaje de los perfiles guía

Unir los perfiles guía

- ▶ Desplazar los rieles de perfil [2] sobre las conexiones de enchufe [1].
- ▶ Fijar los tornillos de sujeción premontados con la llave 5 mm.

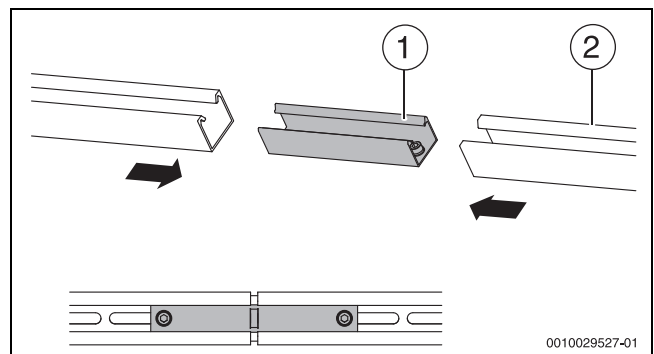


Fig. 27 Unir los perfiles guía

Montaje de los perfiles guía

- ▶ Posicionamiento de los perfiles guía según el gráfico y la tabla.

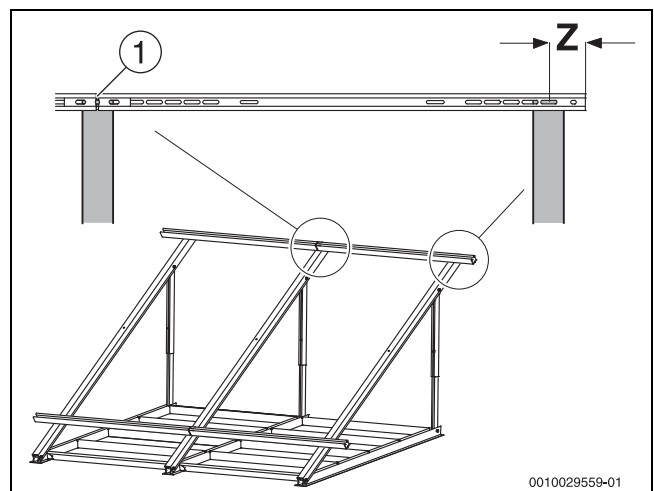


Fig. 28 Posicionamiento de los perfiles guía

[1] Orificio central de la conexión de enchufes

[Z] Desde el extremo del perfil guía hasta el centro del orificio ovalado

Número de colectores	Medida Z
2 - 10	2. Orificio ovalado de la derecha

Tab. 15 Anclaje de la base

Número de colectores	Medida Z
2 - 4	2. Orificio ovalado de la derecha
5 - 10	5. Orificio ovalado de la derecha

Tab. 16 Bandejas de carga

- ▶ Montar los perfiles guía premontados [2] con tornillos M8 × 20 [1] en los soportes. No apretar los tornillos todavía, para que los perfiles guía se puedan alinear.

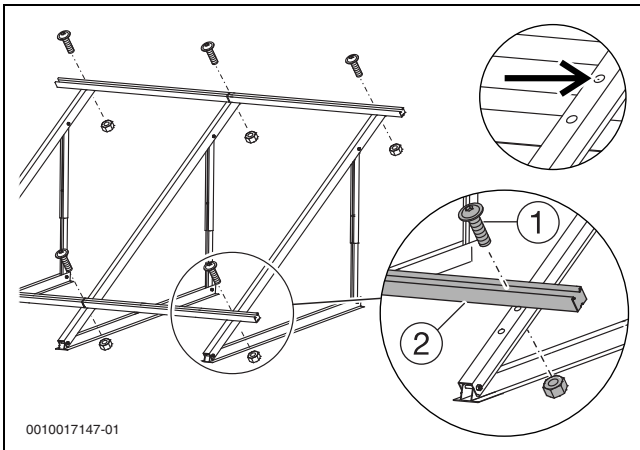


Fig. 29 Montaje de los perfiles guía

Montaje de perfiles guía adicionales (accesorio)

Mediante el montaje de los perfiles guía adicionales, el sistema de montaje puede alojar cargas elevadas (→ cap. 5.2 "Requerimientos al lugar de instalación").

- ▶ Montar los perfiles guía adicionales [2] en el orificio central de los soportes. No apretar los tornillos [1] todavía, para que los perfiles guía se puedan alinear.

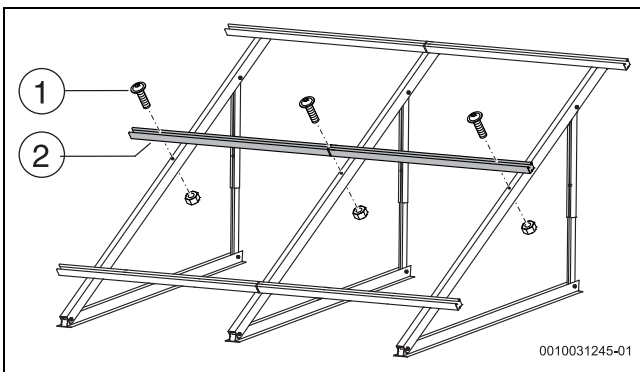


Fig. 30 Montaje de perfiles guía adicionales (aquí: 2 colectores)

Alinear los perfiles guía



Para el montaje del colector posterior es importante que los perfiles guía estén alineados con precisión.

- ▶ Alinear los perfiles guía en horizontal y a una distancia adecuada. Utilizar un nivel de burbuja.
- ▶ Alinear entre sí los perfiles de guía superior e inferior lateralmente.
- ▶ Comprobar perpendicularidad. Medir las diagonales o colocar p. ej., un listón en los extremos de los perfiles guía.

- ▶ Apretar los tornillos M8.

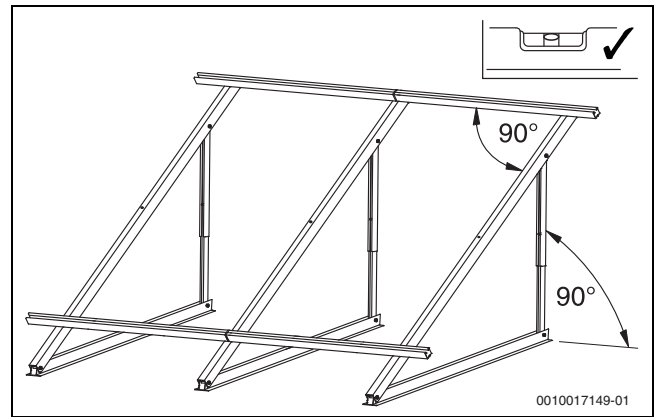


Fig. 31 Alinear los perfiles guía y los soportes

Montar el seguro antideslizamiento en riel de perfil inferior

Utilizar los dos agujeros ovalados interiores [1] para el montaje de los dos seguros antideslizamiento.

- ▶ Empujar el seguro antideslizamiento por el perfil guía y dejar que encaje en el agujero ovalado [2].

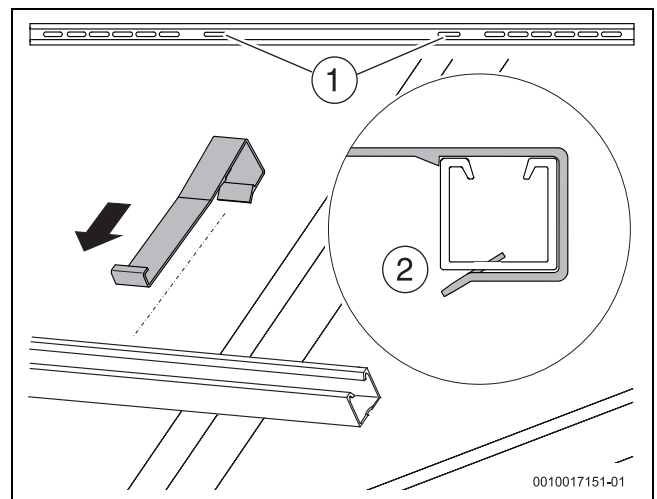


Fig. 32 Montar el seguro antideslizamiento en riel de perfil inferior

9 Montaje de los colectores



PELIGRO

¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ No utilizar ningún cable para el transporte sobre el tejado, ya que el material de montaje y el colector son pesados y difíciles de manejar.
- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por caída de piezas!

- ▶ Durante el transporte, asegurar los colectores y el material de montaje contra caída.
- ▶ Una vez concluido el montaje, controlar que el juego de montaje, los colectores y el acumulador estén fijados firmemente.

9.1 Preparación para el montaje del colector

AVISO

Falta de estanqueidad por daños en los anillos tóricos.

No utilizar lubricantes que contengan aceites minerales (p. ej. pasta aislante para roscas). Los conectores de los colectores vienen lubricados de fábrica.

- ▶ Girar el colector de tal manera que la vaina de inmersión negra del sensor en el bastidor del colector siempre se encuentre a la derecha.

Montar tapón de cierre

⚠ ATENCIÓN

Peligro de lesiones debido a tapón de cierre sin asegurar.

- ▶ Cerciorarse de que cada tapón de cierre está asegurado con una abrazadera.

1. Colocar las tapas con juntas tóricas en las conexiones de colectores.
2. Deslice la abrazadera sobre la tapa y el conector del colector para asegurar dicha conexión. Comprobar la posición correcta de las abrazaderas.

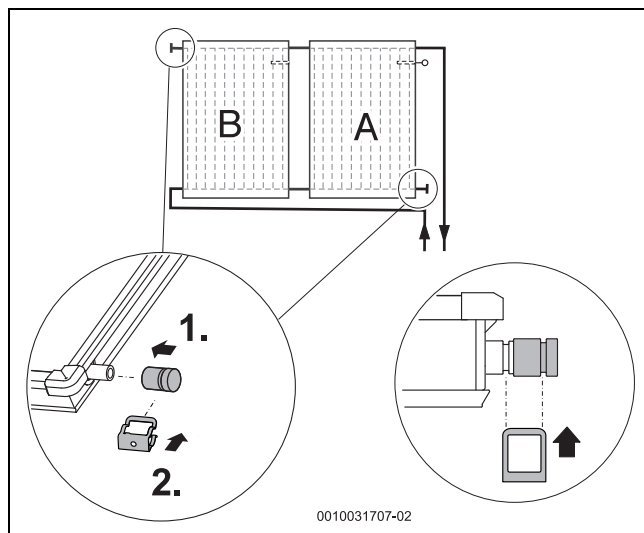


Fig. 33 Montar los tapones de cierre

Montar el juego de piezas de unión

AVISO

Falta de estanqueidad debido a uniones dañadas del tubo ondulado.

- ▶ No utilizar herramientas auxiliares (p. ej. tenazas) para el montaje.

El primero cajón de recogida se monta a la derecha (A). A continuación se monta el colector izquierdo (B).

1. Insertar las uniones del tubo ondulado sobre el conector del colector.
2. Deslizar la abrazadera sobre la unión del tubo ondulado y el conector del colector para asegurar dicha conexión.

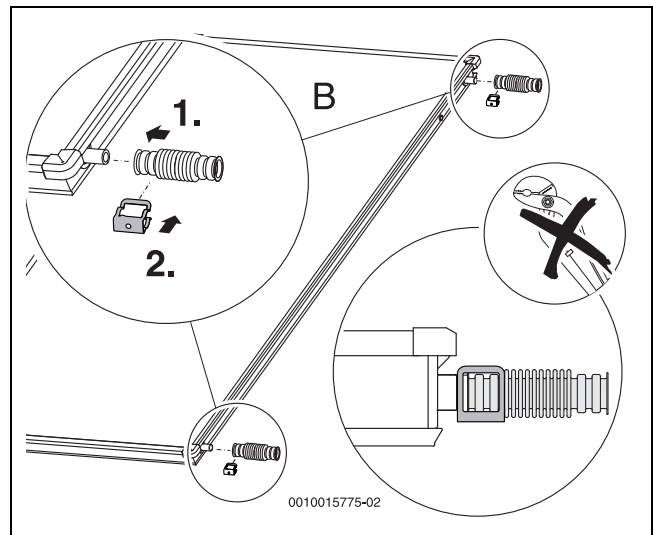


Fig. 34 Montar el set de conexión hidráulica en el colector izquierdo

9.2 Fijación de los colectores



Los elementos de plástico de los tensores del colector no tienen funciones de soporte. Únicamente facilitan el montaje.

Montaje del tensor del colector a la derecha

- ▶ Desplazar el tensor del colector en las rieles del perfil y dejarlo encastrar en el orificio largo.

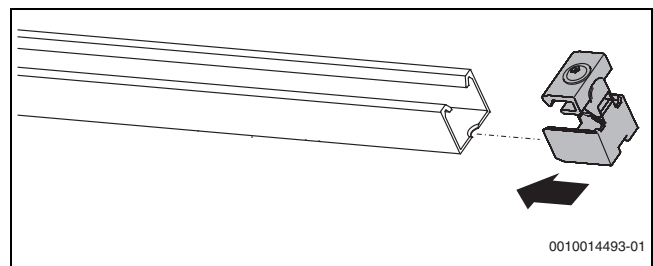


Fig. 35 Montaje del tensor del colector a la derecha

Colocación del primer colector sobre los perfiles guía

- ▶ Girar el colector de tal manera que la vaina de inmersión para el sensor de temperatura del colector se encuentre en la posición **derecha superior** del colector.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por caída de los colectores.

- ▶ Asegurarse de que los seguros antideslizamiento agarran en el bolsillo de montaje.

- ▶ Depositar el colector derecho sobre los perfiles guía y deslizar los seguros antideslizamiento [1].

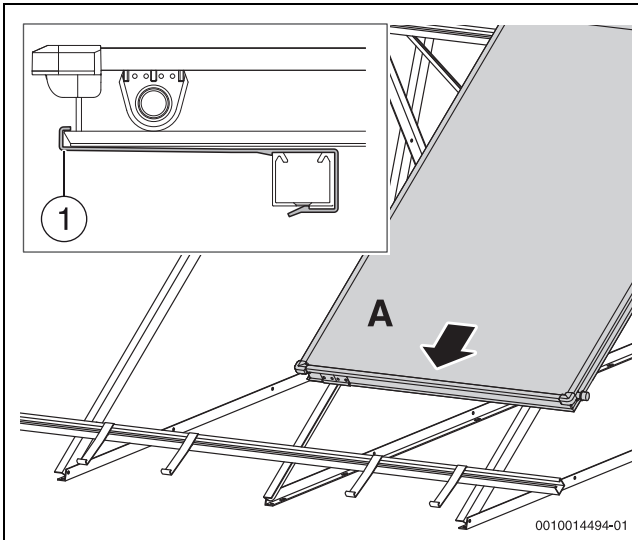


Fig. 36 Deje deslizar el colector hasta los seguros contra deslizamiento

- ▶ Deslizar el colector con cuidado en el tensor del colector y alinearlos horizontalmente.
- ▶ Apretar el tornillo del tensor del colector con la llave Allen 5 mm.

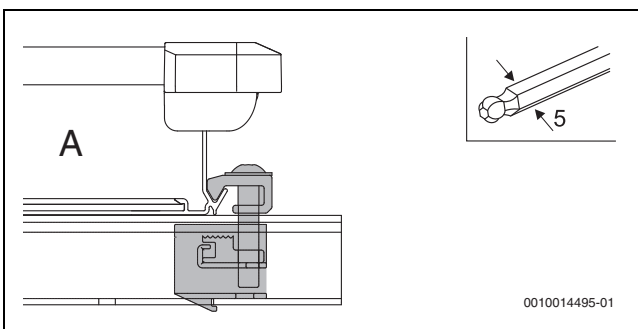


Fig. 37 Apretar el tensor del colector

Colocar el tensor bilateral del colector

- ▶ Colocar el tensor doble del colector [1] en los perfiles guía arriba y abajo y desplazarlo en el colector.

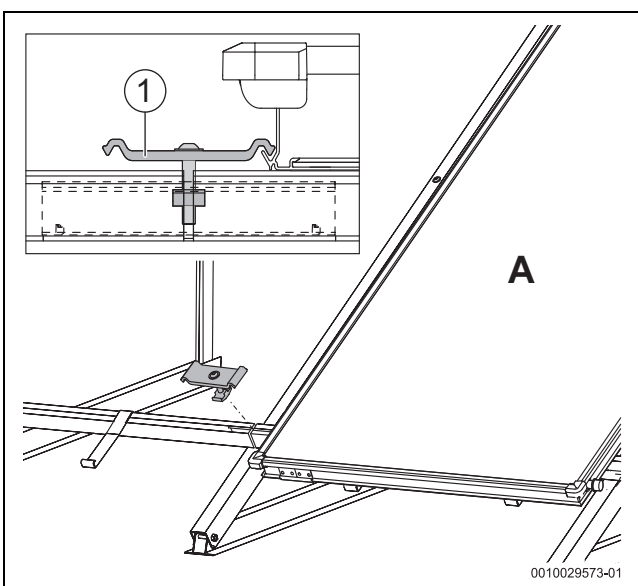


Fig. 38 Colocación del tensor bilateral del colector

Colocación del segundo colector sobre los perfiles guía

- ▶ Colocar el segundo colector con las uniones de tubo ondulado pre-montadas sobre los perfiles guías y dejar que se deslice en los seguros antideslizamiento.

1. Deslizar el colector con las uniones de tubo ondulado [B] sobre los conectores del primer colector [A].
2. Deslizar la abrazadera sobre la unión del tubo ondulado y el conector del colector para asegurar dicha conexión.

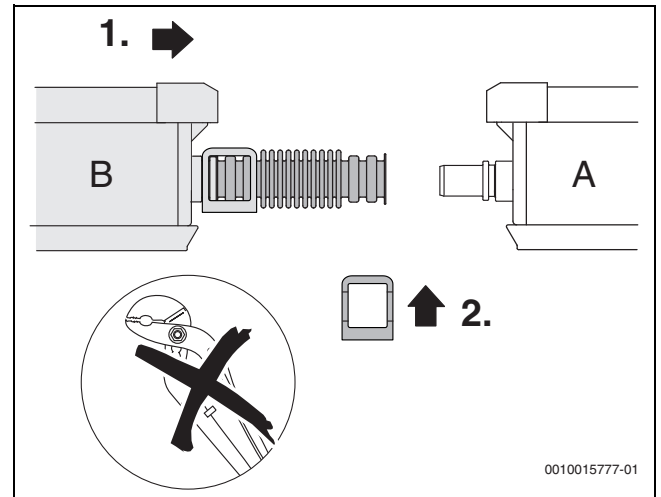


Fig. 39 Colocar el colector izquierdo junto al colector derecho

- ▶ Apretar el tornillo del tensor bilateral del colector [1].

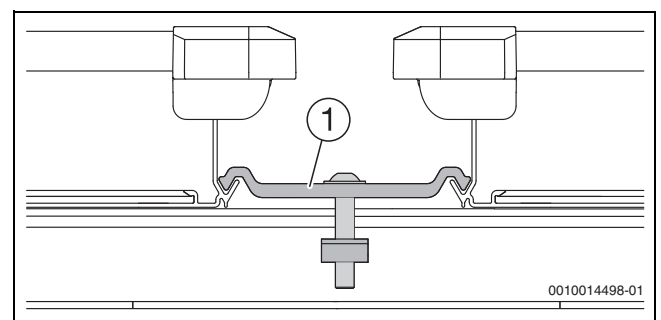


Fig. 40 Tensor bilateral del colector

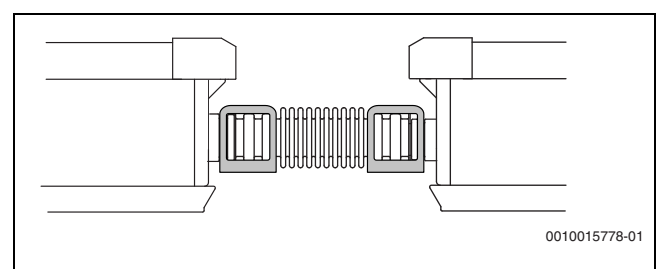


Fig. 41 Unión de tubo ondulado montado

9.3 Montar la sujeción del colector en el lado izquierdo

- ▶ Empujar el tensor del colector en el perfil guía y dejar que encaje en el agujero longitudinal.
- ▶ Apretar el tornillo del tensor del colector.

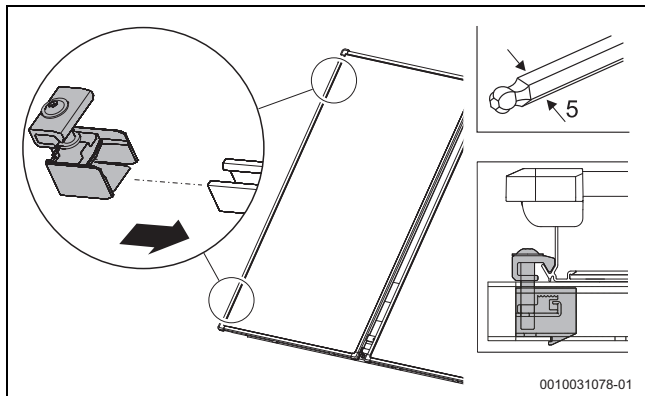


Fig. 42 Montar la sujeción del colector en el lado izquierdo

9.4 Montar el sensor de temperatura del colector

El sensor de temperatura del colector está adjunto al programador solar.

⚠ ATENCIÓN

¡Caída de la instalación por cable de sonda defectuoso!

- ▶ Proteger el cable del sensor contra posibles daños, p.ej. mordida de comadreja.
- ▶ Montar el sensor de temperatura del colector en el colector con la impulsión conectada.

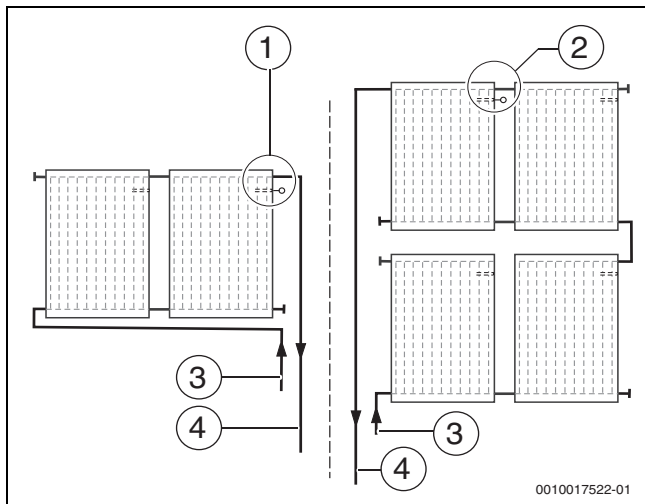


Fig. 43 Pos. del sensor de temperatura del colector

- [1] Posición Sensor de temperatura del colector, campo del colector de una fila
- [2] Posición Sensor de temperatura del colector, campo del colector de dos filas
- [3] Retorno caldera 1 (RK1) 1)
- [4] Impulsión

- ▶ Traspasar la capa de junta de la vaina de inmersión p.ej. con un destornillador y colocar el sensor de temperatura del colector hasta el tope.

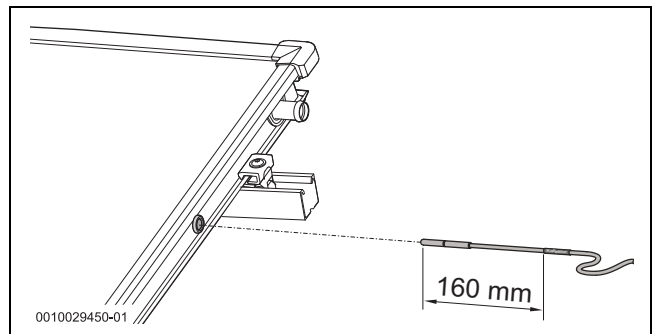


Fig. 44 Montar el sensor de temperatura del colector

10 Conexión hidráulica

Encontrará información sobre de la disposición de tuberías hacia el colector en el manual del módulo solar.

10.1 Montar la tubería

AVISO

Falta de estanqueidad en el conector del colector

En caso de guía vertical de la tubería de alimentación, los movimientos térmicos pueden producir faltas de estanqueidad.

- ▶ Seguir la tubería de alimentación de la instalación a lo largo del colector.
- ▶ **No** llevar verticalmente hacia abajo la tubería de alimentación.

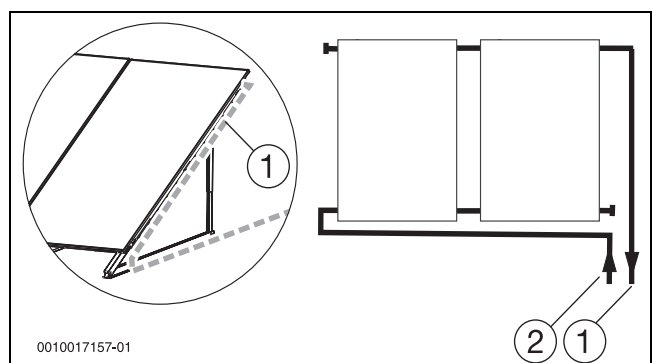


Fig. 45 Tubería en el campo de colectores

- [1] Tubería de impulsión
- [2] Tubería de retorno

Montar el soporte para la tubería de alimentación

- ▶ Fijar la abrazadera de tubo [1] por parte del cliente al soporte [2].
- ▶ Colocar [3] el soporte en la parte inferior en el borde del colector giratorio.
- ▶ Apretar el tornillo mediante la apertura 5 mm con llaves.

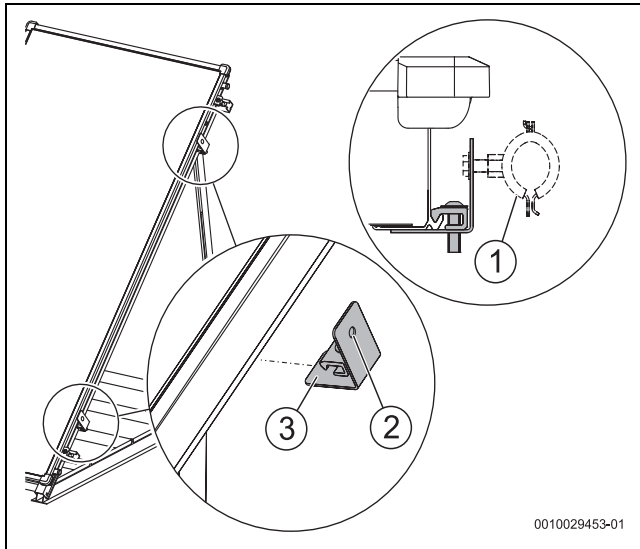


Fig. 46 Montar el soporte en el colector

Montaje de la tubería de alimentación

- ▶ Fijar la tubería aislada al soporte.

Montaje de la tubería de retorno

- ▶ Guiar la tubería de retorno en el campo colector.

10.2 Conexión de las tuberías sin purgador

Las tuberías de impulsión y retorno se conectan al conector como se explica continuación.

AVISO

¡Daños en el colector por torsión de los tubos!

- ▶ Oponer resistencia al apretar las uniones roscadas en la boquilla angular.
- ▶ Desplazar el ángulo [2] en el conector del colector y asegurar con abrazaderas [1].
- ▶ Enroscar la tubería [5] con tuercas de racor [4] y el anillo de unión [3] en el ángulo.

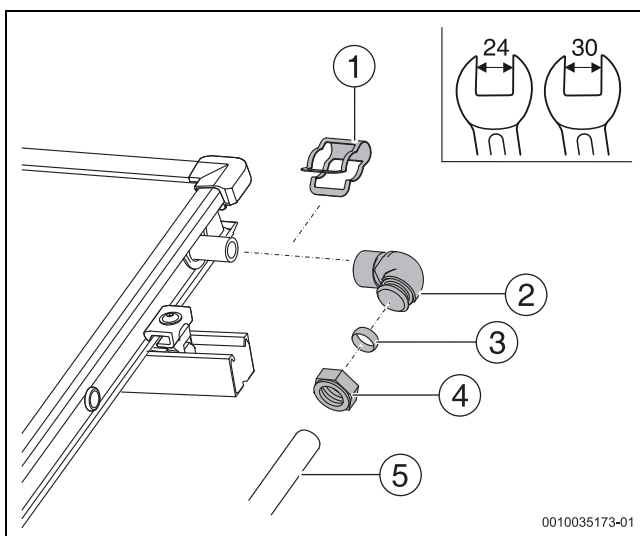


Fig. 47 Conectar la tubería a la conexión de impulsión

10.3 Conectar la tubería con el purgador

Tener en cuenta lo siguiente para asegurar el funcionamiento perfecto del purgador automático de aire [1] (accesorios):

- ▶ Tender la alimentación [2] con pendiente hacia el purgador en el punto más elevado de la instalación.
- ▶ Tender el retorno con pendiente hacia el campo del colector.
- ▶ En todos los cambios de dirección hacia abajo y en una nueva pendiente montar otro purgador.

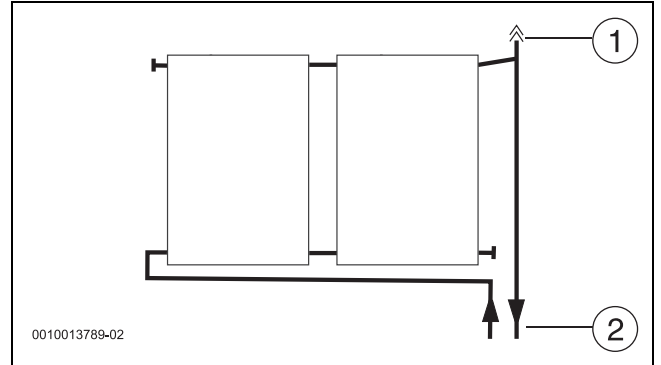


Fig. 48 Conexión hidráulica con purgador de aire (impulsión derecha)

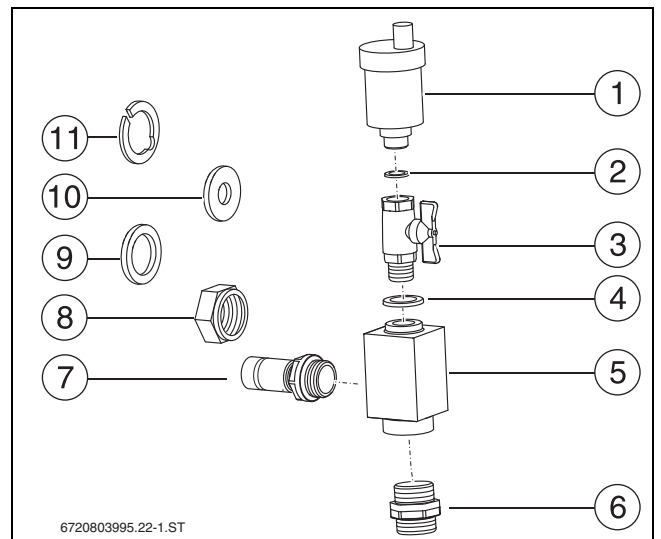


Fig. 49 Volumen de suministro juego de purgador de aire (accesorios)

- [1] Purgador automático con tornilla de cierre (1 ×)
- [2] Junta 9 × 15 mm (1 ×)
- [3] Válvula de bola (1 ×)
- [4] Junta 17 × 24 (1 ×)
- [5] Separador de aire (1 ×)
- [6] Manguito roscado doble (1 ×)
- [7] Casquillo 3/4" (1 ×)
- [8] Tuerca de racor (1 ×, no es necesaria)
- [9] Junta 17 × 24 mm (1 ×, no es necesaria)
- [10] Arandela de carrocería (1 ×, no es necesaria)
- [11] Arandela de sujeción (1 ×, no es necesaria)

Montaje del purgador

- ▶ Atornillar el casquillo [2] en el separador de aire.
- ▶ Desplazar el casquillo [2] en el conector del colector y asegurar con abrazaderas [1].
- ▶ Enroscar la tubería [6] con manguito roscado doble [4], tuerca de racor y anillo de unión [5] en el separador de aire.

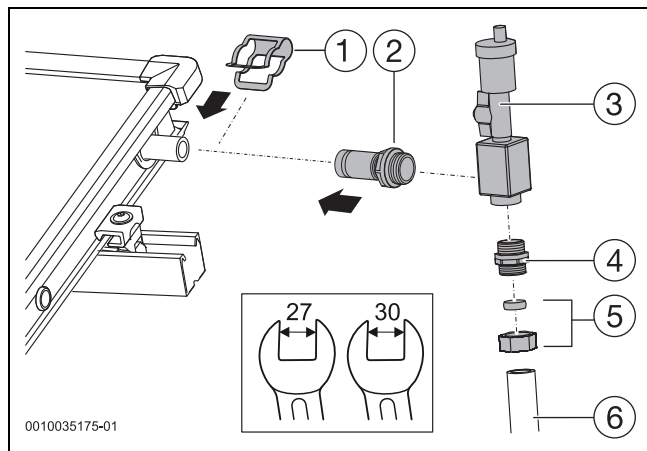


Fig. 50 Impulsión con purgador de aire sobre el techo

10.4 Montar el juego de piezas de conexión para 2 filas (accesorio)

Para unir 2 filas de colectores necesita un segundo juego de piezas de conexión (→ capítulo, "Volumen de suministro").

⚠ ATENCIÓN

Peligro de lesiones debido a tapón de cierre sin asegurar.

- ▶ Cerciorarse de que cada tapón de cierre está asegurado con una abrazadera.
- ▶ Retirar la protección de transporte de los conectores del colector.
 1. Deslice el tapón de cierre con los anillos tóricos sobre el conector del colector.
 2. Deslice la abrazadera sobre la tapa y el conector del colector para asegurar dicha conexión.

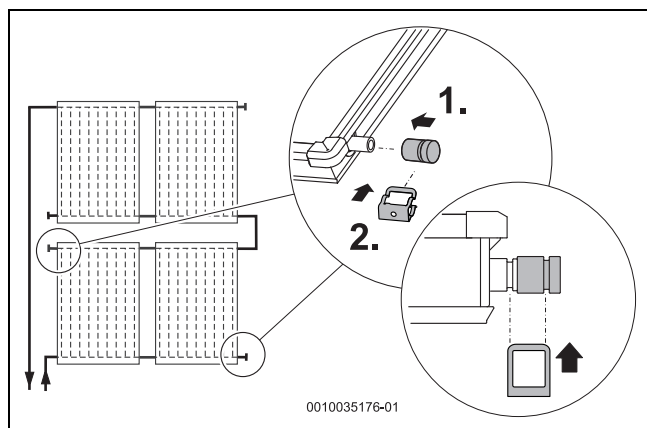


Fig. 51 Montar los tapones de cierre

- ▶ Conectar el ángulo con abrazaderas en los conectores del colector.
- ▶ Realice la conexión en el lugar de emplazamiento entre las filas de colectores y los tubos de cobre.

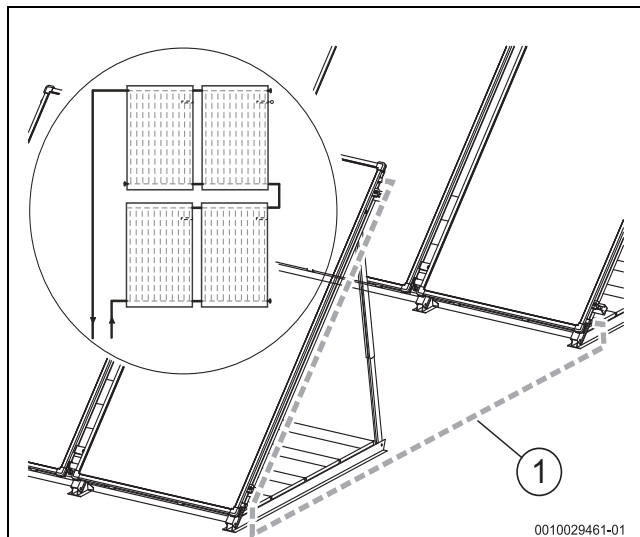


Fig. 52 Montar tubería del cliente

11 Trabajos de finalización

Controlar la instalación

AVISO

¡Daños por corrosión en el equipo!

En caso de permanecer restos de agua después de la purga o después de la prueba de presión durante un tiempo mayor en el sistema solar, puede producirse corrosión.

- ▶ Activar el sistema solar directamente con líquido solar después de la prueba de presión (indicaciones estación solar).

Tareas de control		
1.	¿Están conectados los perfiles guía y los tornillos apretados?	<input type="checkbox"/>
2.	¿Seguro de deslizamiento montado?	<input type="checkbox"/>
3.	¿Está montado el tensor del colector y los tornillos apretados?	<input type="checkbox"/>
4.	¿Comprobado que las tuberías de conexión aseguradas con abrazaderas y la posición correcta de estas?	<input type="checkbox"/>
5.	¿Cerrados los conectores libres del colector con tapones de cierre y asegurados con abrazaderas? ¿Comprobada la posición correcta de las abrazaderas?	<input type="checkbox"/>
6.	¿Se ha introducido la sonda del colector hasta el tope?	<input type="checkbox"/>
7.	¿Prueba de presión realizada y estanqueidad de las conexiones controlada? (→ Instrucciones módulo solar)	<input type="checkbox"/>

Tab. 17 Realizar trabajos de control



En caso de realizar la purga de aire de la instalación solar con un purgador automático en el techo (accesorios), es necesario cerrar la válvula de bola después del proceso de purga de aire (→ instrucciones estación solar).



La puesta en marcha del sistema solar se realiza conforme a los datos del manual de mantenimiento e instalación del módulo solar.

Aislar las tuberías y conexiones



ADVERTENCIA

Peligro de incendio por tuberías no aisladas.

Tuberías no aisladas no pueden tener contacto con materiales inflamables (p. ej. madera).

- ▶ Aislar correctamente las tuberías.
- ▶ Aislar las tuberías en todo el circuito solar según lo prescrito en las normas y directivas locales.
- ▶ Aislar las tuberías en la zona exterior con material resistente a los rayos ultravioleta, al tiempo atmosférico y a las temperaturas elevadas (150 °C).
- ▶ Aislar las tuberías en la zona interior con material resistente a las altas temperaturas (150 °C).
- ▶ En caso necesario, proteger los aislamientos de los pájaros.
- ▶ Tener en cuenta los requerimientos locales.

Retirar la lámina protectora del colector

Para poder retirar la lámina por completo, dejar la lámina en el colector como máximo durante 30 días después de la instalación.



Después de 30 días, la puesta en marcha no será posible:

- ▶ Cubrir los colectores.
- ▶ Retirar la lámina después de la puesta en marcha.

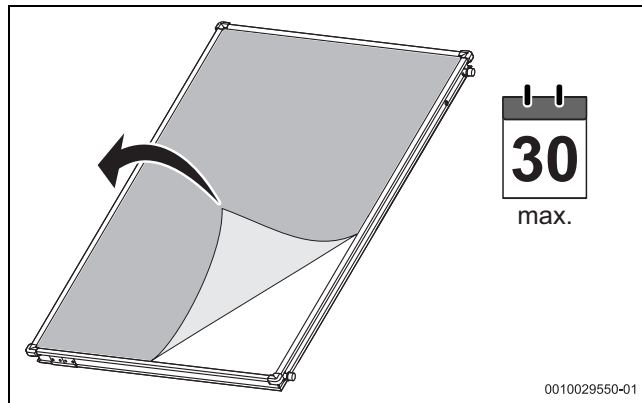


Fig. 53 Retirar la lámina del colector después de la puesta en marcha

12 Mantenimiento, inspección

PELIGRO

¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.

AVISO

Daños en los colectores por evaporación en el circuito solar.

- ▶ Realizar los trabajos de inspección o de mantenimiento únicamente cuando el sol no brilla en los colectores o los colectores están cubiertos.

El manual de instalación y mantenimiento del sistema solar incluye datos para el mantenimiento de toda la instalación. Tener en cuenta también estas medidas.

- ▶ Utilizar la lista como plantilla para otras documentaciones.
- ▶ Comprobar el campo colector por primera vez después de 500 horas de servicio (inspección). Después en intervalos de 1 a 2 años. Solucionar inmediatamente las deficiencias (mantenimiento).
- ▶ Rellene el protocolo y marque los trabajos realizados.

Operario:	Lugar de emplazamiento del equipo:
-----------	------------------------------------

Tab. 18

Trabajos de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento	Inspección/Mantenimiento				
Fecha:					
¿Comprobación visual de los colectores de las conexiones hidráulicas y del sistema de montaje (asiento seguro, impresión óptica, p.ej. corrosión)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Está la sonda del colector correctamente posicionada, introducida en la vaina de inmersión hasta el tope?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual de los pasos entre el sistema de montaje y el tejado para descartar que presenten fugas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se realizó la comprobación visual del aislamiento de la tubería en el techo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprobación visual de los cristales. Limpieza en caso de suciedad mayor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones:					
Sello de la empresa/fecha/firma					

Tab. 19 Trabajos de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento

Limpiar el cristal

Los cristales son autolimpiables generalmente cuando tienen una inclinación de los colectores de 15° y superior.

- ▶ En caso de suciedad mayor limpiar los cristales con agua. **No** utilizar acetona o limpiavidrios.

Limpiar las aberturas de ventilación

Por los orificios de ventilación [1] en todas las esquinas del colector puede evacuarse la humedad nocturna (condensado) del colector. Debido a influencias medioambientales pueden verse afectadas las aberturas.

- ▶ Sin embargo, si el colector está empañado después de 4 horas de radiación solar intensa, limpiar los orificios de ventilación [1] p. ej. con una aguja fina.

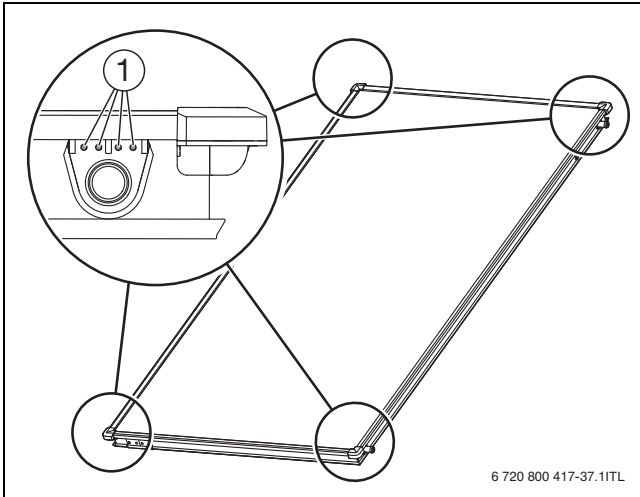


Fig. 54 Aberturas de ventilación

13 Protección del medio ambiente, puesta fuera de servicio, eliminación

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo nivel. Las leyes y los reglamentos para la protección del medio ambiente son respetados de forma estricta.

Para la protección del medio ambiente utilizamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles considerando los puntos de vista económicos.

Desmontar los colectores



¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.

- ▶ Vaciar las tuberías.
- ▶ Soltar el tensor del colector por los lados y entre los colectores.
- ▶ Retirar la conexión de enchufes y las tuberías de conexión.
- ▶ Usar medios auxiliares para transportar el colector (→ transporte).

Desechar los colectores

Cuando termine la vida útil de los cajones de recogida, estos se deben reciclar según procesos compatibles con el medio ambiente.

14 Aviso de protección de datos



Nosotros, **Robert Bosch España S.L.U., Bosch Termotecnia, Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19, 28037 Madrid, España**, tratamos información del producto y la instalación, datos técnicos y de conexión, datos de comunicación, datos del registro del producto y del historial del cliente para

garantizar el funcionamiento del producto (art. 6 (1), párr. 1 (b) del RGPD), para cumplir nuestro deber de vigilancia del producto, para la seguridad del producto y por motivos de seguridad (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD), para salvaguardar nuestros derechos en relación con cuestiones de garantía y el registro del producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD) y para analizar la distribución de nuestros productos y proporcionar información y ofertas individualizadas relativas al producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD). Para prestar servicios, tales como servicios de ventas y marketing, gestión de contratos, tramitación de pagos, programación, servicios de línea directa y alojamiento de datos, podemos encargar y transferir datos a proveedores de servicios externos y/o empresas afiliadas a Bosch. En algunos casos, pero solo si se asegura una protección de datos adecuada, se podrían transferir datos personales a receptores ubicados fuera del Espacio Económico Europeo. Póngase en contacto con nosotros para solicitarnos más información.

Dirección de contacto de nuestro responsable de protección de datos: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANIA.

Usted podrá ejercitar su derecho de acceso, rectificación, cancelación, solicitar la limitación del tratamiento, la portabilidad de los datos y el olvido de los mismos escribiendo un correo electrónico a **privacy.rbib@bosch.com**. Escanee el código CR para obtener más información.

Información de contacto

Aviso de averías

Tel: 911 759 092 / 902 100 724

Email: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Información general para el usuario final

Tel: 911 759 092 / 902 100 724

Email: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 410 014

Email: junkers.tecnica@es.bosch.com

Robert Bosch España S.L.U.

Bosch Termotecnia

Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19

28037 Madrid

www.junkers.es

