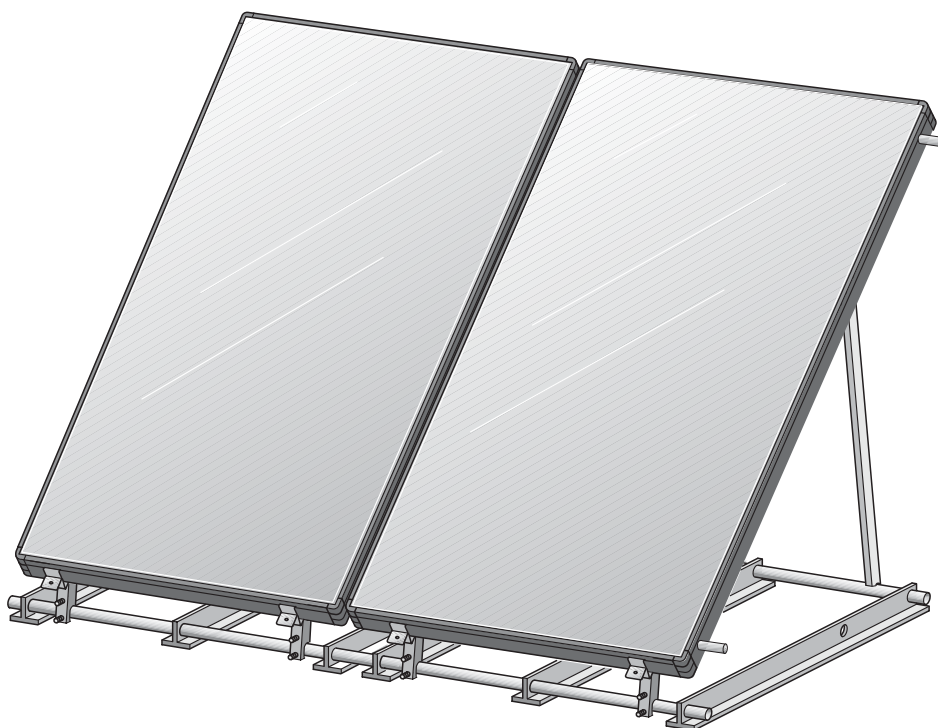


Instrucciones de montaje

Montaje sobre tejado plano

Colector plano FK240

Para instalaciones solares de Junkers



6 720 611 710 ES (04.01) RS

 **JUNKERS**
Bosch Gruppe

Referente a estas instrucciones

La presente instrucción de montaje contiene información importante para la utilización segura y profesional del juego de montaje.

La empresa está sometida a la obligación de conservación de la totalidad de la documentación técnica. Esta documentación podrá consultarse en fábrica.

La actividad descrita en esta instrucción de montaje requiere unos conocimientos específicos correspondientes a una formación especializada en la profesión de instalador de gas y de agua. Lleve a cabo Vd. mismo los diferentes pasos del montaje, únicamente si dispone de esta formación especializada.

- ▶ Entregue esta instrucción de montaje al cliente.
- ▶ Explique el modo de acción y el funcionamiento del aparato al cliente.



RECICLAJE

Una vez transcurrida la vida útil, los colectores pueden ser devueltos al fabricante. Los materiales se reciclarán según procesos compatibles con el medio ambiente.

Índice

1	Generalidades	4
2	Datos técnicos	5
3	Seguridad	6
3.1	Uso adecuado	6
3.2	Estructura de las indicaciones	7
3.3	Tenga en cuenta estas indicaciones de seguridad	7
4	Antes del montaje	8
4.1	Indicaciones generales	8
4.2	Descripción de los elementos de construcción	9
4.3	Fijación del ángulo de ajuste de los colectores, juego de montaje para tejado plano	12
4.4	Toma de medidas	18
5	Montaje de soportes para tejado plano	20
5.1	Montaje del marco	21
5.2	Montaje de los apoyos del colector	22
5.3	Estabilización de los soportes para tejado plano	26
6	Montaje de los colectores	29
6.1	Colocación de los colectores en los soportes y unión entre sí	30
6.2	Fijación de los colectores	32
6.3	Fijación de los perfiles en T por deformación	33
7	Conexión de los tubos colectores	34
7.1	Conexión hidráulica en retorno invertido	34
7.2	Garantía de la purga de aire	35
7.3	Conexión del acumulador de aire con purgador (accesorio)	36
7.4	Montaje del tapón ciego	37
8	Conexión de la sonda del colector	38
9	Aislamiento de los tubos colectores y de conexión	39

1 Generalidades

Este capítulo describe qué normas técnicas deben tenerse en cuenta al realizar el montaje.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

¡Durante el montaje y el funcionamiento de la instalación deberán tenerse en cuenta las normativas y directrices específicas del país!

Para España son de aplicación:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Normativa regional, y ordenanzas municipales del lugar de instalación.

Alemania		
Trabajos de montaje en tejados	Conexión de sistemas solares térmicos	Instalación y equipamiento de calentadores de agua
DIN 18338, VOB, parte C ¹ : Materiales para tejados y trabajos de sellado de tejados. DIN 18339, VOB, parte C: Trabajos de fontanería. DIN 18451, VOB, parte C: Trabajos sobre andamios.	EN 12976: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas prefabricados). ENV 12977: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas fabricados especialmente para un cliente). DIN 1988: Normas técnicas para la instalación de agua potable (TRWI).	DIN 4753, parte 1: Calentadores de agua y sistemas de calentamiento de agua potable y agua de servicio; requisitos, marcado, equipamiento y control. DIN 18380, VOB: Sistemas de calentamiento de agua de calefacción y de agua corriente. DIN 18381, VOB: Trabajos de instalación de gas, agua y aguas residuales. DIN 18421, VOB: Trabajos de aislamiento térmico en sistemas técnicos generadores de calor. AVB ² WasV: Ordenanza sobre las condiciones generales para el abastecimiento de agua. DVGW W 551: Sistemas de calentamiento de agua potable y tuberías; medidas técnicas para evitar el desarrollo de la legionella.

Tab. 1 Normas técnicas para la instalación de sistemas solares térmicos (selección) en Alemania

1 VOB: Reglamento de contratación para la ejecución de obras, parte C: Condiciones generales contractuales para la ejecución de obras (ATV).

2 Condiciones de licitación para la construcción de edificios bajo la consideración especial de la construcción de viviendas.

Protección contra rayos

Si la instalación solar sobresale del remate o la altura del edificio excede 20 m (altura de montaje) y no se dispone de una instalación de pararrayos, la empresa especializada deberá unir los componentes conductores situados en el tejado a una toma a tierra de al menos 16 mm² y conectarlos a la conexión equipotencial.

Si la altura del edificio (altura de montaje) es inferior a 20 m, no es necesario tomar medidas especiales para la protección contra los rayos.

Si se dispone de una instalación de pararrayos, un técnico electricista deberá comprobar la conexión de la instalación solar a la instalación de pararrayos.

2 Datos técnicos

FK240	
Longitud	2 115 mm
Anchura	1 135 mm
Altura	112 mm
Distancia entre los colectores	40 mm
Capacidad del absorbedor, tipo vertical	1,15 l
Capacidad del absorbedor, tipo horizontal	1,85 l
Superficie exterior (superficie bruta)	2,4 m ²
Superficie del absorbedor (superficie neta)	2,1 m ²
Peso neto	aprox. 43 kg
Sobrepresión de servicio admisible del colector	3 bares
Especificación para homologación	08-228-762

Tab. 2 Datos técnicos FK240

3 Seguridad

Este capítulo explica cómo están estructuradas las indicaciones de estas instrucciones de montaje y de mantenimiento y señala las indicaciones generales de seguridad para un funcionamiento seguro y sin fallos.

Las indicaciones para el usuario y las indicaciones específicas de seguridad para el montaje se encuentran en las instrucciones de montaje, directamente junto a los pasos de montaje correspondientes.

Lea atentamente las indicaciones de seguridad antes de iniciar el montaje del soporte para tejado plano y de los colectores.

El hecho de no prestar atención a las indicaciones de seguridad puede ocasionar serios daños personales e incluso la muerte, así como daños materiales y medioambientales.

3.1 Uso adecuado

El juego de montaje para tejado plano está destinado al soporte de colectores solares térmicos (modelo vertical y horizontal) que deben montarse sobre tejados planos.

La carga admisible de nieve del soporte para tejado plano es de $2,24 \text{ kN/m}^2$.

Si se dieran condiciones que hacen prever mayores cargas relativas al efecto del viento, será necesario un examen individual. Tales condiciones pueden existir p. ej. debido a la situación del inmueble, a geometrías especiales en el entorno del tejado plano o a construcciones vecinas (formación de un canal de viento). Estas condiciones pueden provocar un aumento local de la velocidad del viento que representaría una carga especial.

Tenga en cuenta la altura del edificio (altura de montaje) y, dado el caso, el equipamiento adicional necesario (tab. 9 y tab. 10, página 28).

Condiciones de aplicación de soportes para tejados planos

Instale piezas únicamente sobre tejados con la suficiente capacidad de carga. Tenga en cuenta la carga adicional del tejado por cada soporte para tejado plano con colector solar incluido. En caso de necesidad consulte a un especialista en cálculos estáticos.

La instalación únicamente esta permitida sobre tejados planos o tejados con poca inclinación ($\leq 25^\circ$)

Si existe el riesgo de que se almacenen grandes cantidades de nieve detrás de los colectores (del lado del remate), éste deberá reducirse colocando rejillas de contención adecuadas.

En el caso de tejados de tejas flamencas y poca inclinación, los soportes deben fijarse en la obra.

Si el tejado está cubierto con placas onduladas o con una chapa, puede emplearse el juego de montaje "Fijación de tejado para placas onduladas" para sujetar el soporte para tejado plano.

3.2 Estructura de las indicaciones

Se distinguen dos niveles identificados por palabras de señalización:



PELIGRO DE MUERTE

Indica un peligro que pueda emanar de un producto y que sin la suficiente precaución puede provocar heridas graves o incluso la muerte.



PELIGRO FÍSICO/ DAÑOS EN EL EQUIPO

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir heridas de mayor o menor gravedad o daños materiales.

Otros símbolos para la identificación de peligros y de indicaciones para los usuarios:



PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Consejos orientados al usuario para utilizar y ajustar el aparato de manera óptima, así como otras informaciones útiles.

3.3 Tenga en cuenta estas indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

por caídas de personas o de piezas.

- ▶ Tome las medidas adecuadas para la prevención de accidentes en todos los trabajos realizados sobre tejados.
- ▶ Protéjase contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Utilice siempre su ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Después de concluir los montajes, controle la seguridad de la fijación del juego de montaje y de los colectores.



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

Si se realizan modificaciones en el equipo, pueden originarse daños corporales y trastornos funcionales.

- ▶ No realice ninguna modificación en el equipo



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

Si el colector y el material de montaje están expuestos a la radiación solar durante un tiempo prolongado, existe el riesgo de sufrir quemaduras.

- ▶ Utilice siempre su ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Cubra el colector (p. ej. con un paño) y el material de montaje durante el montaje para protegerlos contra las altas temperaturas debidas a la exposición solar.

4 Antes del montaje

4.1 Indicaciones generales

Infórmese, antes del montaje, sobre las condiciones de la construcción y las prescripciones locales.

Verifique

- ▶ que el envío esté completo e intacto.
- ▶ que la construcción del tejado presente la capacidad de carga necesaria y que no esté dañada (p. ej. que no tenga zonas permeables).
- ▶ la altura del edificio y determine el tipo de fijación de los soportes para tejado plano (véase capítulo 5.3 "Estabilización de los soportes para tejado plano", página 26).
- ▶ la disposición óptima de los colectores solares. Tenga en cuenta la radiación solar: (ángulo de inclinación, orientación al sur). Evite la sombra de árboles altos o similares y ajuste el campo de colectores a la forma del edificio (p. ej. alineado con ventanas, puertas etc.).
- ▶ la estabilidad sobre la superficie de fijación. Retire la gravilla o similares.

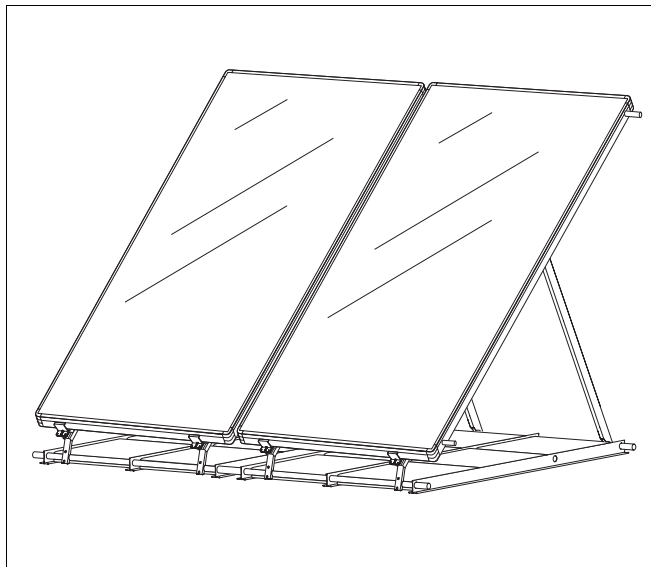


Fig. 1 Vista general del soporte para tejados planos



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Utilice únicamente piezas originales del fabricante y reemplace inmediatamente las piezas defectuosas.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Las reparaciones complicadas del tejado, en especial las tareas de impermeabilización en capas de asfalto, deberán ser realizadas por un tejador.

4.2 Descripción de los elementos de construcción



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Para cada campo de colectores necesita un juego de montaje básico para tuberías.

Para cada colector necesita un juego de montaje para tejado plano (fig. 2).



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En el caso de montaje horizontal y de un edificio con una altura (altura de montaje) de 20 – 100 m, deberá montarse un apoyo complementario (accesorio) entre los apoyos ya existentes de los colectores.

4.2.1 Juego de montaje para tejado plano (por cada colector) – fig. 2

Pos. 1:	Dispositivos de apriete del colector, distanciadores incluidos	x 4
Pos. 2:	Apoyos del colector premontados	x 2
Pos. 3:	Horquillas roscadas	x 4
Pos. 4:	Tubos largos	x 2
Pos. 5:	Tubos distanciadores entre dos marcos	x 2
Pos. 6:	Perfiles en T (modelo horizontal)	x 4
	Perfiles en T (modelo vertical)	x 3
	Pequeño material	

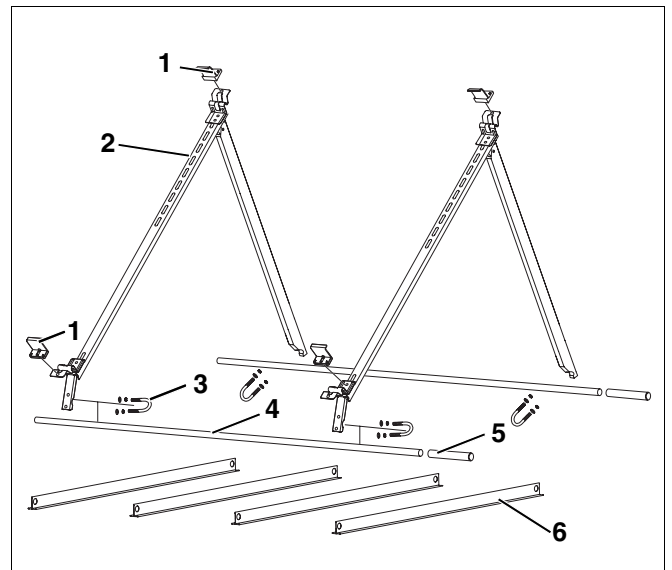


Fig. 2 Juego de montaje para tejado plano, p. ej. juego horizontal



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Los juegos de montaje para tejado plano destinados al montaje horizontal y al vertical se distinguen en la longitud de los apoyos del colector, de los tubos redondos y de los perfiles en T.

4.2.2 Soporte complementario (accesorio) – fig. 3



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En caso de montaje vertical y en edificios con una altura (altura de montaje) de 8 – 20 m se necesita un soporte complementario (accesorio) para el montaje destinado a tejados planos (modelo vertical).

Soporte complementario para el 1er colector por fila (accesorio) – fig. 3

Pos. 1	Tornillos avellanados M8 x 16	x 4
Pos. 2	Dispositivo de apriete simple del colector, distanciadores incluidos	x 2
Pos. 3	Soporte del colector	x 2
Pos. 4	Tornillos avellanados M8 x 50 con tuercas y arandelas	x 2
Pos. 5	Placas roscadas	x 2
Pos. 6	Banda complementaria	x 1

Soporte complementario para cada colector adicional (accesorio) – fig. 3

Pos. 1	Tornillos avellanados M8 x 16	3 x
Pos. 4	Tornillos avellanados M8 x 50 con tuercas y arandelas	2 x
Pos. 5	Placas roscadas	2 x
Pos. 6	Banda complementaria	1 x
Pos. 7	Dispositivo de apriete doble inclusive tapa de protección	1 x
Pos. 8	Puente del soporte del colector, incluido distanciador	1 x

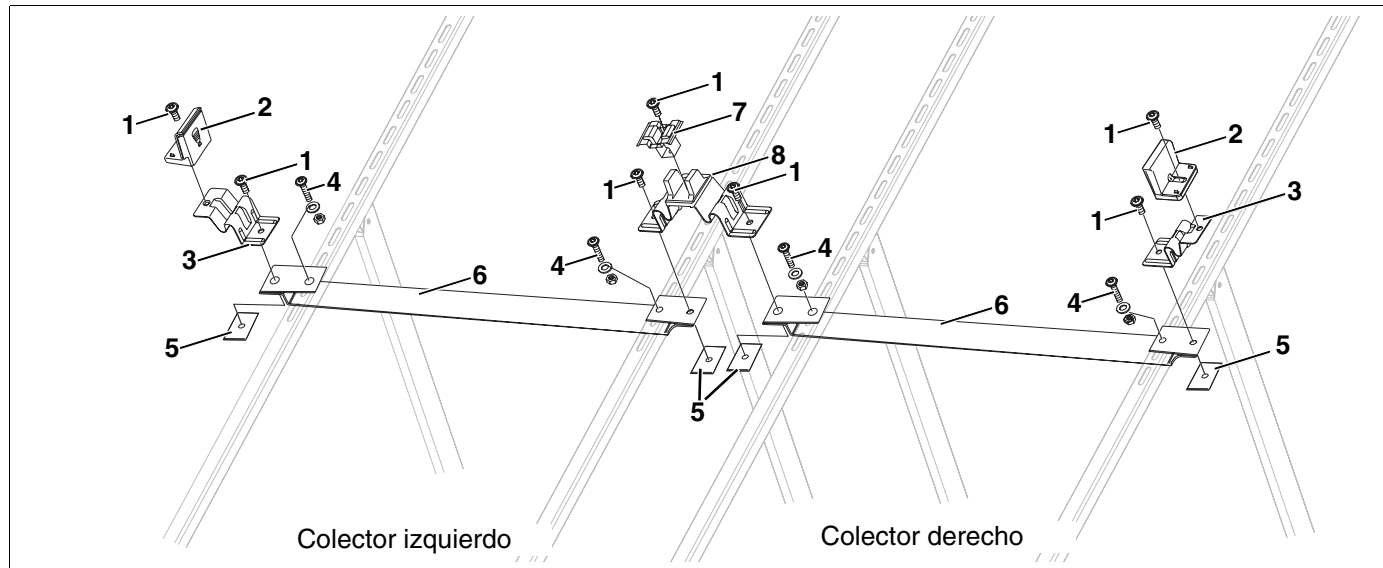


Fig. 3 Campo de colectores para dos colectores

4.2.3 Juego de montaje básico para tuberías (por fila de colectores) – fig. 4

Pos. 1:	Pasacable para la sonda del colector	x 1
Pos. 2:	Llave Allen de tamaño 5	x 1
Pos. 3:	Boquilla portatubos	x 2
Pos. 4:	Tubos solares, 1000 mm de longitud (sólo se precisa un tubo soar)	x 2
Pos. 5:	Tapones ciegos	x 2
Pos. 6:	Tubos solares, 60 mm de longitud (con 1 unidad de reserva)	x 2
Pos. 7:	Abrazaderas (con 1 unidad de reserva)	x 7
	Diversas piezas pequeñas	

4.2.4 Material adicional

- Llave fija de tamaños 13 y 27
- Nivel de burbuja
- Pipeta (recomendada)
- Chaleco con cuerda de seguridad (recomendado)
- Material para el aislamiento del tubo
- Andamiaje (recomendado)
- Placas de hormigón
- Martillo
- Estera protectora para construcciones

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Para la protección de la cubierta coloque, si fuera necesario, esteras protectoras para construcciones, disponibles en los comercios, sobre las cuales puedan apoyarse los perfiles en T de los soportes. No se debe dañar la capa de impermeabilización.

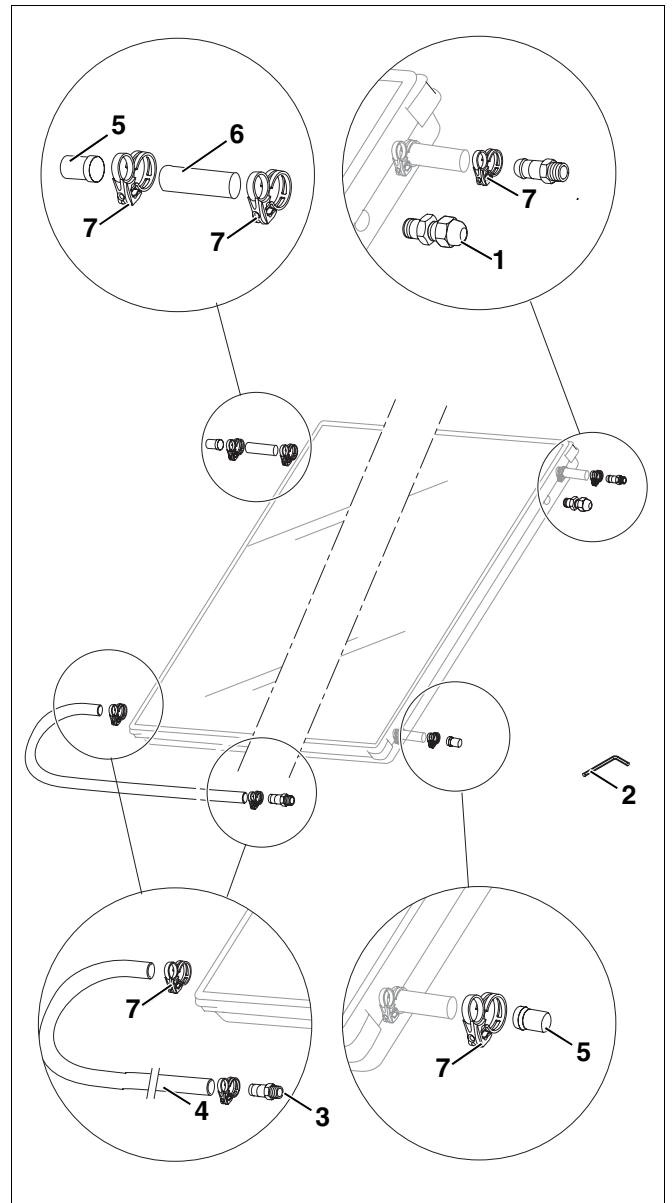


Fig. 4 Juego de montaje básico para tuberías por fila de colectores

4.3 Fijación del ángulo de ajuste de los colectores, juego de montaje para tejado plano

En función del campo de aplicación del sistema solar, debe fijarse el ángulo de ajuste respecto a la horizontal (fig. 5).

El ángulo de ajuste resulta de la inclinación del tejado y del ángulo de inclinación de los colectores. Estas medidas deben ajustarse entre sí.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

El apoyo de los colectores está ajustado de fábrica para el montaje sobre un tejado plano "llano". El ángulo de ajuste respecto a la horizontal es de 45°.

Si necesita un ángulo de ajuste diferente respecto a la horizontal, debe establecer de nuevo la posición de los orificios ovalados del apoyo y tener en cuenta la inclinación del tejado.



PRECAUCIÓN

DAÑOS EN EL EQUIPO

debido a un ángulo de inclinación no autorizado para los colectores.

- ▶ Preste atención a que los ángulos entre el apoyo y la cara trasera del colector, (fig. 5, **ángulo A**), así como entre el apoyo y el perfil en T (fig. 5, **ángulo B**), no sean superiores a 90°.
- ▶ Respete los ángulos de inclinación autorizados.

4.3.1 Establecimiento del campo de aplicación

Los distintos campos de aplicación de sistemas solares tienen rangos de ángulos de inclinación que aseguran una aportación solar óptima según la estación del año.

Campo de aplicación	Rango de ángulos de ajuste
Agua caliente	25 – 45°
Agua caliente + calefacción	45 – 60°
Agua caliente + piscina	30 – 45°
Agua caliente + calefacción + piscina	45 – 60°

Tab. 3 Campos de aplicación, rango de ángulo de ajuste



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Tenga en cuenta el ángulo máximo de ajuste para los colectores. De lo contrario existe el riesgo de que los colectores se caigan, en caso de viento fuerte o de carga de nieve. El ángulo de ajuste máximo permitido es de 60°.

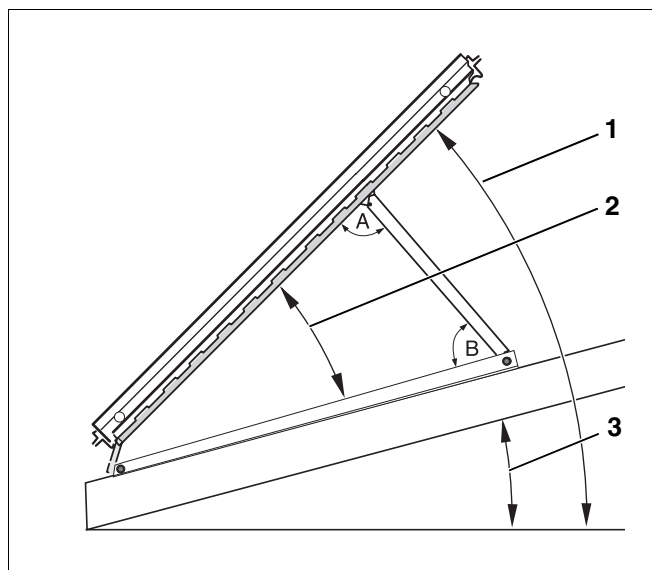


Fig. 5 Ángulo de inclinación, ángulo de ajuste, inclinación del tejado

Pos. 1: Ángulo de ajuste (ángulo absoluto en relación con la horizontal)

Pos. 2: Ángulo de inclinación del colector

Pos. 3: Inclinación del tejado

A: Ángulo del apoyo respecto a la cara posterior

B: Ángulo del apoyo respecto al perfil en T

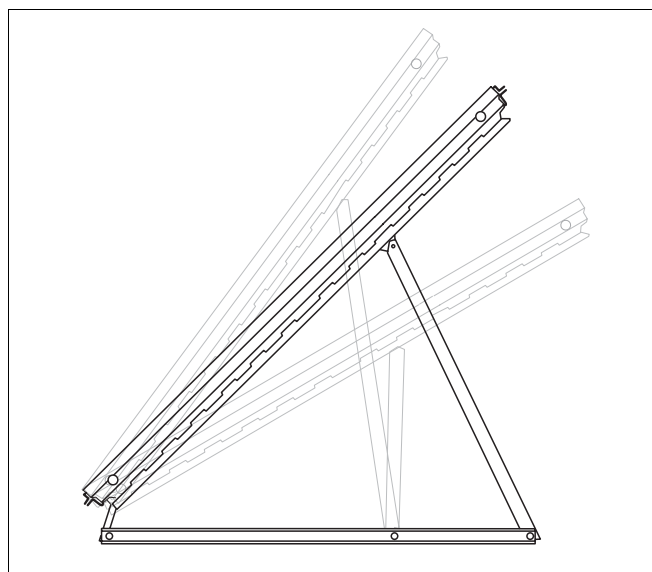


Fig. 6 Vista del colector, ángulo de inclinación

4.3.2 Tejados planos

Existen varias posibilidades de fijar el ángulo de ajuste de los colectores (fig. 7):

- por medio del punto de fijación (central, posterior),
- por medio de la posición del orificio ovalado,
- por medio de la longitud del apoyo (apoyo corto – véase capítulo 4.3.5 "Acorte del apoyo del colector", página 17).



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Los perfiles en T para el modelo horizontal sólo tienen un punto de fijación (detrás) y apoyos de colector cortos.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Cuente siempre las posiciones de los orificios ovalados a partir del extremo superior del perfil guía.

En las tablas 4 (modelo vertical) y 5 (modelo horizontal) están representadas las distintas relaciones.

- ▶ Consulte en la tabla 4 ó 5, dependiendo del ángulo de inclinación deseado, los puntos de fijación, la longitud de los apoyos del colector y las consiguientes posiciones de los orificios ovalados.



DAÑOS EN EL EQUIPO

debido a puntos de apoyo inadecuados.

PRECAUCIÓN!

- ▶ Utilice únicamente las combinaciones indicadas en las tablas. El fabricante no permite otras posiciones.

Ángulo de inclinación	Apoyo	Punto de fijación	Orificio ovalado
25°	Corto	Posterior	14 ¹
30°	Corto	Central	16
35°	Largo	Posterior	4
40°	Largo	Posterior	7
45°	Largo	Posterior	14 ¹
50°	Largo	Central	12
55°	Largo	Central	14 ¹
60°	Largo	Central	17

Tab. 4 Ángulo de inclinación en modelo vertical

¹ Ajuste de fábrica.

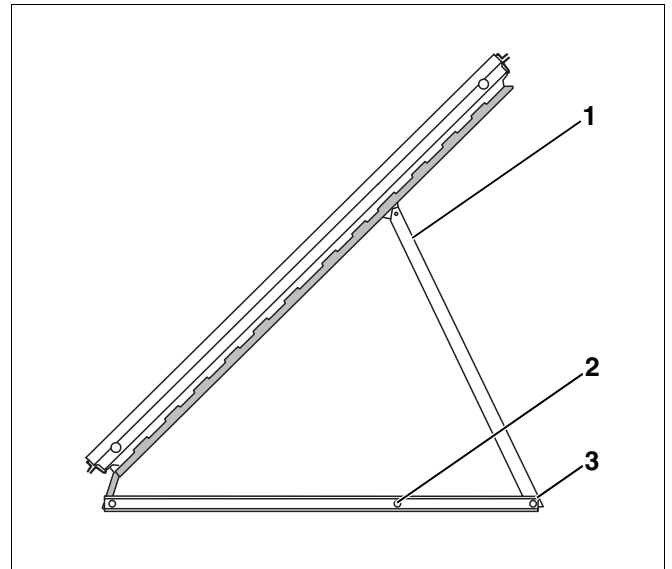


Fig. 7 Apoyo de los colectores y puntos de fijación

Pos. 1: Apoyo del colector (largo)

Pos. 2: Punto de fijación central

Pos. 3: Punto de fijación posterior

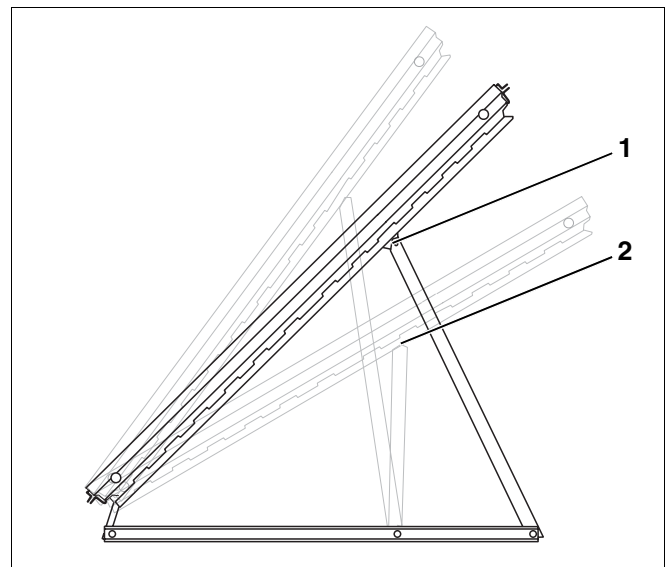


Fig. 8 Ángulo de inclinación a través de distintas posiciones de los orificios ovalados y de los apoyos

Pos. 1: Apoyo largo, punto de fijación trasero, posición del orificio ovalado 12

Pos. 2: Apoyo corto, punto de fijación central, posición del orificio ovalado 16

Ángulo de inclinación	Apoyo	Punto de fijación	Orificio ovalado
40°	Corto	Posterior	2
45°	Corto	Posterior	4 ¹
50°	Corto	Posterior	6
55°	Corto	Posterior	9

Tab. 5 Ángulo de inclinación en modelo horizontal

¹ Ajuste de fábrica.

4.3.3 Tejados planos inclinados

En el caso de tejados planos ligeramente inclinados hacia el sur, los ángulos de inclinación de los tejados se restan de los ángulos de ajuste. En el caso de tejados planos ligeramente inclinados hacia el norte, los ángulos de inclinación de los tejados se suman a los ángulos de ajuste.



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

Si existe el riesgo de que se almacenen grandes cantidades de nieve detrás de los colectores (del lado del remate), éste deberá reducirse colocando rejillas de contención adecuadas.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Determine, con la ayuda de las tablas 4 o 5, la posición del orificio ovalado en cada caso y el consiguiente ángulo de inclinación de los colectores.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EQUIPO

debido a fuertes vientos. En los tejados planos inclinados, los soportes para tejado plano deben fijarse a la construcción.

- El montaje sobre tejados planos inclinados deberá llevarse a cabo por un tejador.

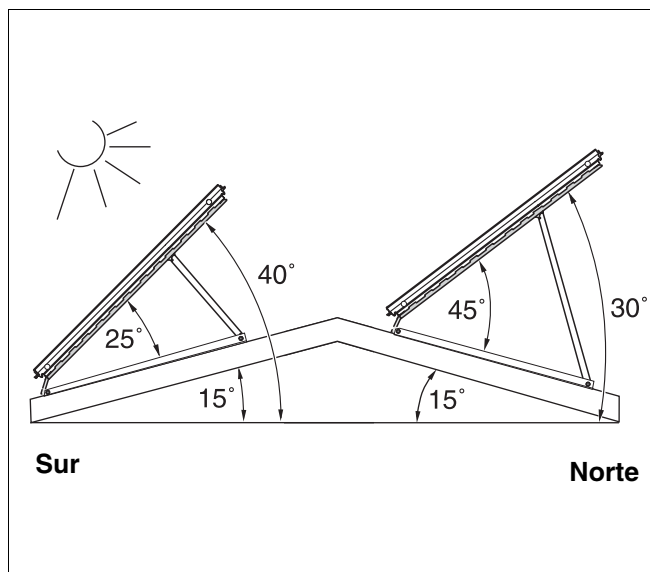


Fig. 9 Vista del ángulo de ajuste del apoyo del colector

Ejemplo 1 – fig. 10

Un campo de colectores (colectores instalados verticalmente, apoyo del colector corto – véase capítulo 4.3.5 "Acorte del apoyo del colector", página 17 – punto de fijación posterior) debe instalarse con un ángulo de ajuste de 40° respecto a la horizontal sobre un tejado inclinado hacia el **sur** (inclinación del tejado = 15°).

Reste la inclinación del tejado del ángulo de ajuste..

Instale el soporte con un ángulo de inclinación de 25° respecto a la superficie del tejado.

- Monte el apoyo corto del colector (véase capítulo 4.3.5 "Acorte del apoyo del colector", página 17) con el cabezal en el orificio ovalado 14 (ajuste de fábrica) y monte la base en el punto de fijación posterior.

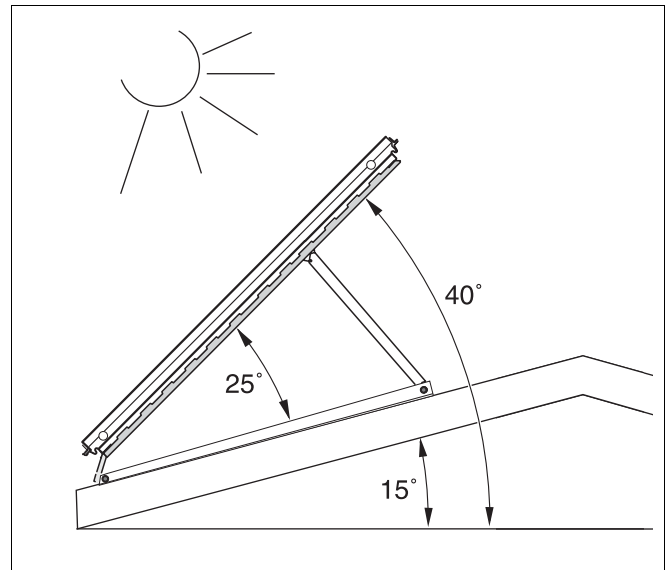


Fig. 10 Ejemplo 1: Tejado inclinado hacia el sur

Ejemplo 2 – fig. 11

Un campo de colectores (colectores instalados verticalmente, apoyo del colector largo, punto de fijación posterior) debe instalarse con un ángulo de ajuste de 30° respecto a la horizontal sobre un tejado inclinado hacia el **norte** (inclinación del tejado = 15°).

Sume la inclinación del tejado con el ángulo de ajuste.

Instale el soporte para tejado plano con un ángulo de inclinación de 45° respecto a la superficie del tejado.

- Monte el apoyo del colector con el cabezal en el orificio ovalado 14 (ajuste de fábrica) y monte la base en el punto de fijación posterior.

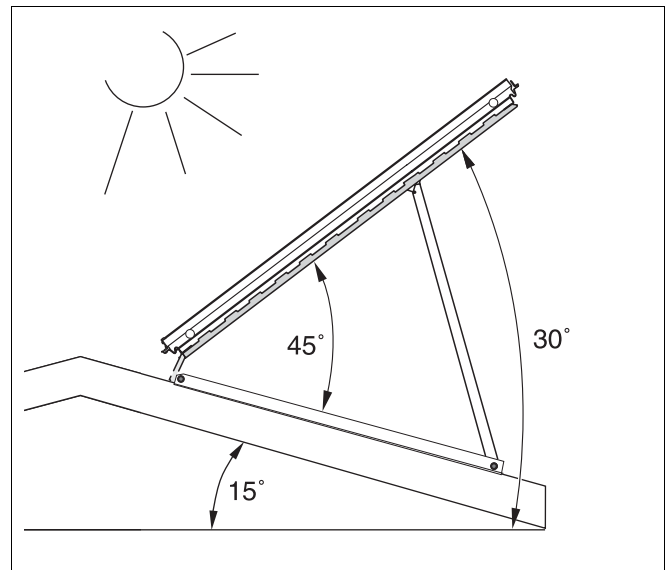


Fig. 11 Ejemplo 2: Tejado inclinado hacia el norte

4.3.4 Adaptación de los apoyos de colector al nuevo ángulo de inclinación

Cuando el ángulo de inclinación que Vd. ha determinado difiere del ajuste de fábrica (45°), deberá adaptar los apoyos del colector al mismo.

Ajustar los apoyos del colector

- ▶ Desmonte el soporte (fig. 12, **pos. 1**) del apoyo del colector con el cabezal (fig. 13, **pos. 2**) mediante los tornillos de cabeza semiesférica.

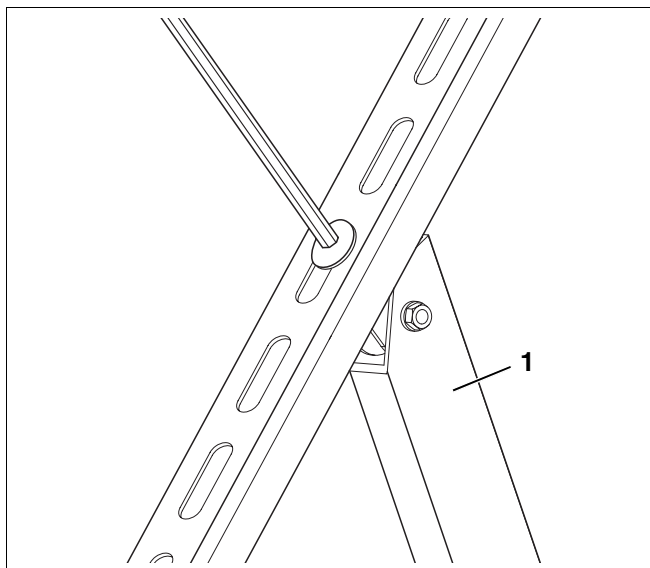


Fig. 12 Desatornillar el soporte del apoyo del colector

Pos. 1: Apoyo

- ▶ Coloque el apoyo (fig. 13, **pos. 1**) en la nueva posición del orificio ovalado que se ha determinado.

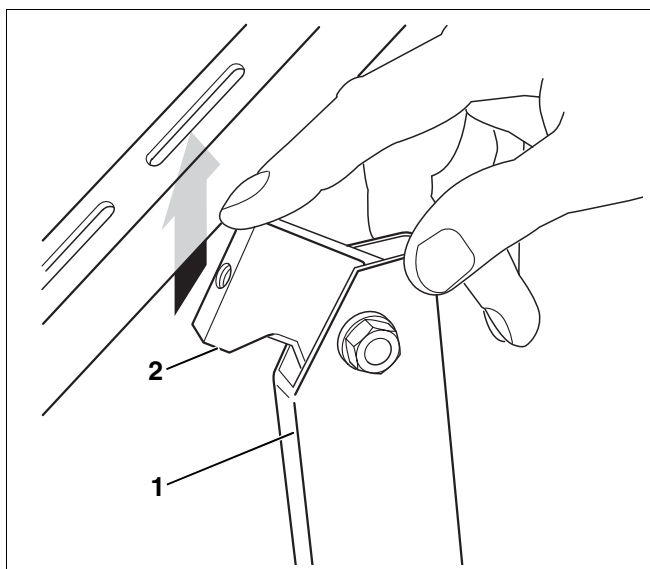


Fig. 13 Colocar el apoyo en la nueva posición del orificio ovalado

Pos. 1: Apoyo

Pos. 2: Cabezal

- ▶ Atornille el apoyo (fig. 14) al tope superior del orificio ovalado con el tornillo de cabeza semiesférica.

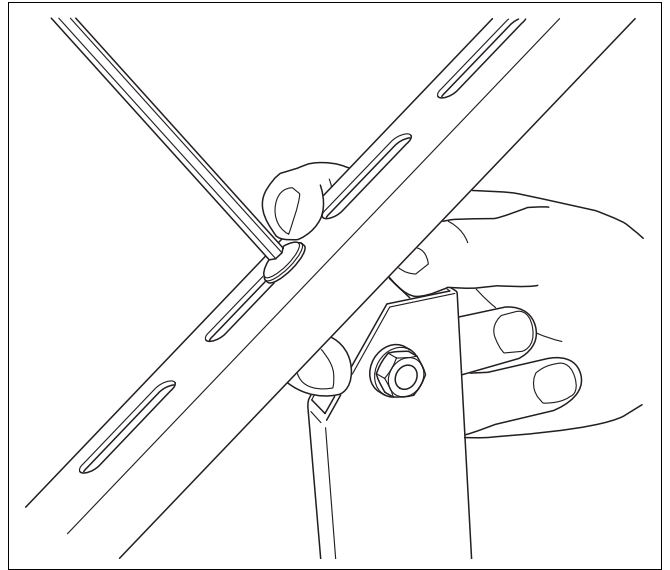


Fig. 14 Atornillar el soporte al apoyo del colector

4.3.5 Acorte del apoyo del colector

Si necesita un apoyo corto, debe cortar los apoyos de colector del suministro por las marcas previstas para tal fin (obsérvese lupa fig. 15) de los apoyos.

- ▶ Corte el apoyo por las marcas con una sierra para metal (fig. 15, **pos. 1**).
- ▶ A continuación, coloque el cabezal en el taladro previsto (fig. 15, **pos. 2**).

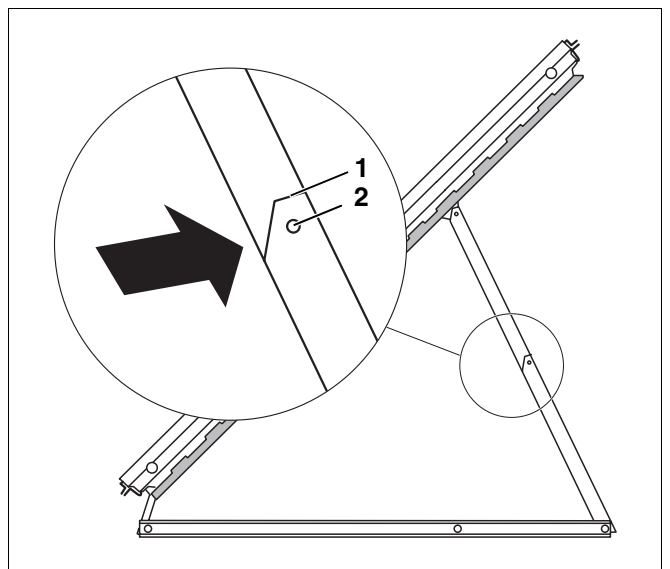


Fig. 15 Acortar el apoyo del colector

Pos. 1: Marca

Pos. 2: Taladro

4.4 Toma de medidas



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Determine cuidadosamente la posición del campo de colectores sobre el tejado y preste atención a la correcta orientación de los colectores.

4.4.1 Determinar el espacio libre entre las filas de colectores

La distancia mínima entre las filas de colectores se determina a través del ángulo de inclinación (véase la tabla contigua)..



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En caso de tener varias filas de colectores, preste atención a que el espacio libre x (fig. 16) entre cada una de las filas sea lo suficientemente grande para que éstas no se vean afectadas por la sombra.

Respete los valores indicados en la tabla o determine mediante cálculos la distancia necesaria.

Ángulo de inclinación del colector	Espacio libre x	
	Instalación vertical	Instalación horizontal
30°	2,29 m	
35°	2,42 m	
40°	2,62 m	1,33 m
45°	2,77 m	1,40 m
50°	2,89 m	1,47 m
55°	2,97 m	1,51 m
60°	3,02 m	

Tab. 6 Dependencia del espacio libre, respecto al ángulo de ajuste y a la posición del sol (17°)

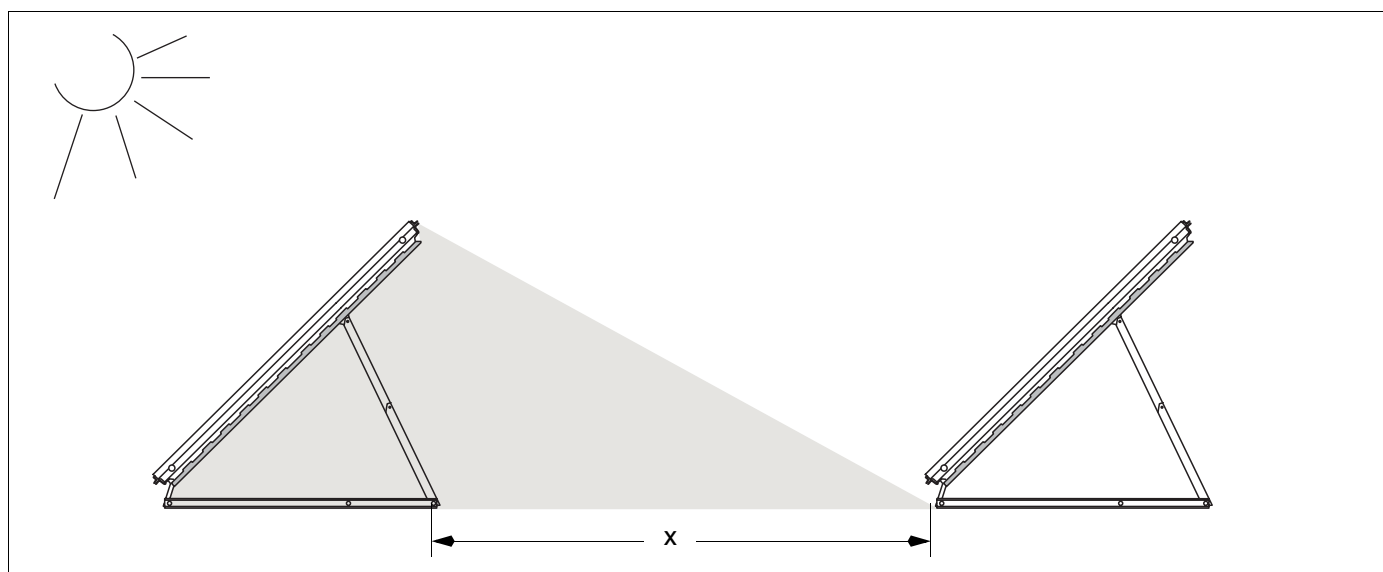


Fig. 16 Representación de la formación de sombra, espacio libre x

4.4.2 Estimación del espacio necesario

Prevea la superficie de instalación suficiente para los distintos modelos (horizontal, vertical).

Las dimensiones hacen referencia a la superficie del tejado de la que debe disponer.

En las medidas indicadas para el espacio necesario se indica la anchura real para el campo de colectores. Prevea además para el paso de la tubería al menos 0,5 m a la derecha y a la izquierda del campo de colectores (fig. 17).



PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a la succión del viento y a la presión en los bordes de tejados planos.

- Prevea, antes del montaje, un espacio mín. de un metro entre los soportes y el borde del tejado plano.

Espacio necesario para modelo vertical

Número de colectores	Medida A	Medida B
2	2,34 m	1,55 m
3	3,51 m	1,55 m
4	4,68 m	1,55 m
5	5,85 m	1,55 m
6	7,02 m	1,55 m
7	8,19 m	1,55 m
8	9,36 m	1,55 m
9	10,53 m	1,55 m

Tab. 7 Espacio necesario para colectores instalados verticalmente

Espacio necesario para modelo horizontal

Número de colectores	Medida A	Medida B
2	4,31 m	0,8 m
3	6,46 m	0,8 m
4	8,62 m	0,8 m
5	10,77 m	0,8 m
6	12,92 m	0,8 m
7	15,08 m	0,8 m
8	17,23 m	0,8 m
9	19,39 m	0,8 m

Tab. 8 Espacio necesario para colectores instalados horizontalmente

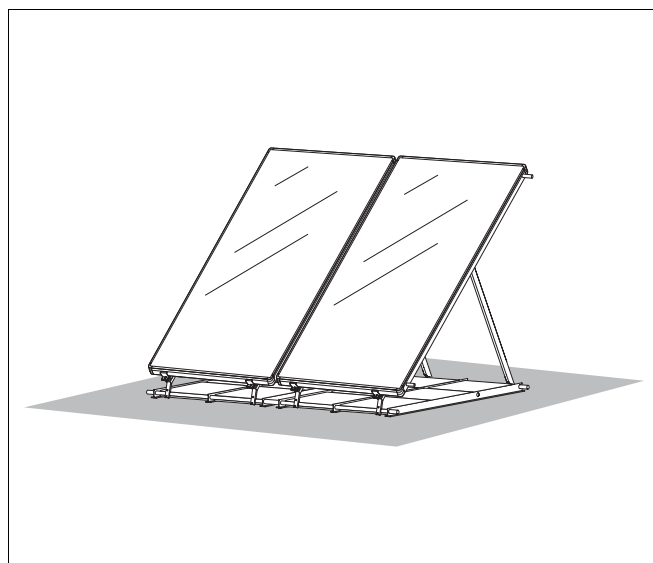


Fig. 17 Espacio necesario para el campo de colectores, modelo vertical

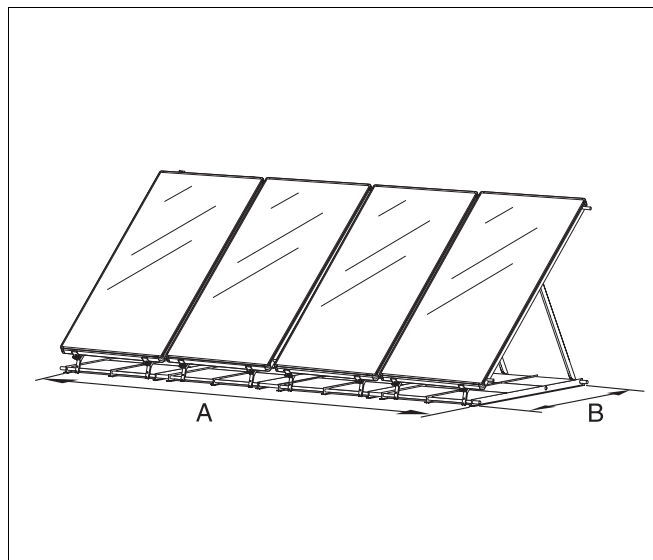


Fig. 18 Espacio necesario para el campo de colectores, modelo vertical

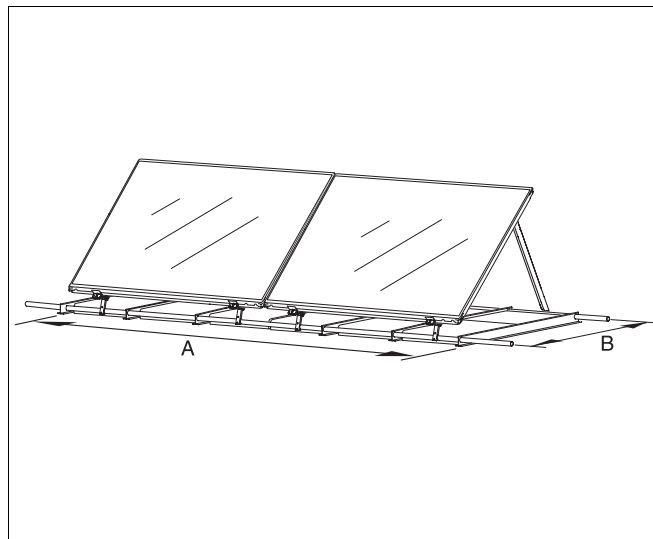


Fig. 19 Espacio necesario para el campo de colectores, modelo horizontal

5 Montaje de soportes para tejado plano



PELIGRO DE MUERTE

Protéjase contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes y las indicaciones referentes a la seguridad de estas instrucciones en todos los trabajos realizados sobre tejados.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Para la protección de la cubierta, emplee, si fuera necesario, esteras protectoras para construcciones disponibles en los comercios sobre las que puedan apoyarse los perfiles en T de los soportes. No se debe dañar la capa de impermeabilización.

Preste atención a que el lugar de instalación presente una estabilidad suficiente, retire la gravilla o similares.

El principio de montaje también es válido para soportes de tejados planos en el caso de colectores horizontales.

A continuación, se describe el montaje de los soportes para tejados planos destinados a colectores verticales. El montaje del modelo horizontal se realiza de manera similar.

En el caso de existir diferencias, encontrará en este manual las indicaciones correspondientes.

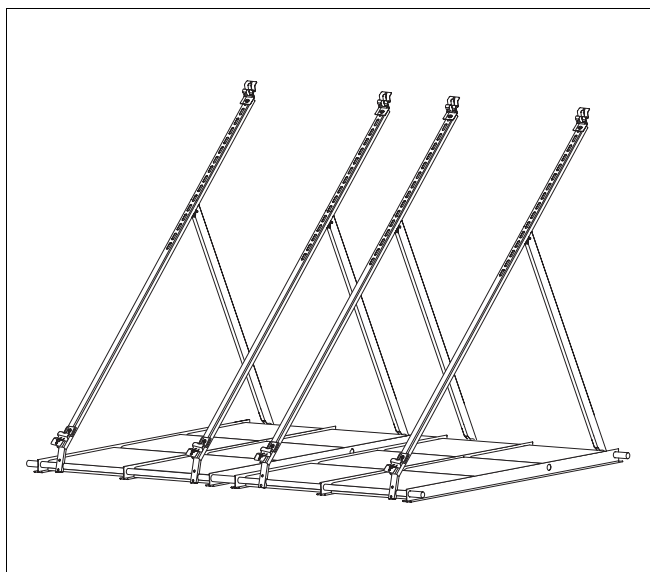


Fig. 20 Vista general de los soportes para tejado plano, modelo vertical para dos colectores

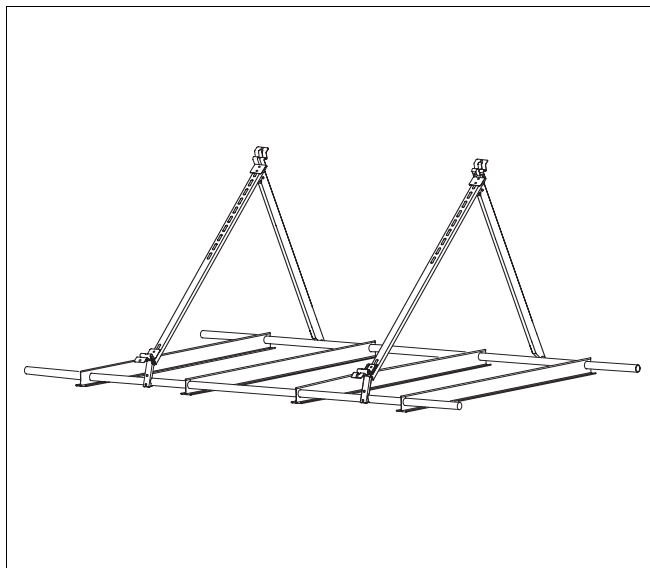


Fig. 21 Vista general de los soportes para tejado plano, modelo horizontal para un colector

5.1 Montaje del marco

- ▶ Coloque los tres perfiles en T necesarios (en modelo horizontal, cuatro perfiles en T) para un colector (fig. 22) a una distancia de aprox. 500 mm entre sí.
- ▶ Introduzca dos tubos a través de los taladros correspondientes de los perfiles en T (puntos de fijación en tab. 4, "Ángulo de inclinación en modelo vertical", página 13 o tab. 5, "ngulo de inclinación en modelo horizontal", página 14).
- ▶ Alinee los perfiles en T con los tubos empleando las marcas.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Las marcas sirven de ayuda para el montaje de los perfiles en T y de los apoyos de los colectores.

Las marcas para los perfiles en T están separadas por 500 mm entre sí.

- ▶ Adapte el primer marco según las condiciones / requisitos de la construcción. Ahora puede adaptar el marco sin problemas.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Al comenzar los trabajos de montaje, coloque únicamente una placa de hormigón en los lados de los perfiles en T. De esa manera puede alinear más fácilmente entre sí los soportes para tejado plano, al terminar de montarlos.

- ▶ Estabilice el marco colocando una placa de hormigón usual en el comercio (fig. 23) sobre los lados de los perfiles en T. Coloque las demás placas de hormigón únicamente después de terminar el montaje de los soportes para tejado plano (véase capítulo 5.3 "Estabilización de los soportes para tejado plano", página 26).

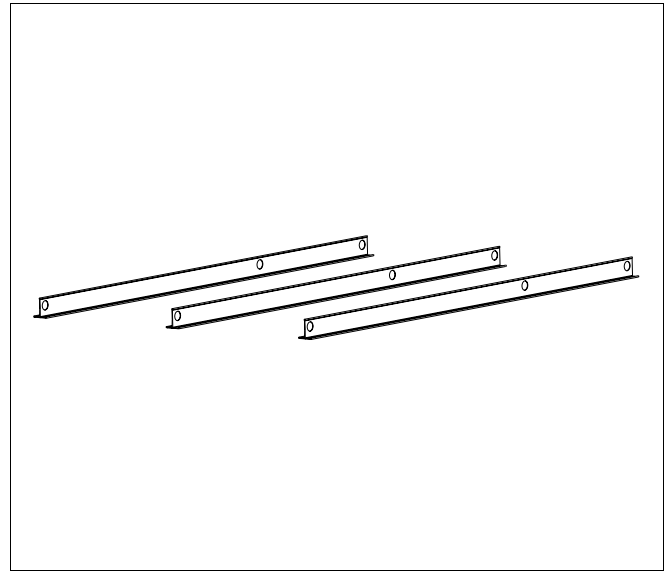


Fig. 22 Perfiles en T del marco, modelo vertical

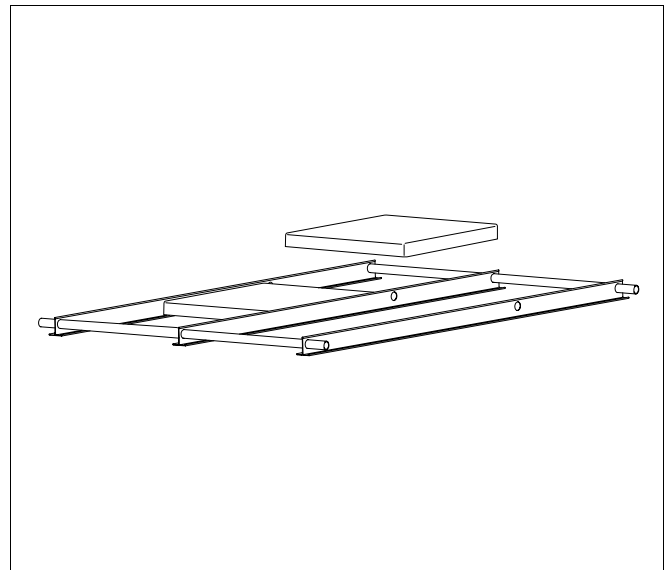


Fig. 23 Estabilizar el marco con placas de hormigón

- ▶ Introduzca los dos tubos distanciadores adjuntos (fig. 24, **pos. 1**) a través de los tubos del primer marco.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Preste atención a introducir cada uno de los tubos hasta la mitad de los tubos distanciadores (fig. 24, **pos. 2**).

- ▶ Coloque ahora los tres perfiles en T necesarios para el segundo colector a una distancia de aprox. 500 mm entre sí. Preste atención a las marcas sobre los tubos.

5.2 Montaje de los apoyos del colector

5.2.1 Modelo vertical

- ▶ Coloque los apoyos del colector (fig. 25, **pos. 1**) sobre los tubos.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

La distancia (de centro a centro) entre los apoyos del colector (horquillas roscadas) debe ser de aprox. 920 mm. Preste atención a las marcas sobre los tubos.

- ▶ Mida la distancia en la base del apoyo (fig. 26).
- ▶ Apriete firmemente las tuercas sobre las horquillas roscadas de los apoyos del colector.
- ▶ Monte los soportes del colector de manera que el canto del soporte quede a ras del perfil guía. A ser posible, controle con el dedo el nivel (fig. 25). Los soportes de los colectores no deben sobresalir en ningún caso.
- ▶ Atornille los soportes del colector con las placas roscadas y los tornillos de cabeza semiesférica adjuntos.

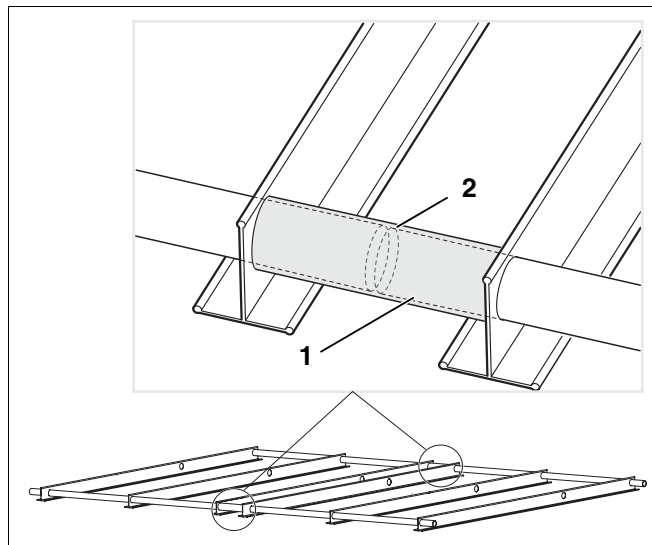


Fig. 24 Tubo distanciador entre dos marcos

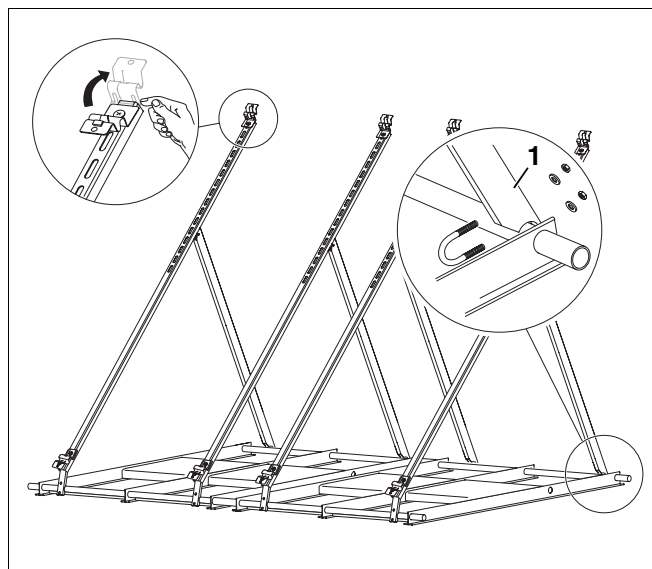


Fig. 25 Atornillar los apoyos del colector

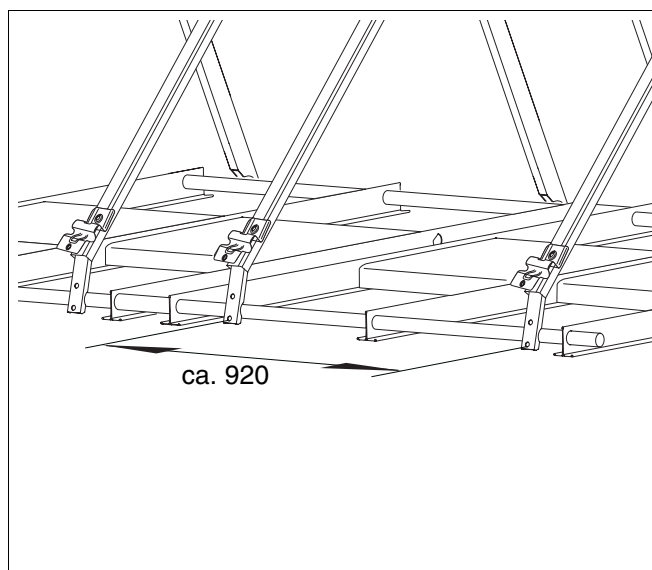


Fig. 26 Distancia de los apoyos del colector (medida en mm)

- Coloque los siguientes apoyos del colector sobre los tubos.



Preste atención a que la distancia hasta el próximo apoyo del colector sea de aprox. 250 mm.

Sumando estas medidas debería obtenerse una medida total de aprox. 1170 mm.

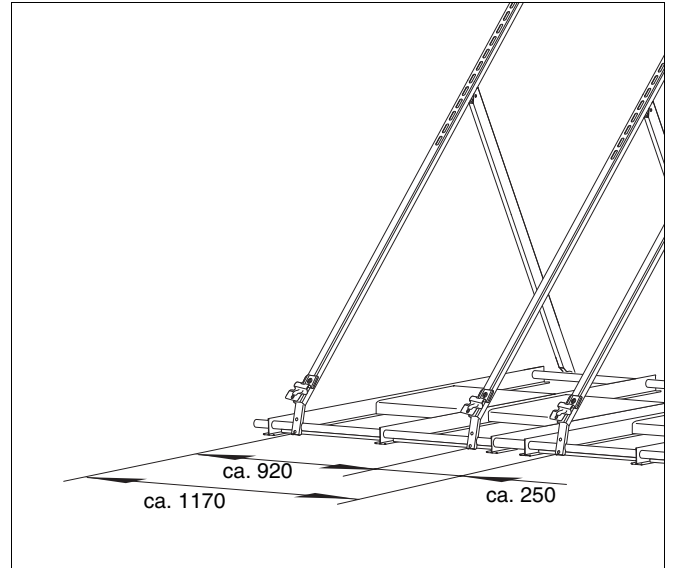


Fig. 27 Distancia de los apoyos del colector (medida en mm)

5.2.2 Montaje del soporte complementario (accesorio)

En caso de cargas superiores por el viento (véase tab. 9, página 28), en el modelo vertical deberá montar el soporte complementario, las placas roscadas y el (los) puente(s) del soporte de colector.

- Deslice la banda complementaria (fig. 28, **pos. 1**) entre los apoyos del colector (fig. 28, **pos. 2**).
- Fije la banda complementaria en el orificio ovalado 17 empezando desde arriba (si éste no está libre, en el orificio ovalado 16 empezando por arriba) utilizando tornillos de cabeza semiesférica M8 x 50 (fig. 28, **pos. 3**) con tuercas (fig. 28, **pos. 5**) y arandelas (fig. 28, **pos. 4**).

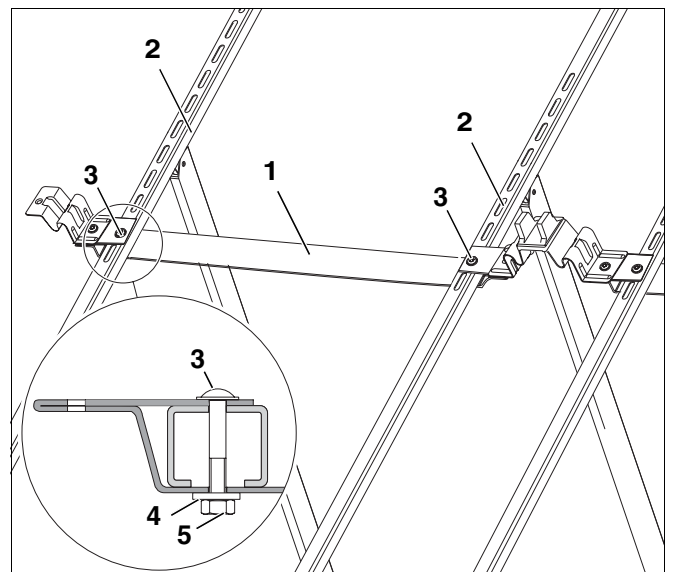


Fig. 28 Monaje del soporte complementario

Pos. 1: Banda complementaria

Pos. 2: Apoyos de colector

Pos. 3: Tornillos de cabeza semiesférica M8 x 50

Pos. 4: Arandela

Pos. 5: Tuerca

Montaje del puente del soporte del colector

- ▶ Coloque el puente del soporte del colector centrado (fig. 29) sobre los extremos de las bandas complementarias.
- ▶ Atornille el puente del soporte del colector (fig. 29, **pos. 3**) y las bandas complementarias (fig. 29, **pos. 4**) utilizando placas roscadas (fig. 29, **pos. 5**) y tornillos de cabeza semiesférica M8 x 16 (fig. 29, **pos. 2**).

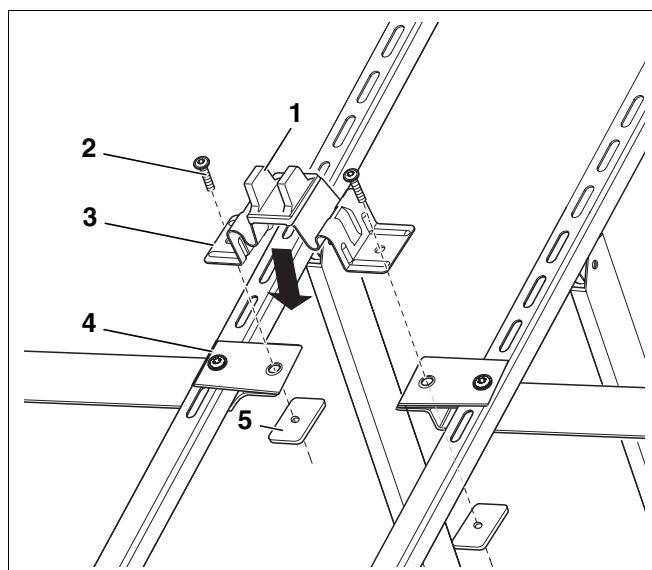


Fig. 29 Montar el puente del soporte del colector

Pos. 1: Almena del distanciador

Pos. 2: Tornillos de cabeza semiesférica M8 x 16

Pos. 3: Puente del soporte del colector

Pos. 4: Bandas complementarias

Pos. 5: Placas roscadas

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Preste atención a que las almenas altas del distanciador giratorio (fig. 29, **pos. 1**) utilizadas para el apoyo del marco (fig. 30, **pos. 2**) estén colocadas en posición paralela a los perfiles guía de los apoyos de los colectores.

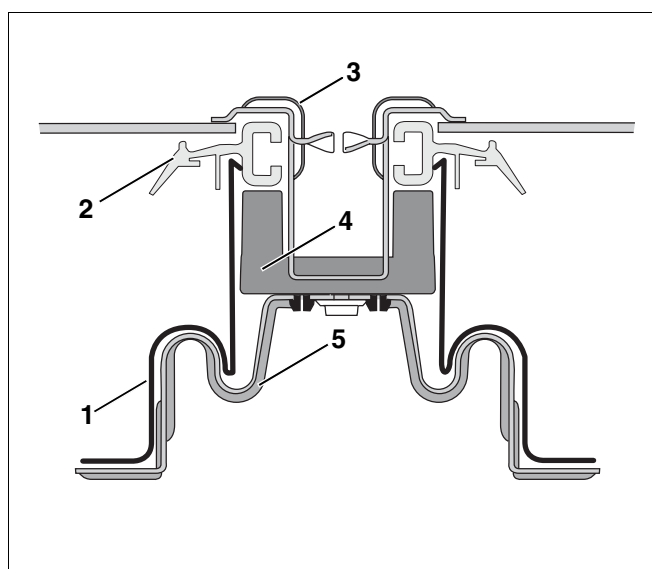


Fig. 30 Esquema de los dispositivos de sujeción del colector con dispositivo de apriete doble

Pos. 1: Caja de colector

Pos. 2: Marco de colector

Pos. 3: Dispositivo de apriete doble con tapa de protección

Pos. 4: Puente del distanciador

Pos. 5: Puente del soporte del colector

Montaje de los soportes laterales del colector

Los soportes laterales del colector forman las terminaciones o los límites laterales del campo de colectores.

- ▶ Atornille el soporte lateral del colector (fig. 31, **pos. 2**) y las bandas complementarias (fig. 31, **pos. 3**) utilizando las placas roscadas (fig. 31, **pos. 4**).

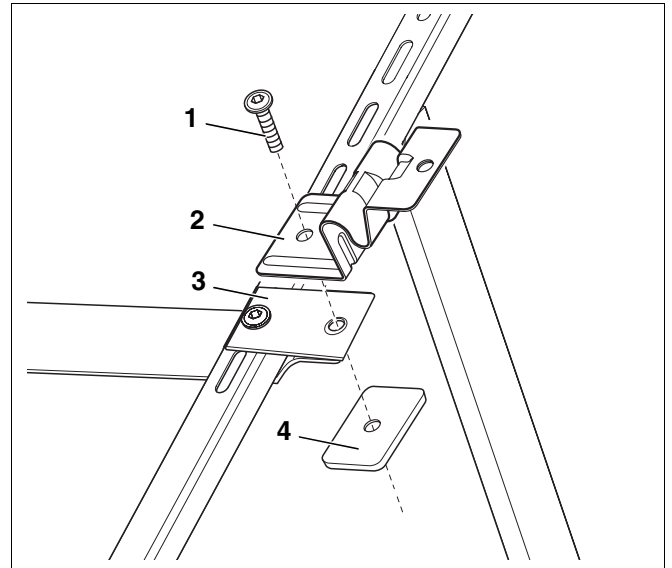


Fig. 31 Atornillar el soporte lateral del colector a ras del perfil guía

Pos. 1: Tornillo de cabeza semiesférica M8 x 16

Pos. 2: Soporte del colector (lateral)

Pos. 3: Banda complementaria

5.2.3 Modelo horizontal

- ▶ Coloque los apoyos del colector sobre los tubos.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

La distancia (de centro a centro) entre los apoyos del colector (horquillas roscadas) debe ser de aprox. 1 130 mm. Preste atención a las marcas sobre los tubos.

- ▶ Mida esta distancia en la base del apoyo.

- ▶ Apriete firmemente las tuercas sobre las horquillas roscadas de los apoyos.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Preste atención a que la distancia hasta el siguiente apoyo del colector sea de aprox. 1 025 mm.

Sumando estas medidas debería obtenerse una medida total de aprox. 2 155 mm.

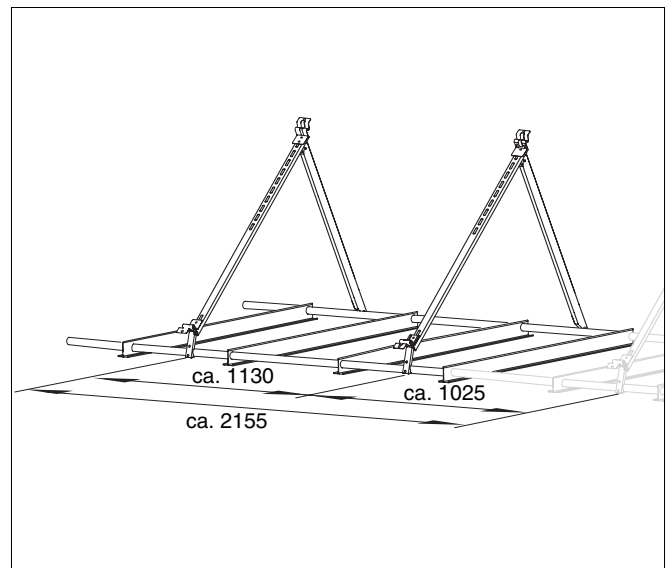


Fig. 32 Distancia de los apoyos del colector (medida en mm)

5.3 Estabilización de los soportes para tejado plano

Las indicaciones siguientes hacen referencia a un único soporte para tejado plano. La base de las indicaciones es la norma DIN 1055, 4ª parte "Soportes de carga para construcciones".

Son posibles tres tipos de fijaciones para un único soporte para tejado plano con el fin de asegurar que la construcción no se deslice o caiga a consecuencia de la acción del viento:

- Aumentar el peso del soporte de tejado plano con placas de hormigón,
- Asegurar el soporte para tejado plano con anclajes en la base,
- Aumentar el peso del soporte para tejado plano con placas de hormigón y asegurarlo adicionalmente con cables.

En cada tipo de fijación debe considerarse la estática del tejado.

5.3.1 Aumento del peso del soporte de tejado plano con placas de hormigón

Hasta una altura del edificio de 8 m, puede aumentarse el peso del soporte para tejado plano con placas de hormigón (véanse tablas 9 y 10, página 28).

Al realizar el cálculo del seguro mediante placas de hormigón, se ha tenido en cuenta un coeficiente de deslizamiento de 0,5 entre los perfiles en T del soporte para tejado plano y el subsuelo de la construcción.

Sobre edificios de más de 8 m de altura debe considerarse una fuerza del viento mayor (obsérvese DIN 1055). Aumente adicionalmente el peso de los soportes para tejado plano.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Debido a que, en muchos casos, la estática de los tejados no está preparada para una carga adicional semejante, en el caso de edificios con una altura de más de 8 m, recomendamos como alternativa la elección de la protección mediante anclajes en la base o la combinación de aumento de peso con placas de hormigón y cables.

5.3.2 Aseguramiento de los soportes para tejado plano con anclajes en la base

Puede fijar los soportes para tejado plano sobre perfiles en doble T.

La subestructura debe diseñarse de tal manera que puede neutralizarse la fuerza del viento que actúa sobre los colectores.

Además, debe ser posible realizar una fijación que estabilice la construcción y no dañe el tejado.

Fije cada soporte para tejado plano (fig. 33) con al menos cuatro horquillas roscadas (1", M8/8.8).



DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a modificaciones en la construcción.

PRECAUCIÓN!

► No taladre, por ejemplo, los perfiles en T de los soportes para tejado plano.

- Taladre dos agujeros para las horquillas roscadas en los soportes en doble T a aprox. 50 mm de los apoyos de colectores.
- Coloque las horquillas roscadas sobre los tubos e introduzca las roscas a través de las perforaciones de los soportes en doble T.
- Revista la zona entre el tubo y el soporte en doble T
- Atornille las horquillas roscadas con los soportes en doble T (obsérvese lupa fig. 33).

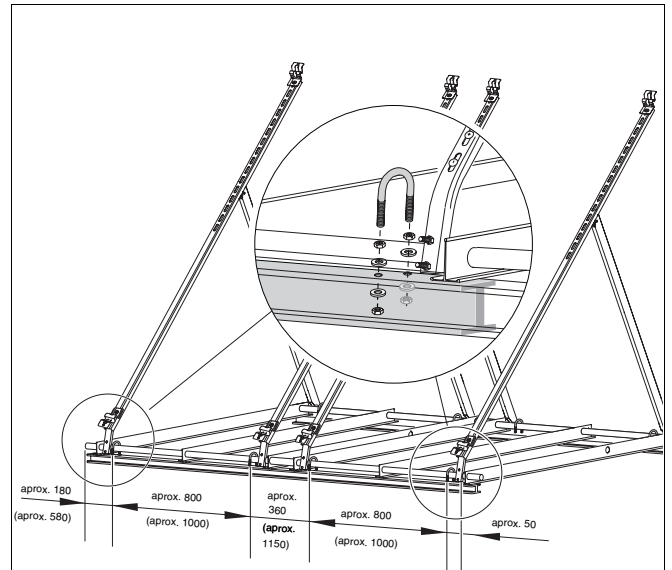


Fig. 33 Fijar con horquillas roscadas los soportes para tejado plano a los soportes en doble T (medidas en mm, las medidas entre paréntesis son para el modelo horizontal)

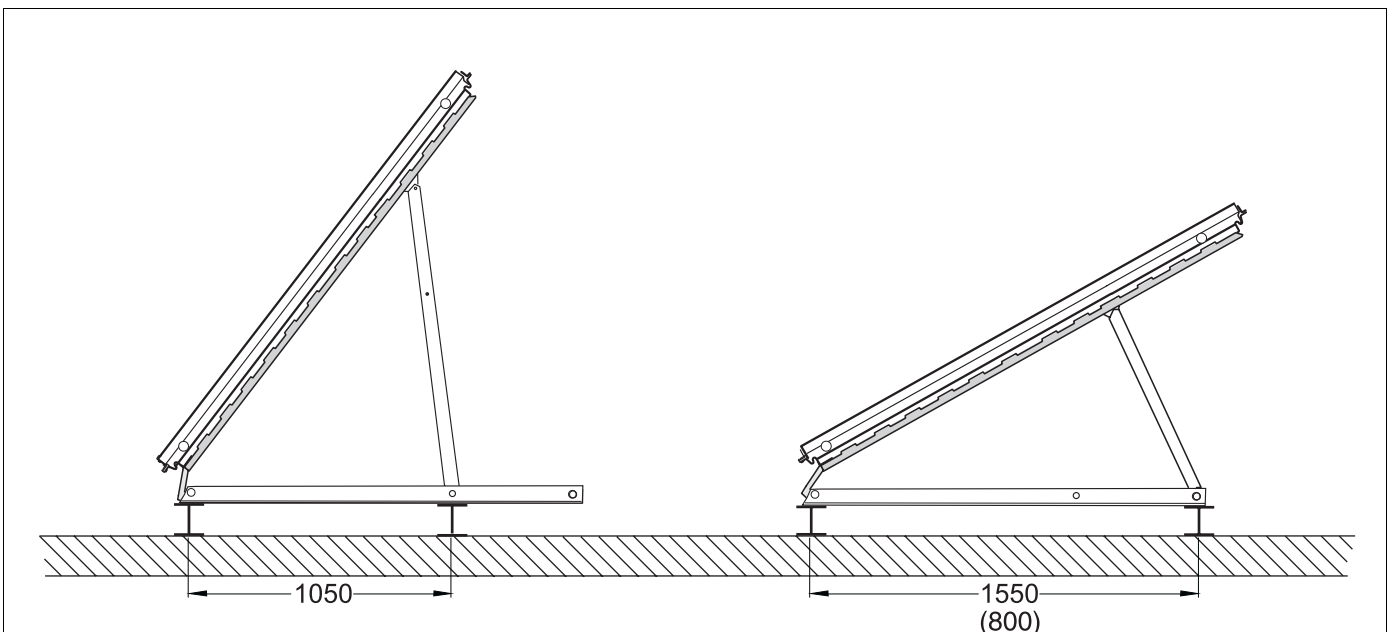


Fig. 34 Soportes para tejado plano montados sobre los soportes en doble T y fijados adicionalmente con horquillas roscadas (medidas en mm, la medida en paréntesis es para el modelo horizontal)

5.3.3 Aumento del peso del soporte para tejado plano con placas de hormigón y asegurarlo adicionalmente con cables.

Los soportes para tejado plano en los que se ha aumentado el peso pueden asegurarse adicionalmente con cables.

Fije para ello cada soporte para tejado plano en la obra con al menos dos cables a la parte inferior del soporte, a la parte interior del apoyo del colector y a un lugar adecuado del tejado.

Seleccione la protección del cable según el aumento de peso (véanse las tablas 9 y 10, según el tipo de colector).

Únicamente de esa manera se asegurará que la construcción no se incline o caiga.

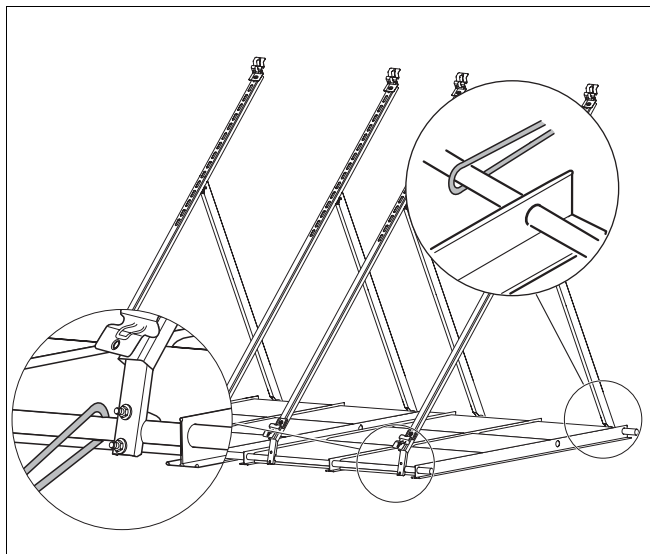


Fig. 35 Fijación adicional del soporte para tejado plano

Soportes para tejado plano (modelo vertical)					
Altura del edificio	Velocidad del viento	Aumento del peso	Anclaje de la base	Seguro con cable	
		Número de placas de hormigón ¹ (500 x 500 x 50 mm) / peso	Número y tipo de las horquillas ² (p. e. horquillas roscadas)	Asegurar contra caída	Asegurar contra deslizamiento
				Número de placas de hormigón ¹ (500 x 500 x 50 mm) / peso	Máxima fuerza de tracción de cables
0 m hasta 8 m	102 km/h	9/270 kg	4 x M8/8.8	6/180 kg	1,6 kN
A partir de 8 m hasta 20 m ³	129 km/h	15/450 kg	4 x M8/8.8	10/300 kg	2,5 kN

Tab. 9 Valores para la fijación en el caso de un soporte para tejado plano (modelo vertical)

- Las indicaciones son válidas para placas de hormigón con un peso por unidad de 30 kg.
- Se precisan al menos cuatro tornillos (1", M8/8.8) por soporte para tejado plano con el fin de conseguir una distribución simétrica de las fuerzas.
- Para el montaje en tejado plano se necesita el soporte complementario adquirible como accesorio.

Soportes para tejado plano (modelo horizontal)					
Altura del edificio	Velocidad del viento	Aumento del peso	Anclaje de la base	Seguro con cable	
		Número de placas de hormigón ¹ (750 x 500 x 50 mm) / peso	Número y tipo de las horquillas ² (p. e. horquillas roscadas)	Asegurar contra caída	Asegurar contra deslizamiento
				Número de placas de hormigón ¹ (750 x 500 x 50 mm) / peso	Máxima fuerza de tracción de cables
0 m hasta 8 m	102 km/h	6/270 kg	4 x M8/8.8	4/180 kg	1,6 kN
A partir de 8 m hasta 20 m	129 km/h	10/450 kg	4 x M8/8.8	7/315 kg	2,5 kN
A partir de 20 m hasta 100 m ³	151 km/h	—	4 x M8/8.8	10/450 kg	3,3 kN

Tab. 10 Valores para la fijación en el caso de un soporte para tejado plano (modelo horizontal)

- Las indicaciones son válidas para placas de hormigón con un peso por unidad de 45 kg.
- Se precisan al menos cuatro tornillos (1", M8/8.8) por soporte para tejado plano con el fin de conseguir una distribución simétrica de las fuerzas.
- Sólo con apoyo complementario.

6 Montaje de los colectores

Al iniciar el montaje de los colectores, debe tener en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad para usuarios.



PELIGRO DE MUERTE

por caídas de personas o de piezas.

¡ADVERTENCIA!

- ▶ Tome las medidas adecuadas para la prevención de accidentes en todos los trabajos realizados sobre tejados.
- ▶ Protéjase contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Utilice siempre su ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Después de concluir los montajes, controle la seguridad de la fijación del juego de montaje y de los colectores.



PELIGRO FÍSICO

durante interrupciones del trabajo.

¡PRECAUCIÓN!

- ▶ Asegure los colectores contra caídas.
- ▶ Estabilice el campo de colectores.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Utilice un aparato de elevación de tejador o empuñaduras de ventosa con suficiente capacidad de carga.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Durante el transporte o el montaje, los colectores que no estén seguros pueden caerse.

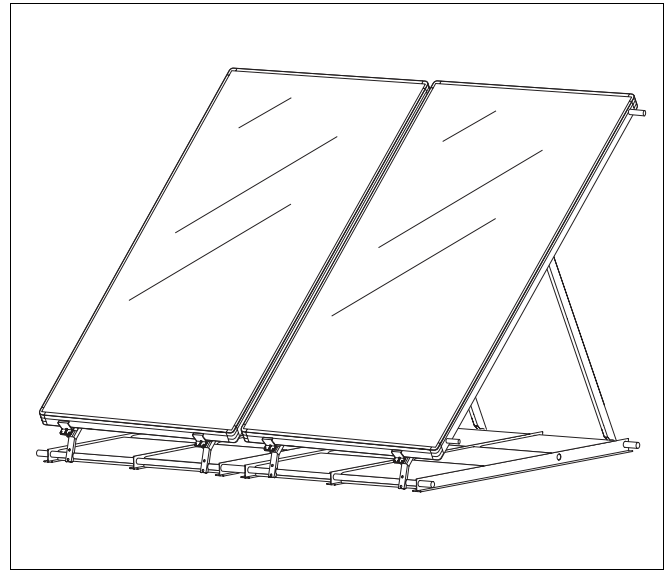


Fig. 36 Colectores completamente montados, soportes para tejado plano, modelo vertical

6.1 Colocación de los colectores en los soportes y unión entre sí



PELIGRO FÍSICO

Realice siempre las tareas de montaje de dos en dos.

PRECAUCIÓN!

- ▶ Empiece siempre por el colector derecho.
- ▶ Coloque el primer colector (fig. 37) en el centro de las hendiduras de los soportes de colector previamente montados.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En el caso de los modelos horizontales, los perfiles guía de los apoyos del colector deben colocarse en las molduras de la parte posterior del colector.

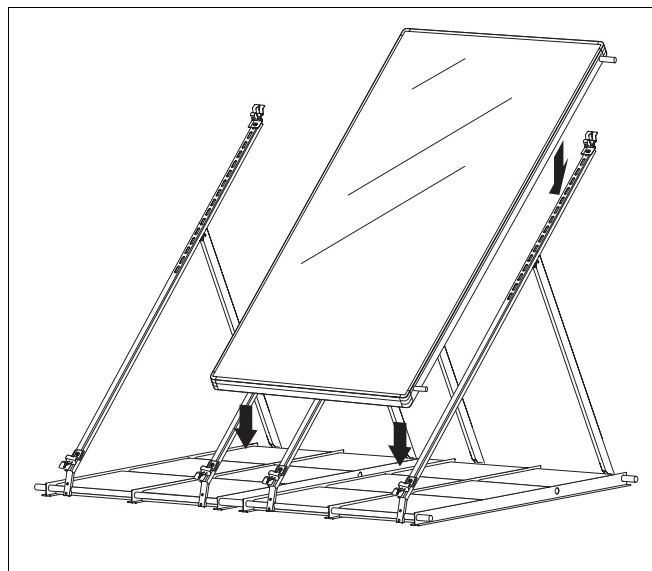


Fig. 37 Colocar el primer colector

La abrazadera (fig. 38, **pos. 2**) está fijada de serie al tubo solar con una cinta elástica (fig. 38, **pos. 1**).

- ▶ Antes de colocar el siguiente colector, coloque primero las abrazaderas (fig. 38, **pos. 2**) sobre los tubos solares previamente montados (fig. 38, **pos. 1**).



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Preste atención a que la segunda abrazadera (fig. 38, **pos. 2**) esté acoplada al tubo solar.

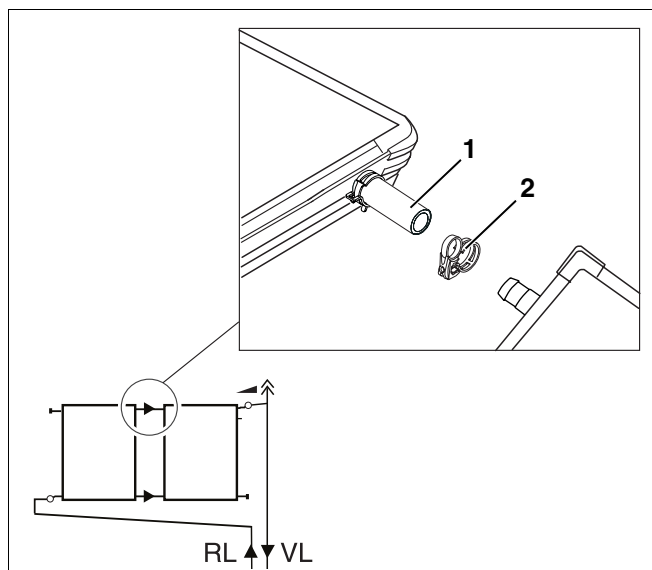


Fig. 38 Colocar las abrazaderas sobre el tubo solar

Pos. 1: Tubo solar previamente montado

Pos. 2: Abrazadera

- ▶ Al colocar el siguiente colector, acople los tubos solares, montados previamente, a las conexiones del colector instalado (fig. 39).
- ▶ Coloque a continuación el colector en los soportes.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EQUIPO

Corregir la posición de la abrazadera es posible sólo en tensión con el anillo tensor azul. No está permitido soltar posteriormente la abrazadera con tenazas puesto que la protección contra la corrosión de la misma resultaría dañada.



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

El anillo tensor azul únicamente puede colocarse sobre el tubo solar cuando está montado y en la posición correcta.

Si fuese necesario cerrar o asegurar el tubo solar, deberá retirarse el anillo tensor de la abrazadera.

- ▶ Retire los anillos tensores de las abrazaderas.

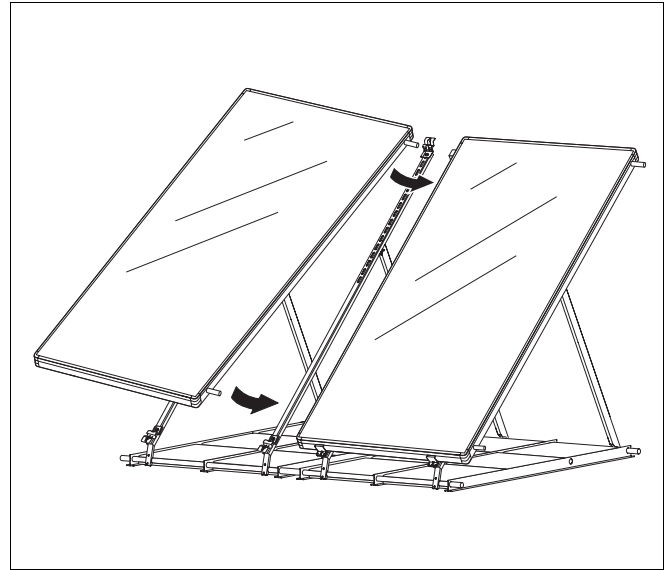


Fig. 39 Colocar el segundo colector, fijar las abrazaderas

6.2 Fijación de los colectores

Fije los colectores con los dispositivos de apriete del colector suministrados.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Preste atención a que las partes superiores de plástico de los distanciadores de dos piezas estén acopladas a las partes inferiores de plástico fig. 33, página 27.

Las partes superiores de plástico sostienen el marco de los colectores.

- ▶ Inclíne ligeramente los distanciadores hacia delante y coloque los dispositivos de apriete del colector en la ranura de los marcos de los colectores (fig. 40).
- ▶ Atornille los dispositivos de apriete del colector a los soportes del colector con los tornillos de cabeza semiesférica adjuntos.

Si se ha montado un soporte complementario (accesorio), los colectores deben fijarse adicionalmente con el dispositivo de apriete doble (fig. 40, **pos. 1**).

- ▶ Coloque el canto de los dispositivos de apriete dobles sobre el cristal de los colectores (fig. 40)..



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Al atornillar los dispositivos de apriete del colector, sujételos para que queden posicionados sobre el colector.

Compruebe que estén colocadas las tapas de protección de los dispositivos de apriete dobles.

- ▶ Atornille los dispositivos de apriete dobles a los soportes centrales del colector con los tornillos de cabeza semiesférica adjuntos..



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Para atornillar los dispositivos de apriete del colector, utilice la llave Allen adjunta de tamaño 5.

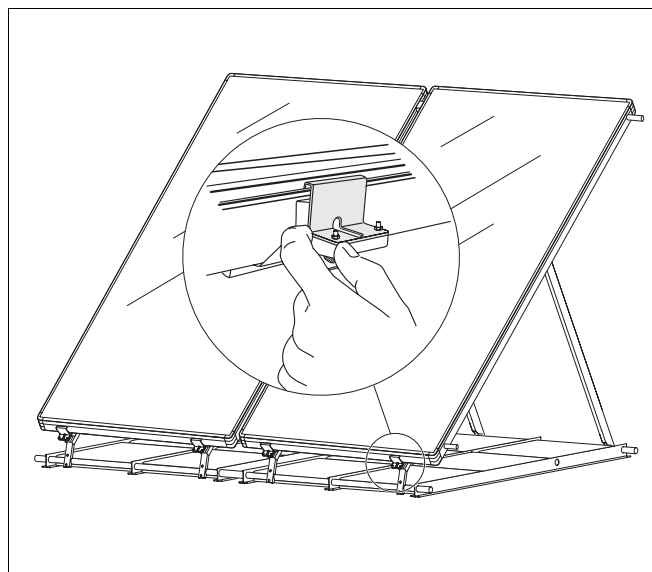


Fig. 40 Fijar los colectores

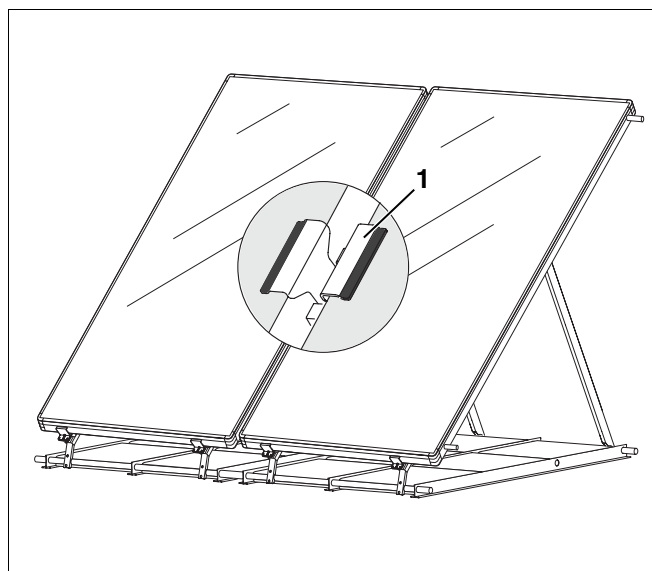


Fig. 41 Fijar los colectores en el centro en caso de haberse montado un soporte complementario (accesorio)

Pos. 1: Dispositivo de apriete doble

6.3 Fijación de los perfiles en T por deformación

- ▶ Curve los perfiles en T exteriores de un campo de colectores (fig. 42) golpeando con un martillo el canto superior, hasta que los tubos queden fijados en los perfiles en T.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

¡No deforme los tubos, ya que en ese caso no se podrá introducir ningún tubo distanciador para, p. ej., ampliar posteriormente el equipo!

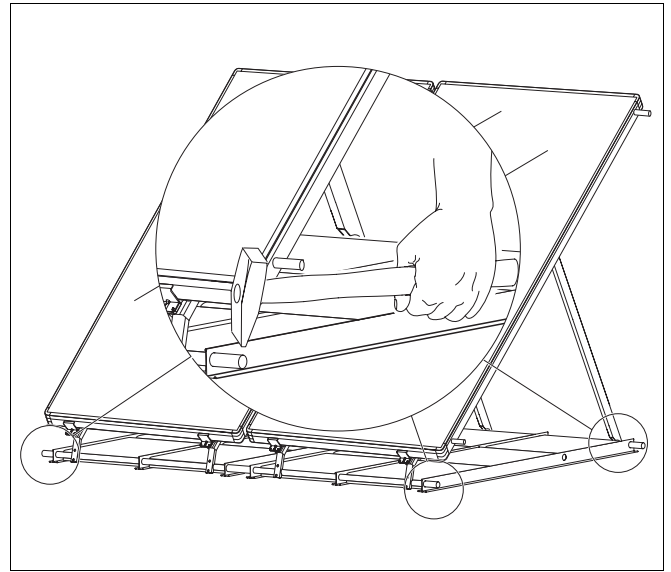


Fig. 42 Asegurar los soportes para tejado plano

7 Conexión de los tubos colectores

7.1 Conexión hidráulica en retorno invertido

Conectar siempre los colectores en retorno invertido (fig. 43). El montaje de la tubería debe realizarse de tal manera que cada uno de los colectores reciba el mismo caudal volumétrico.

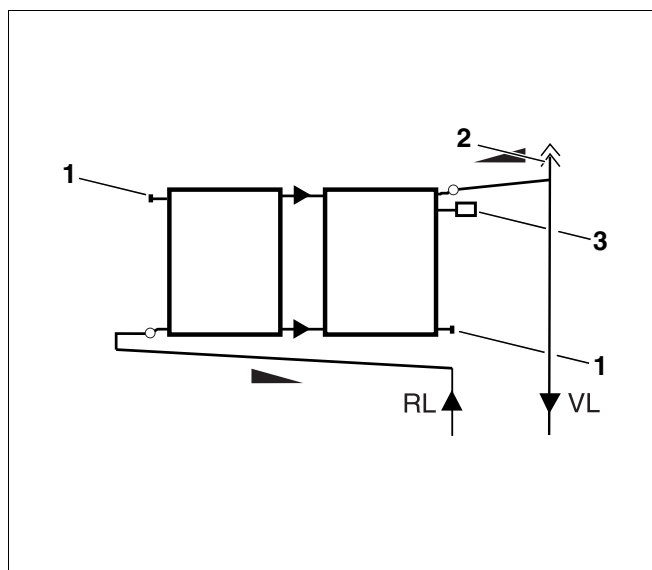


Fig. 43 Conexión hidráulica en retorno invertido

Pos. 1: Tapones ciegos

Pos. 2: Purgador automático (accesorio)

Pos. 3: Sonda de temperatura

7.2 Garantía de la purga de aire

Si se desea purgar el equipo solar con purgador automático (fig. 44, accesorio) en el punto más alto del equipo, es necesario colocar los tubos con pendiente hacia el purgador.

Evite los cambios frecuentes de dirección.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Con cada cambio de dirección hacia abajo y, de nuevo, hacia arriba es necesario colocar un acumulador de aire con purgador.

Si debido a la falta de espacio, no se pudiera colocar un purgador automático, deberá instalarse un purgador manual.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

En equipos solares, siempre se deben utilizar purgadores totalmente metálicos. Los purgadores automáticos con flotador de plástico se deterioran debido a que la temperatura del fluido y del vapor puede ser superior a los 110 °C. Los tubos de plástico (p. ej. tubos de PE) tampoco están permitidos para equipos solares.

Función del tornillo de cierre y de la tapa de protección de intemperie

El equipo solar se purga a través del tornillo de cierre (fig. 44, **pos. 1**). Para que no pueda penetrar humedad en el equipo solar a través del tornillo de cierre, la tapa de protección de intemperie (fig. 44, **pos. 2**) debe estar posicionada siempre sobre este tornillo.

- Abra el purgador, desenroscando una vuelta el tornillo de cierre.

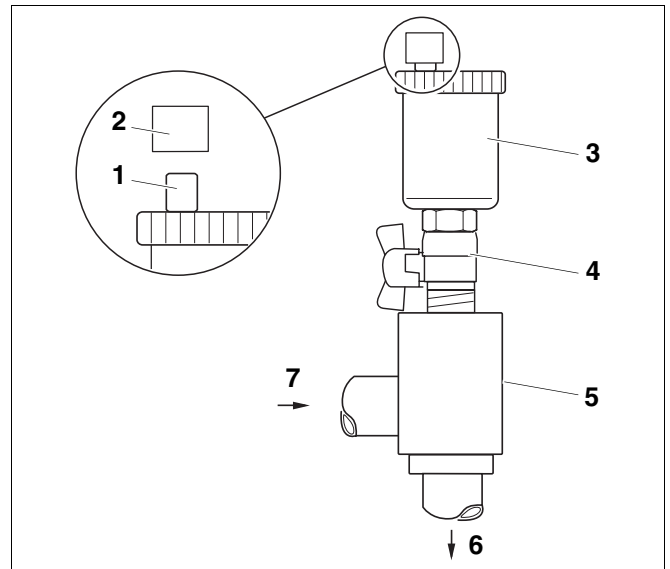


Fig. 44 Vista del acumulador de aire con purgador para la conexión de impulsión (accesorio)

Pos. 1: Tornillo de cierre

Pos. 2: Tapa protectora de intemperie

Pos. 3: Purgador automático (accesorio)

Pos. 4: Llave de esfera 3/8, 1/A con llave de mariposa (accesorio)

Pos. 5: Acumulador de aire (accesorio)

Pos. 6: Tubo colector hacia la estación solar

Pos. 7: Tubo colector de los colectores solares

7.3 Conexión del acumulador de aire con purgador (accesorio)



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Al realizar el montaje, preste atención a colocar la tubería de retorno por debajo del campo de colectores con pendiente hacia el campo (fig. 43, página 34).

El colector finaliza como tubería debajo del tejado. La unión con el campo de colectores se realiza mediante tubos solares de 3/4 de pulgada (incluidos en el juego básico de tubería).

Conectar la impulsión al purgador de aire (accesorio)

- ▶ Para la conexión de impulsión (conexión superior del último colector de la red hidráulica), es imprescindible que el tubo solar corto (fig. 45, **pos. 2**) esté montado en el colector con la abrazadera (fig. 45, **pos. 1**).
- ▶ Monte la boquilla portatubo adjunta (fig. 45, **pos. 3**) en el acumulador de aire (fig. 45, **pos. 4**).
- ▶ Sitúe un acumulador de aire con un purgador totalmente metálico (accesorio) en el punto superior del equipo (alimentación).

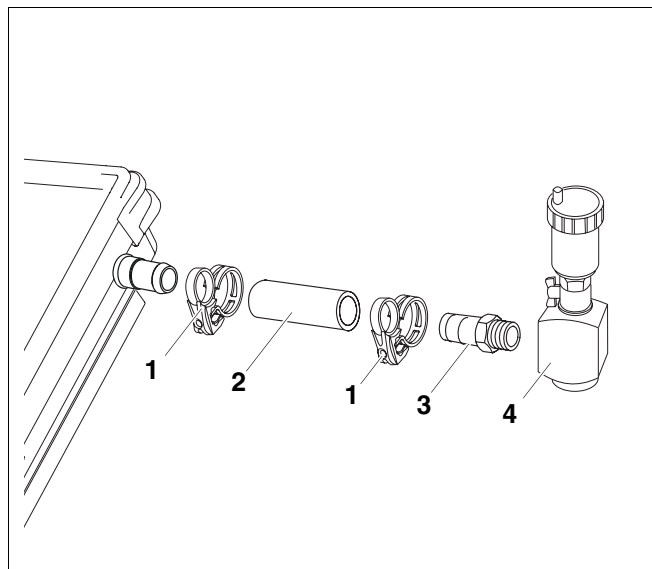


Fig. 45 Conectar el acumulador de aire con purgador a la impulsión

Pos. 1: Abrazadera

Pos. 2: Tubo solar (corto)

Pos. 3: Boquilla portatubo

Pos. 4: Acumulador de aire con purgador (accesorio)



PRECAUCIÓN

DAÑOS EN EL EQUIPO

Sólo es posible corregir la posición de la abrazadera en tensión con el anillo tensor azul. No está permitido soltar posteriormente la abrazadera con tenazas puesto que la protección contra la corrosión de la misma resultaría dañada.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Las abrazaderas están abiertas con el anillo de tensión azul. Si fuese necesario cerrar o asegurar el tubo solar, deberá retirarse el anillo tensor de la abrazadera.



PRECAUCIÓN

PELIGRO FÍSICO

El anillo tensor azul únicamente debe colocarse sobre el tubo solar cuando está montado y en la posición correcta.

- ▶ Deslizar la abrazadera hasta el colector.

Conectar la tubería de retorno

- ▶ Fije el tubo solar largo a la conexión inferior del primer colector de la red hidráulica con la abrazadera.

7.4 Montaje del tapón ciego

Cierre las conexiones del colector innecesarias con los tapones ciegos del juego básico de montaje de tuberías.

- ▶ Acople primero en el tubo solar corto los tapones ciegos (fig. 46, **pos. 1**) con el borde reforzado.
- ▶ Deslice la abrazadera (fig. 46, **pos. 2**) hasta el borde reforzado del tapón ciego (fig. 46, **pos. 1**). Cuando la posición de la abrazadera sea la correcta, podrá retirar el anillo tensor azul.

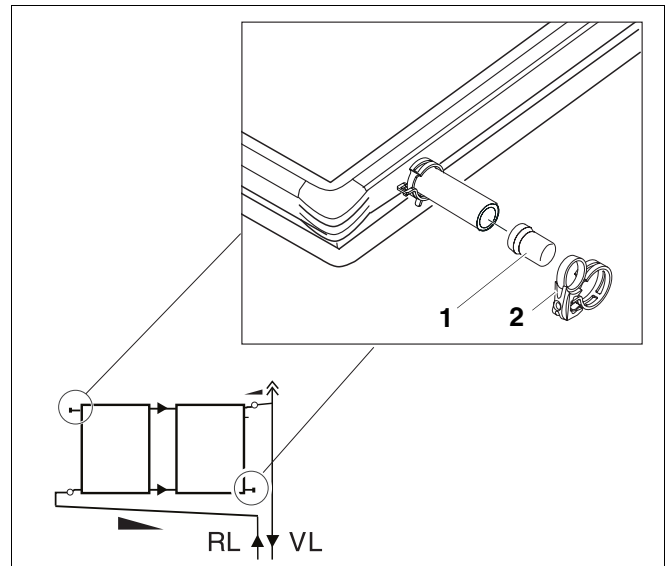


Fig. 46 Acoplar el tapón ciego

Pos. 1: Tapones ciegos

Pos. 2: Abrazadera

8 Conexión de la sonda del colector



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Tenga en cuenta el lugar de instalación en el caso de montar una o dos filas de colectores.

Lugar de instalación

- Lugar de instalación (fig. 47, **pos. A**) en el caso de una fila de colectores.
- Lugar de instalación (fig. 47, **pos. B**) en el caso de dos filas de colectores en serie.

Conexión de la sonda del colector



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

La sonda del colector se suministra junto con la estación solar o el reglaje.

- ▶ Introduzca la sonda del colector (fig. 47, **pos. 3**) a través del prensaestopas (fig. 47, **pos. 1 y 2**) y deslice la sonda del colector aprox. 170 mm hasta el tope de la vaina de inmersión (fig. 47, **pos. 5**).
- ▶ Enrosque la parte inferior del prensaestopas (fig. 47, **pos. 1**) en la rosca de la vaina de inmersión (fig. 47, **pos. 4**).
- ▶ Apriete firmemente la atornilladura (fig. 47, **pos. 1 y 2**).

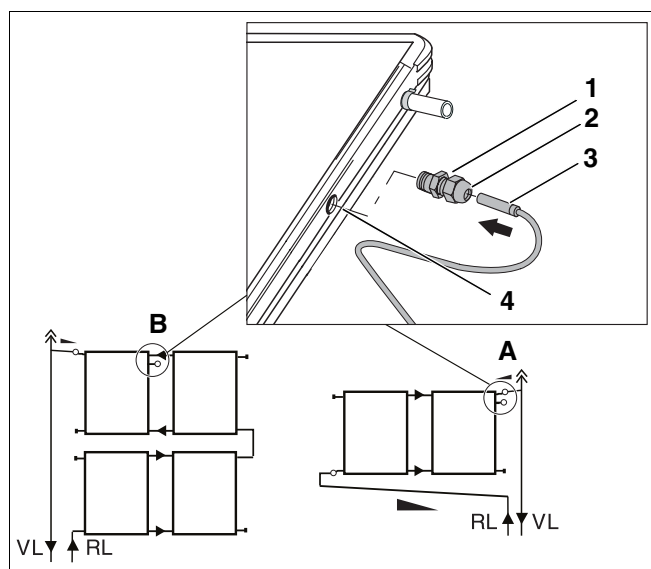


Fig. 47 Conectar la sonda del colector

Pos. 1: Parte inferior del pasacable

Pos. 2: Parte superior del pasacable

Pos. 3: Sonda del colector

Pos. 4: Vaina de inmersión para sonda de colector

9 Aislamiento de los tubos colectores y de conexión



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Realice las tareas de aislamiento sólo una vez que la prueba de presión haya sido efectuada y que todas las conexiones estén estancas.

- ▶ Para finalizar, controle la seguridad de la colocación del juego de montaje y de los colectores.

Aislamiento de obra de los colectores en montaje interior y exterior

- Para el aislamiento de las tuberías en el exterior, utilice material resistente a los rayos ultravioletas y a las altas temperaturas.
- Para el aislamiento de las tuberías en el interior, utilice material resistente a las altas temperaturas.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Aísle también las conexiones entre los colectores.

Robert Bosch GmbH
Division Thermotechnology
P.O. Box 1309
D-73243 Wernau/Germany

www.bosch.com