



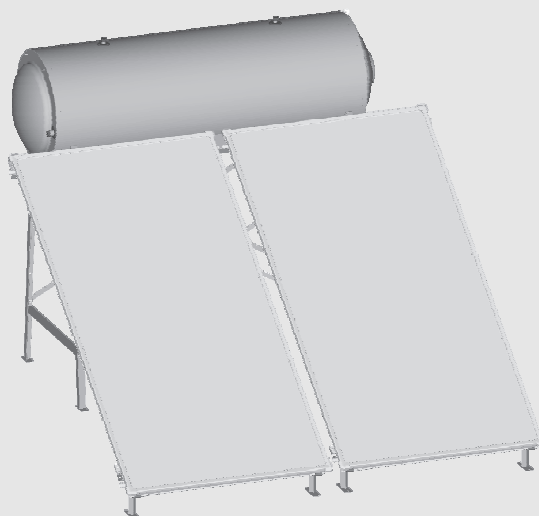
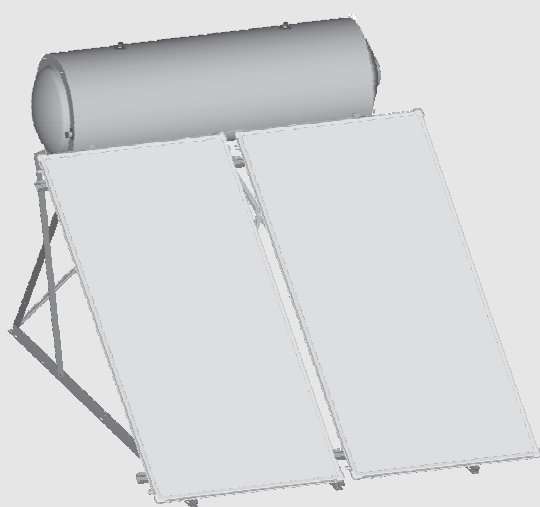
BOSCH

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

Montaje en tejado plano de sistema de termosifón CTE

TSS

TSS150-2E/FCC-2, TSS200-2E/FCC-2, TSS300-2E/FCC-2, TSS150-2/FCC-2, TSS200-2/FCC-2, TSS300-2/FCC-2



Índice

1	Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad.	3
1.1	Explicación de los símbolos.	3
1.2	Indicaciones generales de seguridad	3
2	Indicaciones para el usuario.	4
3	Datos sobre el producto	5
3.1	Volumen de suministro	6
3.2	Datos de producto sobre eficiencia energética	9
3.3	Datos de rendimiento	9
3.4	Selección del sistema	9
3.5	Datos técnicos	9
3.6	Uso conforme al empleo previsto	10
3.7	Recomendaciones para el ahorro de energía	10
3.8	Declaración de conformidad (colector)	10
4	Prescripciones	11
5	Antes del montaje	11
5.1	Indicaciones generales	11
5.2	Fijación del espacio necesario	12
5.3	Herramientas necesarias	12
6	Transporte	12
7	Montaje del soporte para tejado plano WSF	14
7.1	Montar los perfiles angulares	14
7.2	Montar perfiles planos	15
7.3	Montaje de los perfiles guía	16
7.4	Montar los accesorios para cargas elevadas	16
7.5	Establecer la fijación al tejado	17
8	Montaje del soporte para tejado plano MTSS	18
8.1	Montar la cruz para viento en los soportes	18
8.2	Montar los perfiles angulares en 2 colectores	19
8.3	Montar el pisador superior	20
8.4	Montar el soporte de pie y el pisador inferior	20
9	Montaje de los colectores	21
9.1	Preparación para el montaje del colector	21
9.2	Montar el colector WSF	22
9.2.1	Montaje del tensor del colector a la derecha	22
9.2.2	Colocar el primer colector en el perfil guía	22
9.2.3	Colocar el tensor bilateral del colector	22
9.2.4	Montar la sujeción del colector en el lado izquierdo	23
9.3	Montar el colector MTSS	23
9.3.1	Montaje del colector	23
9.3.2	Montaje del segundo colector	23
9.3.3	Establecer la fijación al tejado	24
10	Montaje del acumulador	26
11	Conexión hidráulica	26
11.1	Conectar tubería de ida	26
11.2	Conectar la tubería de retorno	27
11.3	Conectar la tubería de agua sanitaria	28

12	Puesta en funcionamiento	29
12.1	Pararrayos	29
12.2	Llenar el circuito de agua potable	29
12.3	Llenado del circuito solar	29
12.4	Realizar trabajos de control	30
12.5	Aislar las tuberías y conexiones	30
13	Protección del medio ambiente, puesta fuera de servicio, eliminación	31
13.1	Protección del medio ambiente y eliminación de residuos	31
13.2	Fuera de servicio	31
14	Mantenimiento, inspección	31
15	Subsanación de las averías	34
16	Aviso de protección de datos	35
17	Registro y Condiciones de Garantía	35

1 Explicación de los 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 cliente.

Este manual de instalación se dirige a los técnicos especialistas en instalaciones de gas e hidráulicas, técnica calefactora y en electrotécnica.

- Realizar únicamente las actividades descritas para el grupo del usuario (cliente, técnico especializado).
- 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

El colector sirve como generador de calor en un sistema solar térmico (sistema termosifón) y calienta el agua. El juego de montaje está indicado exclusivamente para el montaje del colector y del acumulador. Cualquier otra aplicación es considerada inapropiada y, por lo tanto, está excluida de la responsabilidad legal.

- Operar el colector únicamente en sistemas solares cerrados hidráulicos (sin oxígeno en las tuberías).
- En caso de tener que realizar otro montaje que el descrito en este manual, un ingeniero estructural deberá demostrar la capacidad de carga de la construcción.

Peligro de quemaduras en las tomas de agua caliente

- A fin de evitar escaldaduras, es necesario instalar un dispositivo mezclador en el sistema de agua caliente que limitan la temperatura del agua caliente a 60 °C. En caso de duda preguntar al técnico.

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.

⚠ 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.

⚠ Resistencia eléctrica (accesorio)

En caso de no haber llenado un acumulador con agua sanitaria y se conecta una resistencia eléctrica, éste puede resultar averiado (debido a sobrecalentamiento y cortocircuito).

- ▶ Conectar la resistencia eléctrica tan sólo si se llenó el recipiente con agua sanitaria.

⚠ Entrega al cliente

En el momento de la entrega instruir al usuario sobre el manejo y las condiciones de servicio 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

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

Para evitar peligros en aparatos eléctricos son válidas las siguientes normas, según EN 60335-1:

“Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y por personas con las capacidades físicas, sensoriales o mentales mermadas o que carezcan de experiencia y conocimiento siempre y cuando estén bajo la supervisión de otra persona o hayan sido instruidos sobre el manejo seguro del aparato y comprendan los peligros que de él pueden derivarse. Los niños no deben jugar con el aparato. Los niños sin supervisión no deben llevar a cabo la limpieza ni el mantenimiento de usuario.”

“Si el cable de conexión a red sufre daños, tendrá que ser sustituido por el fabricante, su servicio técnico u otra persona igualmente calificada para evitar peligros.”

- ▶ Debido a que de los orificios de las válvulas de seguridad pueden salir líquidos calientes, evitar la estancia en este sector.
- ▶ Las valvulerías en el acumulador, así como en el colector y en su sistema de montaje pueden calentarse. Por ello se corre peligro de quemaduras en estas piezas. Mantener especialmente a niños pequeños de estas componentes.
- ▶ Los trabajos de montaje, de mantenimiento, de modificación y de reparación sólo deben ser realizados por un servicio técnico autorizado.
- ▶ Comprobar por primera vez el sistema tras 2 meses mediante un técnico especializado. Después en intervalos de 1 a 2 años.
- ▶ Guardar el manual de instalación.



Funcionamiento

El sistema solar funciona automáticamente y no tiene elementos de manejo.

- En caso de haber irregularidades, informar al técnico especializado.

Recomendación para el ahorro de energía

- Al utilizar una resistencia eléctrica:
 - Conectar una resistencia á la red sólo si se cuenta con que no haya suficiente radiación solar (p.ej. en invierno, de noche).
 - Desconectar la resistencia eléctrica de la red eléctrica si hay suficiente radiación solar o durante la ausencia (p. ej. durante un viaje de vacaciones).
 - Utilizar un reloj de conmutación o similares para reducir correctamente el uso de la resistencia eléctrica.
 - Ajustar una baja temperatura.
- Para poder usar la mayor cantidad de agua calentada de manera solar, se recomienda consumir el agua caliente después del punto más alto del sol (medio día).
- Conectar la lavadora de platos o de ropa (en caso de ser adecuada para ello) a la conducción de agua caliente y usarla entre las 3 y las 6 pm.

3 Datos sobre el producto

El líquido solar, en circulación por las diferencias de densidad, calienta el agua sanitaria en el acumulador.

Los sistemas de termosifón se distinguen por:

- Número de colectores
- Dimensión del acumulador
- Sistema de montaje

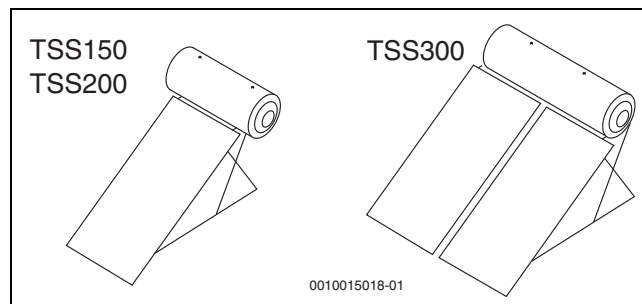


Fig. 1 Sistema de montaje WSF

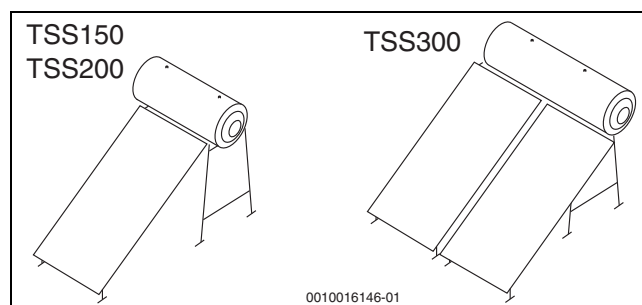


Fig. 2 Sistema de montaje MTSS

En este manual se visualiza siempre el sistema de montaje WSF. En caso de que el montaje difiera con el sistema MTSS, se lo indicará.

3.1 Volumen de suministro

- Comprobar que el volumen del suministro esté íntegro y completo.

Juego de montaje de los soportes para tejado plano WSF

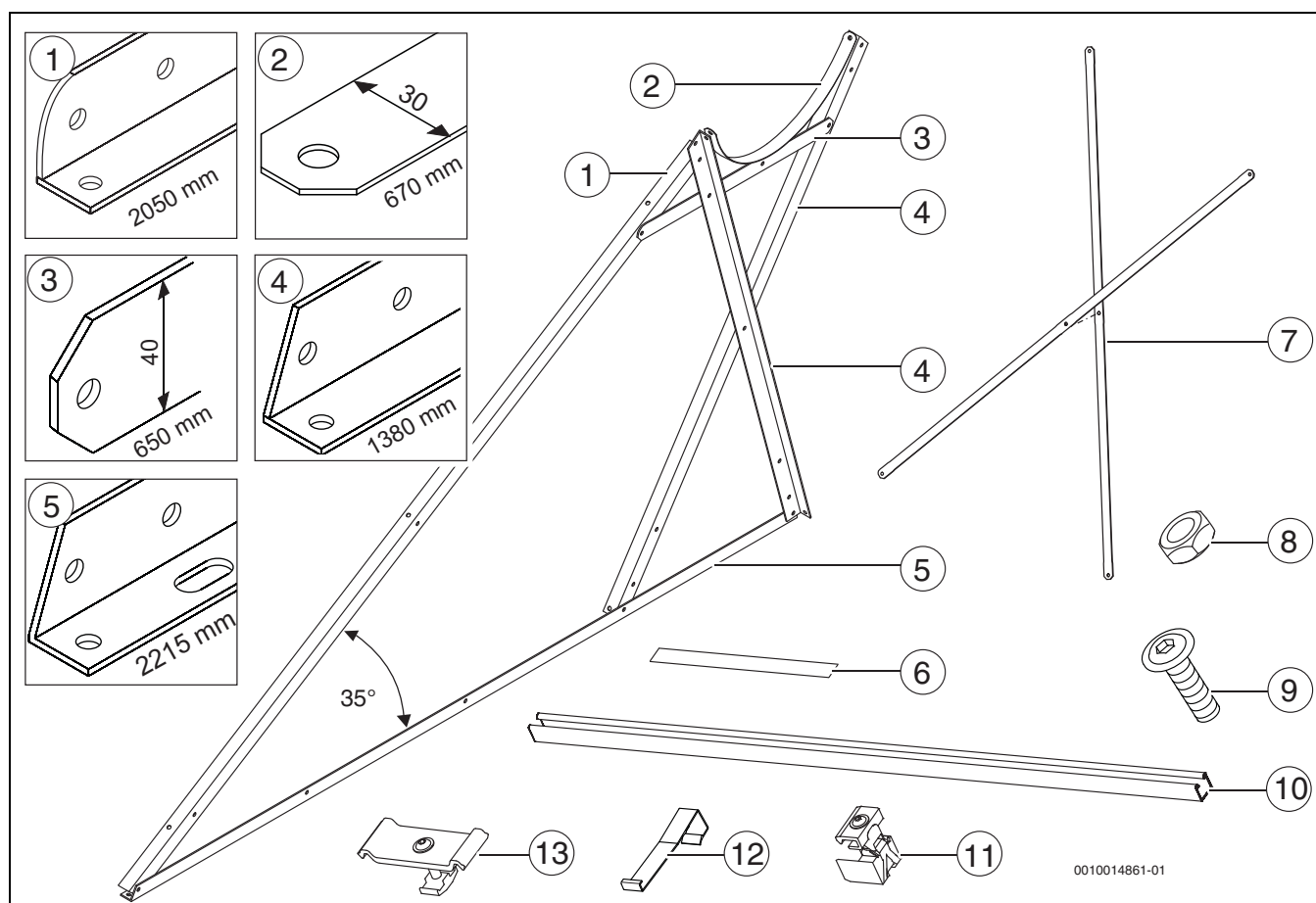


Fig. 3 Montaje sobre tejado plano WSF

N.º	Componente	Número
1	Perfil angular 2050 mm	2
2	Perfil plano 670 mm	2
3	Perfil plano 650 mm	2
4	Perfil angular 1380 mm	4
5	Perfil angular 2215 mm	2
6	Cinta adhesiva protección de acumulador	2
7	Perfil plano (cortaviento)	2
8	Tuerca M8	27
9	Tornillo alomado M8 x 20	27
10	Perfil guía ¹⁾	2
11	Sujeción colector sencilla	4
12	Seguro contra deslizamiento	2

1) En el caso del sistema TSS300, la riel de perfil se encuentra en la ampliación del juego de montaje

Tab. 2 Juego de montaje WSF2 (para 1 colector)

N.º	Componente	Número
1	Perfil angular 2050 mm	1
2	Perfil plano 670 mm	1
3	Perfil plano 650 mm	1
4	Perfil angular 1380 mm	2
5	Perfil angular 2215 mm	1
6	Cinta adhesiva protección de acumulador	1
7	Perfil plano (cortaviento)	2
8	Tuerca M8	16
9	Tornillo alomado M8 x 20	16
10	Perfil guía	2
12	Seguro contra deslizamiento	2
13	Sujeción colector doble	2

Tab. 3 Juego de montaje WSF3 (ampliación para el segundo colector)

Juego de montaje de los soportes para tejado plano MTSS

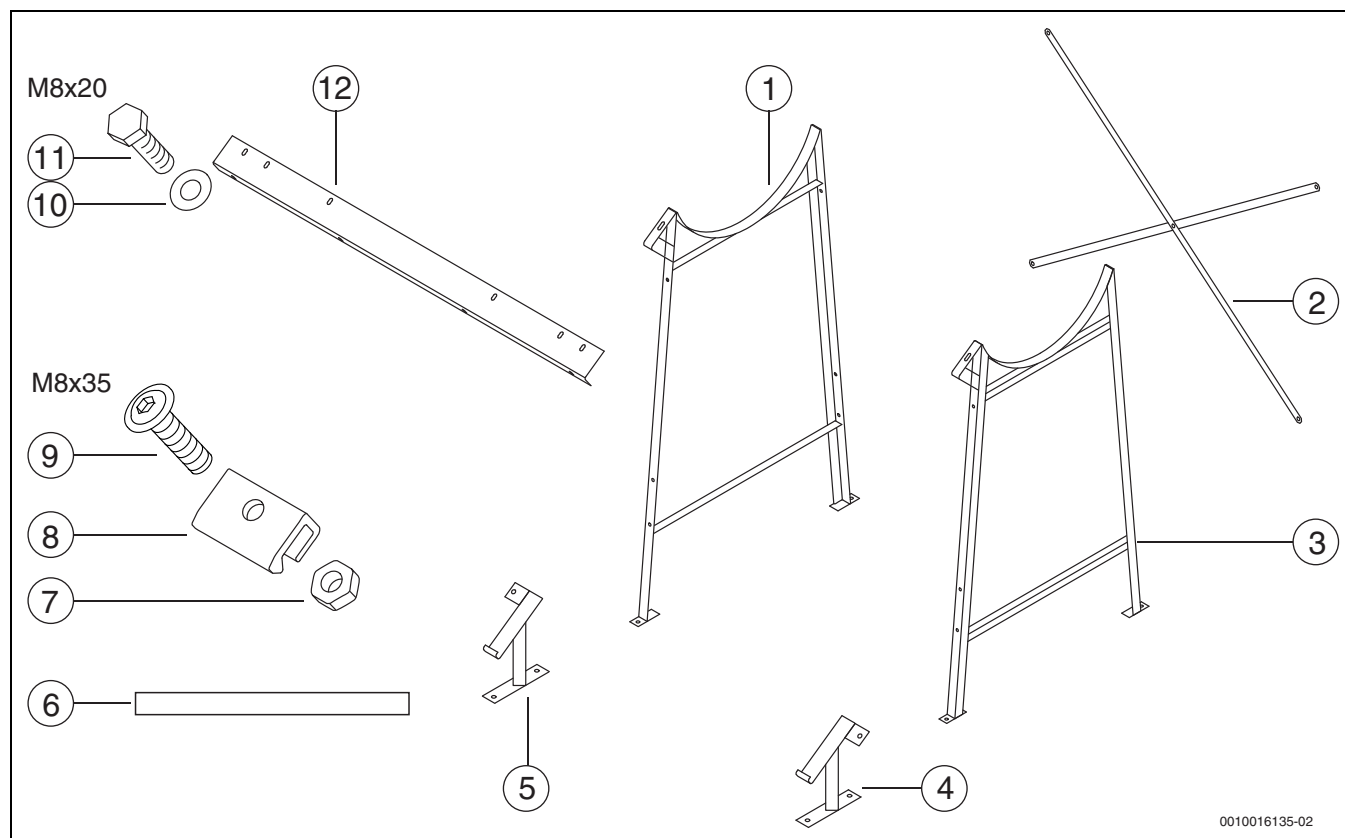


Fig. 4 Montaje sobre tejado plano MTSS

N.º	Componente	Número
1	Apoyo izquierdo de acumulador	1
2	Perfil plano para cortaviento	4
3	Apoyo derecho de acumulador	1
4	Reposapiés derecho	1
5	Reposapiés izquierdo	1
6	Cinta adhesiva protección de acumulador	2
7	Tuerca M8	14
8	Pisador	4
9	Tornillo alomado M8 x 35	4
10	Arandela	24
11	Tornillo de cabeza hexagonal M8 x 20	10

Tab. 4 Juego de montaje MTSS1 (1 colector)

N.º	Componente	Número
1	Apoyo izquierdo de acumulador	1
2	Perfil plano para cortaviento	4
3	Apoyo derecho de acumulador	1
4	Reposapiés derecho	2
5	Reposapiés izquierdo	2
6	Cinta adhesiva protección de acumulador	2
7	Tuerca M8	22
8	Pisador	8
9	Tornillo alomado M8 x 35	8
10	Arandela	36
11	Tornillo de cabeza hexagonal M8 x 20	14
12	Perfil angular	2

Tab. 5 Juego de montaje MTSS2 (2 colectores)

Juego de piezas de conexión

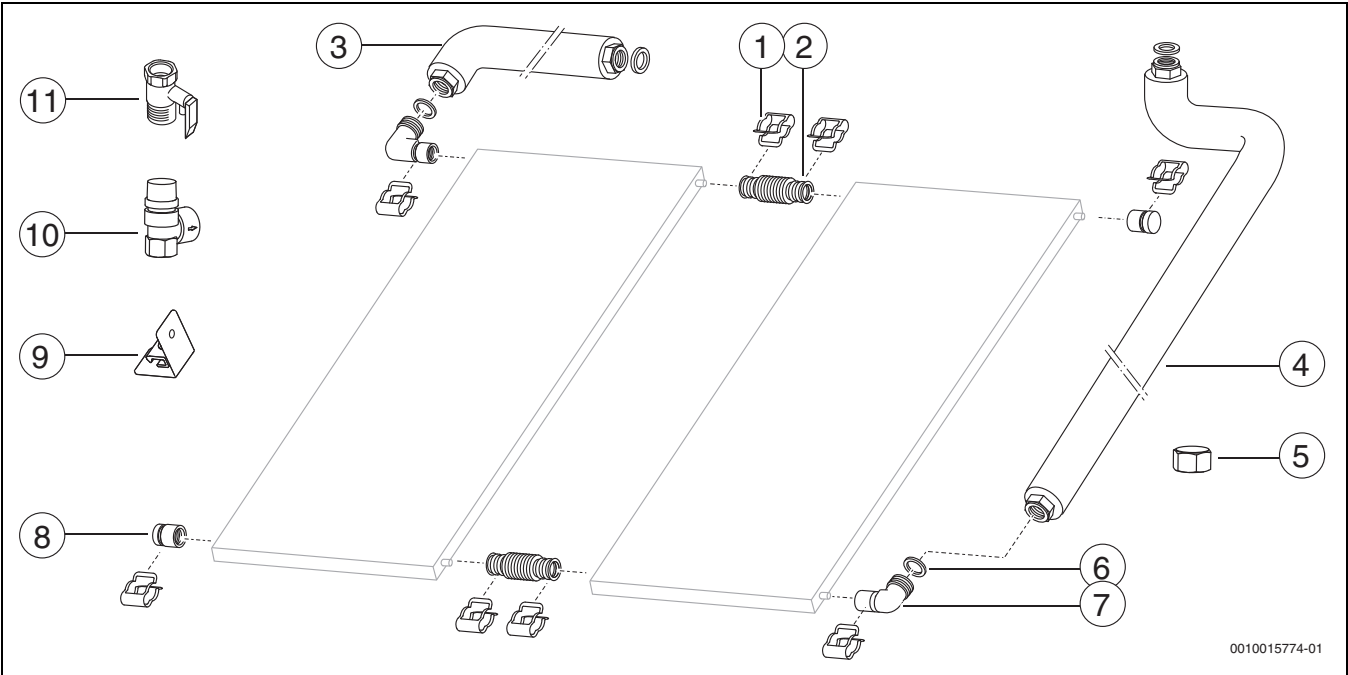


Fig. 5 Juego de piezas de conexión

N.º	Componente	Número
1	Abrazadera TSS150/200	4
	Abrazadera TSS300	8
2	Unión de tubo ondulado (TSS300)	2
3	Tubería de conexión alimentación	1
4	Tubería de conexión retorno	1
5	Tapa 1/2"	1
6	Junta 24 x 17	4
7	Racor angular	2
8	Tapón de cierre	2
9	Sujeción para la tubería de retorno	1
10	Válvula de seguridad Solar 2,5 bar	1
11	Válvula de seguridad agua sanitaria 8 bar	1

Tab. 6 Juego de piezas de conexión

Acumulador

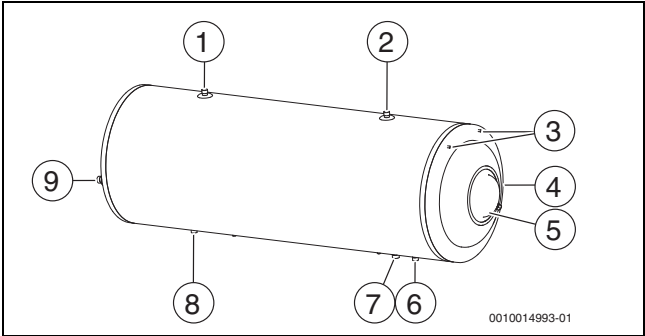


Fig. 6 Acumulador para sistema termosifón

N.º	Componente
1	Conexión G1/2 para la válvula de seguridad solar
2	Tubos de carga Solar G1/2
3	Tuerca integrada para accesorios empuñadura
4	Posición placa de características
5	Tapa del registro de acceso manual
6	Conexión agua fría G1/2
7	Conexión retorno solar G3/4
8	Conexión agua caliente G1/2
9	Conexión impulsión solar G3/4

Tab. 7 Acumulador para sistema termosifón

Colector

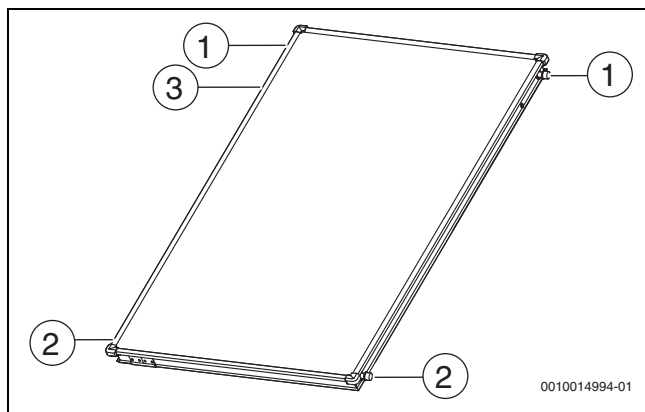


Fig. 7 Colector

N.º	Componente
1	Conexión impulsión
2	Conexión retorno
3	Posición placa de características

Tab. 8 Colector

3.2 Datos de producto sobre eficiencia energética

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

3.3 Datos de rendimiento

Sistema	Consumo de agua diario (litros/día)						
	110 l	140 l	170 l	200 l	250 l	300 l	400 l
	Q _d kWh/y requerimiento de calor anual						
	1270	1621	1962	2313	2891	3469	4625
	Q _L kWh/y Rendimiento anual del sistema						
TSS150	1025	1218	1367	1454	1577	1621	
TSS200		1226	1384	1516	1638	1726	1787
TSS300		1454	1717	1954	2295	2593	2935
	f _{sol} % Nivel de cobertura solar						
TSS150	81	75	70	63	55	47	
TSS200		76	71	66	57	50	39
TSS300		90	87	84	80	75	64

Tab. 9 Resultado anual calculado para Atenas

Para una relación óptima de gasto/uso recomendamos un nivel de cobertura solar de 60-75 %.

3.4 Selección del sistema

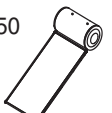
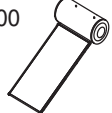
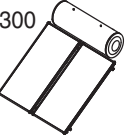
	 45°C 	TSS...
	110 - 170 l/d	TSS150 
	140 - 200 l/d	TSS200 
	200 - 350 l/d	TSS300 

Fig. 8 Recomendación: selección del sistema de termosifón según el uso de agua caliente por día

3.5 Datos técnicos

	FCC220-2 CTE	
Certificado: Identificación CE, Solar Keymark Register-Nr. 011-7S2182 F		
Longitud	mm	2025
Anchura	mm	1030
Altura	mm	67
Distancia entre los colectores	mm	69
Conector del colector (diámetro nominal)		DN15
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 _c)	kg	30
Presión de servicio admisible del colector	bar	6 (600 kPa)

Tab. 10 Colector

		150 l	200 l	300 l
Peso vacío (m _{tanque})	kg	61	75	102
Peso lleno	kg	215	275	393
Contenido circuito primario (fluido solar V _F)	l	4	5,2	7,5
Contenido circuito secundario (agua sanitaria V _W)	l	145	195	280
Presión máx. de funcionamiento del circuito primario (p _F)	bar	2,5 (250 kPa)		
Presión máx. de funcionamiento del circuito secundario (p _W)	bar	8 (800 kPa)		
Temperatura máx. circuito primario	°C	110		
Temperatura máx. circuito	°C	95		
Pérdida térmica	W/K	1,44	1,61	2,57
Aislamiento	mm	50		
Diámetro	mm	580		
Anchura	mm	1100	1350	1820

Tab. 11 Acumulador

		150	200	300
Certificado: Solar Keymark, N° de registro 011-7S2816 A				
Peso total llenado (aprox.)	kg	290	340	510

Tab. 12 Sistema termosifón completo

3.6 Uso conforme al empleo previsto

El juego de montaje está indicado exclusivamente para el montaje de los colectores y del acumulador. El ángulo de inclinación del colector es de 35°.

Se lo puede utilizar en un techo con una inclinación máxima del tejado de 5°. Bandejas de peso en techos inclinados no están permitidas.

- No realizar modificaciones en los componentes.
- No averiar el techo y la estructura de la casa.

Tal como está descrito en el manual, montar el sistema de montaje paralelamente al techo.

- No elevar el sistema de montaje por parte del instalador para incrementar el rendimiento solar. El rendimiento solar adicional es muy reducido.

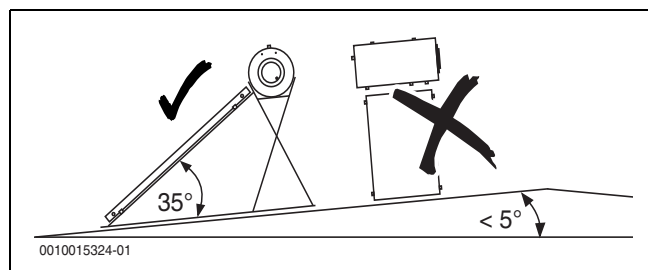


Fig. 9 Tener en cuenta el posicionamiento y la inclinación de tejado permitida

Portador de calor autorizado

- Utilizar líquido solar L en los colectores para evitar daños por corrosión y heladas (70 % agua, 30 % glicol propileno).
- 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).

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. 13 Valores límite para el agua como medio de transferencia térmica

¹⁾ $c(\text{HCO}_3^-)$ = concentración de iones de bicarbonato (unidad: mmol/l)

$c(\text{SO}_4^{2-})$ = concentración de iones de sulfato (unidad: mmol/l)

Cargas admisibles

- Montar los colectores solamente en los lugares con valores bajos como se indica a continuación. En caso necesario consultar a un ingeniero de proyecto.

Las siguientes cargas se refieren al sistema con acumulador **lleno**.

- Llenar el acumulador directamente después del montaje.

Sistema de montaje	Carga máxima en el suelo ¹⁾	Máxima velocidad de ráfagas según DIN EN 1991-1-4
WSF	< 1 kN/m ²	< 129 km/h (corresponde a una presión dinámica de 0,8 kN/m ²)
WSF ²⁾	< 1 kN/m ²	< 151 km/h (corresponde a una presión dinámica de 1,1 kN/m ²)
MTSS	--	< 129 km/h (corresponde a una presión dinámica de 0,8 kN/m ²)

1) según DIN EN 1991-1-3

2) con accesorios para cargas elevadas

Tab. 14 Máximas cargas conforme a la norma DIN EN 1991 parte 3 y 4, inclinación del tejado 0 - 5 °

Para determinar la velocidad máxima de las ráfagas, tener en cuenta los siguientes factores:

- Colocación del sistema solar
- Altura geográfica del terreno
- Topografía (terreno/edificación)
- Altura del edificio

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

- Informarse sobre la cargas de nieve locales.

Protector contra la corrosión

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

- Utilizar únicamente materiales por parte del instalador que resistan al clima local.
- Corregir inmediatamente posibles averías en el revestimiento.

La parte de agua sanitaria del acumulador está protegida contra la corrosión mediante un esmaltado y un ánodo de magnesio. Para mantener la protección:

- Tener en cuenta los intervalos y las indicaciones de mantenimiento en el capítulo "Mantenimiento, inspección".

3.7 Recomendaciones para el ahorro de energía

- Montar la válvula de mezcla de agua caliente lo más cerca posible al acumulador (→ capítulo "Conexión hidráulica", ejemplos de la instalación).
- Ubicar el sistema termosifón de tal manera que la conducción de agua caliente se lo más corta posible. Aislar muy bien esta conducción de agua caliente.

3.8 Declaración de conformidad (colector)



La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas, así como con los requisitos complementarios nacionales. La conformidad se ha probado con 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.

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 para la instalación de colectores

- Montaje sobre tejados:
 - 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)
- Conexión eléctrica:
 - DIN EN 62305 parte 3 / VDE 0185-305-3: protección contra rayos, protección de instalaciones constructivas y personas

Normas técnicas para la instalación de acumuladores de agua caliente

- DIN EN 12897: Suministro de agua – Designación para acumuladores de agua caliente(norma de producto)
- DIN EN 1717: Protección del agua sanitaria contra contaminaciones
- DIN EN 806: Normas técnicas para instalaciones de agua sanitaria

5 Antes del montaje

5.1 Indicaciones generales



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.



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

- Informarse sobre las condiciones y normativas locales vigentes.
- Evitar las posibles sombras.
- Orientar los colectores al sur posible.

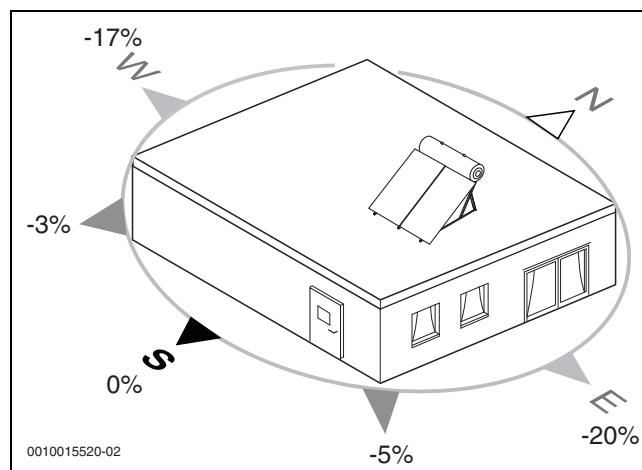


Fig. 10 Alinear colectores de la manera óptima y cargas de los rendimientos solares en diferencias por % (Atenas)

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 $\alpha > 15^\circ$. 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.

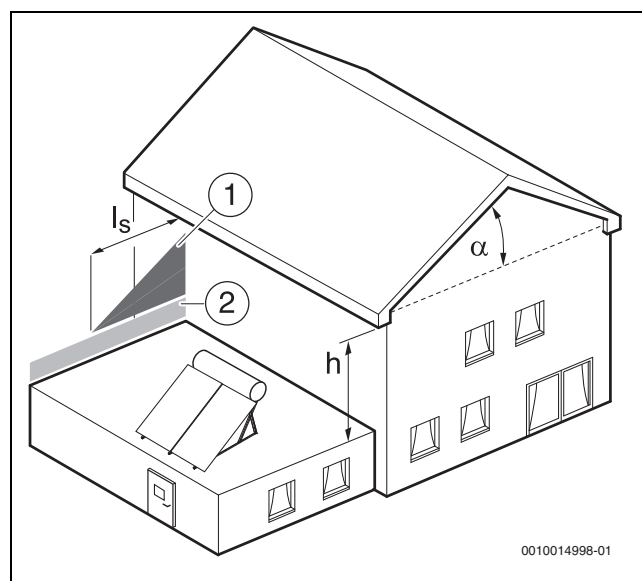


Fig. 11 Disposición de colectores por saltos de altura

- [1] Carga de nieve adicional por deslizamiento
- [2] Carga de nieve normal

5.2 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 al borde del techo y a los abuhardillados 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).

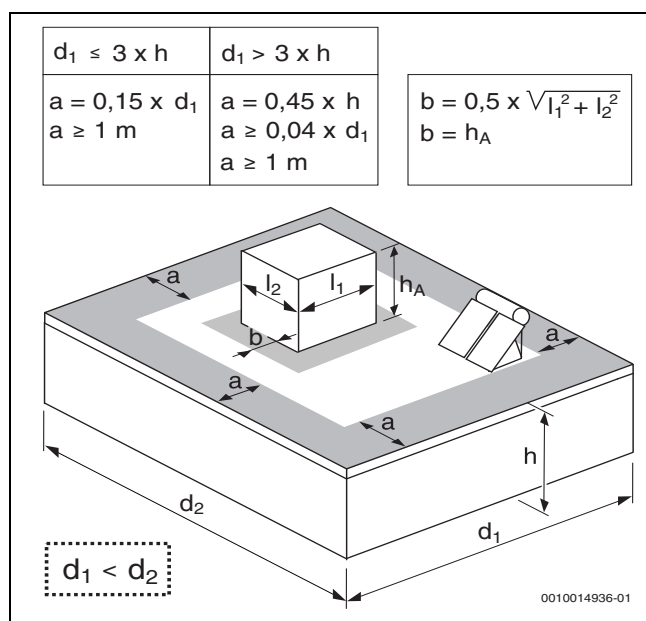


Fig. 12 En la medición [a], el valor mayor es el decisivo; en [b] es el menor

- Para las tuberías a la derecha e izquierda del campo del colector deben planificarse adicionalmente 0,5 m a cada lado.
- Incluir suficiente espacio para trabajos de mantenimiento y de reparación.

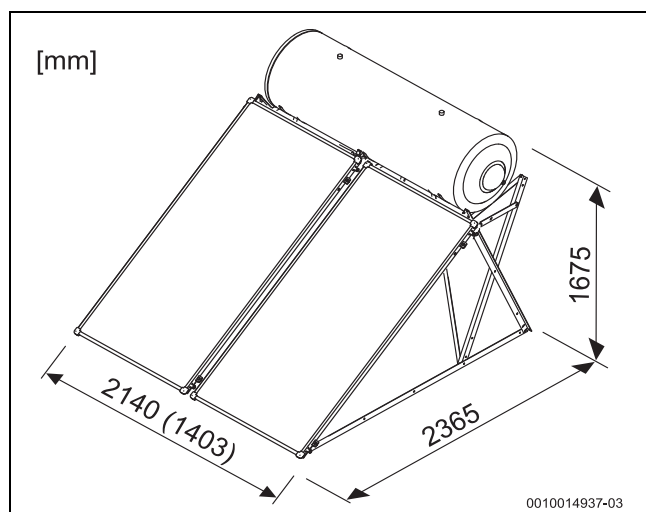


Fig. 13 Dimensiones WSF (valor en paréntesis: TSS150/200)

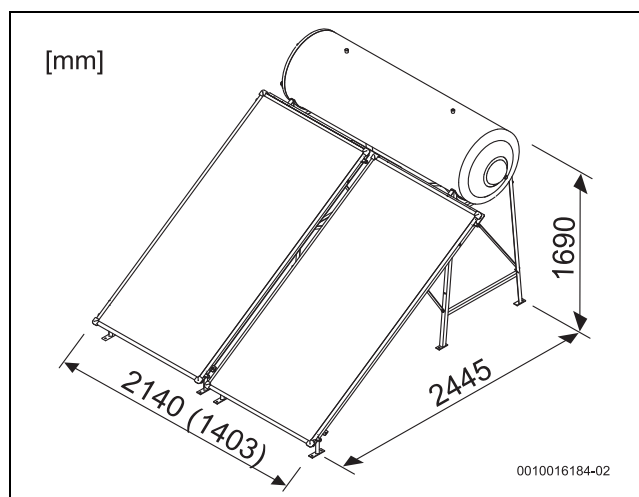


Fig. 14 Dimensiones MTSS (valor en paréntesis: TSS150/200)

5.3 Herramientas necesarias

Juego de montaje:

- Llave Allen 5 mm con punta redonda
- Llave inglesa 13 mm

Juego de piezas de conexión:

- Llave inglesa 27, 30 y 36 mm

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.



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones al trasladar cargas pesadas!

Levantar y cargar cargas pesadas puede provocar lesiones.

- Prestar atención a la etiqueta de transporte en los embalajes.
- Levantar el aparato únicamente en los lugares previstos para ello.
- Levantar y cargar el aparato con la suficiente cantidad de personas.
- Utilice medios de transporte adecuados (p. ej. una carretilla con cinto tensor).
- Asegurar el aparato para que no se deslice, vuelque o caiga.



Todos los materiales de embalaje usados son respetuosos con el medio ambiente y reutilizables.

- ▶ Los embalajes de transporte deben desecharse según procesos respetuosos con el medio ambiente.
- ▶ Para facilitar el transporte de los componentes, utilizar dispositivos auxiliares suficientemente sólidos, como los siguientes:
 - Aparatos elevadores/de transporte del sector de techadores
 - Empuñaduras para el acumulador (accesorios)
 - Arnés
 - Pipeta de 3 puntos
 - Escalera de techador o dispositivos para labores de técnico en chimeneas

Transportar colector



PELIGRO

Peligro de muerte debido a la caída de la carga.

- ▶ **No** utilizar los conectores del colector como medio auxiliar de transporte.
- ▶ Transportar los colectores siempre entre dos personas.

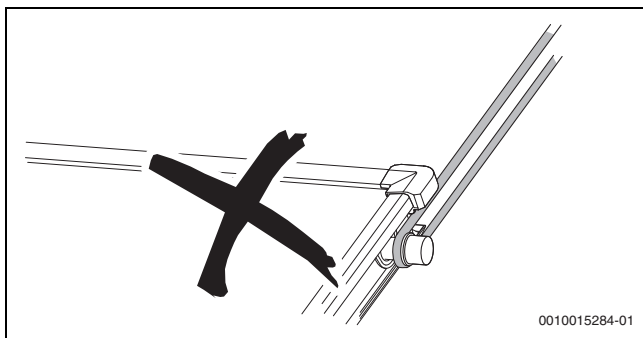


Fig. 15 No aplicar carga en los conectores del colector

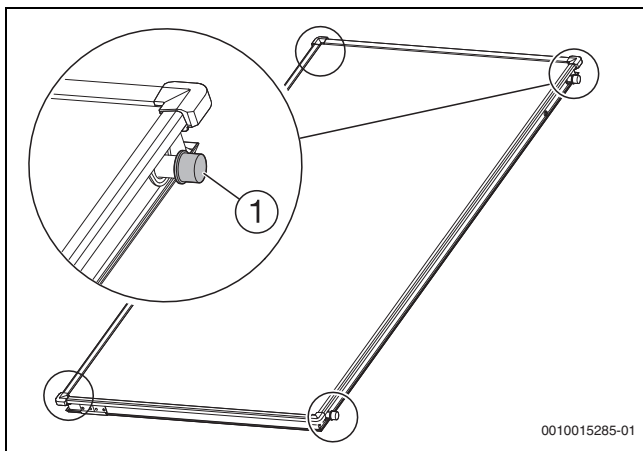


Fig. 16 En primer lugar, retirar las tapas solo sobre el tejado

[1] Tapas en el conector del colector

Transportar el acumulador

En caso de querer colocar el acumulador en el suelo plano:

- ▶ Colocar el acumulador en la pieza de espuma de poliestireno [1] del empaque.

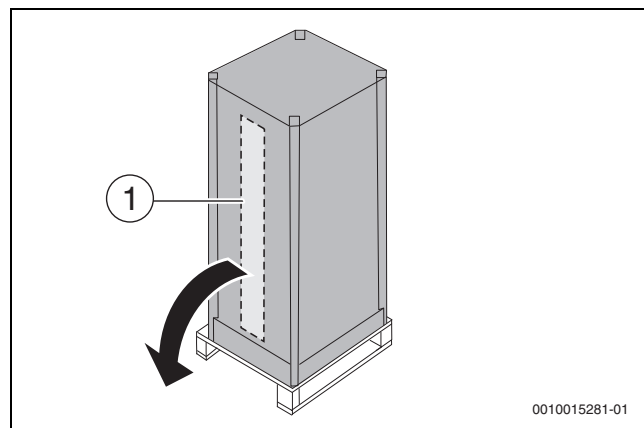


Fig. 17 Colocar el acumulador en la pieza de espuma de poliestireno

Para proteger el acumulador durante el transporte:

- ▶ Transportar el acumulador de agua caliente completamente embalado hasta el lugar de emplazamiento.
- ▶ Colocar la carretilla a un lado con la pieza de espuma de poliestireno del acumulador de agua caliente.
- ▶ Asegurar el acumulador de agua caliente al medio de transporte con un cinturón tensor.
- ▶ Transportar el acumulador de agua caliente hasta el lugar de emplazamiento.
- ▶ Extraer el acumulador de agua caliente del embalaje cuando ya se esté en el lugar de emplazamiento.

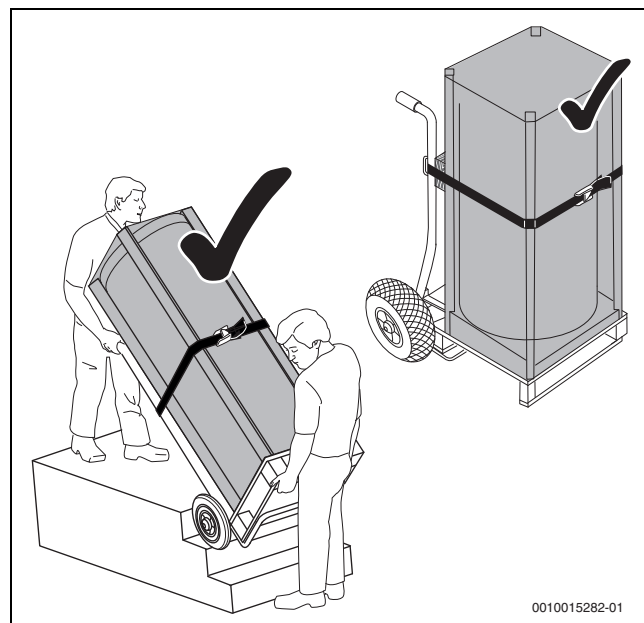


Fig. 18 Transportar el acumulador con la carretilla

7 Montaje del soporte para tejado plano WSF

! 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.
- Atenerse a las normas de prevención de accidentes.

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

Mala estanqueidad del tejado por una junta averiada.

- Para proteger la junta del tejado, colocar esteras protectoras para construcción.
- Colocar perfiles y material de montaje sólo en estas esteras protectoras.



Para facilitar el montaje, apretar primero todos los tornillos a mano.

7.1 Montar los perfiles angulares

Para el sistema con un colector se necesitan los triángulos A y B. Los triángulos difieren tan sólo por la ubicación reflejada de los perfiles. En dos conectores se necesitará de un segundo triángulo A.

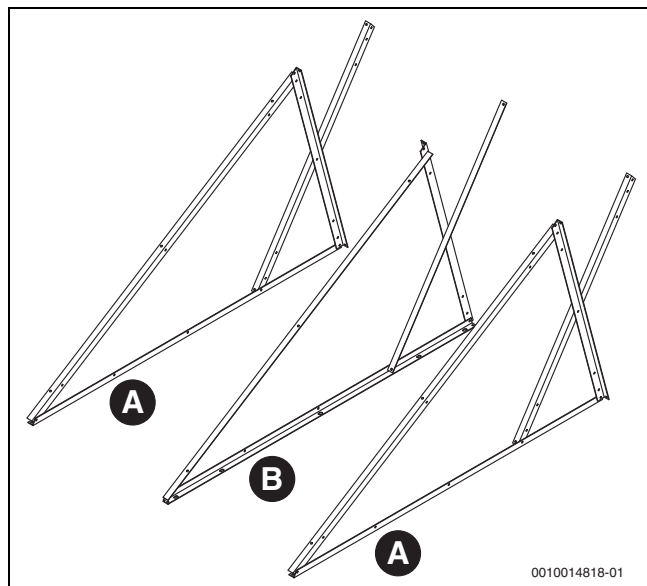


Fig. 19 Tres triángulos para dos colectores

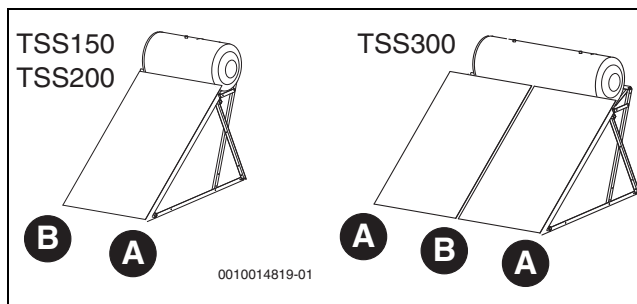


Fig. 20 Orden de los triángulos en relación a los sistemas



Para facilitar el montaje, apretar primero todos los tornillos a mano.

1. Atornillar los perfiles 1380 mm al perfil 2215 mm.
2. Atornillar perfiles 1380 mm de manera central.

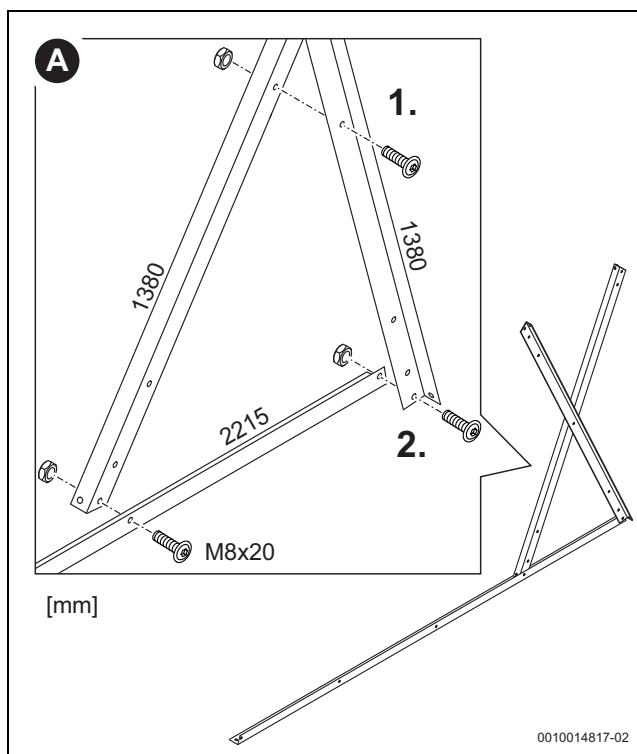


Fig. 21 Montar la cruz en el perfil 2215 mm (triángulo A)

3. Atornillar el perfil 2050 mm en la parte superior de la cruz.
4. Atornillar el perfil 2050 mm en la parte inferior del perfil 2215 mm.

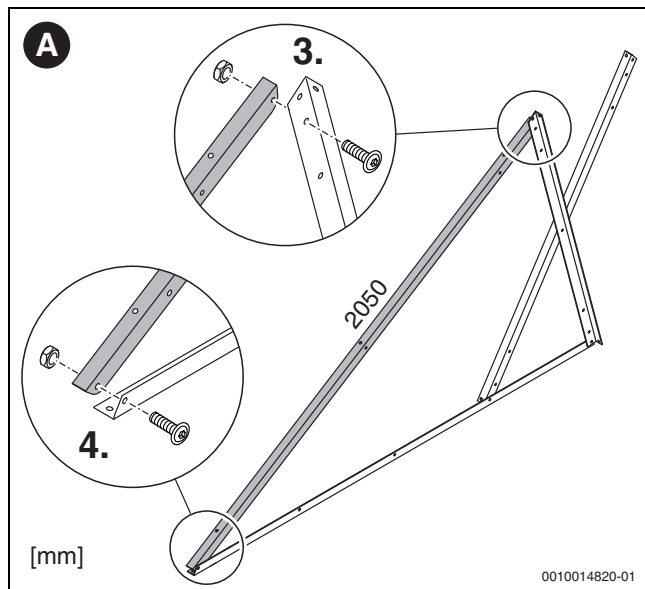


Fig. 22 Montar perfil 2050 mm

- Atornillar triángulo B con los mismos perfiles de manera reflejada en relación al triángulo A.

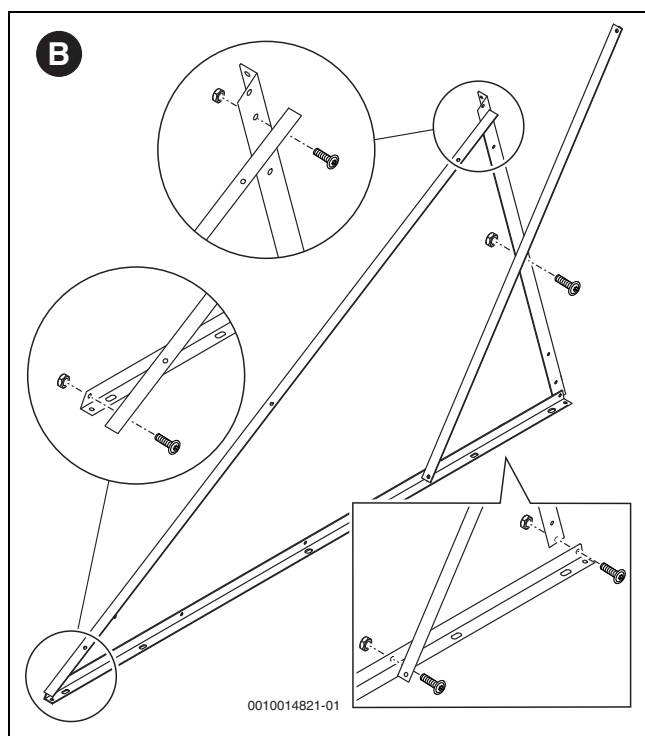


Fig. 23 Montar triángulo B

- TSS300: montar un triángulo A adicional.

7.2 Montar perfiles planos

- Atornillar el perfil plano 650 mm a perfiles 1380 mm y 2050 mm.

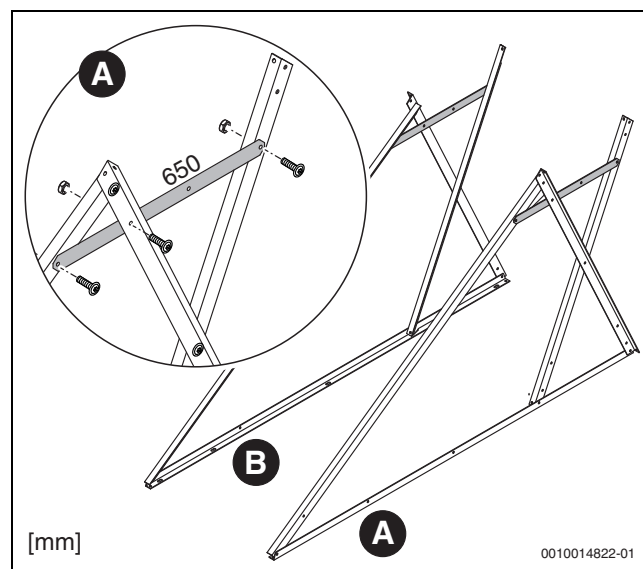


Fig. 24 Montar el perfil plano 650 mm

- Atornillar perfiles planos 1650/1570 mm para formar una cruz para el viento.

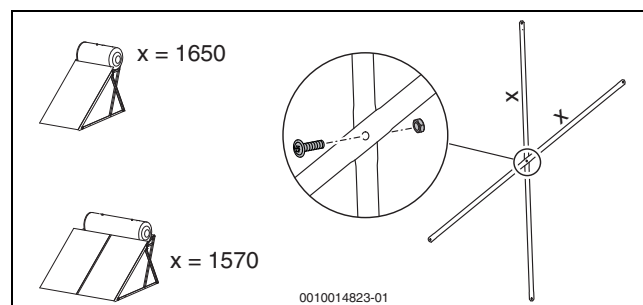


Fig. 25 Atornillar los perfiles planos para formar una cruz para el viento

- Atornillar la cruz de viento en la parte superior con un soporte de acumulador (perfil 670 mm) en el perfil 1380 mm [1]. La cabeza del tornillo indica en dirección al acumulador que será instalado posteriormente (→ flecha).
- Montar la cruz para viento en el perfil 1380 mm [2].

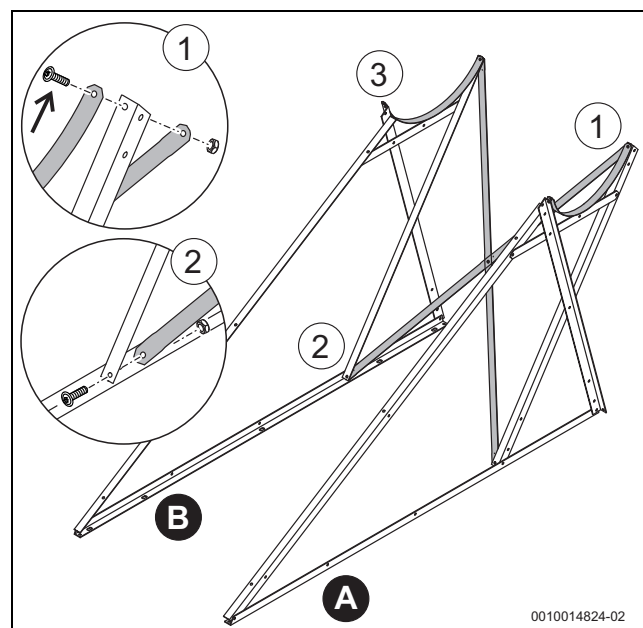


Fig. 26 Montar la cruz para viento

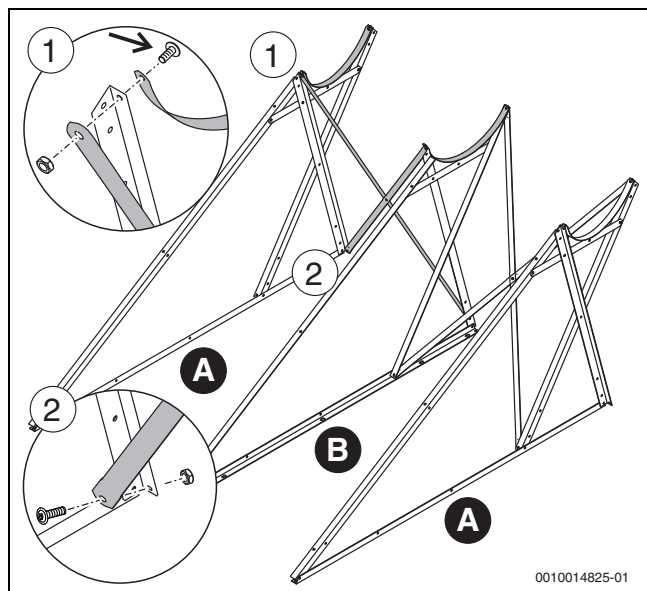


Fig. 27 Montar la cruz de viento en el segundo colector (TSS300)

7.3 Montaje de los perfiles guía

- ▶ Alinear los perfiles angulares inferiores 2215 mm de forma que queden paralelos.
- ▶ Colocar los perfiles guía en el centro y atornillarlos.
- ▶ Fijar todas las uniones atornillables de los perfiles de ángulo, planos y en U (corresponde a aprox. 15 Nm).

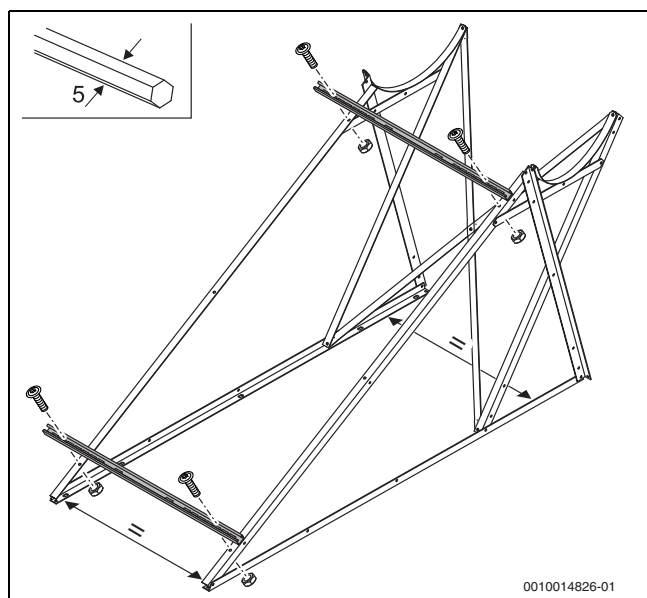


Fig. 28 Montar los perfiles guía abajo y arriba

Los triángulos sobre los orificios alargados marcan la posición del seguro antideslizamiento.

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

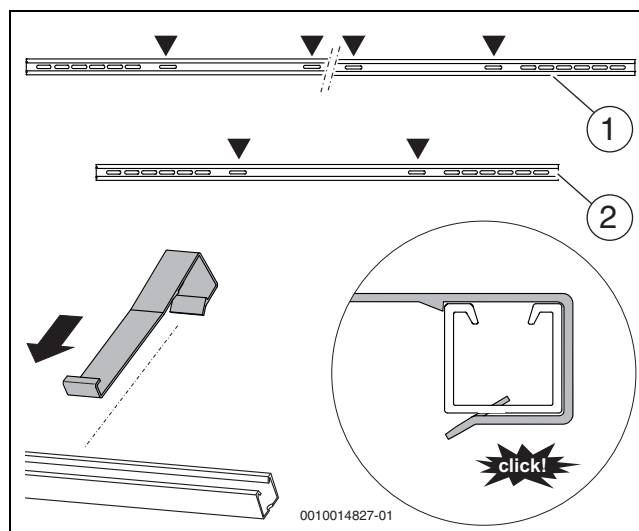


Fig. 29 Montar los seguros antideslizamiento al perfil guía inferior

[1] Perfil guía inferior para dos colectores

[2] Perfil guía inferior para un colector

7.4 Montar los accesorios para cargas elevadas

- ▶ Atornillar los perfiles de ángulo 680 mm [2] en los perfiles 2050 mm y 2215 mm.
- ▶ Colocar la riel de perfiles [1] en el centro y atornillarla.

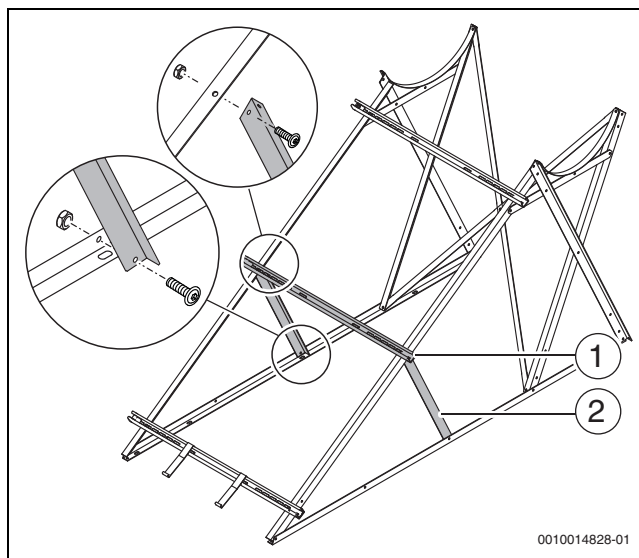


Fig. 30 Montar los accesorios para cargas elevadas

- Tener en cuenta una unión al techo durante la subsiguiente estabilización del sistema, aun en el perfil de ángulo 680 mm [1].

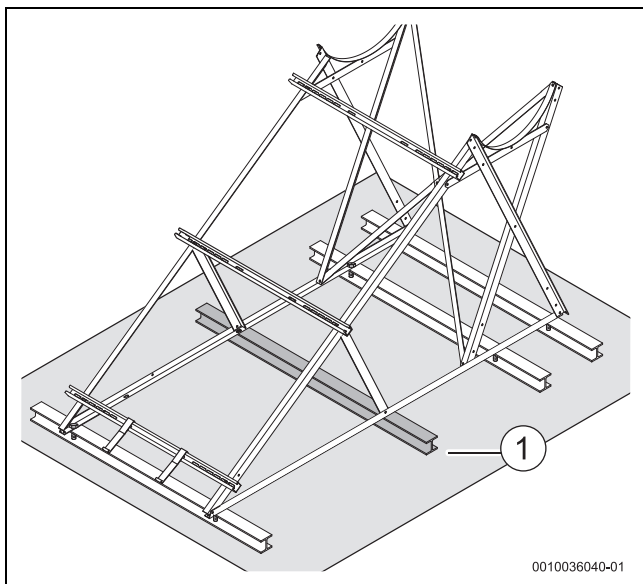


Fig. 31 Ejemplo: Unión del techo con soporte de doble T

7.5 Establecer la fijación al tejado

- Para que el sistema resista las fuerzas del viento, colocar la subestructura y las fijaciones según consta en la tabla.

Corresponde a una presión de velocidad de ráfagas q_p	Velocidad de ráfagas	Anclaje de la base ¹⁾	Peso delantero, kg	Peso posterior, kg
0,5 kN/m ²	102 km/h	3 x M8/8.8	TSS150: 260 TSS200: 260 TSS300: 520	TSS150: 0 TSS200: 0 TSS300: 0
0,6 kN/m ²	111 km/h	3 x M8/8.8	TSS150: 315 TSS200: 315 TSS300: 635	TSS150: 0 TSS200: 0 TSS300: 20
0,7 kN/m ²	120 km/h	3 x M8/8.8	TSS150: 370 TSS200: 370 TSS300: 745	TSS150: 40 TSS200: 0 TSS300: 105
0,8 kN/m ²	129 km/h	3 x M8/8.8	TSS150: 425 TSS200: 425 TSS300: 855	TSS150: 90 TSS200: 35 TSS300: 185

1) por perfil angular interior (2215 mm)

Tab. 15 Estabilización necesaria del sistema WSF

La conexión al techo como estabilización del sistema de termosifón puede generarse como anclaje de pie, con bandejas de refuerzo (solo TSS150/200) o con planchas de hormigón.

Anclaje de la base

Un anclaje de pie puede establecerse con la subestructura (p.ej. una viga doble) o como conexión directamente con el techo.

- La subestructura debe diseñarse de tal manera que puede neutralizarse la fuerza del viento que actúa sobre los colectores.
- Colocar las vigas en doble T en la estera protectora [1] y perforar los agujeros para los tornillos.
- Atornillar cada perfil angular 2215 inferior abajo con 3 tornillos, arandelas y tuercas.

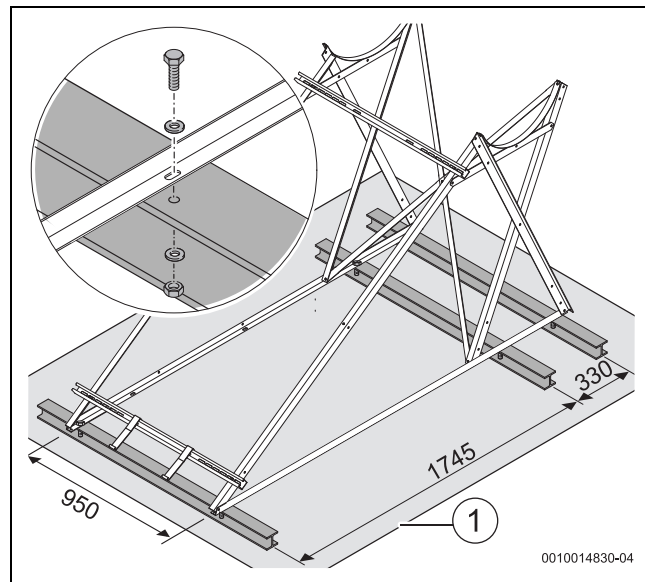


Fig. 32 Ejemplo TSS150/200: montar perfiles angulares en vigas en doble T (ejemplo TSS300 → fig. 34)

Bandejas de carga

- Colocar 4 bandejas de carga en los perfiles angulares.
- Colocar el peso (p.ej. planchas de hormigón) según la tab. 15 en las bandejas de carga.
- En caso de no tener que llenar la bandeja de carga posterior [2] con peso (tab: 0 kg), asegurarla de otra manera.

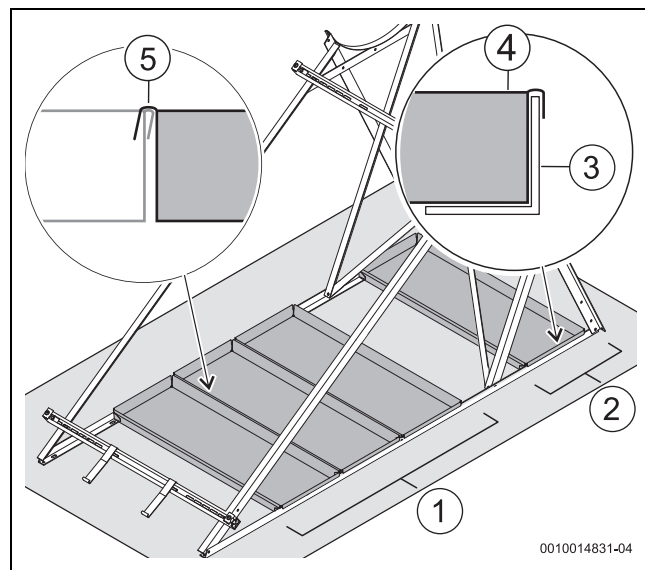


Fig. 33 Colocar las bandejas de carga

- [1] Bandejas de carga delante
- [2] Bandeja de carga atrás
- [3] Perfil angular
- [4] Bandeja de carga
- [5] Encajar las bandejas de carga

Planchas de hormigón o similares

- Colocar pesos de carga (p.ej. planchas de hormigón) debajo de los perfiles angulares según la tab. 15.
- Unir la parte inferior de los perfiles angulares con los pesos.

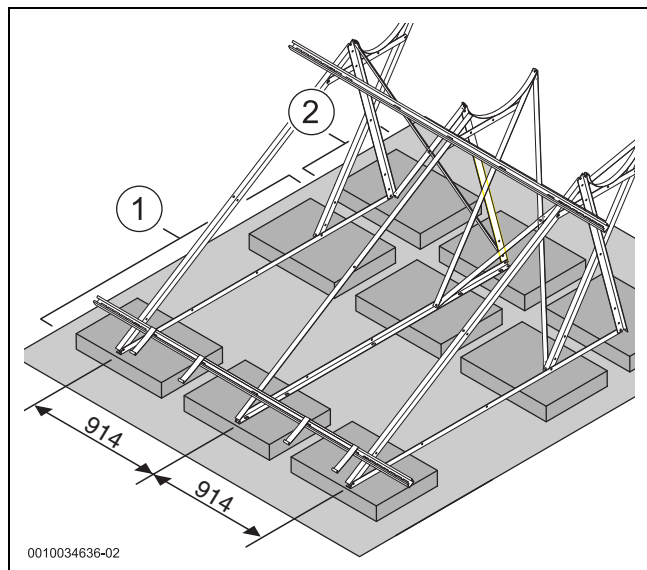


Fig. 34 Ejemplo TSS300: Carga con planchas de hormigón (ejemplo TSS150/200 → fig. 32)

- [1] Aumento del peso adelante
[2] Aumento del peso atrás

8 Montaje del soporte para tejado plano MTSS**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.
- Atenerse a las normas de prevención de accidentes.

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**Mala estanqueidad del tejado por una junta averiada.**

- Para proteger la junta del tejado, colocar esteras protectoras para construcción.
- Colocar perfiles y material de montaje sólo en estas esteras protectoras.



Para facilitar el montaje, apretar primero todos los tornillos a mano.

8.1 Montar la cruz para viento en los soportes

- Atornillar perfiles planos para formar una cruz para el viento.

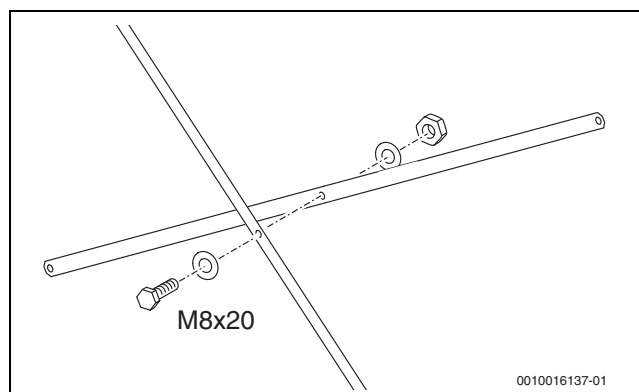


Fig. 35 Atornillar los perfiles planos

Es posible montar la cruz para viento en dos posiciones en el soporte de montaje.

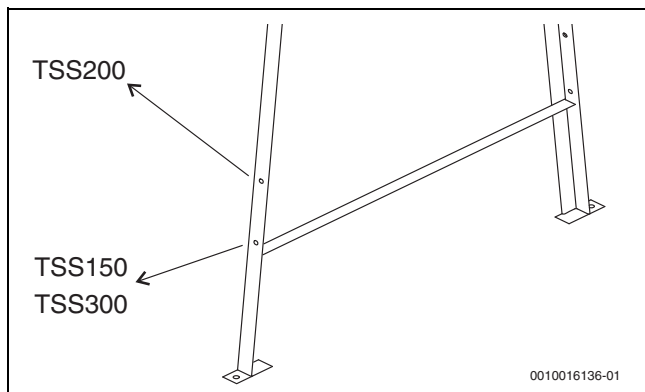


Fig. 36 Posiciones inferiores de fijación de la cruz para viento

- Montar las cruces para el viento con tornillos hexagonales y arandelas en el soporte de montaje.

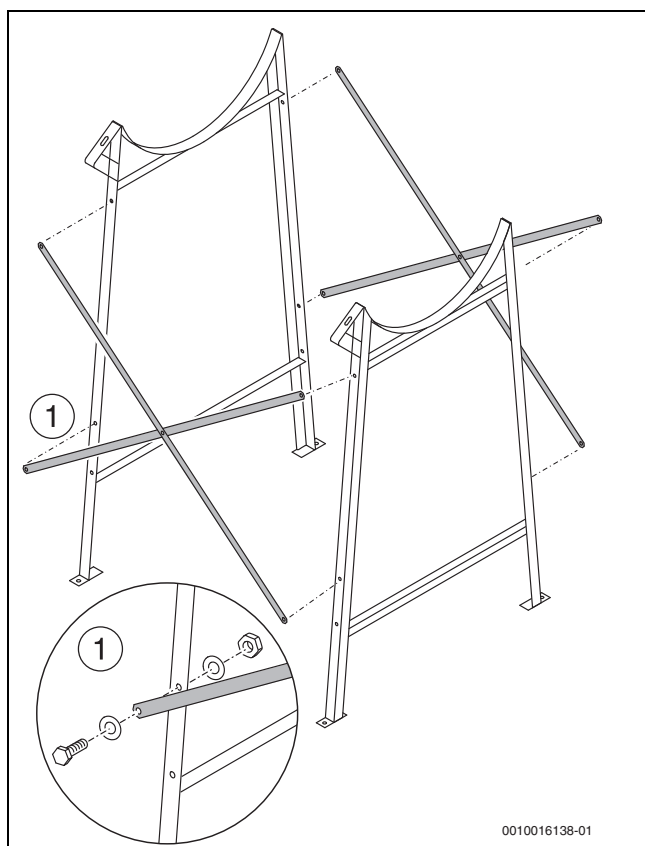


Fig. 37 Montar la cruz para viento (aquí: TSS200)

8.2 Montar los perfiles angulares en 2 colectores

1. Encajar perfiles angulares.
2. Unir los perfiles angulares con tornillos hexagonales, arandelas y tuercas.

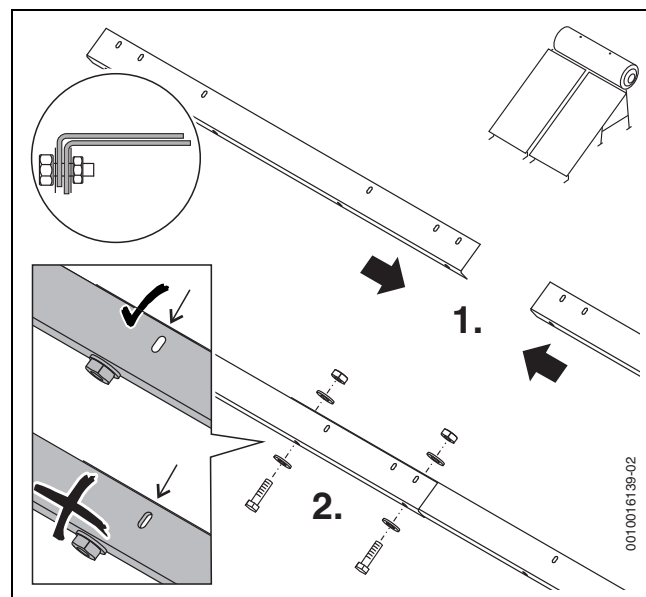


Fig. 38 Preinstalar perfiles angulares

1. Empujar los perfiles angulares hacia arriba.
2. Atornillar los perfiles angulares en el soporte de montaje.

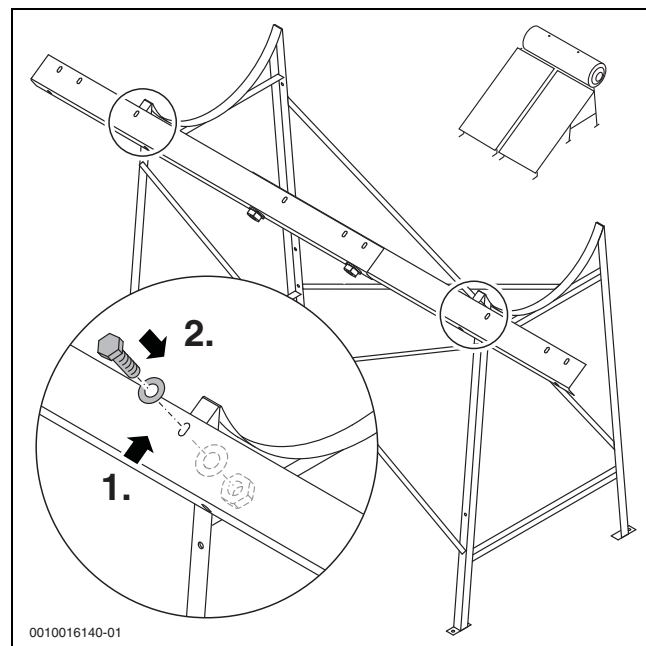


Fig. 39 Fijar los perfiles angulares unidos en el soporte de montaje

8.3 Montar el pisador superior

Girar ligeramente las uniones atornillables para poder montar el colector.

- Atornillar el pisador con un tornillo de cabeza alomada directamente en el soporte de montaje de un colector (→ flecha).

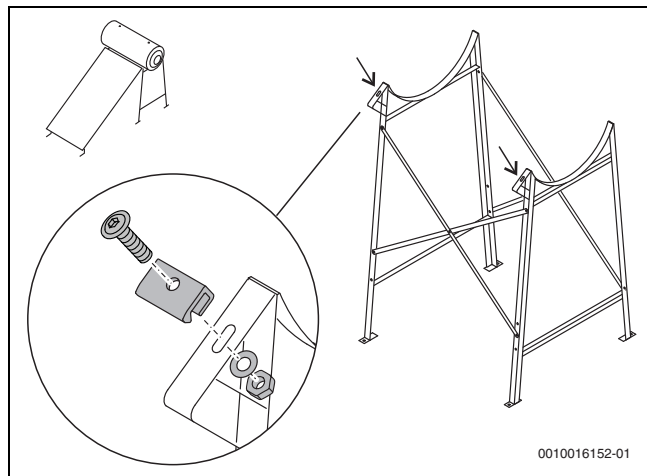


Fig. 40 MTSS1: Atornillar el pisador directamente en el soporte de montaje

- En caso de dos colectores, montar los pisadores con el tornillo de cabeza alomada en los perfiles angulares (→ flecha).

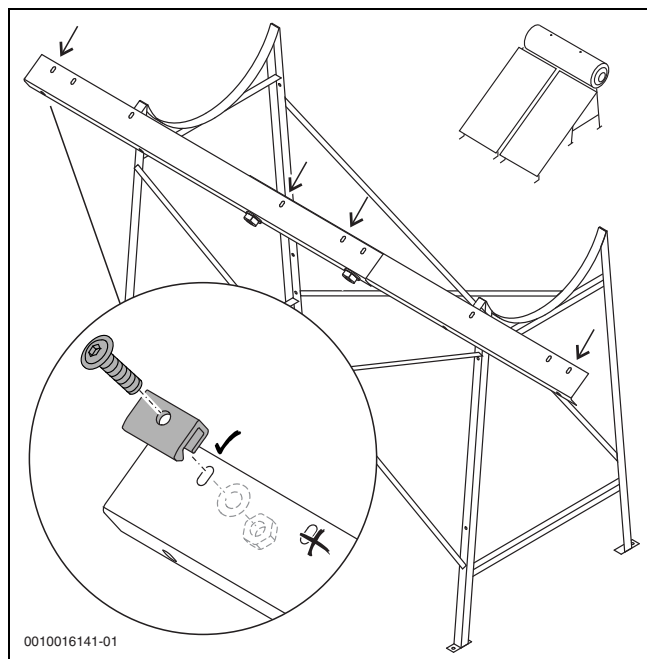


Fig. 41 MTSS2: Atornillar el pisador en los perfiles angulares

8.4 Montar el soporte de pie y el pisador inferior

- Montar el soporte de pie de tal manera que
 - el colector se encuentre en la parte inferior del perfil del soporte de pie [1] y
 - el pisador agarra lateralmente en el borde del colector [2].
- Ajustar todas las uniones atornillables (corresponde aprox a 15 Nm).

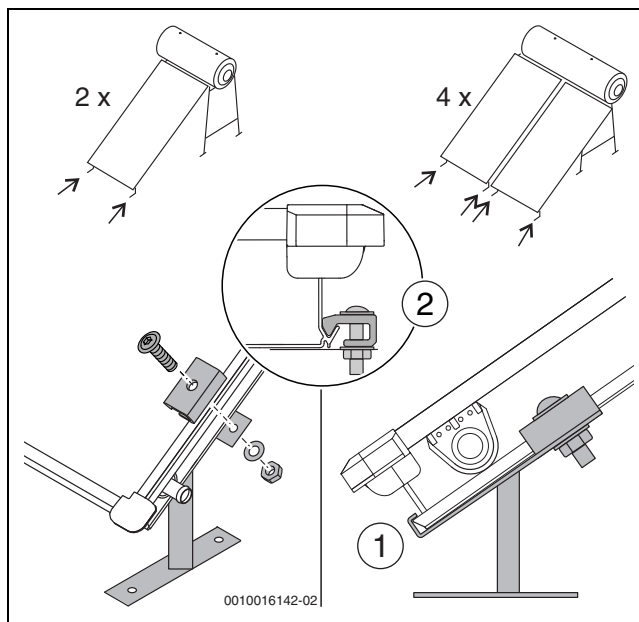


Fig. 42 Montar el soporte de pie

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

PELIGRO

Peligro de muerte debido a la caída de la piezas.

Las cargas indicadas de nieve y de viento valen solo para el sistema con acumulador **lleno**.

- Llenar el acumulador directamente después del montaje.

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 [1] siempre se encuentre arriba. La vaina de inmersión no tiene una función.

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. Deslize la abrazadera sobre la tapa y el conector del colector para asegurar dicha conexión. Comprobar la posición correcta de las abrazaderas.

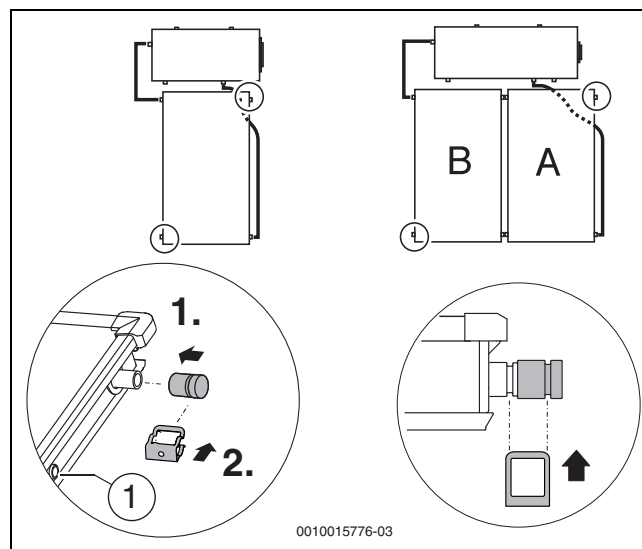


Fig. 43 Montar los tapones de cierre

Montar el juego de piezas de unión con 2 colectores

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.

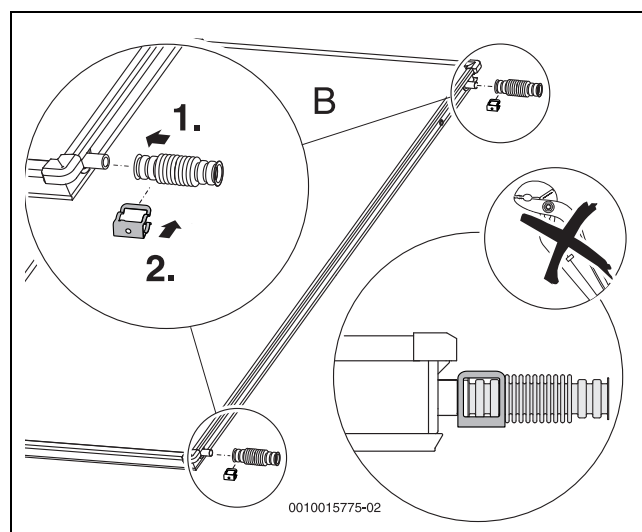


Fig. 44 Montar el set de conexión hidráulica en el colector izquierdo

9.2 Montar el colector WSF

9.2.1 Montaje del tensor del colector a la derecha

- ▶ Empujar el tensor unilateral del colector en el perfil guía y dejar que encaje en el agujero longitudinal (sólo derecha, izquierda después).

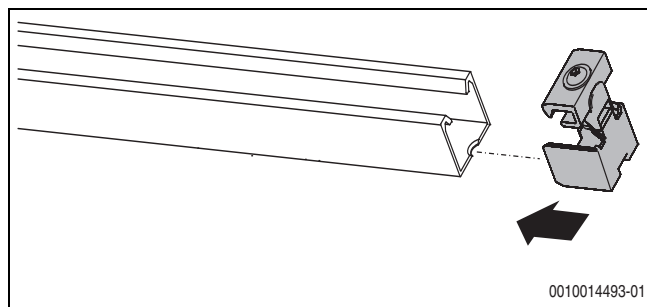


Fig. 45 Montaje del tensor del colector a la derecha

9.2.2 Colocar el primer colector en el perfil guía



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por caída de los colectores.

- ▶ Asegurarse que el perfil del colector se agarre en los seguros antideslizamiento.
- ▶ Depositar el colector derecho sobre los perfiles guía y deslizar los seguros antideslizamiento.

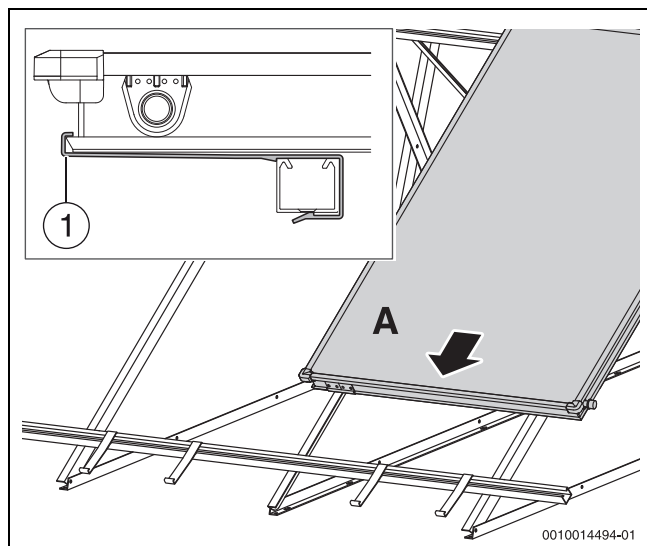


Fig. 46 Deje deslizar el colector derecho hasta los seguros contra deslizamiento

- ▶ Deslizar el colector con cuidado en el tensor del colector y alinearlos horizontalmente.
- ▶ Apretar el tornillo del tensor del colector.

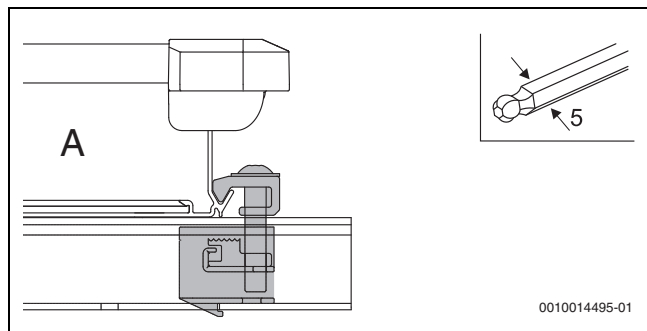


Fig. 47 Apretar el tornillo del tensor del colector

En caso de montar sólo un colector, montar a continuación el tensor colector izquierdo.

9.2.3 Colocar el tensor bilateral del colector

En caso de montar dos colectores:

- ▶ Colocar el tensor doble del colector en los perfiles guía y desplazarlo en el colector. No atornillar todavía.

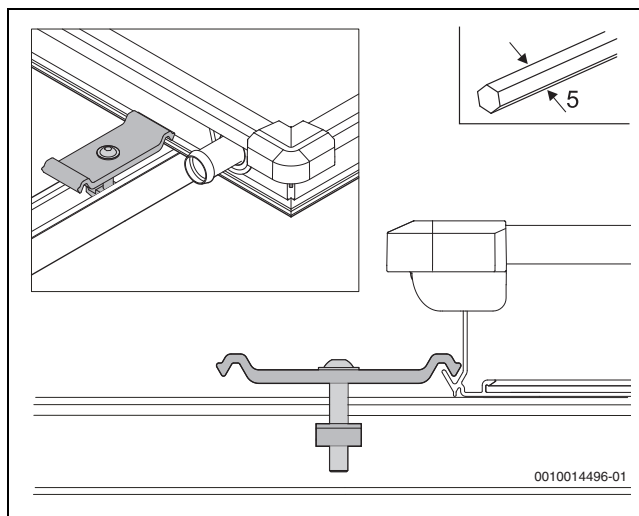


Fig. 48 Sólo colocar el tensor bilateral del colector

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.

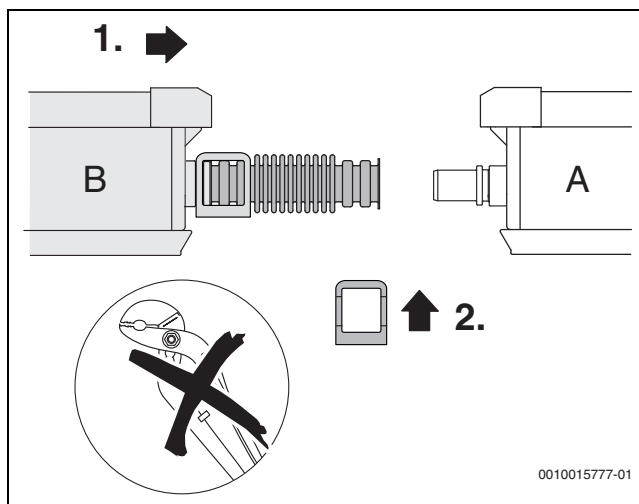


Fig. 49 Colocar el colector izquierdo junto al colector derecho

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

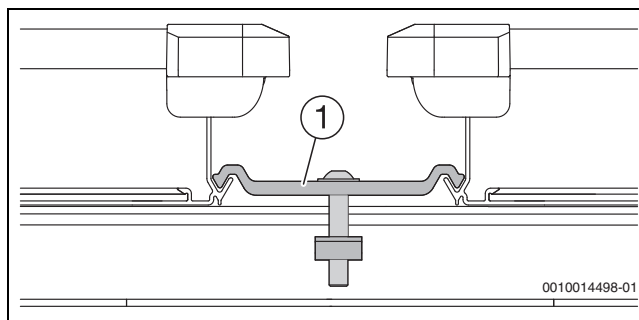


Fig. 50 Tensor bilateral del colector

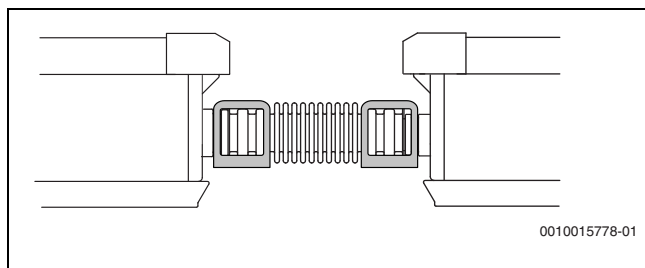


Fig. 51 Unión de tubo ondulado montado

9.2.4 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.

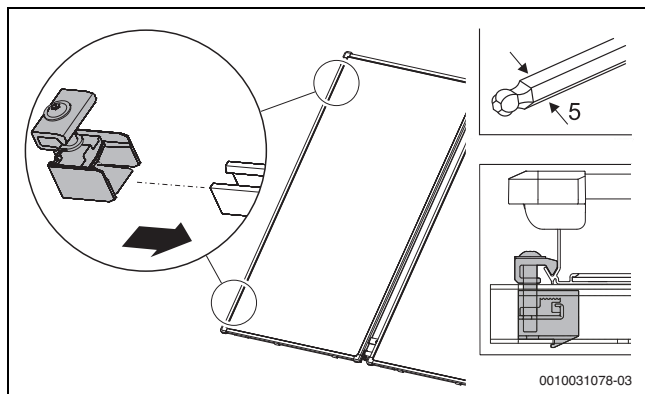


Fig. 52 Montar la sujeción del colector en el lado izquierdo

9.3 Montar el colector MTSS

9.3.1 Montaje del colector

- MTSS1: Colocar el colector en el centro superior y atornillarlo con los dos pisadores en el soporte de montaje [1].
- MTSS2: Colocar el primer colector en la parte derecha superior en el soporte y empujarlo hasta el final del perfil angular [2]. Atornillarlo a continuación con los dos pisadores [1].

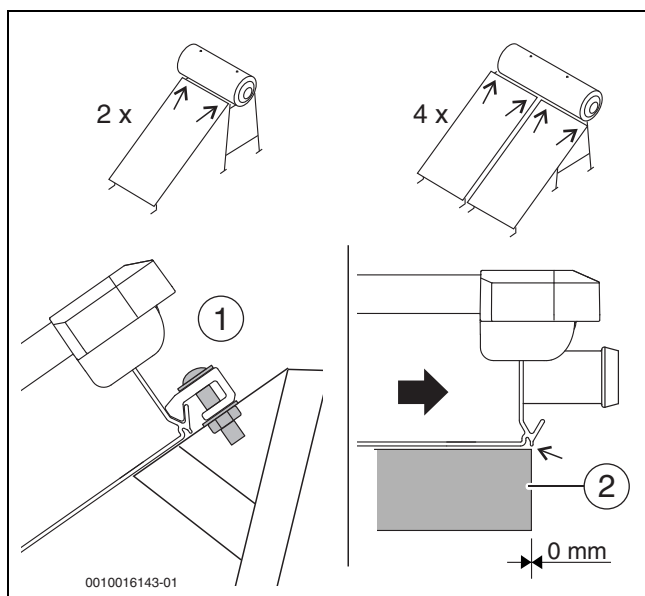


Fig. 53 Fijar el colector arriba

9.3.2 Montaje del segundo colector

- Colocar el segundo colector con las uniones de tubo ondulado pre-montadas sobre los perfiles guías.

Para colocar el segundo colector junto al primero:

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

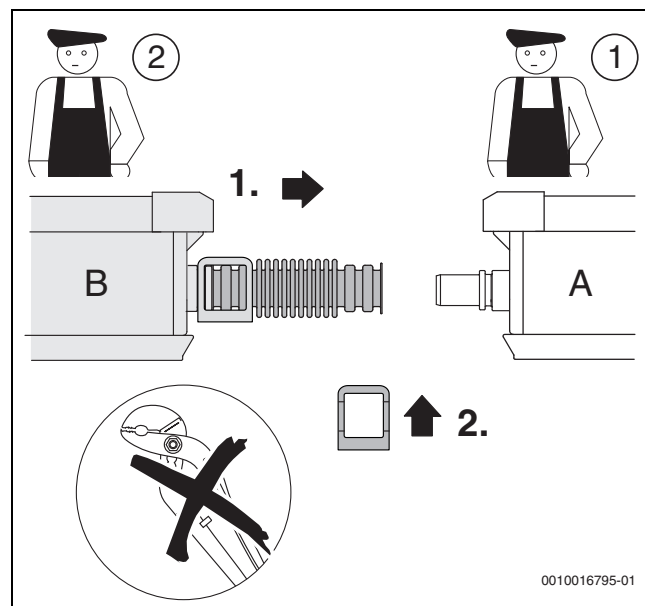


Fig. 54 Realizar el montaje del colector entre dos personas

- Fijar el tornillo del tensor colector de dos lados [1].

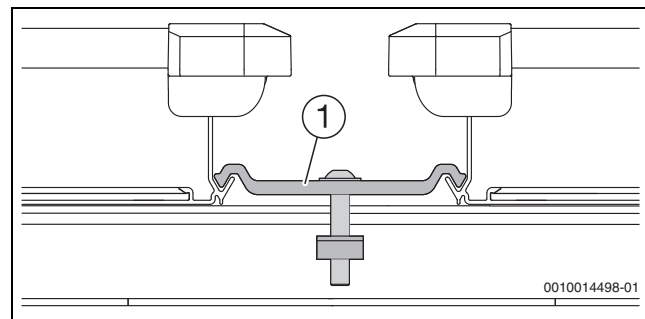


Fig. 55 Tensor bilateral del colector

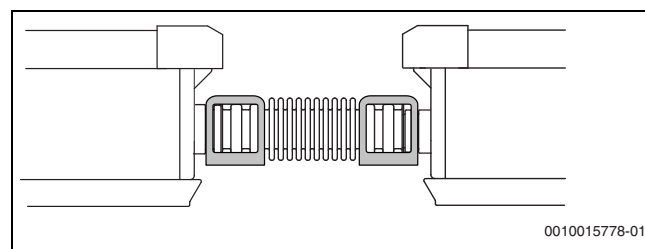


Fig. 56 Unión de tubo ondulado montado

9.3.3 Establecer la fijación al tejado

Un anclaje de pie necesario puede establecerse con la subconstrucción (p.ej. una viga doble o planchas de concreto) o como conexión directamente con el techo.

- ▶ Para el anclaje, usar por lo menos tornillos M8/8.8 (8 × en 1 colector, 12 × en caso de 2 colectores).
- ▶ Para que el sistema resista las fuerzas del viento, colocar la subconstrucción y las fijaciones según consta en la siguiente tabla.

Presión de velocidad de ráfagas q_p	Velocidad de ráfagas	Peso delantero, kg	Peso centro, kg	Peso posterior, kg
0,5 kN/m ²	102 km/h	TSS150: 245	TSS150: 0	TSS150: 0
		TSS200: 245	TSS200: 0	TSS200: 0
		TSS300: 480	TSS300: 0	TSS300: 0
0,6 kN/m ²	111 km/h	TSS150: 290	TSS150: 0	TSS150: 25
		TSS200: 295	TSS200: 0	TSS200: 0
		TSS300: 580	TSS300: 5	TSS300: 55
0,7 kN/m ²	120 km/h	TSS150: 340	TSS150: 15	TSS150: 50
		TSS200: 345	TSS200: 0	TSS200: 25
		TSS300: 680	TSS300: 50	TSS300: 110
0,8 kN/m ²	129 km/h	TSS150: 390	TSS150: 40	TSS150: 80
		TSS200: 395	TSS200: 5	TSS200: 55
		TSS300: 775	TSS300: 90	TSS300: 160

Tab. 16 Estabilización necesaria del sistema MTSS

AVISO

Rotura de vidrio por irregularidades de suelo.

Para evitar tensiones de la superficie del colector:

- ▶ Asegurarse que el suelo no presente irregularidades.
- ▶ En caso necesario, eliminar o corregir irregularidades o montar soportes para tejado plano en una subconstrucción plana y lo suficientemente resistente.

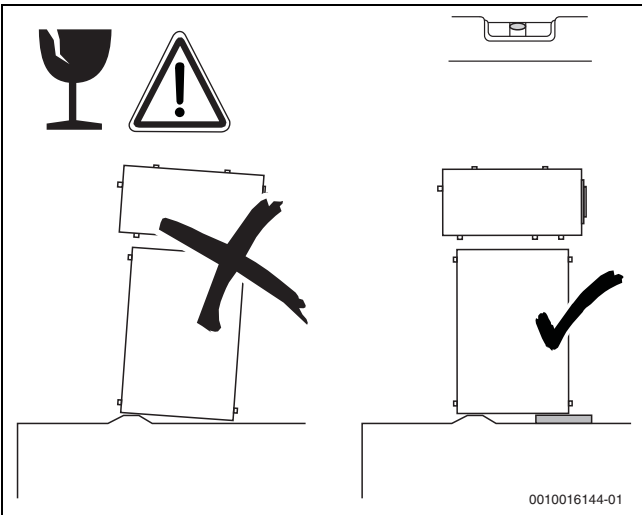


Fig. 57 Corregir irregularidades del suelo, en caso de ser necesario

- ▶ Colocar suficientes soportes Doble T resistentes, planchas de concreto o similares en esteras protectoras de construcción [2].
- ▶ Posicionar la subconstrucción horizontalmente en dirección transversal. En caso de ser necesario, corregir diferencias de altura.
- ▶ Controlar con medios auxiliares [1] si es necesario corregir las diferencias de altura de la subconstrucción.

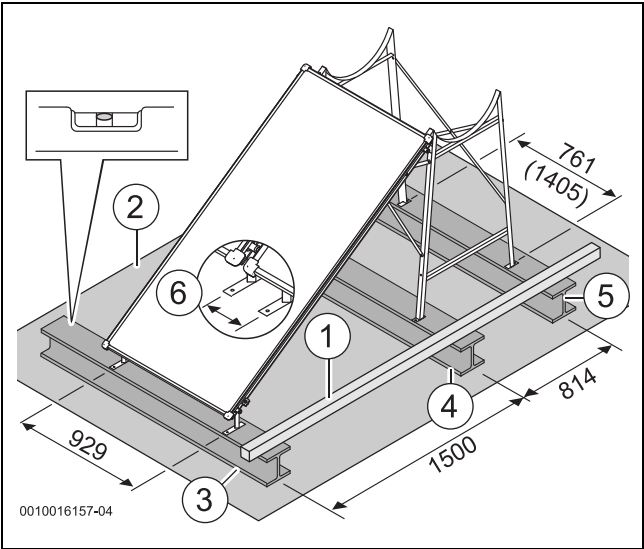


Fig. 58 Ejemplo TSS150/200: montaje sobre soportes de doble T (valor en paréntesis: 2 colectores TSS300)

- [1] Medios auxiliares para la alineación
- [2] Estera protectora para construcciones
- [3] Subconstrucción delantera por parte del instalador
- [4] Subconstrucción central por parte del instalador
- [5] Subconstrucción posterior por parte del instalador
- [6] Distancia tubo de empalme entre dos colectores TSS300: 167 mm (929 mm + 167 mm + 929 mm)

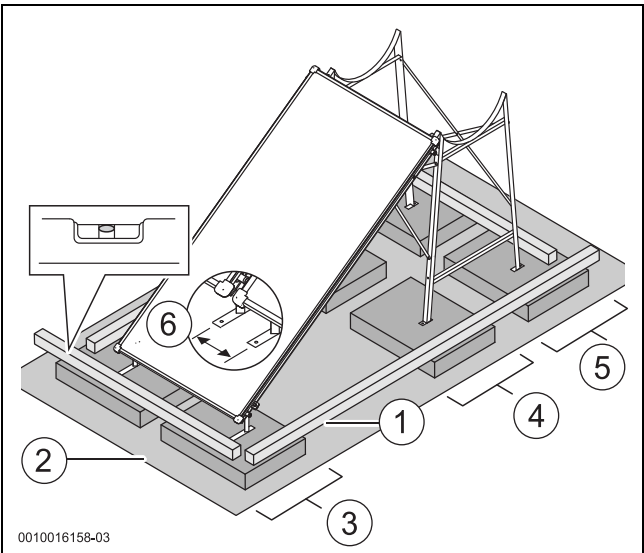


Fig. 59 Ejemplo TSS150/200: montaje en planchas de concreto

- [1] Medios auxiliares para la alineación
- [2] Estera protectora para construcciones
- [3] Subconstrucción delantera por parte del instalador
- [4] Subconstrucción central por parte del instalador
- [5] Subconstrucción posterior por parte del instalador
- [6] Distancia tubo de empalme entre dos colectores TSS300: 167 mm (929 mm + 167 mm + 929 mm)

1. Transferir los orificios de taladro del soporte para tejado plano al suelo.

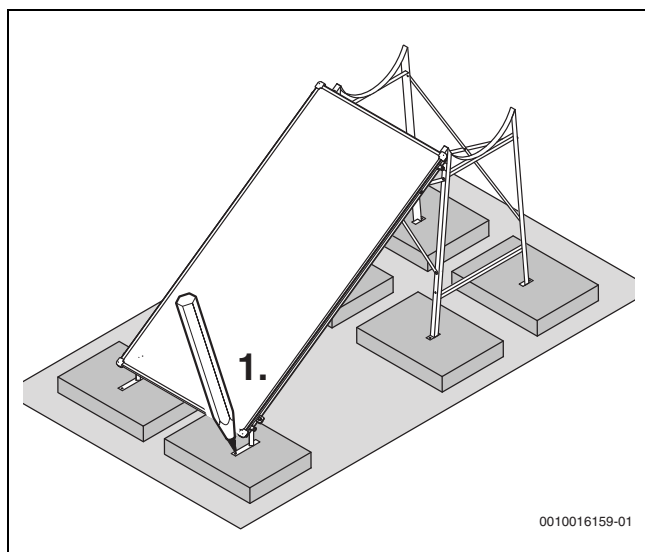


Fig. 60 Ejemplo: montaje en placas de concreto, marcar los orificios de taladrado

2. Para que conste suficiente espacio para la perforación: desplazar el soporte para tejado plano ligeramente hacia un lado.
3. Taladrar orificios de suficiente tamaño.
4. Colocar los soportes para tejado plano sobre los orificios taladrados.

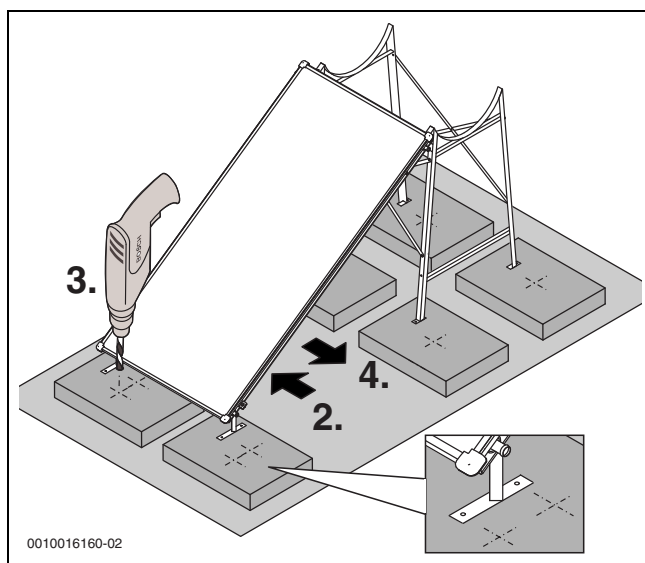


Fig. 61 Ejemplo: montaje en placas de concreto

En caso de que los colectores estén exactamente alineados:

- Atornillar el soporte para tejado plano con tornillos por parte del instalador.

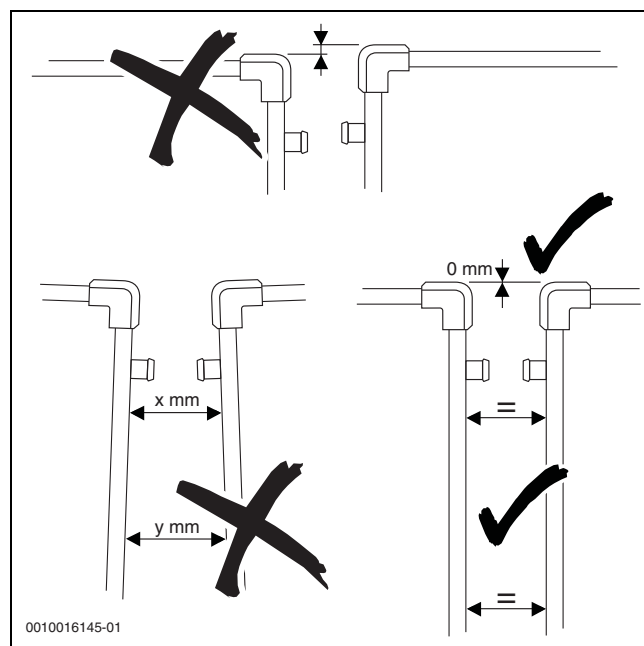


Fig. 62 Alinear correctamente los colectores

10 Montaje del acumulador



El acumulador es pesado y difícil de mover. Tener en cuenta la posición del acumulador en el juego de montaje antes de cargarlo.

- Adherir la cinta adhesiva como protección de acumulador en los perfiles planos arqueados [1].
- Colocar el acumulador en el centro de los soportes del acumulador del soporte para tejado plano y girarlo de tal manera que se encuentre perpendicularmente hacia las conexiones del acumulador [2].

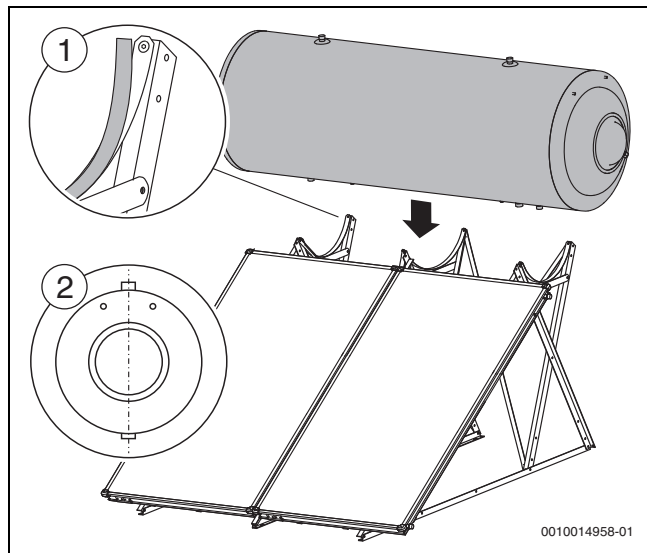


Fig. 63 Colocar el acumulador en el soporte para tejado plano y alinearlo

- Alinear el acumulador de tal manera que el tubo de drenaje [1] no quede tapado por el soporte del acumulador.

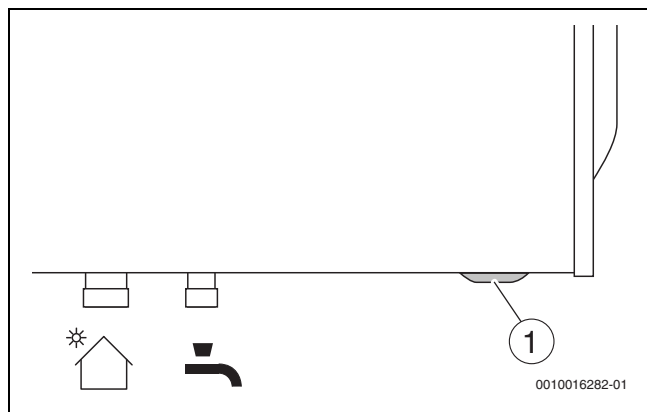


Fig. 64 No cerrar el tubo de drenaje

11 Conexión hidráulica

AVISO

Falta de estanqueidad por pasta de estanqueidad de rosca no permitida.

En caso de que roscas de tubo son obturadas con cáñamo:

- Utilizar pasta de estanqueidad resistente a altas temperaturas (p.ej. Neo-Fermit).

AVISO

No habrá agua termocalentada por tuberías de suministro y de retorno mal conectadas.

Para que el líquido solar pueda fluir por las diferencias de densidad del colector al acumulador y para la óptima ventilación:

- Colocar la tubería de conexión de suministro y de retorno siempre con una inclinación hacia el acumulador.

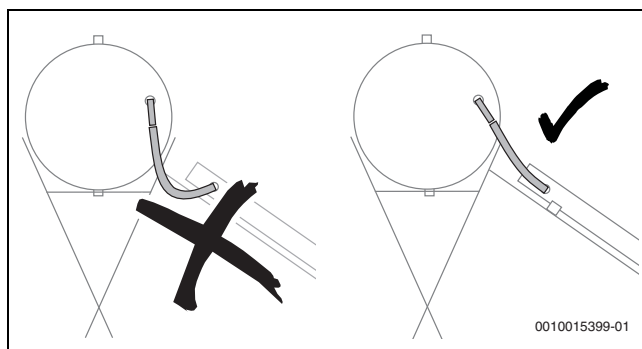


Fig. 65 No colocar una comba de la tubería (aquí: tubería de alimentación)

11.1 Conectar tubería de ida

- Retirar la protección de transporte de los conectores del colector.

En el TSS200 es necesario acortar el tubo de conexión de una manera adecuada:

1. Acortar el tubo ondulado de una manera adecuada.
2. Desmontar la arandela de sujeción del pedazo de tubo acortado y colocarlo detrás de la primera onda y apretarla hasta unirla. La arandela de sujeción ha de asentarse de forma uniforme sobre el collar de la tuerca de racor.
3. Colocar la arandela por parte del instalador y atornillar fijamente el ángulo en la tuerca de racor. Desmontar el ángulo y comprobar si se ha creado una superficie plana de obturación.

4. colocar la junta y enroscar el ángulo.

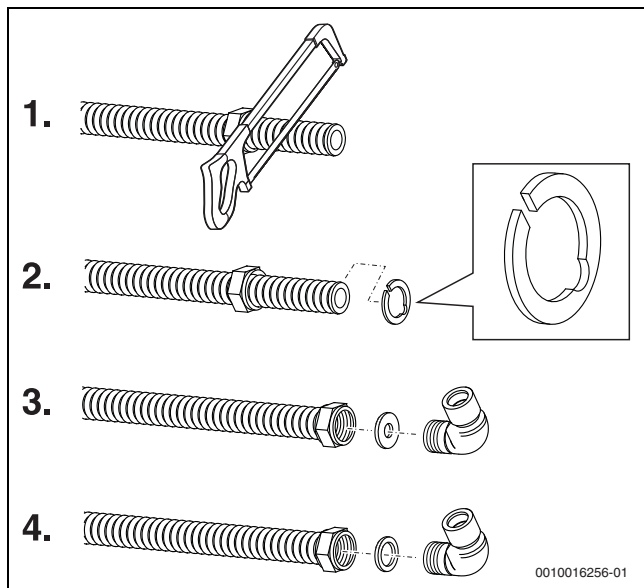


Fig. 66 Acortar el tubo ondulado; representación sin aislamiento

AVISO

Fuga en la conexión al acumulador

Es posible averiar la junta ajustando demasiado la unión atornillable.

- Atornillar el tubo de conexión del acumulador con la mano y ajustarlo con una llave inglesa por ½ vueltas (corresponde a aprox. 35 Nm).
- Atornillar la tubería de conexión [4] con junta en el ángulo [3].
- Atornillar la tubería de conexión [4] con junta [1] en la conexión al acumulador (avance sistema solar).
- Colocar el tubo de conexión con ángulo en el conector del colector.
- Deslice la abrazadera [2] sobre el ángulo y el conector del colector para asegurar dicha conexión.

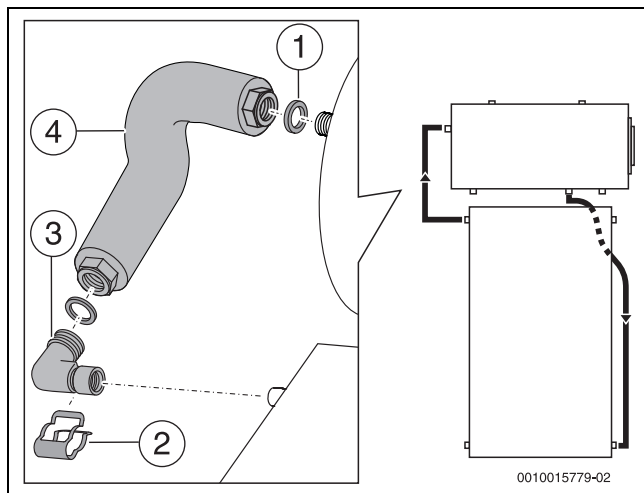


Fig. 67 Montaje de la tubería de alimentación (sistema TSS200)

11.2 Conectar la tubería de retorno

AVISO

Fuga en la conexión al acumulador

Es posible averiar la junta ajustando demasiado la unión atornillable.

- Atornillar el tubo de conexión del acumulador con la mano y ajustarlo con una llave inglesa por ½ vueltas (corresponde a aprox. 35 Nm).
- Atornillar la tubería de conexión [2] con junta [1] en el ángulo [3].
- Atornillar la tubería de conexión [2] con junta [1] en la conexión al acumulador (retorno sistema solar).
- Colocar el tubo de conexión con ángulo en el conector del colector.
- Deslice la abrazadera [4] sobre el ángulo y el conector del colector para asegurar dicha conexión.

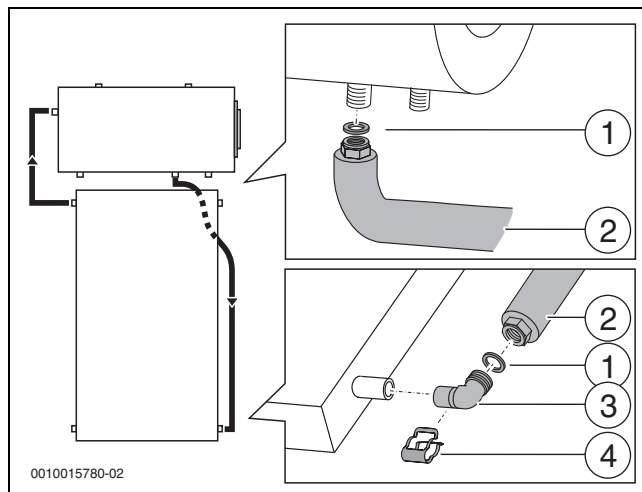


Fig. 68 Montaje de la tubería de retorno

Montaje del soporte para la tubería de retorno

- Posicionar el soporte en el borde del colector de tal manera que la tubería cuente con una inclinación constante hasta la conexión del acumulador.
- Fijar el tornillo.

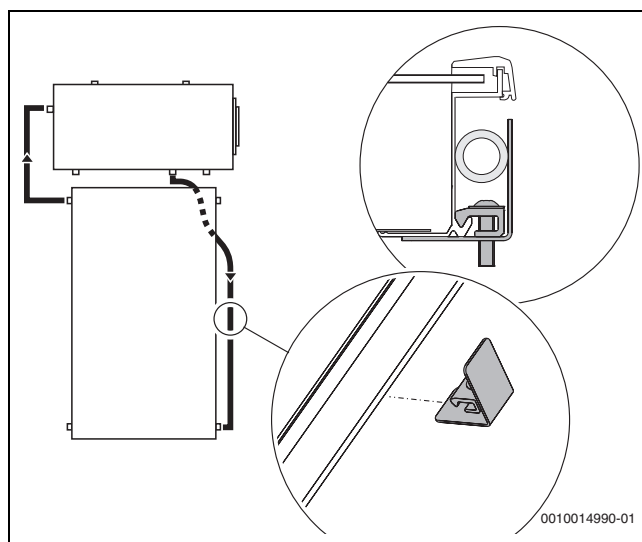


Fig. 69 Montar el soporte en el borde del colector

11.3 Conectar la tubería de agua sanitaria

Montar la válvula de seguridad y el vaso de expansión



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras en la válvula de seguridad.

Por diferencias de temperatura y de presión en el acumulador puede haber una fuga de agua en la válvula de seguridad.

- ▶ No cerrar el orificio.
- ▶ Montar el vaso de expansión por parte del instalador (≥ 12 litros) en la conexión al acumulador agua fría.



En caso de que la presión de retorno de agua en el acumulador se encuentre sobre los 4 bar:

- ▶ Montar un reductor de presión y ajustar en máx. 4 bar.

AVISO

Daños en el equipo debidos a un exceso de presión.

Para que el trayecto de la tubería entre el ingreso de agua y la válvula de seguridad permanezca libre:

- ▶ No montar accesorios o bloqueos adicionales.
- ▶ Montar la válvula de seguridad 8 bar [3] de tal manera en la conexión del acumulador de agua fría que la palanca pueda ser ajustada en posición de mantenimiento para purgar el aire [6].
- ▶ Conectar las tuberías de agua fría y de agua caliente según las indicaciones locales.

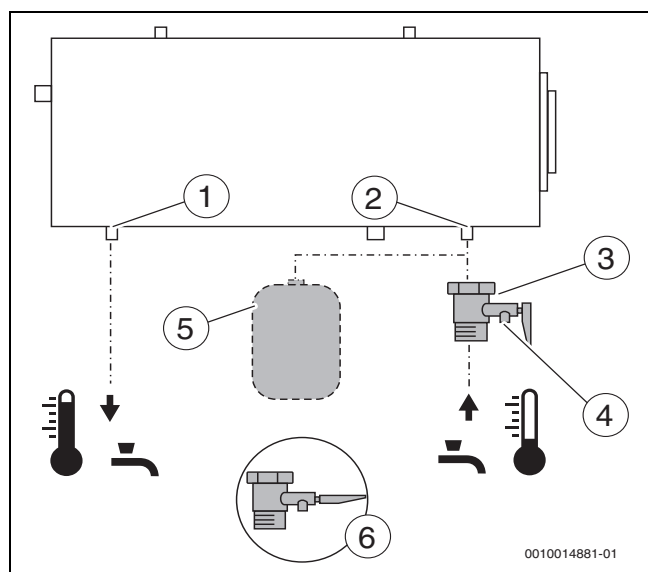


Fig. 70 Conexión de las tuberías de agua sanitaria

- [1] Conexión al acumulador agua caliente
- [2] Conexión al acumulador agua fría
- [3] Válvula de seguridad 8 bar (con válvula de retención), palanca en posición de funcionamiento
- [4] Abertura de salida de agua
- [5] Vaso de expansión (por parte del instalador)
- [6] Palanca en posición de mantenimiento (purga de aire)

Ejemplos de instalaciones

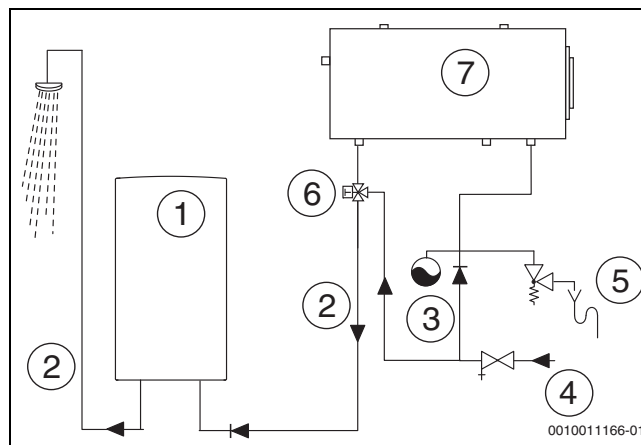


Fig. 71 Ejemplo de instalaciones sin módulo solar

- [1] Calentamiento posterior
- [2] Agua caliente
- [3] Vaso de expansión
- [4] Agua fría
- [5] Válvula de seguridad con sifón
- [6] Válvula termostática
- [7] Sistema termosifón (se visualiza únicamente el acumulador)

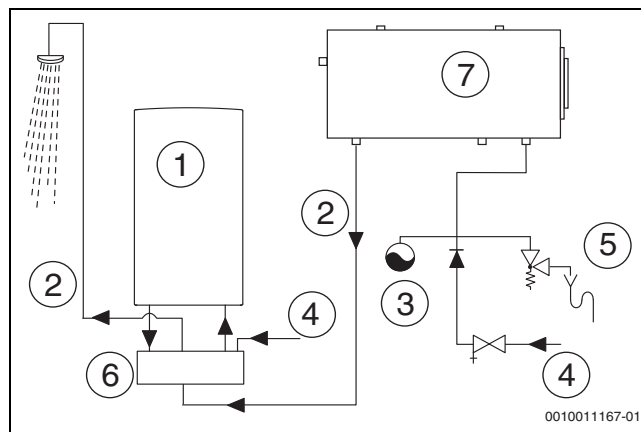


Fig. 72 Ejemplo de instalaciones con módulo solar

- [1] Calentamiento posterior
- [2] Agua caliente
- [3] Vaso de expansión
- [4] Agua fría
- [5] Válvula de seguridad con sifón
- [6] Módulo solar
- [7] Sistema termosifón (se visualiza únicamente el acumulador)

12 Puesta en funcionamiento

AVISO

¡Daños en los colectores por evaporación en el circuito solar o agua congelada!

- ▶ Limpiar y llenar el sistema solar únicamente cuando el sol no incida directamente en los colectores y sea improbable que se forme hielo (al limpiar con agua).
- ▶ Realizar la prueba de estanqueidad. Tener en cuenta la presión admisible de todos los componentes.

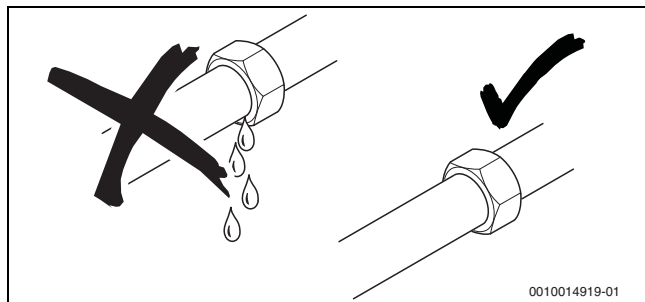


Fig. 73 Compruebe la estanqueidad de todas las uniones

12.1 Pararrayos

Necesidad de un pararrayos

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

A menudo se requiere un pararrayos en caso de:

- Altura del edificio de más de 20 m
- Edificios que sobresalen de los demás edificios vecinos
- Edificios con alta protección (p.ej. colegios, clínicas y edificios)

Conexión equipotencial para el sistema solar

En caso de constar o ser necesario un pararrayos:

- ▶ Determinar si el sistema solar se encuentra fuera del espacio de protección del dispositivo pararrayos existente.
- ▶ Encargar el control de la conexión de la instalación a este dispositivo a un electricista especializado.
- ▶ Poner en tierra el sistema de montaje y las tuberías metálicas de agua con un cable de puesta en tierra (p. ej. cobre $\geq 16 \text{ mm}^2$) en la riel de conexión equipotencial.
- ▶ La instalación del pararrayos la debe realizar un técnico electricista.

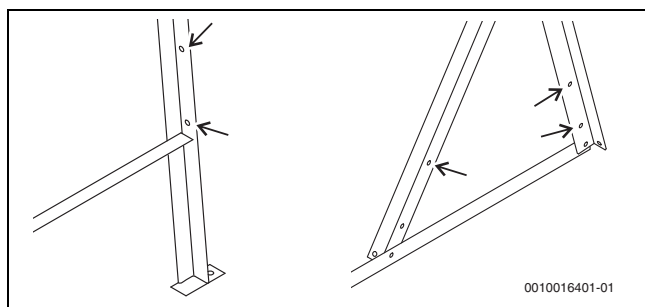


Fig. 74 Ejemplos de montaje del cable de puesta en tierra en el soporte de montaje (izquierda MTSS, derecha: WSF)

12.2 Llenar el circuito de agua potable



ATENCIÓN

Peligro de caída por caída del acumulador.

Sólo el llenado de agua causa la estabilización suficiente del acumulador.

- ▶ No abandonar la instalación antes de haber concluido con el llenado del circuito de agua sanitario.

- ▶ Si es necesario, montar un filtro.
- ▶ Abrir la llave de agua caliente hasta haber llenado las tuberías.

12.3 Llenado del circuito solar



ATENCIÓN

riesgo de sufrir daños si se entra en contacto con el líquido solar.

- ▶ Al trabajar con el líquido solar, utilice guantes y gafas protectoras.
- ▶ Si el líquido solar entra en contacto con la piel: lavar las áreas afectadas con agua y jabón.
- ▶ Si el líquido solar entra en contacto con los ojos: aclarar con abundante agua manteniendo los párpados abiertos y consultar a un médico.

- ▶ Utilizar el sistema solar únicamente con el líquido solar L. No está permitido utilizar otro líquido solar.

El líquido solar está mezclado y listo para utilizarse (70 % agua, 30 % propilenglicol). Garantiza un funcionamiento seguro hasta -14°C , protege contra los daños por congelación y ofrece una seguridad elevada contra la vaporización.



Agua como transportador de calor → capítulo "Uso destinado".

AVISO

Daños materiales por líquido solar inadecuado.

Líquido solar inadecuado puede averiar el sistema solar por heladas o reacciones químicas.

- ▶ Llenar el sistema solar sólo con un líquido solar permitido por el fabricante.
- ▶ **No** mezclar diferentes líquidos solares entre sí.
- ▶ Si el sistema solar está en parada durante más de 4 semanas se deben cubrir los colectores.

El líquido solar es biodegradable. Se puede solicitar al fabricante una **hoja de datos de seguridad** con más información.

TSS150	TSS200	TSS300
8 l líquido solar	9 l líquido solar	12 l líquido solar

Tab. 17 Cantidad necesaria de líquido solar

- ▶ Llenar el acumulador con el líquido solar por arriba hasta que salga por el tubo de alimentación.

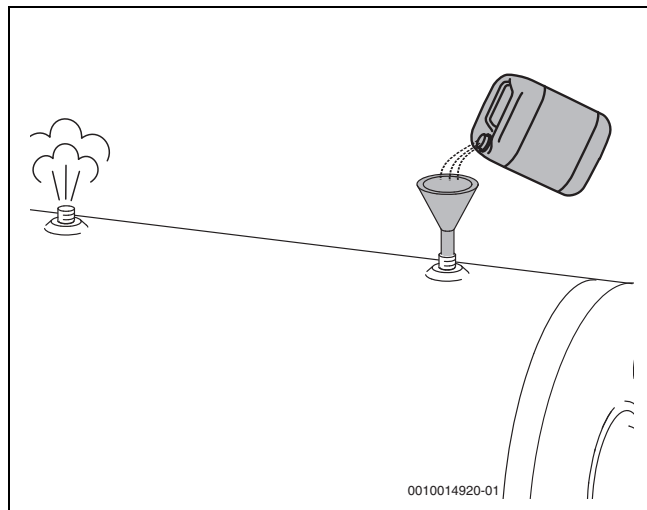


Fig. 75 Llenar líquido solar

Montar la válvula de seguridad del circuito solar



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras en la válvula de seguridad.

Si en el lado solar se crea una presión superior a 2,5 bar se abre la válvula de seguridad.

- ▶ Asegurarse de una purga controlada del líquido.
- ▶ Evitar encontrarse en las cercanías de la instalación mientras esté en funcionamiento.

- ▶ Montar la válvula de seguridad 2,5 bar adjunta en la parte superior del acumulador.

Para que pueda purgarse el líquido solar:

- ▶ Fijar la tubería o la valvulería de salida [1] a la abertura de la válvula de seguridad y conectar la salida a un recipiente termorresistente.
- ▶ Cerrar el racor de llenado con la tapa adjunta.

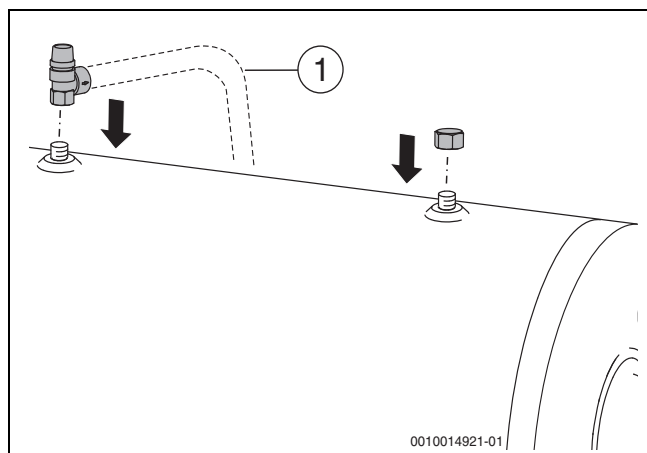


Fig. 76 Montar la válvula de seguridad y la tapa

12.4 Realizar trabajos de control



Realizar los trabajos finales de aislamiento solo después de finalizar los trabajos de control.

¿Se ajustaron todos los tornillos en el juego de montaje?	☐
¿Está montado el tensor del colector y los tornillos apretados?	☐
¿Está asegurada la conexión de tubo ondulado, las tuberías de conexión y las tapas con abrazaderas?	☐
¿Se ha realizado la prueba de estanqueidad y se ha comprobado la estanqueidad de todas las conexiones?	☐
¿Se controló que el juego de montaje, el colector y el acumulador estén fijados firmemente?	☐
¿Se llenó el circuito solar y de agua sanitaria?	☐
¿Se montaron las válvulas de seguridad?	☐

Tab. 18 Tareas de control

12.5 Aislar las tuberías y conexiones

- ▶ Aislar las tuberías montadas por el instalador 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 las exigencias locales (p. ej., arena).

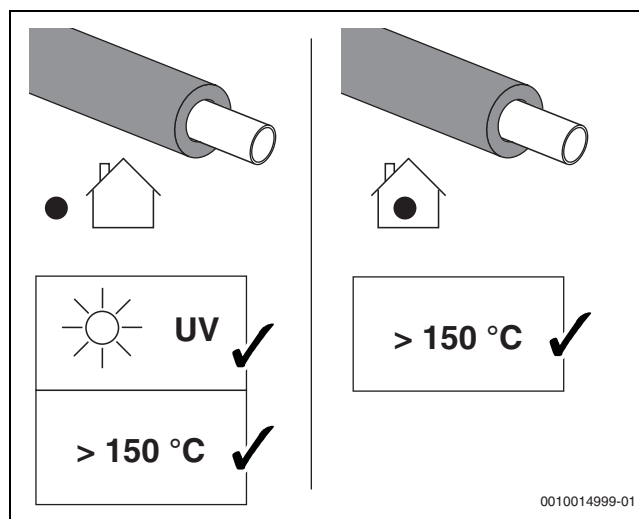


Fig. 77 Aislamiento de las tuberías

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

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.

13.1 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

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.

Tipo de embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.

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

Aparatos usados

Los aparatos viejos contienen materiales que pueden volver a utilizarse. Los materiales son fáciles de separar y los plásticos se encuentran señalados. Los materiales plásticos están señalizados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

13.2 Fuera de servicio

ADVERTENCIA

¡Quemaduras por agua caliente!

- ▶ Dejar que el acumulador de agua caliente se enfríe suficientemente.

Para vaciar el acumulador:

1. Cubrir el colector.
 2. Desconectar la varilla calefactora eléctrica (en caso de constar) y separarla de la red.
 3. Abrir la llave de agua hasta que no conste el peligro de escaldaduras.
 4. Desmontar la tubería de agua fría.
 5. Desmontar la válvula de seguridad y vaciar el agua de una manera controlada.
- ▶ Poner fuera de marcha todos los componentes y accesorios de la instalación de calefacción según consta en las indicaciones del fabricante.
 - ▶ Cierre las válvulas de corte.
 - ▶ Vaciar el intercambiador de calor completamente en caso de haber una helada. También en la parte inferior del acumulador.

Para evitar corrosión:

- ▶ Para que el interior del acumulador pueda secarse bien, dejar abierta la mirilla.

Desmontar y eliminar

- ▶ Vaciar las tuberías.
- ▶ Soltar la sujeción del colector.
- ▶ Retirar las tuberías de conexión.
- ▶ Utilizar un medio auxiliar para el transporte (→ transporte).
- ▶ Desechar los componentes mediante un proceso de reciclaje respetuoso con el medio ambiente.

14 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.
- ▶ Atenerse a las normas de prevención de accidentes.

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por componentes sueltos!

Corrosión puede causar la avería (debilitación) del set de montaje y, por lo tanto, puede causar componentes que no estén lo suficientemente fijados.

- ▶ Controlar con regularidad el revestimiento (inspección).
- ▶ Limpiar los puntos corroídos y cambiar el revestimiento.

En caso de utilizar una resistencia eléctrica:

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

El contacto con piezas eléctricas que se encuentran bajo tensión puede tener por consecuencia una descarga de corriente.

- ▶ Antes de realizar trabajos en la parte eléctrica, interrumpa la alimentación de tensión en todos los polos (fusible, interruptor LS) y asegúrela contra una reconexión involuntaria.

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.

Recomendamos llevar a cabo la primera inspección o mantenimiento después de 2 meses.

- ▶ Utilizar la lista como plantilla para otras documentaciones.
- ▶ Comprobar por primera vez el sistema tras 2 meses (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. 19

Trabajos de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento				
Fecha:				
¿Comprobación visual de los colectores de las conexiones hidráulicas del acumulador y del sistema de montaje (asiento seguro, impresión óptica, p.ej. corrosión, ánodo)?	☐	☐	☐	☐
¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual de los pasos entre el sistema de montaje y el tejado para descartar que presenten fugas?	☐	☐	☐	☐
¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual del aislamiento de las tuberías?	☐	☐	☐	☐
Comprobar el funcionamiento correcto de las válvulas y de los dispositivos de seguridad. Abrir brevemente las válvulas de seguridad.	☐	☐	☐	☐
Comprobación visual de los cristales. Limpieza en caso de suciedad mayor.	☐	☐	☐	☐
¿Está comprobado el valor pH del líquido solar? Cambiar el líquido solar si el valor es ≤ 7 (líquido solar de color negro, olor fuerte) ¹⁾	☐	☐	☐	☐
¿Se ha comprobado y analizado el anticongelante hasta _____ °C?	☐	☐	☐	☐
Anticongelante garantizado hasta _____ (mes/año) (¡comprobar el anticongelante como muy tarde cada dos años!)	☐	☐	☐	☐
¿Está en funcionamiento la válvula mezcladora termoestática de agua caliente (en caso de que se disponga de ella)?	☐	☐	☐	☐
Observaciones:				
Sello de la empresa/fecha/firma				

1) Valor pH = Indicador del contenido de ácidos de un líquido, varillas de medición disponibles en farmacias o en la maleta de servicio

Tab. 20 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.

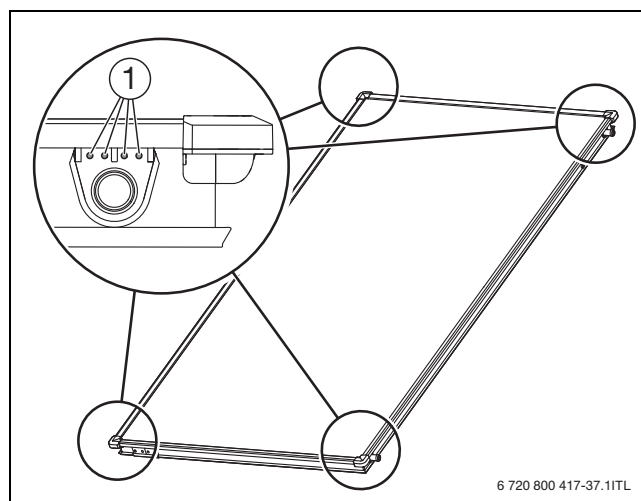


Fig. 78 Aberturas de ventilación

Comprobar las válvulas de seguridad

- ▶ Abrir brevemente las válvulas de seguridad durante cada inspección.

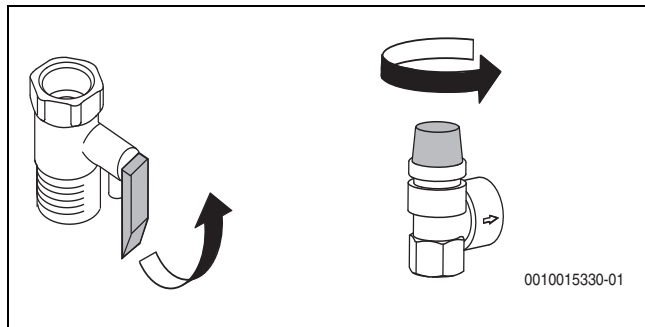


Fig. 79

Comprobar el ánodo de magnesio en el acumulador

El medidor de ánodo está disponible como accesorio.



Tenga en cuenta las instrucciones del comprobador de ánodos.

Al emplear un comprobador de ánodos es imprescindible que el ánodo de magnesio esté instalado de forma aislada para una medición de corriente de protección.

La medición de corriente de protección solamente es posible para un acumulador relleno con agua caliente. Debe observarse que el contacto de los bornes de conexión no presente fallos. Conecte los bornes de conexión únicamente a superficies metálicas y sin pulir.

- ▶ Retirar la tapa del acumulador.

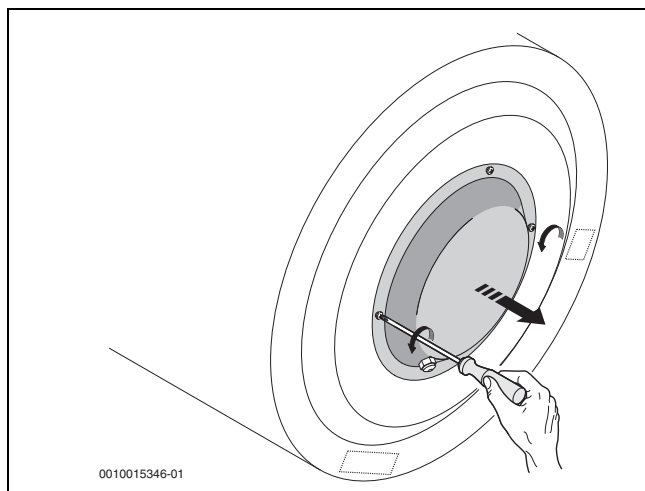


Fig. 80 Retirar la tapa del acumulador

- ▶ Debe soltarse el cable de toma a tierra (cable de contacto entre el ánodo y el acumulador de agua caliente) por uno de los dos puntos de conexión.
- ▶ El cable rojo debe conectarse al ánodo y el negro, al acumulador de agua caliente.
- ▶ Para el cable de toma a tierra con el enchufe, el cable rojo debe conectarse a la rosca del ánodo de magnesio.
- ▶ El cable de toma a tierra debe retirarse para el proceso de medición.
- ▶ Tras cada comprobación debe volver a conectarse siempre el cable de toma a tierra cuidadosamente.

En caso de que la corriente del ánodo sea $< 0,3$ mA:

- ▶ Sustituya el ánodo de magnesio.

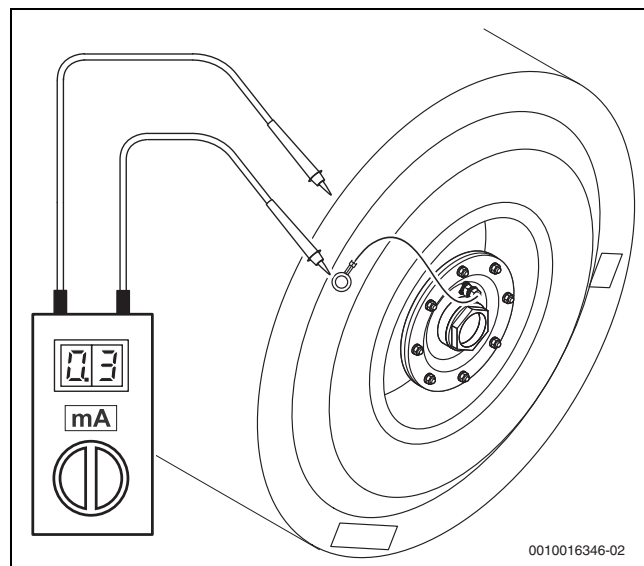


Fig. 81 Comprobar el funcionamiento eléctrico del ánodo

Comprobar ópticamente el ánodo de magnesio y limpiar el acumulador

- ▶ Cerrar las válvulas de corte y, en caso de contar con un calefactor eléctrico, separarlo de la playa.
- ▶ Vacíe el acumulador de agua caliente (→ cap. "Puesta fuera de servicio").
- ▶ Desmontar la tapa del acumulador.

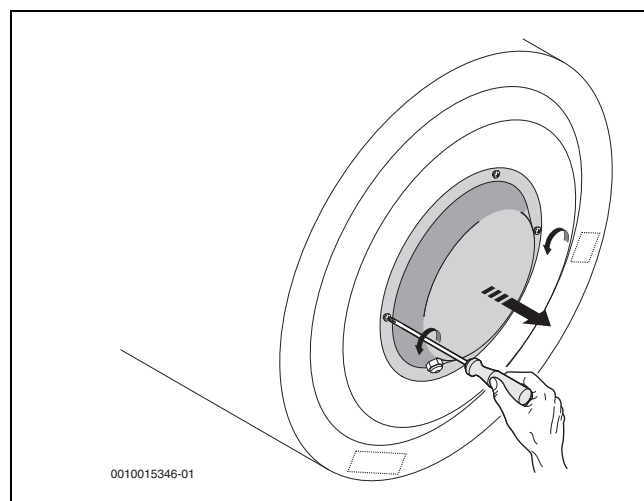


Fig. 82 Retirar la tapa del acumulador

- Desmonte la tapa del registro de acceso manual con ánodo de magnesio.

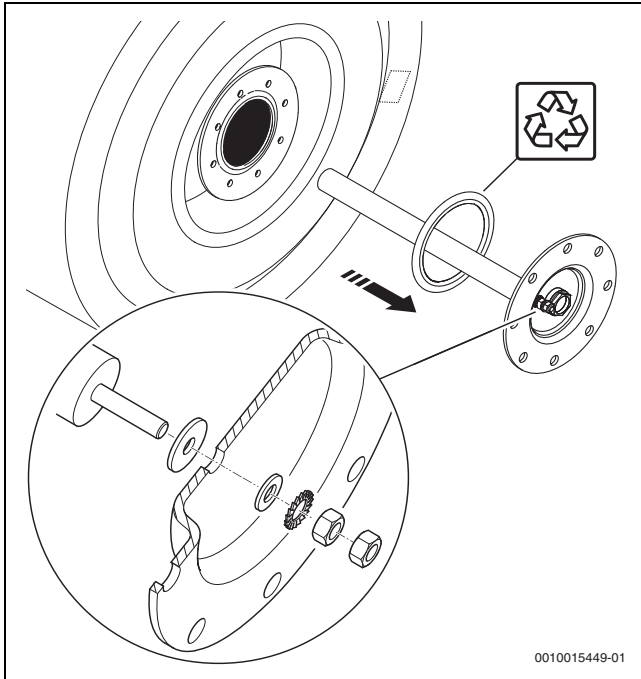


Fig. 83 Retirar la tapa de la boca de hombre

- Comprobar el ánodo de magnesio y, en caso de ser necesario, colocar uno nuevo.
- Si el diámetro es menor a 15 mm, sustituir el ánodo de magnesio.
- Compruebe la resistencia de paso entre la conexión de puesta a tierra y el ánodo de magnesio.
- Vuelva a montar el ánodo de magnesio.
- Limpiar el acumulador de agua caliente.

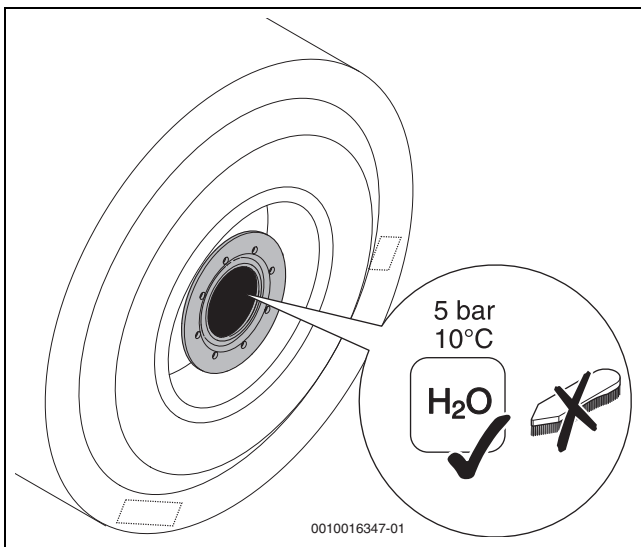


Fig. 84 Rocíe el acumulador

- Eliminar los residuos con un aspirador en seco y húmedo.

En caso de utilizar una resistencia eléctrica:

- Girar la tapa de la boca de hombre durante el montaje de tal manera que la resistencia eléctrica indique hacia abajo.

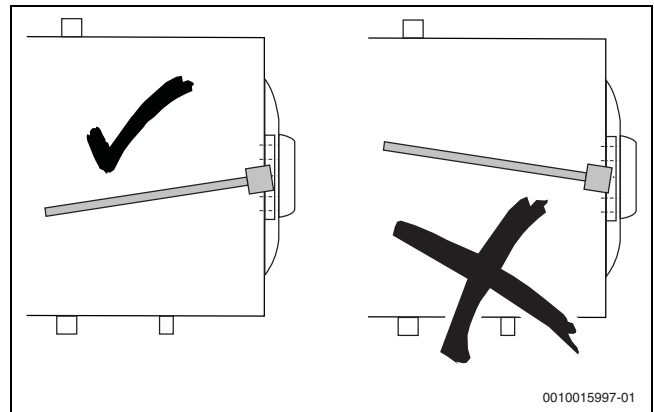


Fig. 85 Resistencia eléctrica indicando hacia abajo



Atornillar los tornillos hexagonales de la tapa de la boca de hombre con la mano. Ajustar a continuación con una $\frac{3}{4}$ vuelta.

- Cerrar la abertura de inspección.
- Poner nuevamente en marcha el acumulador de agua caliente.

15 Subsanación de las averías

Causa	Remedio
Error: no consta ACS o no es suficiente.	
La varilla calefactora eléctrica (accesorio) no funciona.	► Comprobar la conexión correcta de los cables. ► Comprobar si el termostato está correctamente ubicados (los contactos no deben estar doblados). ► Comprobar si se ha activado el limitador de la temperatura de seguridad en el termostato. ► Comprobar si la temperatura consigna en el termostato es lo suficientemente alta (véase la escala). ► Medir la resistencia eléctrica del elemento calefactor. En caso de haber un cortocircuito, sustituir el elemento calefactor.
No hay suficiente rendimiento solar desde el último consumo de agua caliente.	► Comprobar si la dimensión del sistema es suficiente para la necesidad de agua caliente. Integrar un sistema de copia de seguridad en caso de ser necesario.
Pérdidas térmicas demasiado grandes en las tuberías.	► Tuberías demasiado largas. Ubicar el sistema de tal manera que las tuberías sean lo más cortas posible. ► Aislar la conducción de agua caliente al consumidor de manera adecuada.
Tuberías cambiadas.	► Compruebe las tuberías.
A pesar de 4 horas de radiación solar intensa, los colectores todavía están empañados.	► Eliminar ventilación insuficiente: limpiar los orificios de ventilación en las conexiones del colector, p.ej. con un clavo delgado.
Tubo de conexión doblado o mal colocado.	► Colocar la tubería de conexión entre el colector y el acumulador con una inclinación hacia el acumulador y con un radio lo suficientemente grande.

Causa	Remedio
Colector mal colocado.	► Alinear los colectores en relación al sol del mediodía.
Fuerte contaminación del disco colector.	► Limpiar las pantallas del colector con agua cuando está nublado u oscuro. No utilizar acetona o limpiavidrios.
No dejar que sombras caigan sobre los colectores.	► Retirar la causa de la sombra de los colectores.
Error: ACS demasiado caliente - peligro de escaldadura.	
El rendimiento solar es tan fuerte que se alcanzan temperaturas mayores a 60 °C.	► Para evitar escaldaduras, instalar un dispositivo mezclador y limitarlo a 60 °C.
Error: Pérdida frecuente de líquido solar de la válvula o de seguridad.	
Máximo rango de temperatura alcanzado.	► Poner el sistema fuera de marcha en caso de una ausencia prolongada. ► Desactivar la varilla calefactora eléctrica (accesorio) fuera del periodo de calefacción y desactivarla durante el verano.
Error: Pérdida de agua sanitaria o del líquido solar	
Falta de estanqueidad en el conector.	► Abrazadera incorrectamente montada. Abrazadera mal colocada sobre el conector del colector y/o el tubo ondulado o la tapa.
Salida de agua sanitaria de la válvula de seguridad.	La salida de ACS en la válvula de seguridad por diferencias de densidad es normal. ► Montar el vaso de expansión a suministrar por parte del cliente en la conexión de agua fría. ► Purgar el agua derramada de manera controlada.
Falta de estanqueidad por pasta de estanqueidad de rosca no permitida.	► Utilizar pasta de estanqueidad resistente a altas temperaturas.
Fugas en las conexiones al acumulador.	► Comprobar si se instalaron las juntas. ► Comprobar si las juntas están averiadas. Atornillar las tuberías de conexión sólo con la mano y ajustarlo con una vuelta ½ (corresponde aprox. a 35 Nm).
Daños en el circuito solar causados por heladas.	► Cambiar el líquido solar si el valor pH es ≤ 7 (líquido solar de color marrón, olor fuerte).
Daños en el circuito ACS causados por heladas.	► Proteger la tubería de agua sanitaria contra heladas.

Tab. 21 Subsanación de las averías

16 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.

17 Registro y Condiciones de Garantía

El siguiente enlace (y código QR) incluye el acceso al registro del aparato así como información detallada sobre las prestaciones de garantía y condiciones, además de información sobre otros servicios y el mantenimiento del aparato.

La validez de la garantía está supeditada a que todos los productos e instalaciones cumplan con la reglamentación vigente, el manual de instalación y manejo y las propias condiciones de garantía, además de que sean montados por instaladores acreditados.

Registro y Condiciones de Garantía:

<https://www.junkers.es/es/es/servicios/servicios-post-venta/registro-de-garantia/>



Información de contacto

Aviso de averías

Tel: 911 759 092 / 902 100 724

Email: boschclimate.asistencia@es.bosch.com

Información general para el usuario final

Tel: 911 759 092 / 902 100 724

Email: boschclimate.asistencia@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 747 041

Email: boschclimate.profesional@es.bosch.com

Robert Bosch España S.L.U.

Bosch Termotecnia

Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19

28037 Madrid

www.bosch-climate.es