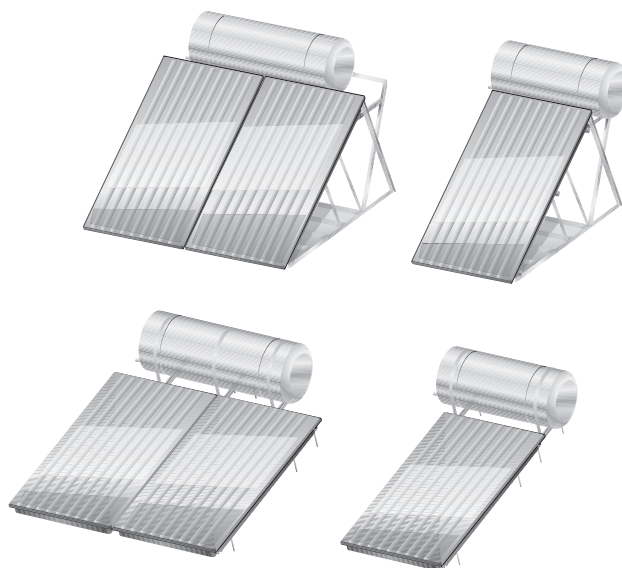


Instrucciones de instalación

FCB-1 / FCC-1 CTE

Termosifón para cubierta plana y tejado inclinado



7 747 005 076 00-1 RS

Sistema de 150 l

Sistema de 200 l

Sistema de 300 l


Índice


1	Explicación de la simbología y instrucciones de seguridad	3
1.1	Explicación de la simbología	3
1.2	Instrucciones de seguridad	4
2	Indicaciones referentes al conjunto	5
2.1	Uso adecuado	5
3	Datos técnicos	7
4	Antes del montaje	8
4.1	Indicaciones generales	8
4.2	Descripción de los componentes	9
4.2.1	Juego de montaje para cubierta plana ...	9
4.2.2	Juego de montaje para tejado inclinado .	11
4.2.3	Conexión hidráulica en cubierta plana y tejado inclinado	12
4.3	Medios auxiliares necesarios	13
4.4	Transporte y almacenaje	13
4.5	Estimar el espacio necesario	14
5	Montaje del soporte para cubierta plana y soporte para tejado inclinado	15
5.1	Cubierta plana	15
5.1.1	Montaje del soporte para cubierta plana sistema de 150/200 l - edificios hasta 20 m	15
5.1.2	Montaje del soporte para cubierta plana sistema de 300 l - edificios hasta 20 m ..	17
5.1.3	Apoyos adicionales para edificios con altura superior a 20 m o velocidades de viento de 151 km/h	19
5.1.4	Fijación en el tejado	20
5.2	Tejado inclinado	22
5.2.1	Montaje de perfiles para sistema de tejado inclinado	22
5.2.2	Montar fijación en el tejado con los pernos de doble rosca	24
5.2.3	Montaje del sistema de tejado inclinado en sistema de 150/200 l	25
5.2.4	Montaje de los perfiles en sistema de 300 l	27
6	Montaje de los captadores	29
6.1	Preparar la instalación de los captadores	30
6.1.1	Montaje de los tapones	30
6.1.2	Sistema 300 l: Montar el conector de tubo ondulado en el primer captador ...	30
6.2	Conexión hidráulica	30
6.3	Fijar los captadores	31
6.3.1	Deslizar la sujeción sencilla del captador en el lado derecho	31
6.3.2	Colocar el primer captador	31
6.3.3	Sistema de 300 l: Colocar el fijador de captador doble	32
6.3.4	Sistema 300 l: colocar el segundo captador	32
6.3.5	Montar la sujeción sencilla del captador en el lado izquierdo	33
7	Montaje del acumulador	34
7.1	Montaje del acumulador en sistema de cubierta plana	34
7.2	Montaje del acumulador en sistema de tejado inclinado	34
7.2.1	Fijar el acumulador con las abrazaderas .	35
8	Montaje de las tuberías de conexión	36
8.1	Conectar tubería de ida	36
8.2	Conectar la tubería de retorno	37
8.3	Montaje del dispositivo de fijaciones de la tubería de retorno	37
8.4	Conectar tuberías de agua de red	38
8.5	Aislar tuberías de conexión	39
9	Puesta en funcionamiento	40
9.1	Llenado de la instalación	40
9.2	Llenado de la instalación solar	40
10	Trabajos finales	41
11	Protección del medio ambiente/reciclaje	41
12	Mantenimiento	42
13	Condiciones de garantía para captadores solares y equipos termosifón	43

1 Explicación de la simbología y instrucciones de seguridad

1.1 Explicación de la simbología

Advertencias


	Las advertencias que aparecen en el texto están marcadas con un triángulo sobre fondo gris.
---	---

	En caso de peligro por corriente eléctrica, el signo de exclamación del triángulo se sustituye por el símbolo de un rayo.
---	---

Las palabras de señalización al inicio de una advertencia indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la no observancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

- **AVISO** advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños materiales.
- **ATENCIÓN** indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.
- **ADVERTENCIA** indica que pueden producirse daños personales graves.
- **PELIGRO** indica que pueden producirse daños mortales.

Información importante

	La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación. Estarán delimitadas con líneas por encima y por debajo del texto.
---	---

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada para consultar otros puntos del documento u otros documentos.
•	Enumeración/Punto de la lista
–	Enumeración/Punto de la lista (2º nivel)

Tab. 1

1.2 Instrucciones de seguridad

Este capítulo explica cómo están estructuradas las indicaciones en estas instrucciones de montaje e incluye indicaciones generales de seguridad para un funcionamiento seguro y sin fallos. Las indicaciones de seguridad y para el usuario específicas del montaje se encuentran en las instrucciones de montaje directamente en cada paso del montaje. Lea las indicaciones de seguridad detenidamente antes de empezar con el montaje. 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.

Peligro al efectuar trabajos sobre tejados

- ▶ 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 la ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Una vez concluido el montaje, controlar que el juego de montaje, los captadores y el acumulador estén fijados firmemente.

Instalación, modificaciones

- ▶ El aparato sólo debe ser instalado o modificado por una empresa especializada.
- ▶ Utilizar el depósito exclusivamente para la preparación de agua caliente sanitaria.

¡Peligro de escaldadura!

El funcionamiento a temperaturas de más de 60 °C debe vigilarse obligatoriamente.

- ▶ Recomendamos instalar una válvula mezcladora de agua caliente detrás de la conexión “Salida de agua caliente” del acumulador.

¡Peligro de quemaduras!

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

- ▶ Utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Cubrir el captador (p. ej. con un paño) y el material de montaje durante la instalación para protegerlos contra las altas temperaturas debidas a la exposición solar. Es recomendable retirar la protección sólo cuando se quiere empezar a hacer uso del sistema.

Mantenimiento

- ▶ **Recomendación para el cliente:** contrate un servicio de inspección y mantenimiento con una empresa especializada autorizada que realice el mantenimiento una vez al año.
- ▶ El propietario es el responsable de la seguridad del aparato así como de que éste no perjudique al medio ambiente.
- ▶ Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.

Formación del cliente

- ▶ El cliente deberá ser informado del modo de funcionamiento del aparato y recibir instrucciones para el manejo.
- ▶ El cliente deberá ser informado de que no está permitido realizar modificaciones o reparaciones.



2 Indicaciones referentes al conjunto

2.1 Uso adecuado

El juego de montaje para tejado inclinado está diseñado para el montaje de captadores solares sobre tejados con una inclinación de 25° a 45°.

Para tejados con inclinación superior a 35° la instalación debe siempre ser hecha con pernos de doble rosca.

El juego de montaje para cubierta plana se puede utilizar en tejados con una inclinación de hasta 15°, en dirección al captador. La estructura de construcción no debe ser dañada por la fijación al tejado.

Condiciones de uso

El juego de montaje sólo debe montarse en tejados que sean suficientemente resistentes; si es necesario consulte con un especialista en cálculos estáticos o un tejador.

El juego de montaje es adecuado para una carga máxima de nieve normal de 1,0 kN/m² y una altura máxima de montaje de 20 m.

Para una altura de instalación superior (hasta un máximo de 100 m o vientos superiores a 151 km/h) instalar los perfiles adicionales existentes para el efecto.

Los juegos de montaje para tejados inclinados y para cubiertas planas no deben ser utilizados para la fijación de otras estructuras de tejados. La construcción está destinada exclusivamente a la fijación segura de captadores solares.



¡Observe las normativas y directrices específicas del país al llevar a cabo el montaje y la puesta en funcionamiento de la instalación de calefacción!



En el caso de que la estructura del tejado no cumple las condiciones para instalar un acumulador, considere la instalación de un sistema de circulación forzada en lugar de un termosifón.

Instalación y equipamiento de calentadores de agua (Alemania)		
Trabajos de montaje en tejados	Conexión de sistemas solares térmicos	Instalación y equipamiento de calentadores de agua
DIN 18338, VOB, Parte C ¹⁾ : Trabajos de cubierta e impermeabilización de tejados.	EN 12976: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas prefabricados).	DIN 4753, Parte 1: Calentadores de agua y sistemas de calentamiento de agua potable y agua de servicio; requisitos, marcado, equipamiento y control.
DIN 18339, VOB, Parte C: Trabajos de fontanería.	ENV 12977: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas fabricados especialmente para un cliente).	DIN 18380, VOB: Sistemas de calentamiento de agua de calefacción y de agua corriente.
DIN 18451, VOB, Parte C: Trabajos sobre andamios.	DIN 1988: Normas técnicas para la instalación de agua potable (TRWI).	DIN 18381, VOB: Trabajos de instalación de gas, agua y aguas residuales.
DIN 1055, Parte 4: Cálculo de carga admisible para edificios y construcciones.		DIN 18421, VOB: Trabajos de aislamiento térmico en sistemas técnicos generadores de calor.
		AVB ²⁾ WasV: Reglamento 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 legionela.

Tab. 2 Normas técnicas para la instalación de sistemas solares térmicos (selección) en Alemania


1) VOB: Reglamento de adjudicación para trabajos de construcción, Parte C: Condiciones contractuales técnicas generales para trabajos de construcción (ATV).

2) Reglamento de adjudicación de trabajos de construcción en edificación alta considerando especialmente la construcción de viviendas.

Protección contra rayos

Informaciones detalladas sobre „Recomendación sobre protección contra rayos“ consultar norma IE-62305.

3 Datos técnicos

Sistema termosifón TSS150 / TSS200 / TSS300				
Certificados				
Otras características		TSS 150	TSS 200	TSS 300
Peso aprox. en funcionamiento	kg	290	340	510
Distancias entre apoyos	mm	880	880	785 + 785
Dimensiones del equipo montado ¹⁾ : A x L x P	mm	1120x2365x1705	1320x2365x1705	2100x2365x1705

Tab. 3 Datos técnicos del sistema

1) cubierta plana

Captadores FCB-TSS / FCC-TSS		
Longitud	mm	2026
Anchura	mm	1032
Altura	mm	67
Distancia entre los captadores	mm	25
Capacidad del absorbedor, tipo vertical	l	0,8
Superficie exterior (superficie bruta)	m ²	2,09
Superficie del absorbedor (superficie neta)	m ²	2,03
Peso neto, tipo vertical	kg	30
Presión de servicio permitida del captador	bar	6

Tab. 4 Datos técnicos de los captadores

Acumulador TSS150 / TSS200 / TSS300				
Modelos		150 l	200 l	300 l
Peso (vacío)	kg	71	78	95
Volumen del circuito primario	l	13	13	20
Volumen del circuito secundario	l	145	195	280
Presión máx. de trabajo circuito primario	bar	2,5		
Presión máx. de trabajo circuito secundario	bar	10		
Pérdidas Térmicas	W/K	1,7	2,6	3,4
Espesor do poliuretano (libre de CFC)	mm	50		
Diámetro	mm	580		
Longitud	mm	1120	1320	1850

Tab. 5 Datos técnicos de los acumuladores

4 Antes del montaje

4.1 Indicaciones generales



Dado que las empresas especializadas en cerramiento de tejados tienen experiencia en los trabajos sobre tejados y en los riesgos de caídas, recomendamos la cooperación con dichas empresas.



PELIGRO: ¡Peligro de muerte a causa de caídas y piezas que pueden caer!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Una vez concluido el montaje, controlar que el juego de montaje, los captadores y el acumulador estén fijados firmemente.

Antes del montaje, infórmese sobre las condiciones y normativas locales vigentes.

Compruebe:

- que el suministro está completo y el material intacto.
- que la construcción del tejado tiene suficiente capacidad de carga y no presenta daños (p. ej. puntos no estancos).
- la disposición óptima de los captadores solares. Tenga en cuenta la irradiación solar (orientación al sur¹⁾). Se debe evitar que haya sombra, p. ej. a causa de árboles altos.
- la estabilidad en la superficie de colocación. Retire la grava o elementos similares.



Deben utilizarse exclusivamente piezas de repuesto originales del fabricante y reemplazar las piezas defectuosas inmediatamente.



Las reparaciones difíciles en el tejado, especialmente los trabajos de impermeabilización en recubrimientos bituminosos, deben ser realizadas por un tejador.



Las desviaciones respecto a la orientación óptima no suelen provocar grandes diferencias en el rendimiento. Consulte la documentación técnica sobre curvas de penalización para orientaciones/inclinaciones diferentes de la óptima.

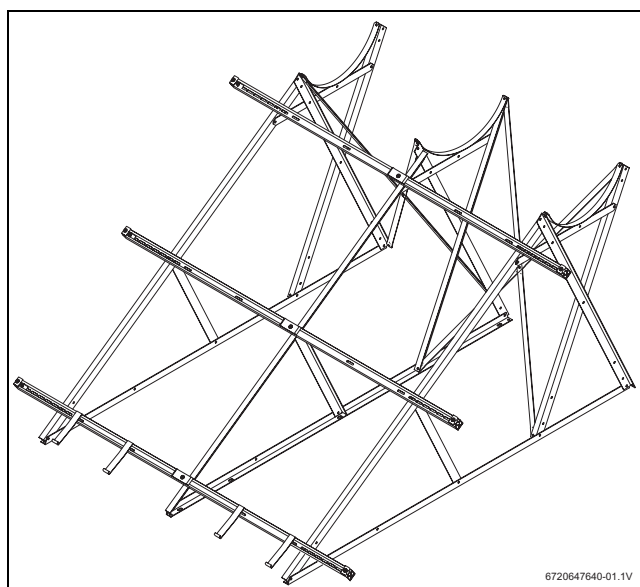


Fig. 1 Vista de conjunto del soporte para cubierta plana (sistema de 300 l)

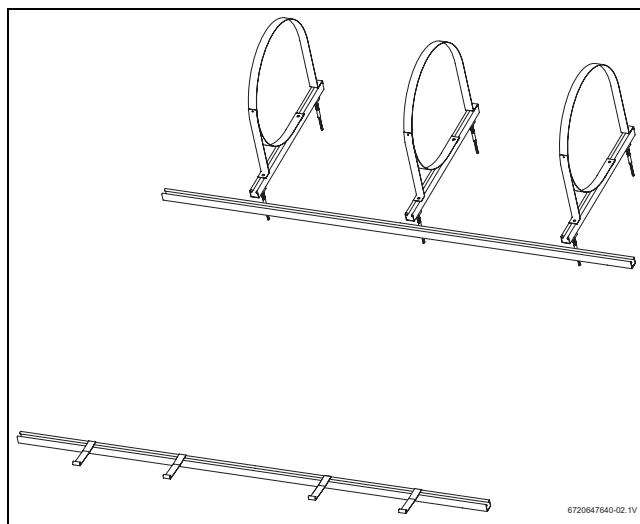


Fig. 2 Vista de conjunto del soporte para tejado inclinado (sistema de 300 l)

1) caso se encuentre en el hemisferio Sur, la orientación deberá ser para Norte.

4.2 Descripción de los componentes

4.2.1 Juego de montaje para cubierta plana



Los juegos de montaje sirven para alojar y fijar los captadores.

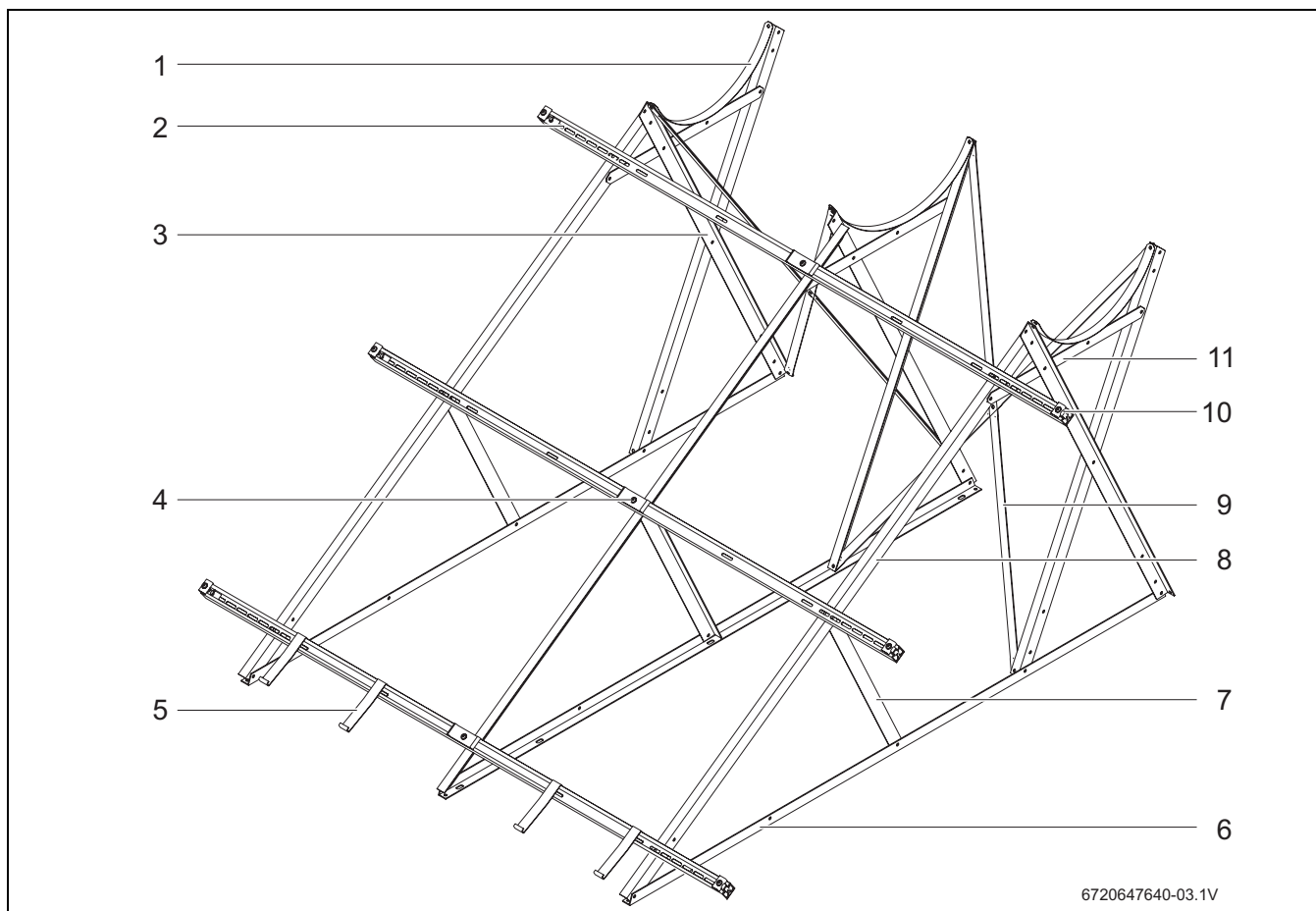


Fig. 3 Juegos de montaje para 2 captadores: 1 juego de soporte básico, 1 juego de instalación para ampliación y 1 juego de soporte adicional

Cubierta plana, juego de soporte básico para sistemas de 150/200/300 l:			Cubierta plana, juego de soporte adicional para sistema de 300 l:		
Pos.	Ctd.	Denominación	Pos.	Ctd.	Denominación
1	2x	Abrazadera acumulador	1	1x	Abrazadera acumulador
2	2x	Perfil cubierta plana/tejado inclinado para 1 captador	2	2x	Perfil cubierta plana/tejado inclinado para 2 captadores
3	4x	Perfil de soporte acumulador (1380 mm - 45/30)	3	2x	Perfil de soporte acumulador (1380 mm - 45/30)
5	2x	Protección antideslizante	4	2x	Sujeción captador doble
6	2x	Perfil de soporte inferior (2215 mm - 35/30)	5	2x	Protección antideslizante
8	2x	Perfil de soporte captador (2050 mm - 45/30)	6	1x	Perfil de soporte inferior (2215 mm - 35/30)
9	2x	Perfil de soporte trasero	8	1x	Perfil de soporte captador (2050 mm - 45/30)
10	4x	Sujeción captador sencilla	9	2x	Perfil de soporte trasero

Tab. 6

Antes del montaje

11	2x	Perfil transversal	11	1x	Perfil transversal
	27x	Tornillos alomados M8x20		16x	Tornillos alomados M8x20
	27x	Tuerca M8		16x	Tuerca M8
	2x	Apoyo de espuma autoadhesivo		1x	Apoyo de espuma autoadhesivo
Cubierta plana, soporte básico:			Cubierta plana, soporte adicional:		
Pos.	Ctd.	Denominación	Pos.	Ctd.	Denominación
2	1x	Perfil cubierta plana/tejado inclinado para 1 captador	2	1x	Perfil cubierta plana/tejado inclinado para 2 captadores
7	2x	Soporte adicional (750 mm - 45/30)	4	1x	Sujeción captador doble
10	2x	Sujeción captador sencilla	7	1x	Soporte adicional (750 mm - 45/30)
	6x	Tornillos alomados M8x20		3x	Tornillos alomados M8x20
	6x	Tuerca M8		3x	Tuerca M8

Tab. 6

4.2.2 Juego de montaje para tejado inclinado



Los juegos de montaje sirven para alojar y fijar los captadores.

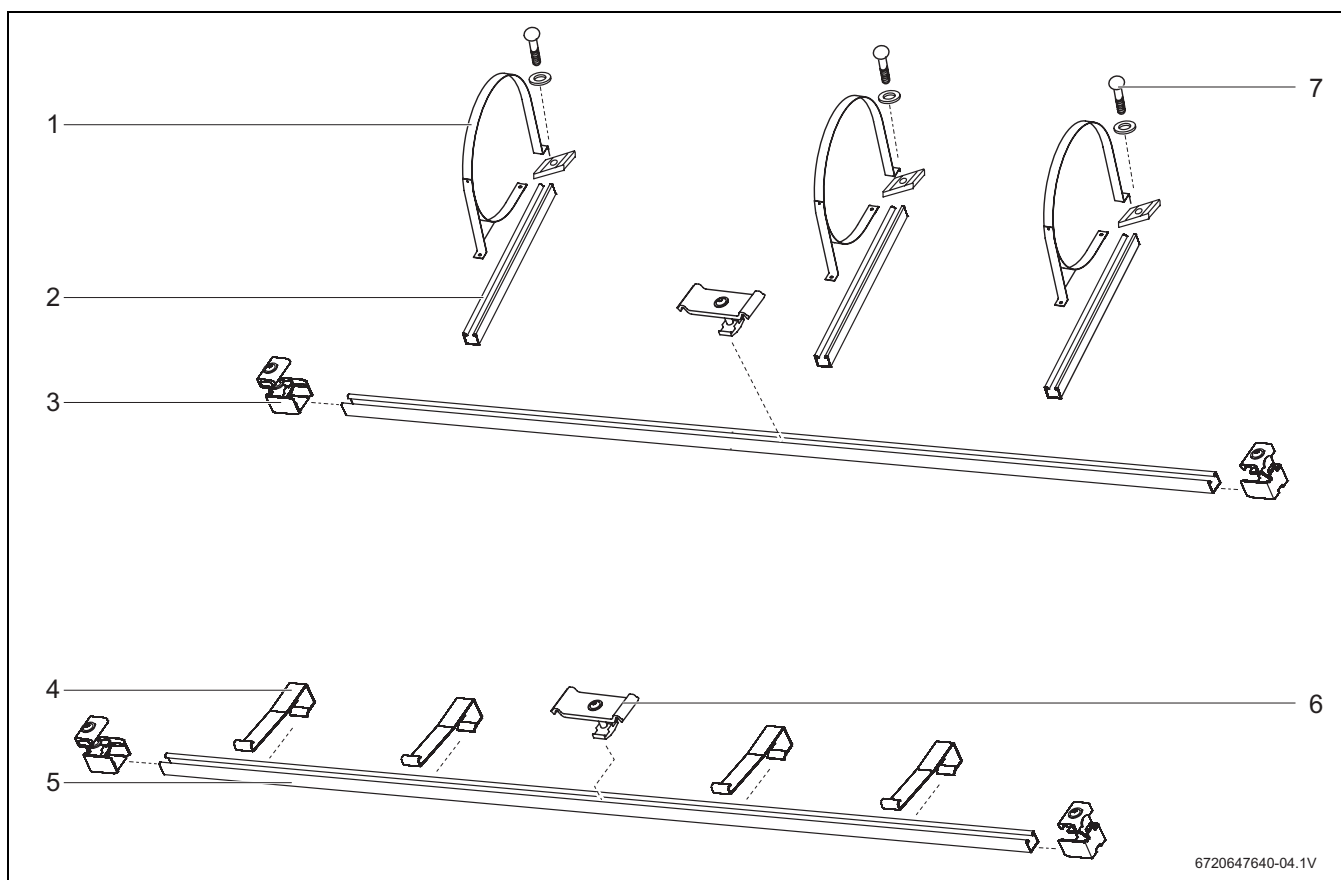


Fig. 4 Juegos de montaje para 2 captadores: 1 juego de soporte básico, 1 juego de soporte adicional

Juego de soporte básico para el sistema de 150/200 l:			Juego de soporte adicional para el sistema de 300 l:		
Pos.	Ctd.	Denominación	Pos.	Ctd.	Denominación
1	2x	Abrazadera acumulador	1	1x	Abrazadera acumulador
2	2x	Perfil acumulador	2	1x	Perfil acumulador
3	4x	Sujeción captador sencilla	4	2x	Protección antideslizante
4	2x	Protección antideslizante	5	2x	Perfiles cubierta plana/tejado inclinado para 1 captador
5	2x	Perfiles cubierta plana/tejado inclinado para 1 captador	6	2x	Sujeción captador doble
7	2x	Tornillo M8x50	7	1x	Tornillo hexagonal M8x50
	2x	Arandela		1x	Arandela
	4x	Tornillo alomado M8x20		2x	Tornillo alomado M8x20

Tab. 7

4.2.3 Conexión hidráulica en cubierta plana y tejado inclinado

Para la conexión hidráulica necesita un juego de enlace y un juego de conexión entre los captadores.

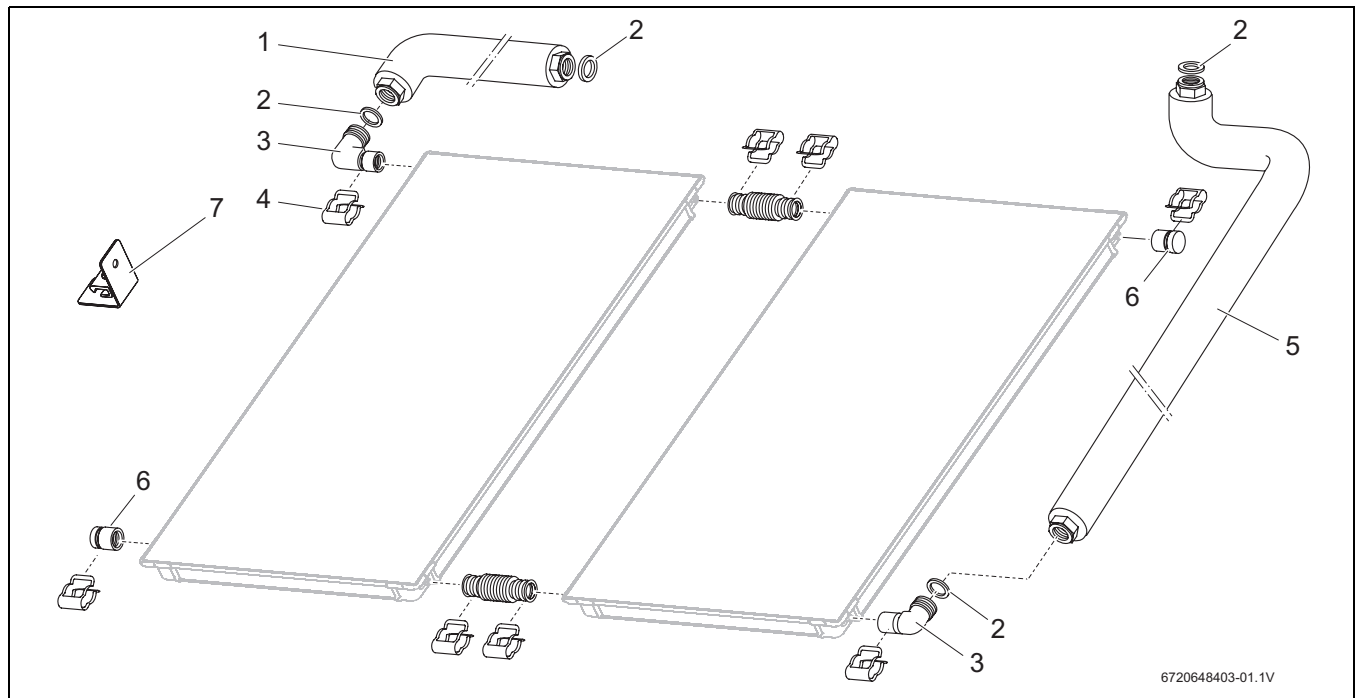


Fig. 5 Juego de enlace y juego de conexión (representación con 2 captadores verticales).

(Juego de acoplamiento TSS, → Fig. 5):						
Pos.	Ctd.	Denominación		Pos.	Ctd.	Denominación
1	2x	Tubo ondulado de ida con aislamiento térmico		5	1x	Tubo ondulado de retorno con aislamiento térmico
2	4x	Junta plana		6	2x	Caperuza de cierre
3	2x	Codo		7	1x	Sujeción para la tubería de retorno
4	1x	Grapa				

Tab. 8

Juego de conexión por captador (en dos esquinas de transporte, → Fig. 6)

Pos.	Cantidad	Denominación
1	1x	Racor de tubo ondulado
2	4x	Grapa

Tab. 9

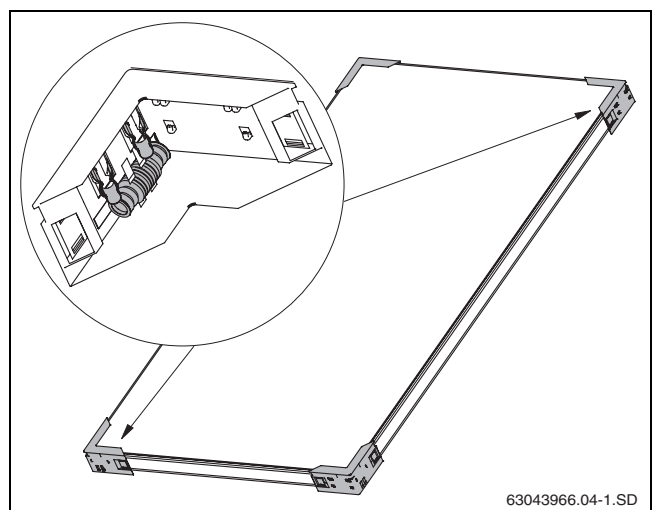


Fig. 6 Esquinas de transporte con un juego de conexión

4.3 Medios auxiliares necesarios

- Llave hexagonal SW5
- Destornillador recargable
- Cinta métrica
- Broca para madera, Ø 6 mm
- Broca para metal, Ø 13 mm
- Llaves de tornillos SW5, 13, 15, 19 e 30
- Nivel de burbuja
- Cuerda de albañil
- Ventosa
- Chaleco con cuerda de seguridad
- Material para aislamiento de tubos
- Andamio
- Escalera de tejador o dispositivos para trabajos de limpieza de chimeneas
- Grúa o elevadora
- Para tejado plano: llave de tornillos para fijación en el tejado
- Corta tubos

4.4 Transporte y almacenaje

Todos los componentes están protegidos con embalajes de transporte.



Los embalajes de transporte deben reciclarse según procesos compatibles con el medio ambiente.

Protección de transporte para las conexiones de los captadores y del acumulador

Las conexiones de los captadores están protegidas con cubiertas de plástico contra posibles daños.



AVISO: ¡Daños en la instalación a causa de superficies de contacto dañadas!
 ▶ Las cubiertas de plástico [1] sólo deben retirarse justo antes del montaje.

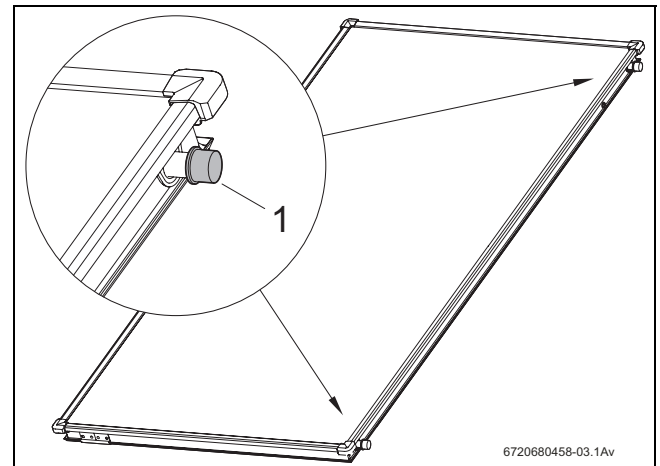


Fig. 7 Cubiertas de plástico en las conexiones del captador

Almacenaje

Los captadores deben almacenarse exclusivamente en lugares secos.

4.5 Estimar el espacio necesario



AVISO: ¡Daños en la instalación a causa de remolinos de viento y picos de presión en los bordes de las cubiertas planas!

- ▶ Antes del montaje debe asegurarse que entre el soporte para cubierta plana y el borde del tejado haya un metro de distancia como mínimo (→ Fig. 8).

- ▶ Debe planificarse suficiente superficie de colocación.

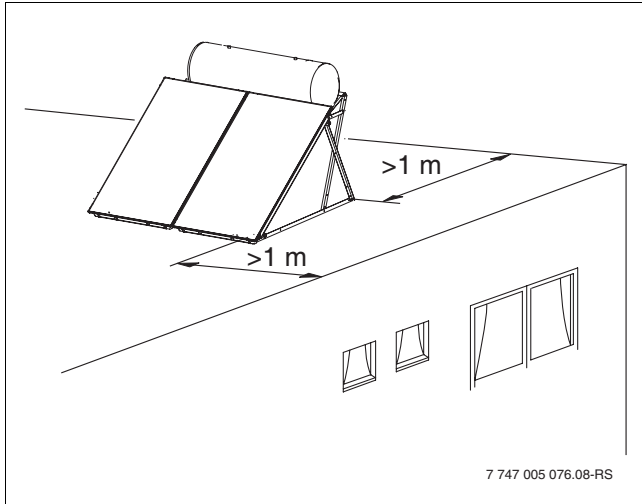


Fig. 8 Distancia desde el borde del tejado (sistema de 300 l)

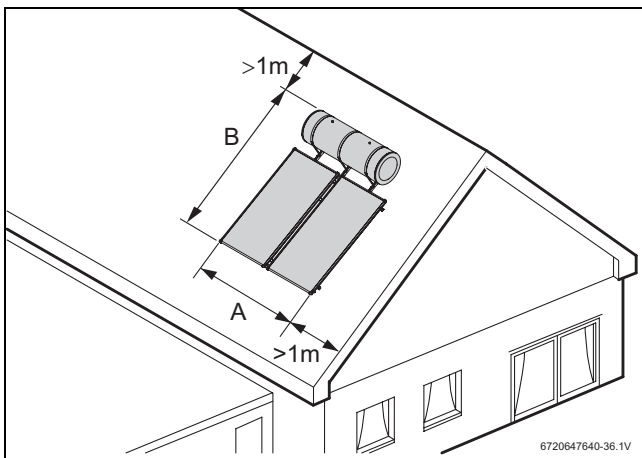


Fig. 9 Distancia a extremidad del tejado (sistema de 300 l, tejado inclinado)

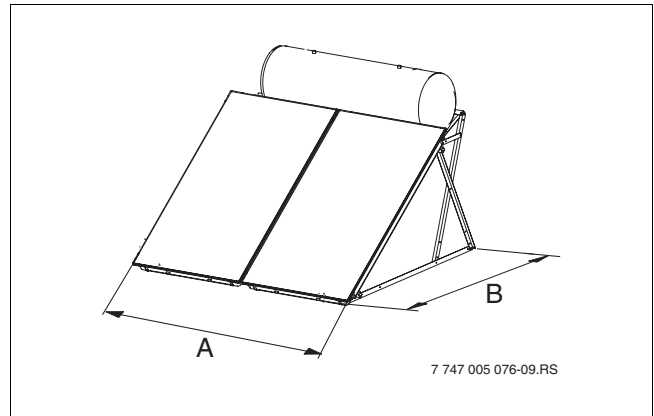


Fig. 10 Espacio necesario para el campo de captación

Las medidas (tab. 10 y tab. 11) se refieren a la superficie del tejado que debe estar disponible.

Cantidad captadores	Medida A	Medida B
1 (150/200 l)	1345 mm	2770 mm
2 (300 l)	2120 mm	2770 mm

Tab. 10 Espacio necesario en tejado inclinado

Cantidad captadores	Medida A	Medida B
1 (150/200 l)	1345 mm	2365 mm
2 (300 l)	2120 mm	2365 mm

Tab. 11 Espacio necesario en cubierta plana

Las informaciones sobre las medidas para el espacio necesario no incluyen las tuberías. Considerar adicionalmente, como mínimo, 0,5 m a la izquierda y a la derecha de los captadores para pasar las tuberías.

5 Montaje del soporte para cubierta plana y soporte para tejado inclinado



PELIGRO: ¡Peligro de lesiones a causa de caídas y piezas que puedan caer!

- ▶ Tome las medidas adecuadas para la prevención de accidentes en todos los trabajos realizados sobre el tejado.

5.1 Cubierta plana

5.1.1 Montaje del soporte para cubierta plana sistema de 150/200 I - edificios hasta 20 m



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

- ▶ Atornillar dos perfiles de soporte del acumulador por el centro en forma de cruz (→ Fig. 11, [1]) y montar los sobre el perfil de soporte inferior [2], de manera que la superficie que descansa en el suelo quede hacia adentro.

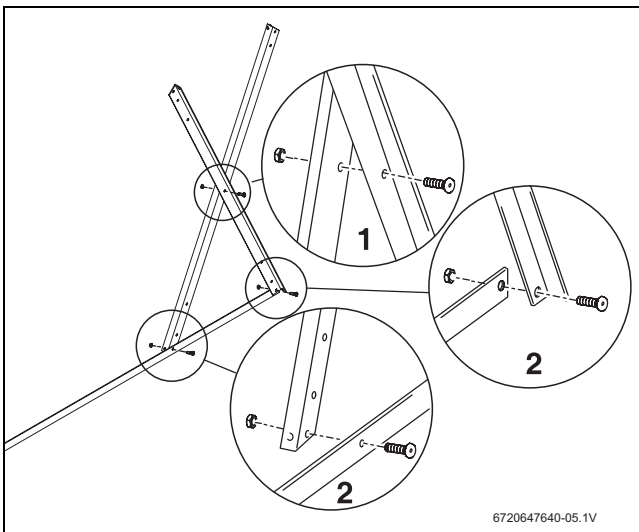


Fig. 11 Atornillar el perfil de soporte inferior al perfil de soporte acumulador

- ▶ Atornillar el perfil de soporte del captador por arriba al perfil de soporte acumulador (→ Fig. 12, [1]) y por debajo [2].

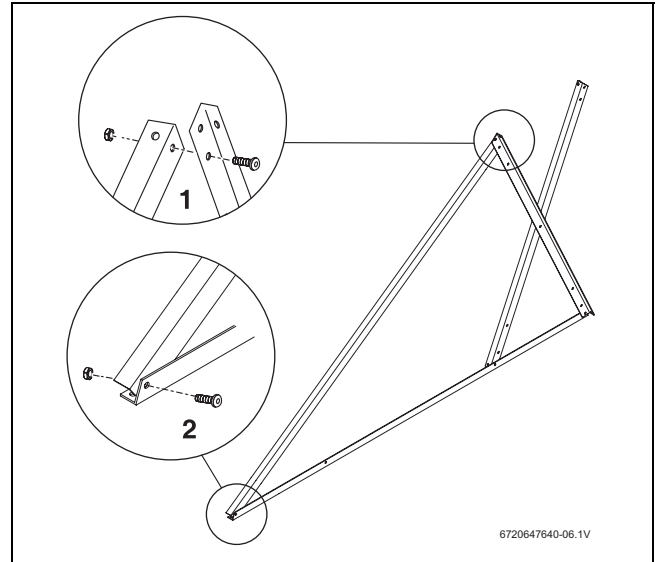


Fig. 12 Montar el perfil de soporte del captador

- ▶ Atornillar la travesía (→ Fig. 13, [1]) a los dos perfiles de soporte acumulador y al perfil de soporte del captador.

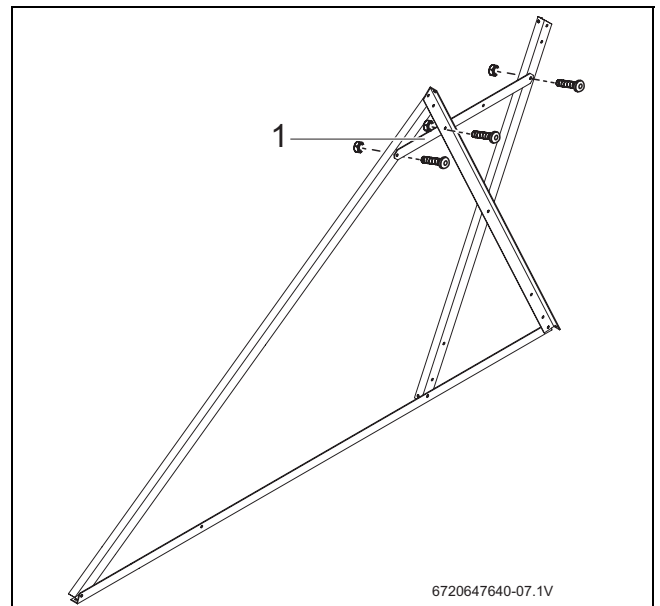


Fig. 13 Montar la barra transversal

- ▶ Montar otro triángulo lateral (→ Fig. 14, [2]) simétrico al primero [1].

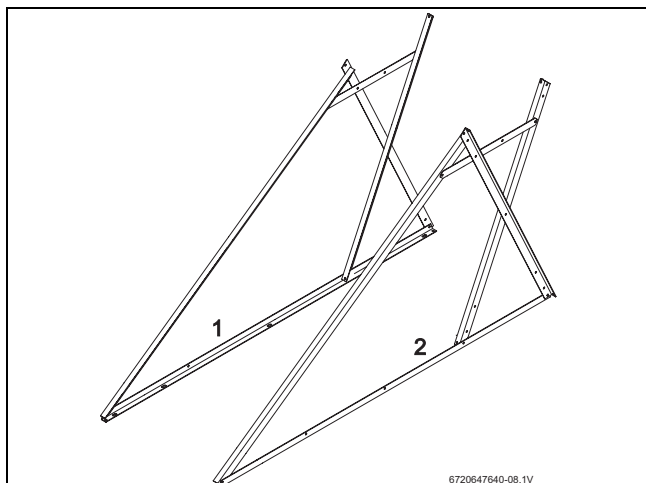


Fig. 14 Montar otro triángulo lateral

- ▶ Atornillar los perfiles de soporte traseros por el centro formando una cruz y unir con ellos los dos triángulos laterales. Montar también las cintas del acumulador (→ Fig. 15, [1]). La cabeza aplanada del tornillo debe mirar en dirección del acumulador de agua caliente que se mostrará posteriormente (→ Fig. 15, [3]).
- ▶ Debe asegurarse que
 - se monte el primer soporte trasero (→ Fig. 15, [2]) desde arriba atrás a la derecha hacia abajo delante a la izquierda (→ Fig. 15, [A]).
 - y el segundo soporte trasero (→ Fig. 16, [2]) desde arriba atrás a la izquierda hacia abajo delante a la derecha (→ Fig. 16, [B]).

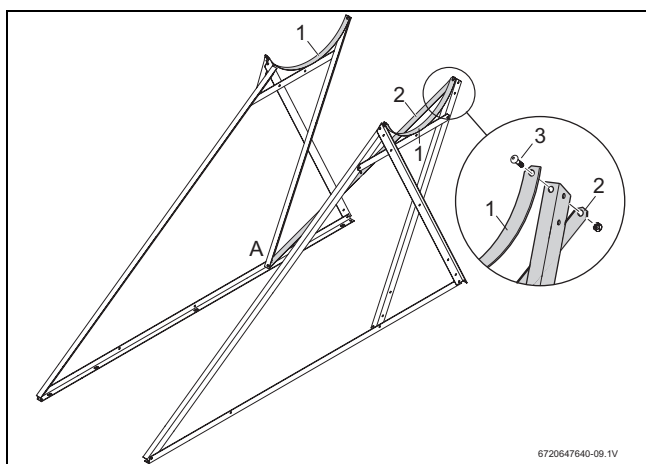


Fig. 15 Montar el perfil de soporte trasero

- ▶ Atornillar el perfil cubierta plana/tejado inclinado (→ Fig. 16, [4]) a los perfiles de soporte del captador por arriba, por abajo y por el centro.



Atornillar en el 2º furo del perfil cubierta plana/tejado inclinado a contar del extremo.

- ▶ Alinear los perfiles de soporte inferiores (→ Fig. 16, [5]) de forma que queden paralelos.
- ▶ Apretar todos los tornillos.
- ▶ Pegar los apoyos de espuma autoadhesivos a las abrazaderas del acumulador.

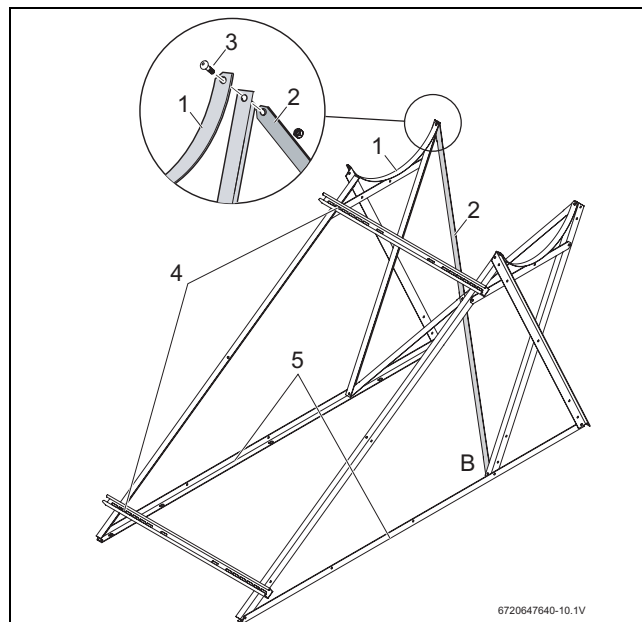


Fig. 16 Atornillar los perfiles de cubierta plana/tejado inclinado

Montaje de las protecciones antideslizantes

Para proteger los captadores contra el deslizamiento deben fijarse para cada captador dos protecciones antideslizantes en el perfil inferior.

- ▶ Empujar las protecciones antideslizantes (→ Fig. 17, [3]) en los agujeros alargados interiores correspondientes [1], desde fuera sobre los perfiles hasta que encajen [2].

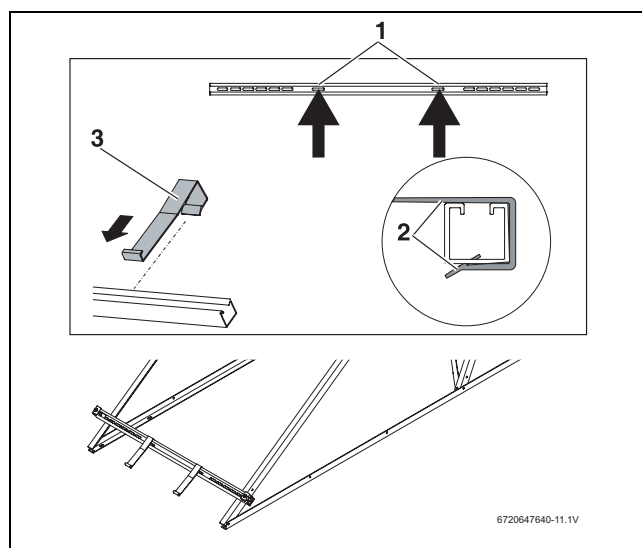


Fig. 17 Enganchar las protecciones antideslizantes

5.1.2 Montaje del soporte para cubierta plana sistema de 300 I - edificios hasta 20 m



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

- ▶ Atornillar dos perfiles de soporte del acumulador por el centro en forma de cruz (→ Fig. 18, [1]) y montarlos sobre el perfil de soporte inferior [2], de manera que la superficie que descansa en el suelo quede hacia adentro.

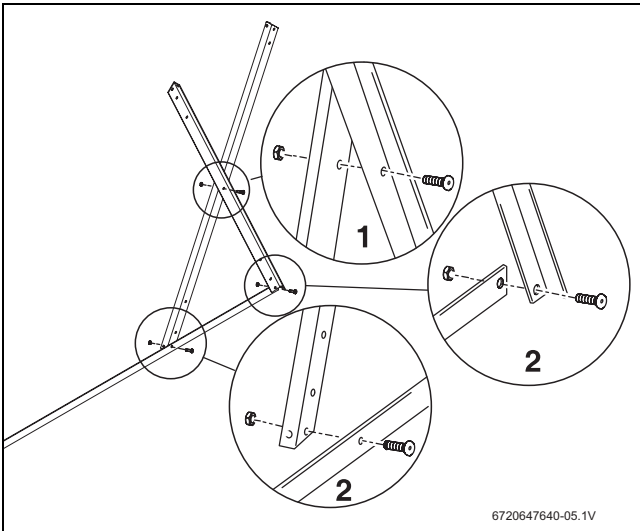


Fig. 18 Atornillar perfiles de soporte

- ▶ Atornillar el perfil de soporte del captador por arriba al perfil de soporte del acumulador (→ Fig. 19, [1]) y por debajo [2].

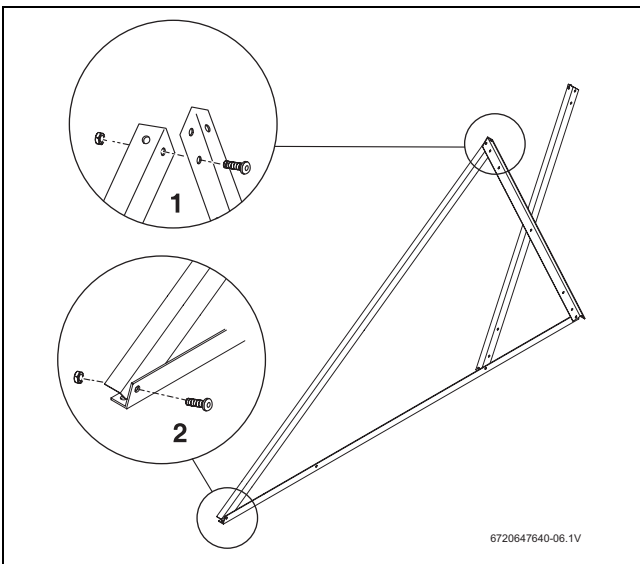


Fig. 19 Montar el perfil de soporte del captador

- ▶ Atornillar la travesía (→ Fig. 20, [1]) a los dos perfiles de soporte del acumulador y al perfil de soporte del captador.

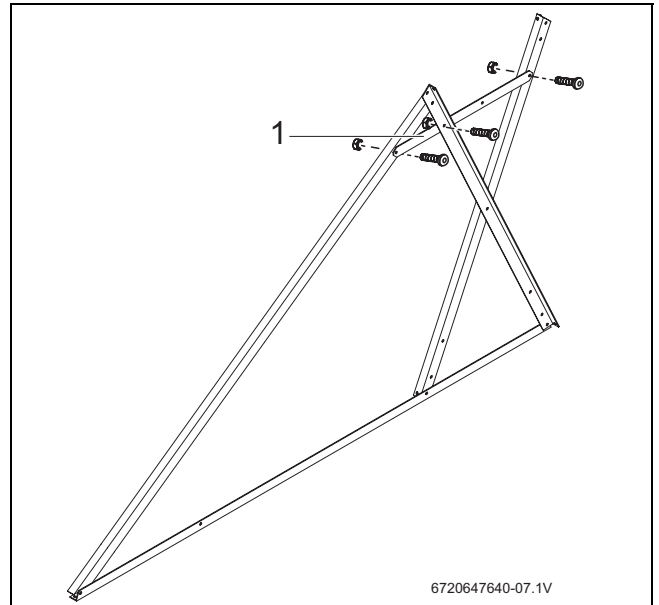


Fig. 20 Montar la barra transversal

- ▶ Montar otros dos triángulos laterales:
 - el triángulo del medio (→ Fig. 21, [2]) de forma simétrica al primero [1],
 - el triángulo izquierdo (→ Fig. 21, [3]) como el primer triángulo lateral [1].

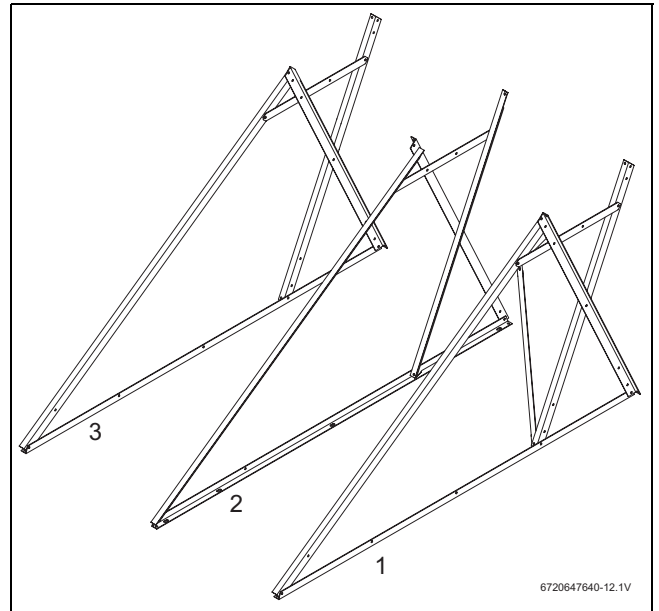


Fig. 21 Montar otros triángulos laterales

- ▶ Atornillar 4 perfiles de soporte traseros formando 2 cruces (→ Fig. 22, [1]).
- ▶ Unir los tres triángulos laterales con las cruces de los perfiles traseros. Debe observarse que las superficies de las dos cruces estén en sentido opuesto. Atornillar las cruces de los soportes traseros primero sólo por abajo.
- ▶ Debe asegurarse que en la cruz del soporte trasero derecha
 - se monte el primer cortaviento desde arriba atrás a la derecha hacia abajo delante a la izquierda.
 - y el segundo cortaviento desde arriba atrás a la izquierda hacia abajo delante a la derecha.

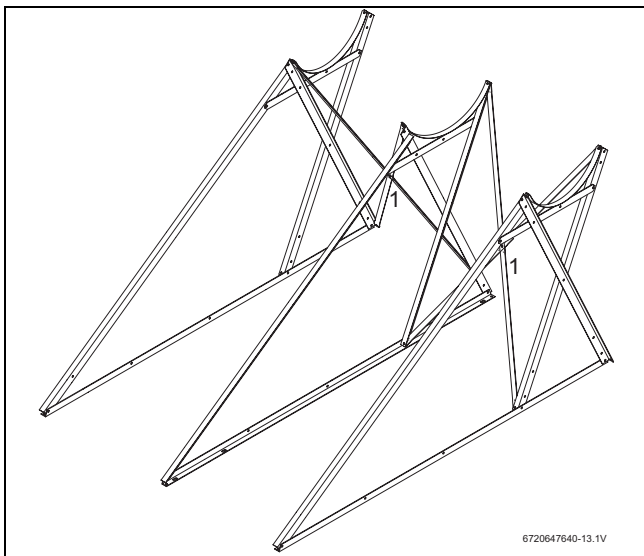


Fig. 22 Montar los perfiles de soporte traseros

- ▶ Fijar las abrazaderas del acumulador (→ Fig. 23, [1]) entre las dos escuadras de asiento del acumulador. La cabeza aplanada del tornillo debe mirar en dirección del acumulador de agua caliente que se montará posteriormente.

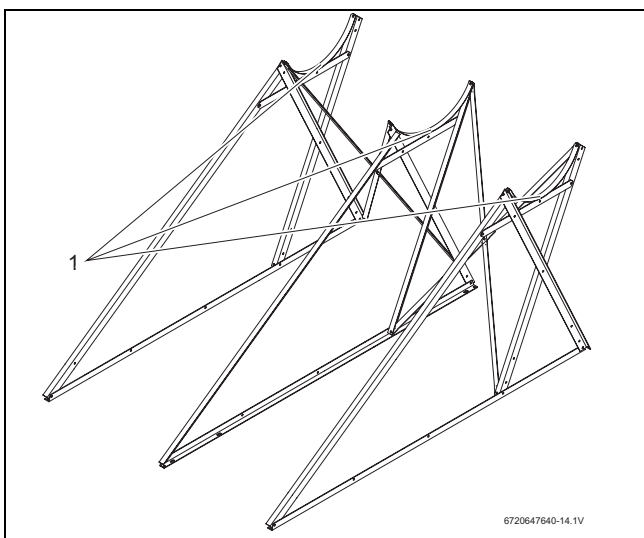


Fig. 23 Fijar abrazaderas del acumulador

- ▶ Atornillar los perfiles cubierta plana/tejado inclinado (→ Fig. 24, [1]), por arriba y por abajo, a los perfiles de soporte del captador.



Atornillar en el 6º agujero (triángulo izquierdo) y 7º agujero (triángulo derecho) del perfil cubierta plana/tejado inclinado, a contar del extremo.

- ▶ Alinear los perfiles de soporte inferiores (→ Fig. 24, [2]) de forma que queden paralelos.
- ▶ Apretar todos los tornillos.
- ▶ Pegar los apoyos de espuma autoadhesivos suministrados a las cintas del acumulador.

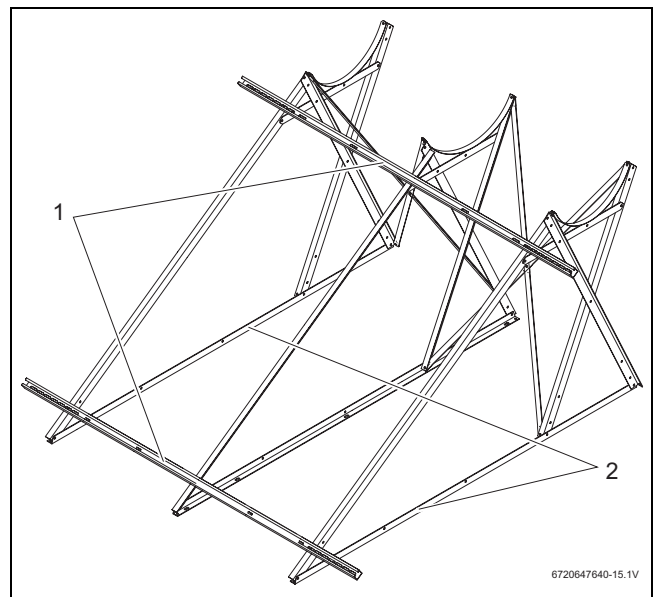


Fig. 24 Unir soporte transversal

Montaje de las protecciones antideslizantes

Para proteger los captadores contra el deslizamiento deben fijarse para cada captador dos protecciones antideslizantes en los perfiles cubierta plana/tejado inclinado.

- ▶ Empujar las protecciones antideslizantes (→ Fig. 25, [3]) en los agujeros alargados interiores correspondientes [1], desde fuera sobre los perfiles hasta que encajen [2].

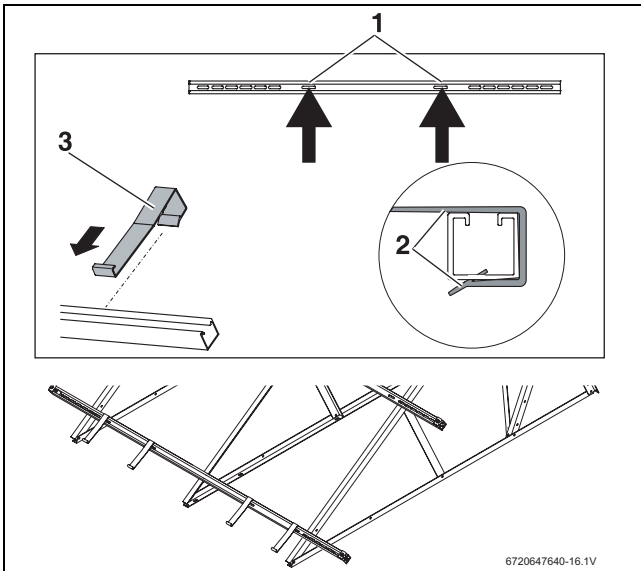


Fig. 25 Enganchar las protecciones antideslizantes

5.1.3 Apoyos adicionales para edificios con altura superior a 20 m o velocidades de viento de 151 km/h

Si la altura del edificio es mayor que 20 m o el empuje del viento/nieve es elevado deben montarse apoyos adicionales.

Para el sistema de 150/200 I se necesita un juego de montaje básico, para el sistema de 300 I se necesita adicionalmente un juego de apliación.

- ▶ Atornillar el apoyo adicional [2].
- ▶ Atornillar el perfil adicional [1].

- ▶ Fijar cada perfil de soporte inferior con otro tornillo (diámetro menor 10 mm) [3] en el suelo.

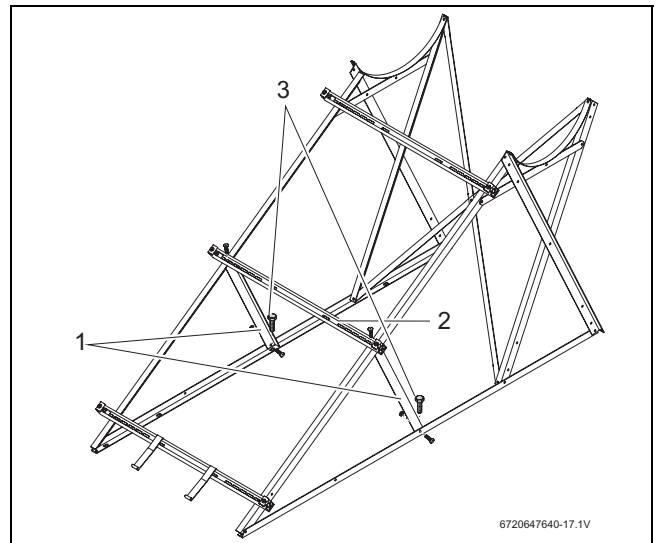


Fig. 26 Apoyos adicionales para sistema de cubierta plana (sistema de 150/200 I)

5.1.4 Fijación en el tejado



AVISO: ¡Daños en la instalación a causa de perfiles de soporte inferiores no fijados adecuadamente!

- ▶ Debe asegurarse una fijación suficiente de los perfiles de soporte de acuerdo con la base; si es necesario consultar a un especialista en cálculos estáticos.
- ▶ Deben tenerse en cuenta las fuerzas eólicas imperantes.

Los perfiles de soporte inferiores deben fijarse al suelo con tres tornillos (diámetro menor 10 mm) por cada perfil de soporte (→ Fig. 27).

- ▶ Fijar el perfil de soporte inferior por detrás en la zona del acumulador con dos tornillos.
- ▶ Fijar el perfil de soporte inferior por delante en la zona del captador con un tornillo.



Deben ser consideradas las normas y directivas del país en cuanto a la carga de viento.

Con el fin de garantizar que la construcción no deslice o doble debido a la acción del viento, aplicar la solución de fijación que no ponga en riesgo la impermeabilización del tejado:

- Fijar los perfiles mediante el anclaje directo en el tejado (→ Fig. 27).

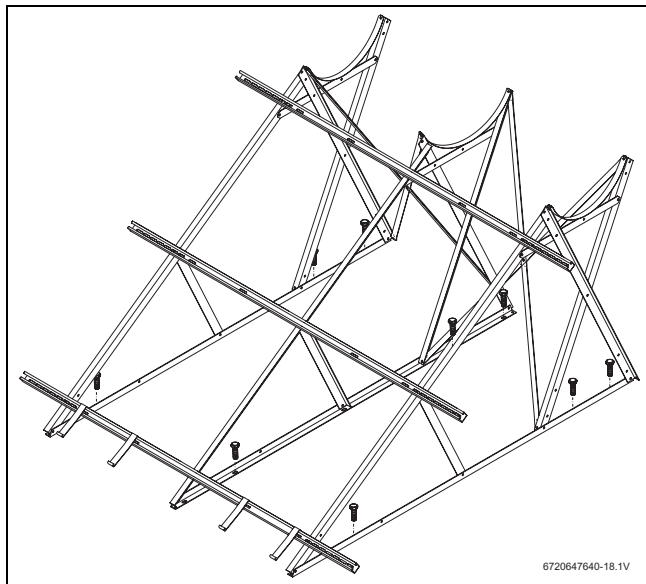


Fig. 27 Soporte para tejado plano - anclaje directo en el tejado (sistema de 300 l)

- Fijar los perfiles por medio del anclaje sobre vigas de acero (→ Fig. 28).

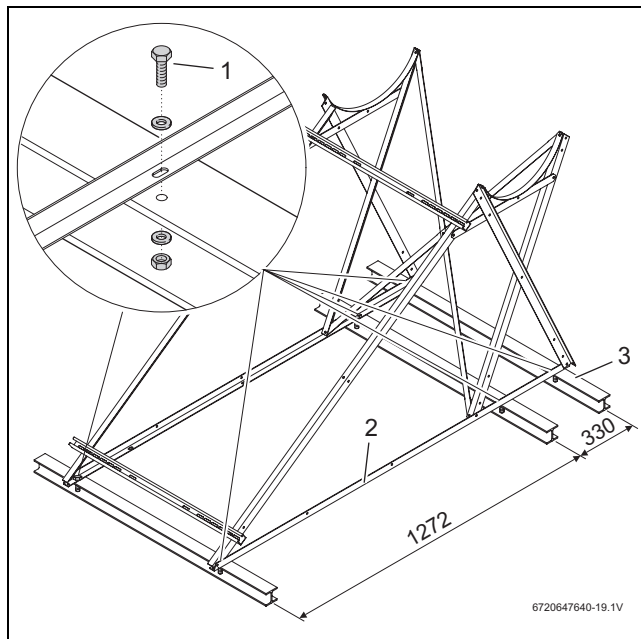


Fig. 28 Soporte para tejado plano sobre viga en I, medidas en mm (sistema de 150/200 l)

- Fijar los perfiles mediante el anclaje en placas de hormigón (→ Fig. 29).



Las bandejas de carga se pueden utilizar en sistemas de 150/200 l.

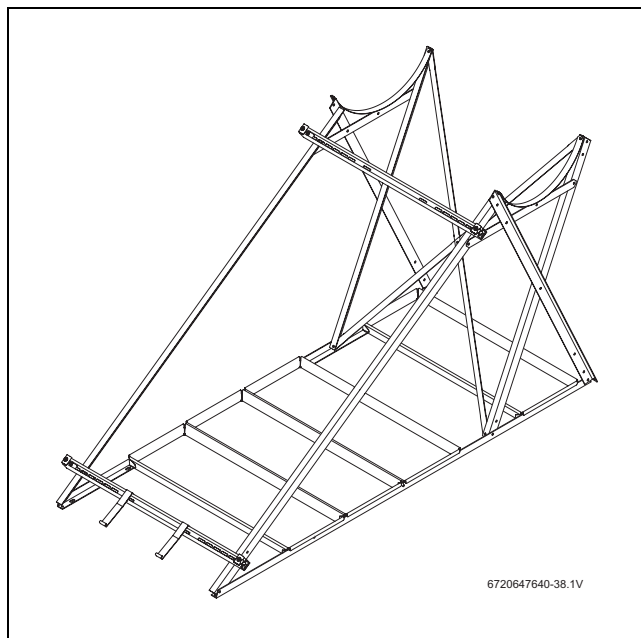


Fig. 29 Soporte para tejado plano fija con placas de hormigón, medidas en mm (sistema de 150/200 l)

Con independencia del tipo de fijación debe tenerse en cuenta siempre la estática del tejado.

Estabilizar la estructura				
Altura del edificio	Velocidad del viento	Fijación de los perfiles inferiores	Placas de hormigón (Peso mínimo)	
			TSS 150/200	TSS 300
0 a 8 m	102 km/h	3 x M10/8.8 (por soporte inferior)	100 kg	300 kg
8 a 20 m	129 km/h		150 kg	400 kg
20 a 100 m ¹⁾	151 km/h		-----	-----

Tab. 12 Valores de las fijaciones necesarias de los termosifones

1) Únicamente con apoyos adicionales

Anclaje de los perfiles inferiores

Puede fijar los soportes para tejado plano con los anclajes de los perfiles inferiores.

La subestructura suministrada por el instalador debe ser concebida de modo que pueda soportar la fuerza de la nieve y del viento sobre el sistema termosifón.

Además, el instalador debe suministrar una fijación que establezca la construcción sin dañar el tejado.

5.2 Tejado inclinado

5.2.1 Montaje de perfiles para sistema de tejado inclinado



PELIGRO: ¡Peligro de muerte a causa de caídas y piezas que puedan caer!

- ▶ Protéjase contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Tome las medidas adecuadas para la prevención de accidentes en todos los trabajos realizados sobre tejados.
- ▶ Utilice siempre la ropa o equipamiento personal de protección.

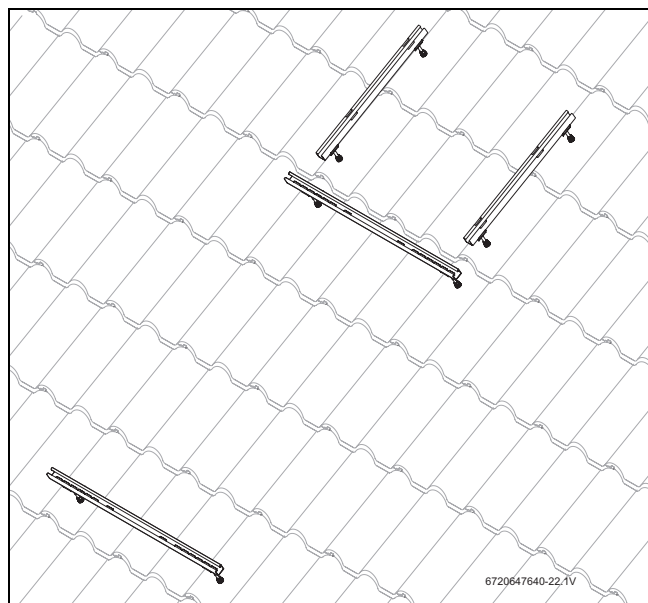


Fig. 30 Perfiles montados para un captador (sistema de 150/200 l)



Para facilitar la accesibilidad al tejado utilizar una escalera de tejador o desplazar hacia arriba las tejas en el borde del campo del captador.

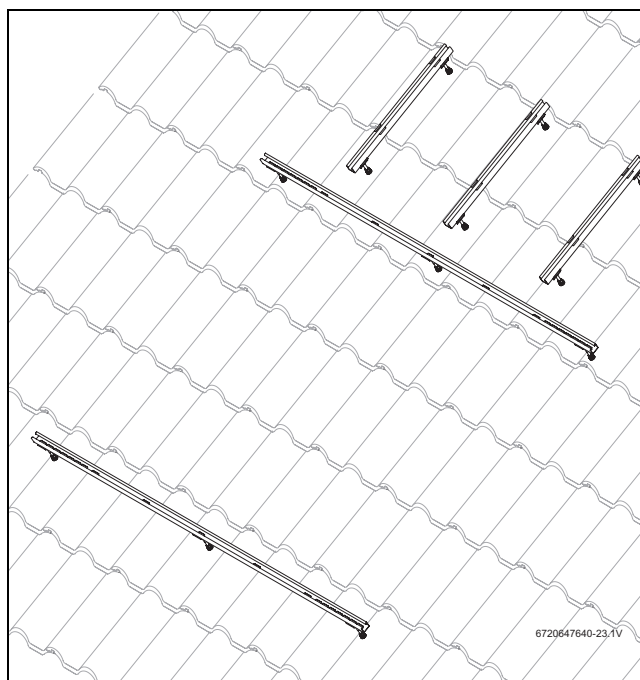


Fig. 31 Perfiles montados para dos captadores (sistema de 300 l)

Determinar las distancias

Las medidas indicadas en las tablas son valores orientativos que deben respetarse de forma aproximada.



En principio, en tejados de tejas la distancia real entre las fijaciones en el tejado está determinada por la altura de onda.

Distancia de los pernos de doble rosca / Ganchos de fijación

Cada perfil se fija con dos pernos de doble rosca / ganchos de fijación [1] (→ Fig. 32, Fig. 33). Consultar la distancia entre las fijaciones al tejado en la tab. 13.

Sistema	Distancia A	Distancia B	Distancia C	Distancia D	Distancia E
150 I	760 ± 150 mm	1500 ± 180 mm	1930 +70/-0 mm	590 +0/-70 mm	815 ± 75 mm
200 I	760 ± 150 mm	1500 ± 180 mm	1930 +70/-0 mm	590 +0/-70 mm	1015 ± 75 mm
300 I	1840 ± 150 mm	1500 ± 180 mm	1930 +70/-0 mm	590 +0/-70 mm	1440 ± 180 mm

Tab. 13 Distancia entre los pernos de doble rosca / ganchos de fijación

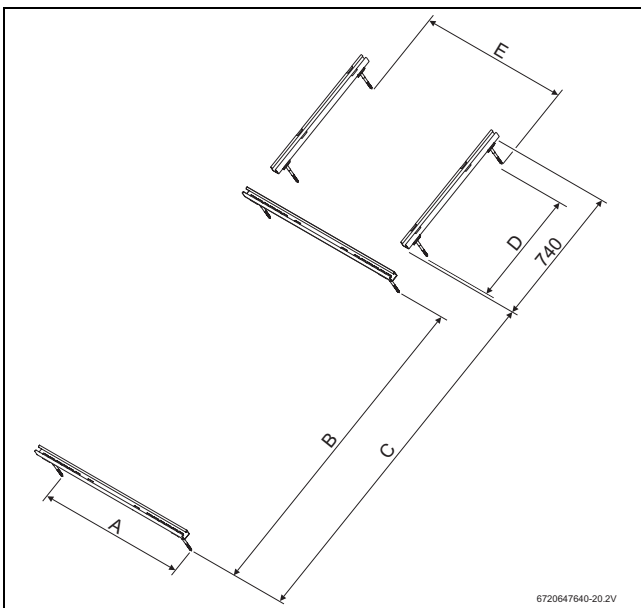


Fig. 32 Distancia entre los pernos de doble rosca / ganchos de fijación en sistema 150/200 I

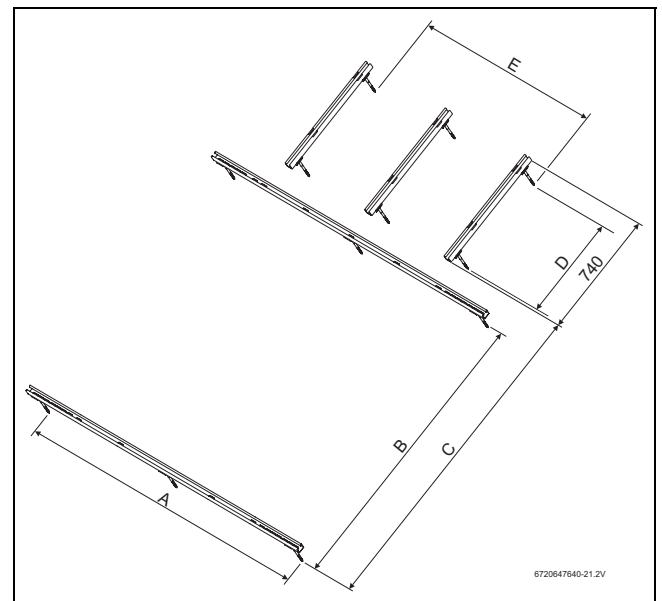


Fig. 33 Distancia entre los pernos de doble rosca / ganchos de fijación en sistema 300 I

5.2.2 Montar fijación en el tejado con los pernos de doble rosca

PELIGRO: Peligro de muerte por inhalación de fibras de asbesto!

- ▶ Los trabajos en materiales que contienen asbesto sólo deben ser realizados por expertos o por personas instruidas en los procesos correspondientes.
- ▶ Deben cumplirse estrictamente las medidas necesarias de las TRGS 519 (reglas técnicas para materiales peligrosos).

Deben montarse pernos de doble rosca para la fijación de los perfiles.

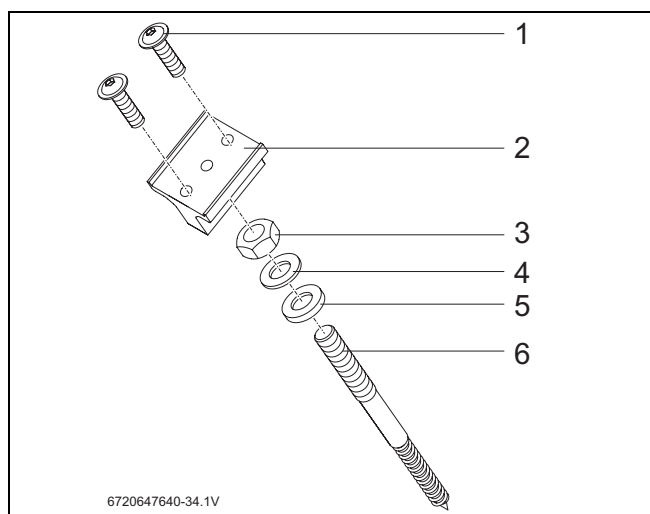


Fig. 34 Fijación en el tejado

- 1 Tornillos
- 2 Caballete de soporte
- 3 Tuerca M12
- 4 Arandela
- 5 Disco de obturación
- 6 Perno de doble rosca M12

AVISO: Daños en la instalación a causa de una construcción inferior no resistente!

- ▶ Comprobar si la construcción inferior es resistente. Para la fijación de los pernos de doble rosca se necesitan maderas escuadradas de 40 x 40 mm de grosor como mínimo.
- ▶ Si es necesario, montar maderas escuadradas adicionales para respetar las medidas de la tab. 13, pag. 23.

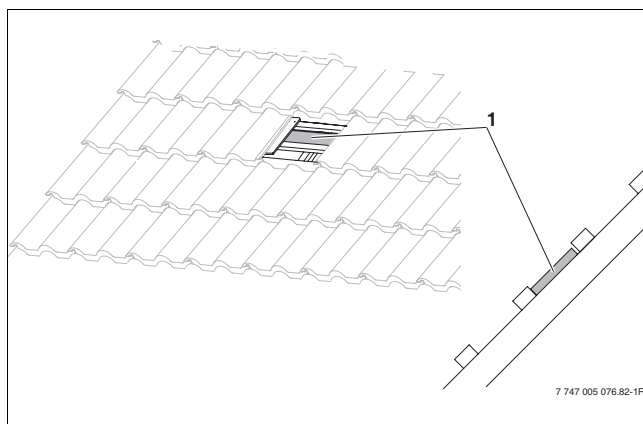


Fig. 35 Montar tablas/tablonces si es necesario

Montar pernos de doble rosca

i Con la broca para madera, taladrar exactamente en un ángulo de 90° a través de la construcción inferior del tejado para obtener posteriormente una superficie plana de colocación entre el caballete de soporte y el perfil. Para ello es conveniente elaborar una guía o plantilla para taladrar. Tomar una madera escuadrada de aprox. 0,50 - 1,00 m. Taladrar un agujero pasante (Ø 6 mm) vertical en la madera escuadrada (→ Fig. 36).

- ▶ Determinar la longitud de la broca necesaria según el siguiente cálculo (→ Fig. 36):

	90 mm
Altura de onda	+
Altura de la plantilla para taladrar	+
Longitud de broca necesaria desde el portabrocas para la broca de madera (Ø 6 mm)	=

AVISO: Daños en el edificio a causa de falta de estanqueidad!

- ▶ No taladrar nunca en un valle de onda.

- ▶ Con una broca para metal (Ø 13 mm) taladrar a través de la cubierta de placas onduladas según las posiciones de los pernos de doble rosca, (tab. 13, pag. 23) No taladrar nunca la madera que está debajo!
- ▶ Introducir la broca para madera (Ø 6 mm) a través de la plantilla y taladrar la construcción inferior (madera escuadrada) verticalmente.
- ▶ Al montar los pernos de doble rosca debe observarse el orden de cada una de las piezas (→ Fig. 37).

- ▶ Enroscar el caballete de soporte (Fig. 37, (1)) hasta el tope en el perno de doble rosca (Fig. 37, (5)).
- ▶ Atornillar los pernos de doble rosca premontados con una llave de tornillos SW15 en el tejado hasta alcanzar la medida B (→ tab. 14).



Al apretar los pernos de doble rosca debe observarse que las distancias (→ tab. 14, Fig. 38) sean iguales en todos los pernos.

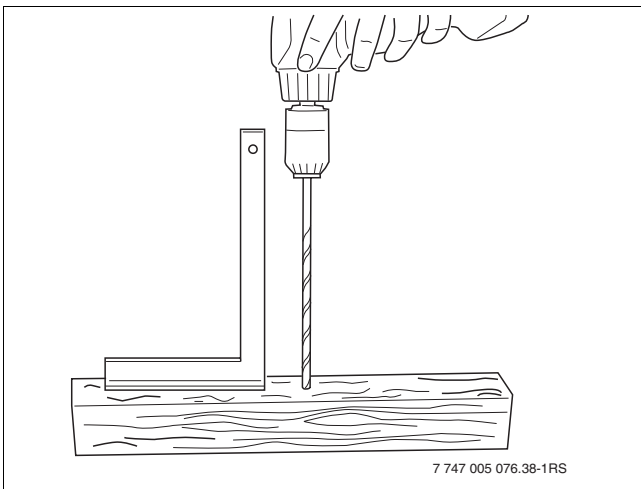


Fig. 36 Elaborar una plantilla para taladrar

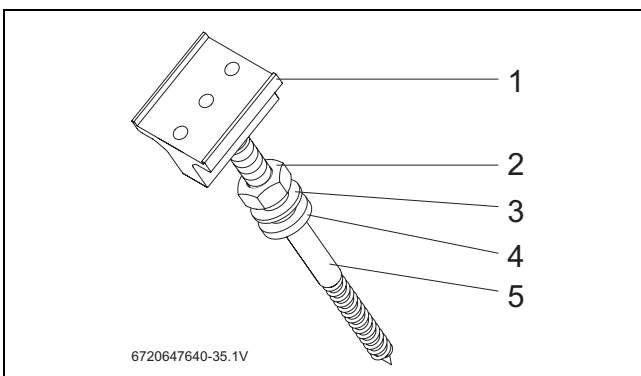


Fig. 37 Orden de montaje de los pernos de doble rosca

- 1 Caballete de soporte
- 2 Tuerca M12
- 3 Arandela
- 4 Disco de obturación
- 5 Perno de doble rosca M12

- ▶ Apretar la tuerca (Fig. 37, (2)) hasta que el disco de obturación (Fig. 38, (3)) esté en contacto con el tejado por completo.



El caballete de soporte debe estar desenroscado hasta el tope sobre el perno de doble rosca.

Altura de la onda medida A	Medida B
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

Tab. 14 Medidas de montaje. Medidas en función de la altura de onda correspondiente.

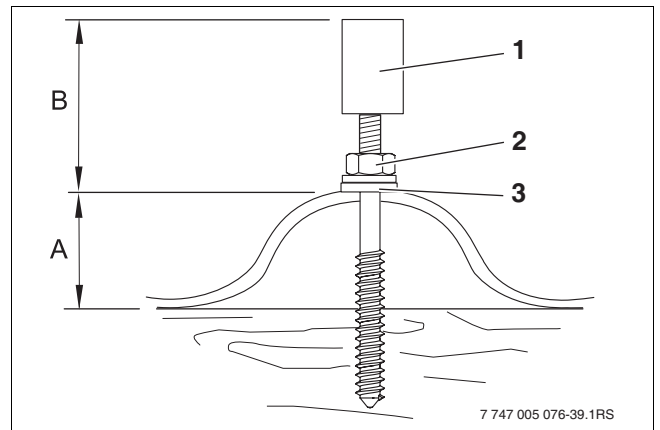


Fig. 38 Perno de doble rosca montado

- 1 Caballete de soporte
- 2 Tuerca M12
- 3 Arandela

5.2.3 Montaje del sistema de tejado inclinado en sistema de 150/200 I



Las figuras ilustran un montaje con pernos, en el caso de utilización de ganchos el procedimiento a seguir es idéntico.

Fijar los perfiles del captador y del acumulador

- ▶ Fijar los perfiles del captador (→ Fig. 39, [3]), con dos tornillos cada uno [1], en el caballete de soporte [2]; empezando por el agujero alargado inferior.
- ▶ Fijar los perfiles del acumulador (→ Fig. 39, [4]) en el caballete de soporte con dos tornillos cada uno; empezando por el agujero alargado inferior.



Los perfiles para el captador no deben combarse a causa de diferencias de nivel de los cabios.

- ▶ Utilizar una cuerda de albañil para controlar. Si es necesario, rellenar los perfiles por debajo en el caballete de soporte.

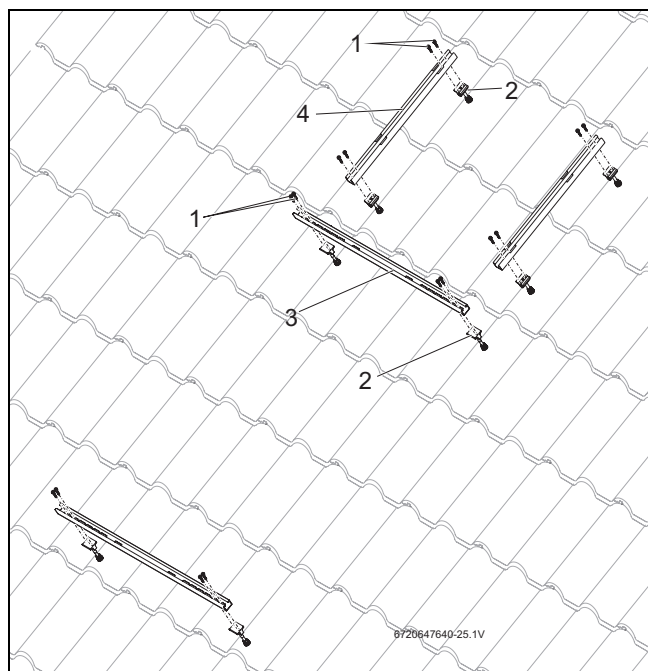


Fig. 39 Fijar el perfil del captador al caballete de soporte

- 1 Tornillo
- 2 Caballete de soporte
- 3 Perfil del captador
- 4 Perfil del acumulador

Abrazadera acumulador

- ▶ Introducir el tornillo en el extremo delantero de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 40, [3]) y enroscar la tuerca corredera [4], hasta que se note una ligera resistencia.
- ▶ Introducir el tornillo en la escuadra de apoyo de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 40, [5]) y enroscar la tuerca corredera hasta que se note una ligera resistencia.
- ▶ Colocar el extremo delantero de la abrazadera del acumulador en la muesca de apoyo (→ Fig. 40, [6]) y apretar el tornillo.
- ▶ Colocar la escuadra de apoyo de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 40, [5]) en la segunda muesca de apoyo y apretar el tornillo.
- ▶ Colocar en el extremo trasero de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 40, [1]) el tornillo, la arandela y la tuerca corredera. ¡No atornillar este extremo todavía!

▶ Apretar todos los tornillos.

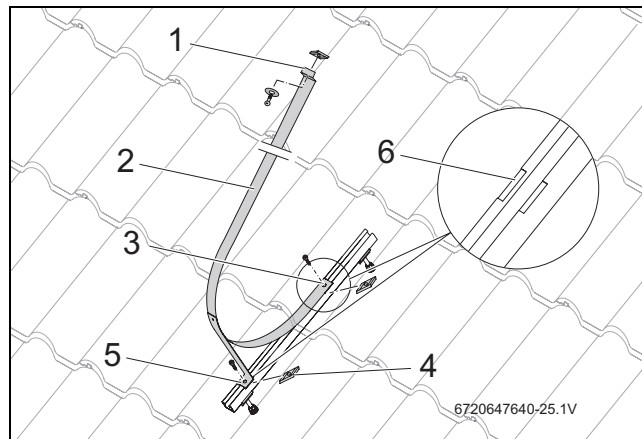


Fig. 40 Fijar la abrazadera del acumulador

- 1 Extremo trasero abrazadera acumulador
- 2 Abrazadera acumulador
- 3 Extremo delantero abrazadera acumulador
- 4 Tuerca corredera
- 5 Escuadra de apoyo abrazadera acumulador
- 6 Muesca de apoyo



Se recomienda realizar el montaje previo de los tornillos en la abrazadera del acumulador en el suelo. Después montar la abrazadera del acumulador en el perfil del acumulador correspondiente.

Montaje de las protecciones antideslizantes

Para proteger los captadores contra el deslizamiento deben fijarse para cada captador dos protecciones antideslizantes en los perfiles inferiores.

- ▶ Deslizar las protecciones antideslizantes (→ Fig. 41, [3]) en los agujeros alargados interiores correspondientes [1], desde fuera sobre los perfiles hasta que encajen [2].

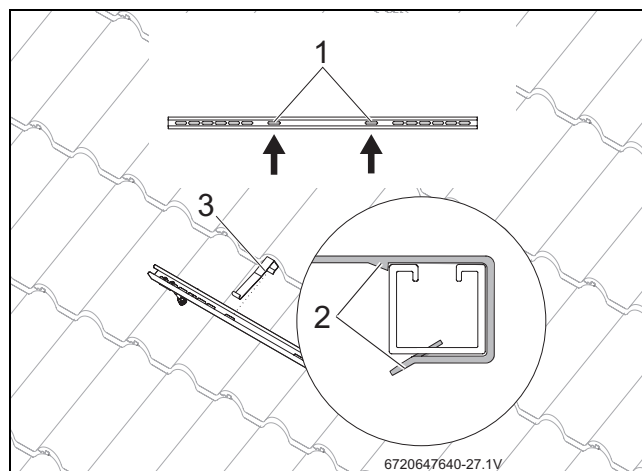


Fig. 41 Enganchar protección antideslizante

- 1 Agujeros de fijación para las protecciones antideslizantes
- 2 Enclavamiento de la protección antideslizante
- 3 Protección antideslizante

5.2.4 Montaje de los perfiles en sistema de 300 I

Fijar los perfiles del captador y del acumulador

- ▶ Fijar los perfiles del captador (→ Fig. 42, [3]) con dos tornillos cada uno [1] en el caballete de soporte [2]; empezando por el agujero alargado inferior.
- ▶ Fijar los perfiles del acumulador (→ Fig. 42, [4]) con dos tornillos cada uno en el caballete de soporte; empezando por el agujero alargado central [5].



Los perfiles para el captador no deben combarse a causa de diferencias de nivel de los cabios.

- ▶ Utilizar una cuerda de albañil para controlar. Si es necesario, rellenar los perfiles por debajo en el caballete de soporte.

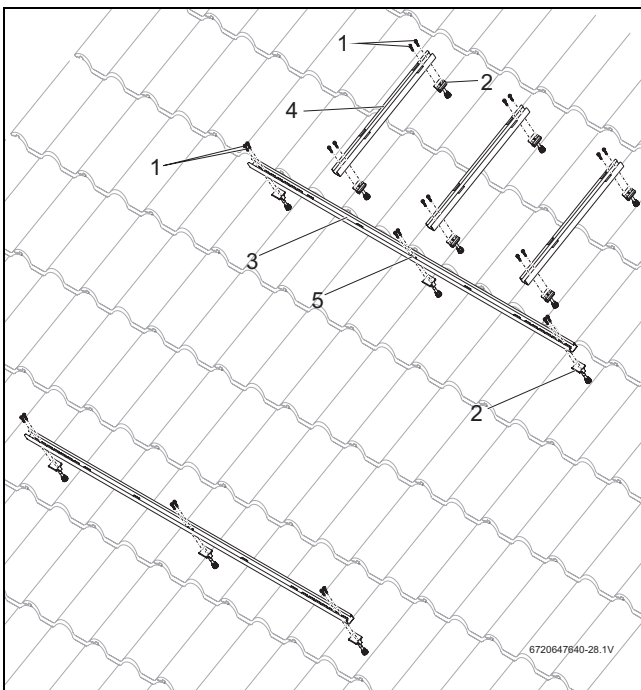


Fig. 42 Fijar el perfil al caballete de soporte

- 1 Tornillo
- 2 Caballete de soporte
- 3 Perfil del captador
- 4 Perfil del acumulador
- 5 Agujero alargado central

Abrazadera acumulador

- ▶ Introducir el tornillo en el extremo delantero de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 43, [3]) y enroscar la tuerca corredera [4], hasta que se note una ligera resistencia.
- ▶ Introducir el tornillo en la escuadra de apoyo de la cinta del acumulador (→ Fig. 43, [5]) y enroscar la tuerca corredera hasta que se note una ligera resistencia.
- ▶ Colocar el extremo delantero de la abrazadera del acumulador en la muesca de apoyo (→ Fig. 43, [6]) y apretar el tornillo.
- ▶ Colocar la escuadra de apoyo de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 43, [5]) en la segunda muesca de apoyo y apretar el tornillo.
- ▶ Colocar en el extremo trasero de la abrazadera del acumulador (→ Fig. 43, [1]) el tornillo, la arandela y la tuerca corredera. No atornillar este extremo todavía!
- ▶ Apretar todos los tornillos.

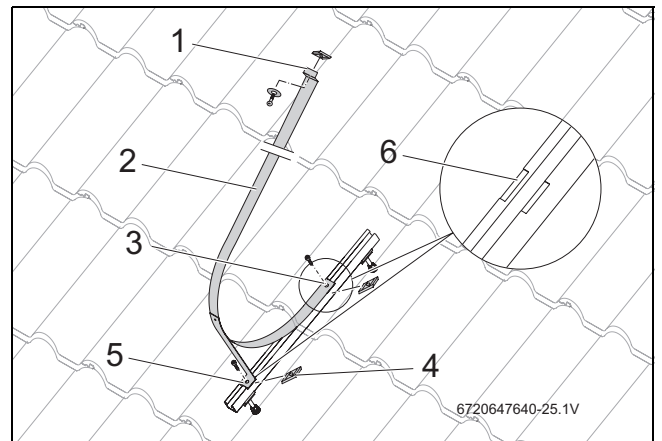


Fig. 43 Fijar la abrazadera del acumulador

- 1 Extremo trasero abrazadera acumulador
- 2 Abrazadera acumulador
- 3 Extremo delantero abrazadera acumulador
- 4 Tuerca corredera
- 5 Escuadra de apoyo abrazadera acumulador
- 6 Muesca de apoyo



Se recomienda realizar el montaje previo de los tornillos en la abrazadera del acumulador en el suelo. Después montar la abrazadera del acumulador en el perfil del acumulador correspondiente.

Montaje de las protecciones antideslizantes

Para proteger los captadores contra el deslizamiento deben fijarse para cada captador dos protecciones antideslizantes en los perfiles inferiores.

- ▶ Deslizar las protecciones antideslizantes [3] en los agujeros alargados interiores correspondientes [1], desde fuera sobre los perfiles hasta que encajen [2].

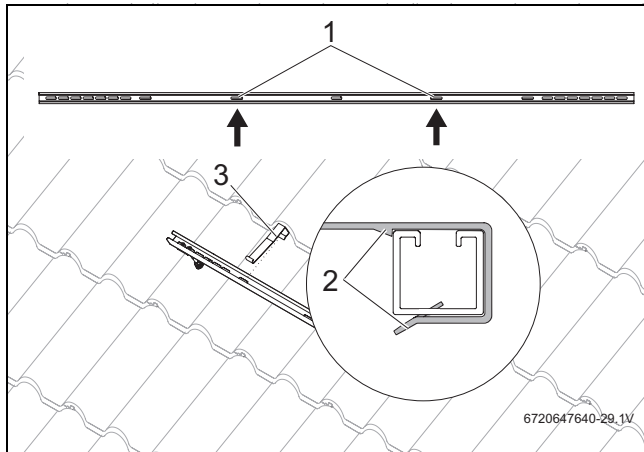


Fig. 44 Enganchar protección antideslizante

- 1** Agujeros de fijación para las protecciones antideslizantes
- 2** Enclavamiento de la protección antideslizante
- 3** Protección antideslizante

6 Montaje de los captadores

Tener en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad y las indicaciones para el usuario.



PELIGRO: ¡Peligro de muerte a causa de caídas y piezas que puedan caer!

- ▶ 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 la ropa o equipamiento personal de protección. Una vez concluido el montaje, controlar que el juego de montaje, los captadores y el acumulador estén fijados firmemente.



PELIGRO: ¡Peligro de lesiones por caída de los captadores solares!

- ▶ Durante el transporte o la instalación verificar que los captadores están seguros.



AVISO: ¡Daños en la instalación a causa de superficies de contacto dañadas!

- ▶ Las cubiertas de plástico de las conexiones del captador sólo deben retirarse justo antes del montaje.



Utilizar un aparato elevador de tejador, asideros de ventosa de 3 puntos suficientemente resistentes o las asas de transporte especiales (facilitan la elevación) disponibles como accesorios.

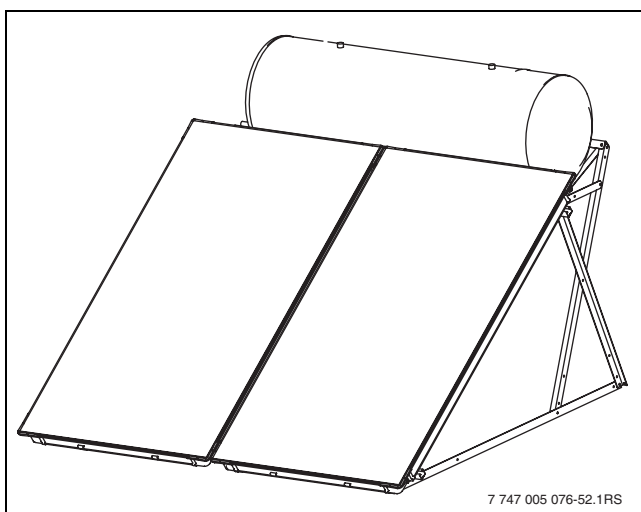


Fig. 45 Vista montaje en cubierta plana (sistema de 300 l)

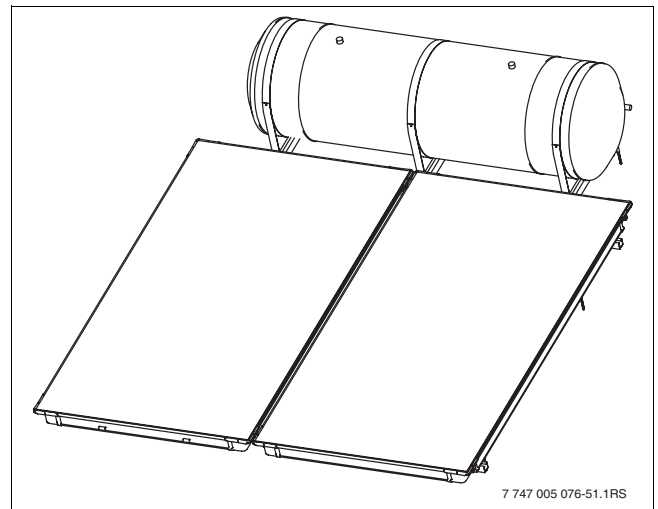


Fig. 46 Vista montaje en tejado inclinado (sistema de 300 l)

6.1 Preparar la instalación de los captadores

AVISO: ¡Debido a fugas en las conexiones del captador!

Los manguitos, los tubos de conexión y las conexiones del captador no deben presentar daños ni suciedad.

- ▶ En fábrica se ha aplicado a las conexiones del captador una grasa especial para facilitar su montaje. No debe utilizarse ningún otro tipo de grasa.

6.1.1 Montaje de los tapones

Para la conexión de una batería de captadores no se necesitan todas las conexiones y por eso se pueden cerrar.

AVISO: ¡Daños en la instalación a causa de cubiertas de cierre no aseguradas!

- ▶ Asegure cada cubierta de protección con una grapa.

- ▶ Desmontar las cubiertas de goma (protección de transporte) de las conexiones correspondientes del captador.
- ▶ Deslizar la cubierta de cierre con los anillos de obturación [2] sobre la conexión del conector.
- ▶ Deslizar la grapa [1] para asegurar la conexión sobre la cubierta de cierre y la conexión del captador.

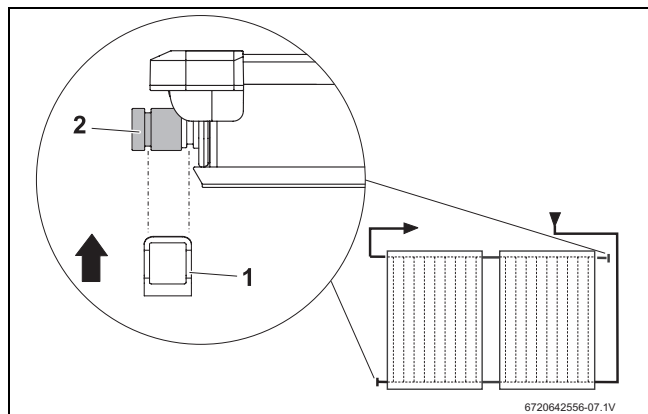


Fig. 47 Asegurar la cubierta de cierre con la grapa

6.1.2 Sistema 300 I: Montar el conector de tubo ondulado en el primer captador

- ▶ Retirar las cubiertas de goma de las conexiones. Empujar el conector de tubo ondulado [1] en las conexiones izquierdas del primer captador. Deslizar la grapa [2] sobre el conector de tubo ondulado y la conexión del captador para asegurar la conexión.

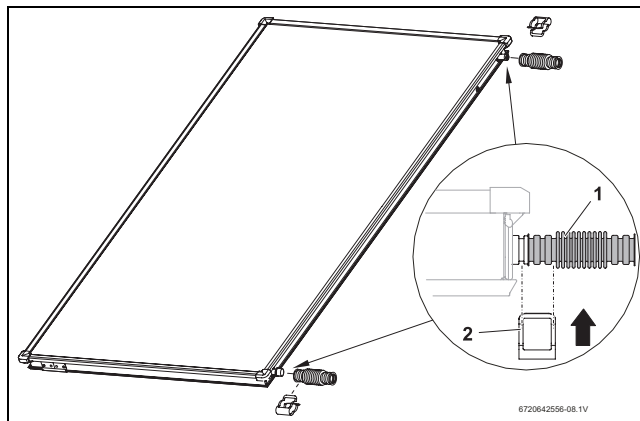


Fig. 48 Montar el conector de tubo ondulado en el primer captador

6.2 Conexión hidráulica

Conectar los captadores según el principio de Tichelmann (→ Fig. 49).

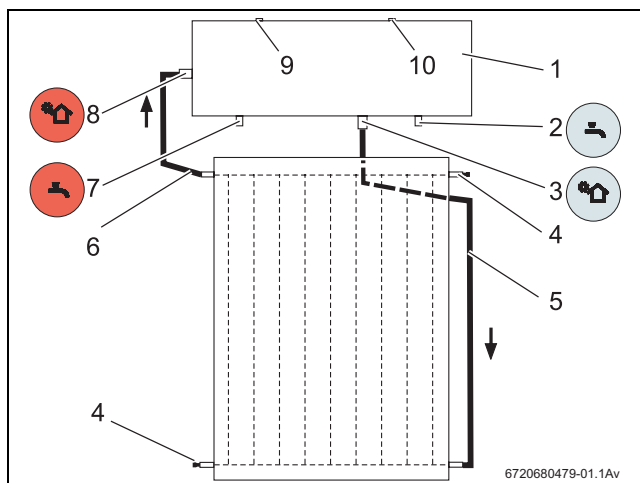


Fig. 49 Conexión hidráulica según Tichelmann (retorno invertido)

- 1 Acumulador
- 2 Conexión de agua fría
- 3 Conexión de retorno, solar
- 4 Tapón obturador
- 5 Tubería de retorno
- 6 Tubería de ida
- 7 Conexión de agua caliente
- 8 Conexión de ida, solar
- 9 Conexión da válvula de seguridad, solar
- 10 Tubo de alimentación de líquido solar

6.3 Fijar los captadores

La fijación de los captadores sobre los perfiles se realiza mediante la sujeción del captador sencilla (→ Fig. 50, [2]) al principio y al final de una serie de captadores y la sujeción doble [1] entre los captadores.

Además, las protecciones antideslizantes (→ Fig. 50, [3]), evitan el deslizamiento del captador.



Las piezas de plástico de las sujeciones del captador no tienen función de soporte. Solamente facilitan el montaje.

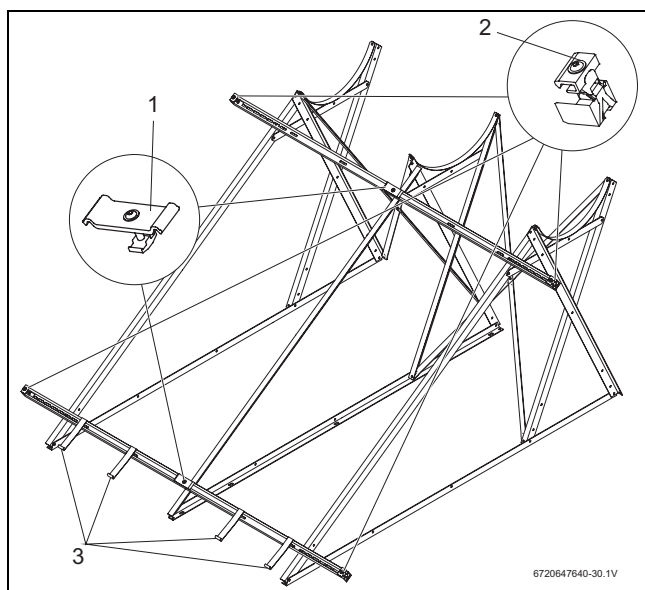


Fig. 50 Elementos de fijación para el captador

- 1 Fijador de captador doble
- 2 Fijador de captador sencilla
- 3 Protecciones antideslizantes

6.3.1 Deslizar la sujeción sencilla del captador en el lado derecho

- ▶ Deslizar la sujeción sencilla (→ Fig. 51, [1]) del captador en el extremo derecho del campo del captador en los perfiles de cubierta plana/tejado inclinado hasta que encaje en el primer agujero alargado del perfil.

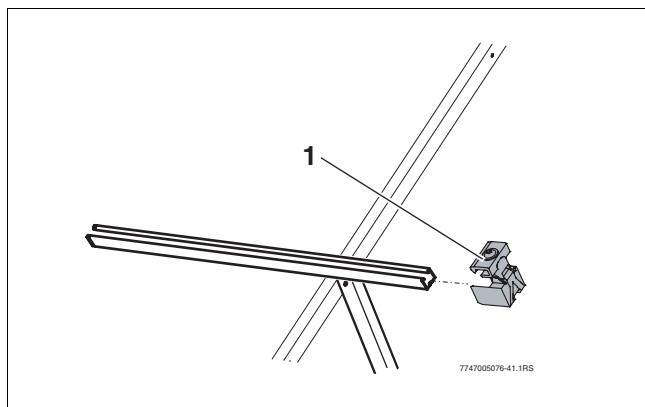


Fig. 51 Deslizar la sujeción sencilla del captador

6.3.2 Colocar el primer captador

Empezar a colocar los captadores en el lado derecho sobre los perfiles.



PELIGRO: Peligro de lesiones!

- ▶ Realizar el montaje de los captadores siempre entre dos personas.

- ▶ Colocar el primer captador sobre los perfiles y dejar que se deslicen sobre las protecciones antideslizantes (→ Fig. 52, [1]).

El canto inferior del captador debe estar sobre la abertura de la protección antideslizante [1].

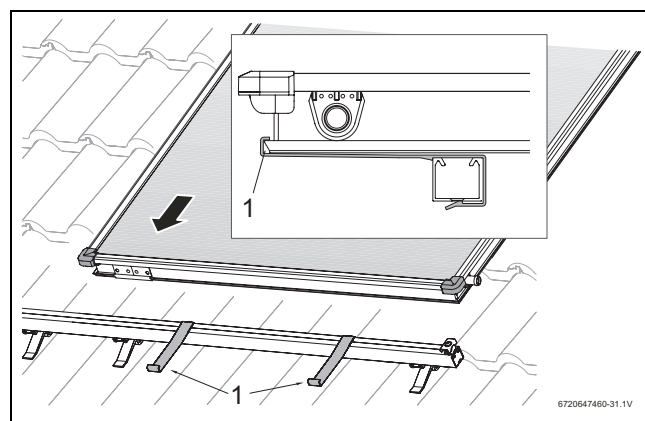


Fig. 52 Colocar el primer captador sobre los perfiles

- ▶ Deslizar el captador (→ Fig. 53, [1]) con cuidado en la sujeción de captador sencilla y alinearlos horizontalmente.
- ▶ Atornillar la sujeción de captador sencilla con la llave SW5. El fijador (→ Fig. 53, [2]) de la sujeción del captador agarra ahora el canto inferior del captador.



Al apretar el tornillo la guía de plástico se rompe en los puntos de rotura controlada.

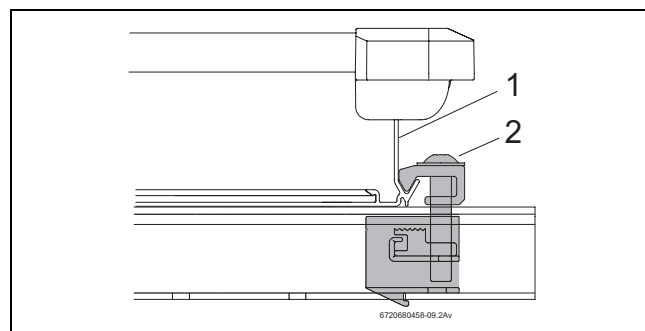


Fig. 53 Sujeción de captador sencilla atornillada

6.3.3 Sistema de 300 I: Colocar el fijador de captador doble

- ▶ Colocar el fijador de captador doble con la tuerca encajada en la abertura del perfil y del conector de encaje, de modo que el soporte distanciador en plástico (→ Fig. 54, [1]) envuelva el perfil.
- ▶ Posicionar el fijador de captador doble conforme Fig. 54.



Apretar el tornillo únicamente cuando el segundo captador esté posicionado en el fijador de captador doble.

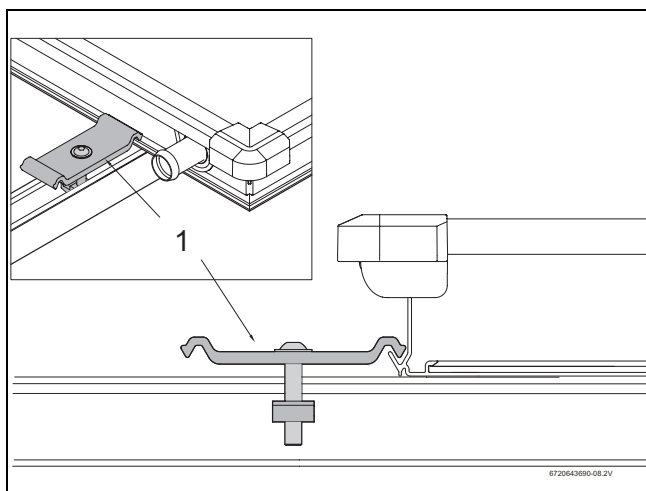


Fig. 54 Sujeción de captador doble

6.3.4 Sistema 300 I: colocar el segundo captador

- ▶ Deslizar el segundo captador en la protección anti-deslizante.



AVISO: Daños en la instalación a causa de conectores de tubo ondulado dañados!

- ▶ No utilice herramientas auxiliares, como p. ej. tenazas (Fig. 55, [2]). Éstas podrían hacer inservible el conector de tubo ondulado.

- ▶ Deslizar el segundo captador al lado del primero de manera que las conexiones del captador entren en los conectores de tubo ondulado premontados [1] del primer captador.

- ▶ Colocar la segunda grapa [3] sobre el conector de tubo ondulado y la conexión del captador.

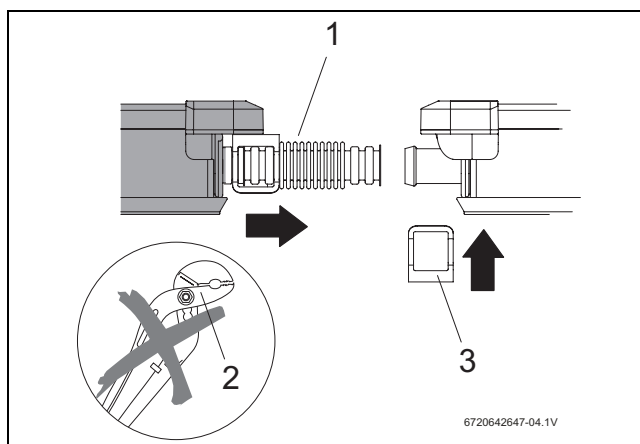


Fig. 55 Colocar el segundo captador

- 1 Tubo ondulado
- 2 Tenazas
- 3 Grapa

- ▶ Apretar el tornillo de la sujeción doble del captador con la llave SW5. El fijador (→ Fig. 57, [1]) de la sujeción del captador agarra ahora el canto inferior



Al apretar el tornillo las guías de plástico se rompen en los puntos de rotura controlada.

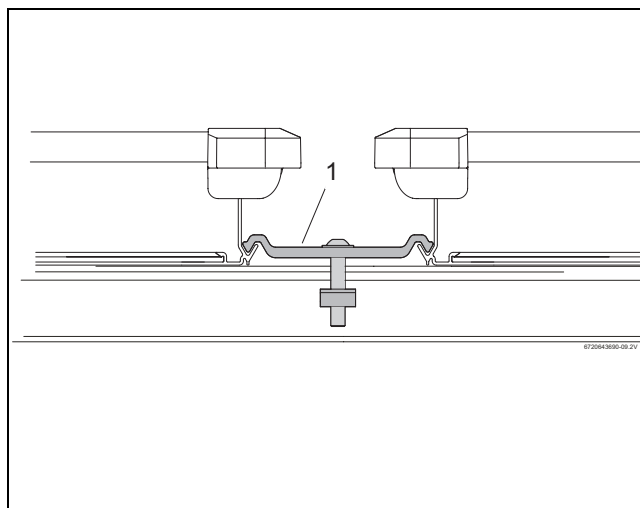


Fig. 56 Montar la sujeción doble del captador entre 2 captadores

6.3.5 Montar la sujeción sencilla del captador en el lado izquierdo

- ▶ Deslizar la sujeción sencilla del captador (→ Fig. 57, [1]) en los extremos del perfil.
- ▶ Deslizar la sujeción del captador hasta el marco del captador y atornillarla con la llave SW5. El fijador (→ Fig. 57, [2]) de la sujeción del captador agarra ahora el canto inferior del captador.



Al apretar el tornillo la guía de plástico se rompe en los puntos de rotura controlada.

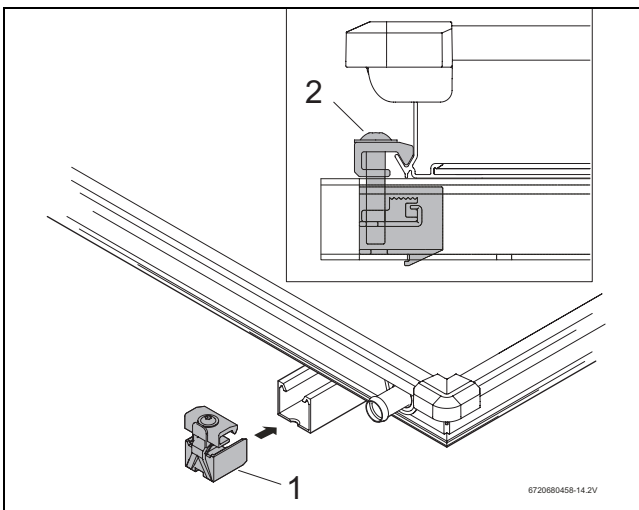


Fig. 57 Sujeción de captador unilateral izquierda

Cuando todos los captadores estén montados pueden ser fijados los dos fijadores simples.

7 Montaje del acumulador

Tener en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad y las indicaciones para el usuario.

PELIGRO: ¡Peligro de muerte a causa de caídas y piezas que puedan caer!

- ▶ 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 la ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Una vez concluido el montaje, controle que las abrazaderas y el acumulador estén fijados firmemente.

PELIGRO: ¡Peligro de lesiones por caída de los captadores solares!

- ▶ Durante el transporte o la instalación verificar que los captadores están seguros

i Utilizar un aparato de elevación de tejados para el montaje. Nunca se debe cargar el acumulador solo.

i Antes de montar el acumulador sobre el sistema de montaje deben colocarse en el suelo las piezas de empalme en las conexiones del acumulador:

- Retorno solar
- Agua fría
- Agua caliente

i El acumulador debe posicionarse sobre la estructura de modo que las conexiones en el cuerpo cilíndrico estén orientadas en el eje vertical.

7.1 Montaje del acumulador en sistema de cubierta plana

- ▶ Introducir el acumulador [1] en las abrazaderas. Debe observarse que la ida solar quede a la izquierda y las conexiones del retorno solar, de agua fría y de agua caliente señalen hacia abajo.
- ▶ Centrar el acumulador.

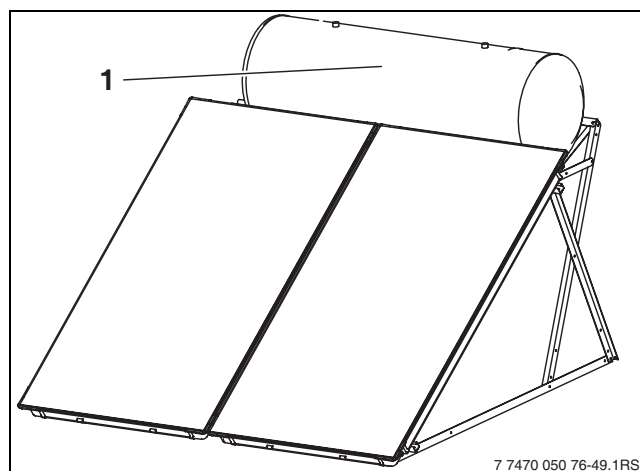


Fig. 58 Vista montaje en cubierta plana (sistema de 300 l)

7.2 Montaje del acumulador en sistema de tejado inclinado

- ▶ Introducir el acumulador [1] en las abrazaderas. Debe observarse que la ida solar quede a la izquierda y las conexiones del retorno solar, de agua fría y de agua caliente señalen hacia abajo.
- ▶ Centrar el acumulador.

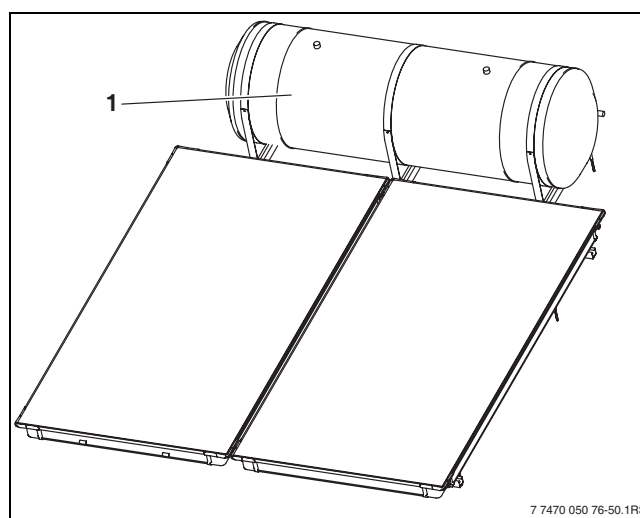


Fig. 59 Vista montaje en tejado inclinado (sistema de 300 l)

7.2.1 Fijar el acumulador con las abrazaderas

- ▶ Colocar la tuerca corredera [2] en el extremo trasero de la abrazadera [1] en el perfil del acumulador [3] y apretar el tornillo.



Después de apretarlo, el tornillo sale del agujero alargado y así asegura adicionalmente la abrazadera del acumulador para que no se deslice del perfil.



AVISO: ¡Daños en la instalación a causa de conexiones de tornillos no apretadas!

- ▶ Volver a apretar todas las conexiones de tornillos después de colocar el acumulador.

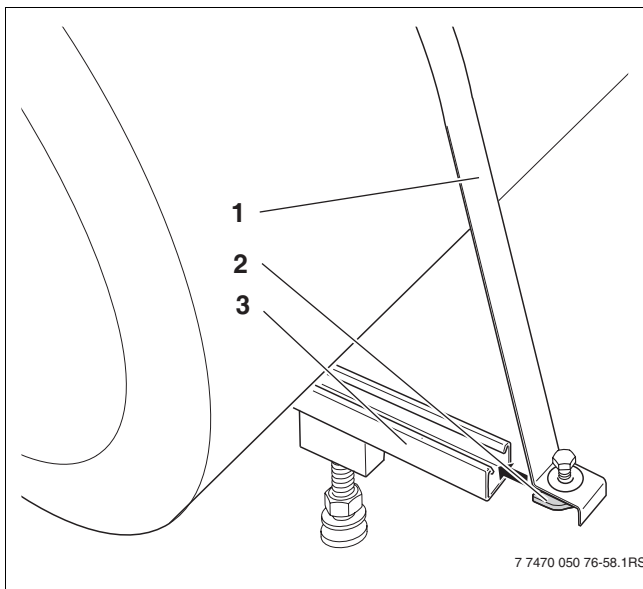


Fig. 60 Vista montaje en tejado inclinado (sistema de 300 I)

- 1 Abrazadera del acumulador
- 2 Tuerca corredera
- 3 Perfil acumulador

8 Montaje de las tuberías de conexión



Si las conexiones de rosca de los tubos se cubren con cáñamo, debe utilizarse únicamente una pasta de obturación de roscas que resista una temperatura de hasta 150 °C (p. ej. Neo-Fermit universal).

8.1 Conectar tubería de ida



Las tuberías no se pueden doblar, de lo contrario el flujo se limita.

- ▶ Desmontar las cubiertas de goma (protección de transporte) de las conexiones correspondientes del captador.
- ▶ Empujar el codo [2] con el anillo opresor y la tuerca de unión en la conexión del captador.
- ▶ Asegurar el codo con una grapa [1].
- ▶ Montar el tubo ondulado de acero fino [4] con la junta plana colocada [3] en el codo.
- ▶ Atornillar el tubo de acero fino [4] con la junta plana [3] en el acumulador.



Para un buen funcionamiento del sistema es necesario asegurar una pendiente mínima de 8°.

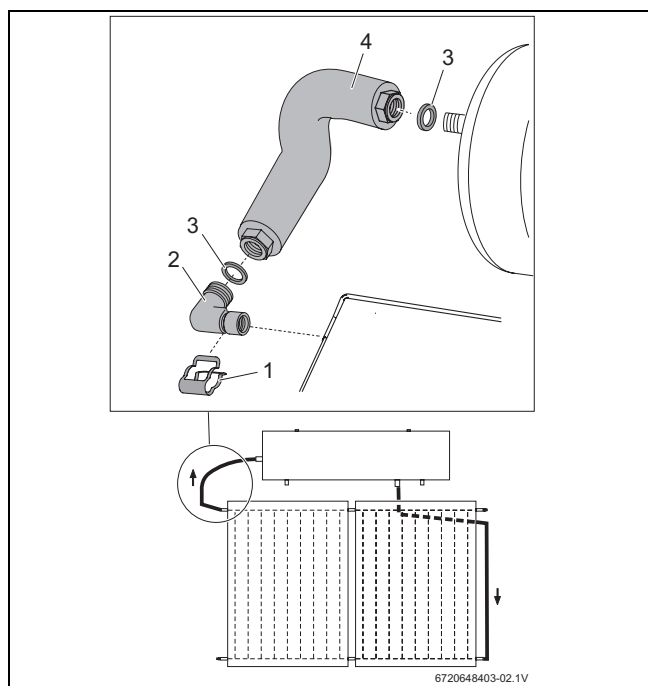


Fig. 61 Montar tubería de ida

- 1 Grapa
- 2 Codo
- 3 Junta plana
- 4 Tubo ondulado de acero fino

Cortar a medida el tubo ondulado de acero fino

Según el modelo, es necesario cortar a medida el tubo ondulado y el aislamiento térmico.

- ▶ Cortar el tubo ondulado [2] transversalmente con un cortatubos a la medida adecuada.
- ▶ Introducir el manguito de apoyo [3] en la zona cortada y volver a recortar el tubo ondulado de acero fino con un cortatubos sin rebabas. El manguito de apoyo evita que el extremo del tubo se deforme.
- ▶ Acortar el aislamiento térmico [1] con un cuchillo, de manera que el tubo ondulado esté aislado por completo.
- ▶ A continuación retirar el manguito de apoyo [3].

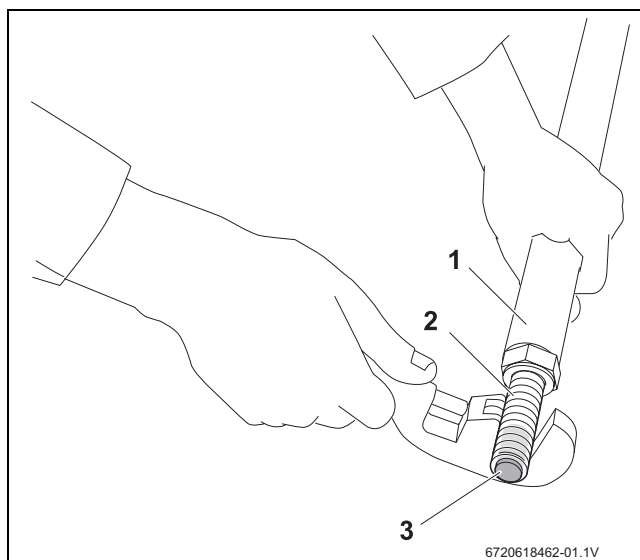


Fig. 62 Cortar a medida el tubo ondulado de acero fino

8.2 Conectar la tubería de retorno



AVISO: ¡Daños en la tubería de retorno!

- ▶ Utilizar la dobla existente en la tubería para hacer la instalación.

- ▶ Desmontar las cubiertas de goma (protección de transporte) de las conexiones correspondientes del captador.
- ▶ Empujar el codo [3] en la conexión del captador.
- ▶ Asegurar el codo con una grapa [4].
- ▶ Atornillar el tubo ondulado de la tubería de retorno [1], con la junta plana introducida [2], al codo.
- ▶ Atornillar el tubo ondulado de acero fino [1] con la junta plana colocada [2], en la conexión de retorno solar [5] del acumulador.

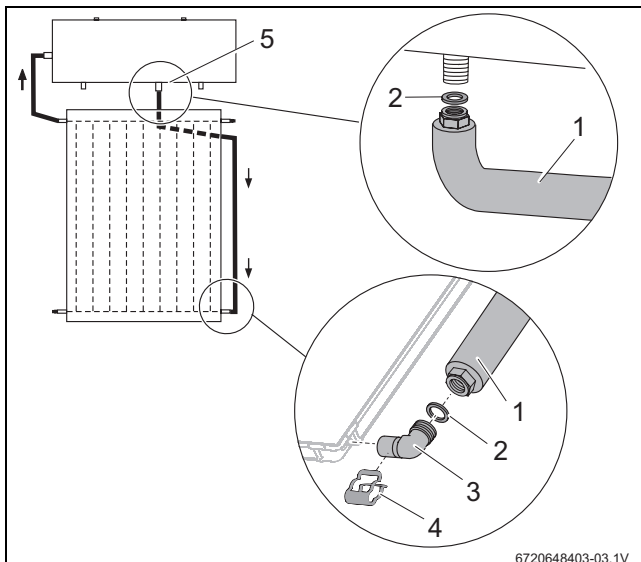


Fig. 63 Montar el tubo de retorno

- 1 Tubería de retorno de acero fino
- 2 Junta plana
- 3 Codo
- 4 Grapa
- 5 Conexión de retorno, solar

8.3 Montaje del dispositivo de fijaciones de la tubería de retorno



Las tuberías no se pueden doblar, de lo contrario el flujo se limita.

- ▶ Introducir la sujeción [1] en el marco del captador y apretarla con la llave SW5.
- ▶ Fijar la tubería de retorno de acero fino y el tubo ondulado de metal noble en la sujeción.



AVISO: ¡Daños del sistema debido a tuberías solares dañadas!

- ▶ Colocar la tubería solar de modo que esta no entre en contacto con bordes afilados.

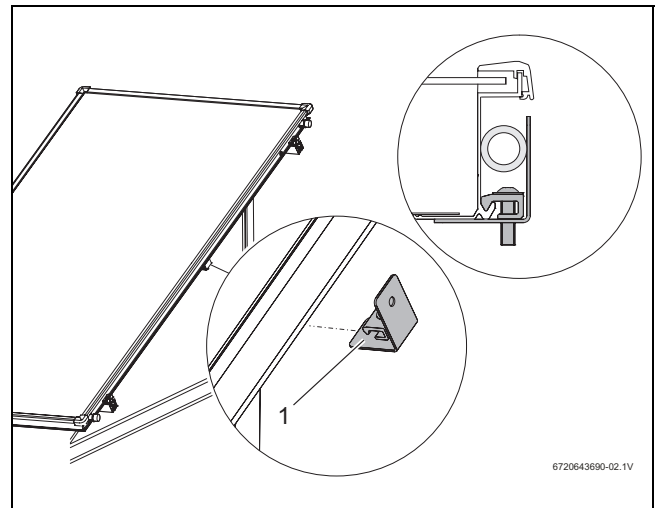


Fig. 64 Fijar sujeción en el marco del captador

- 1 Sujeción

8.4 Conectar tuberías de agua de red

Para asegurar el circuito de agua potable primero debe montarse el grupo de seguridad suministrado con el juego de acoplamiento.

i El grupo de seguridad incorpora la función de válvula de retención y de corte.

- ▶ Montar la válvula de seguridad 10 bar para el agua potable abajo a la derecha del acumulador (→ Fig. 65).

i Si la presión de entrada de agua fuera superior al 80% de la presión máxima del acumulador (10 bar), instalar una válvula reductora.

A causa de las diferencias de temperatura y por lo tanto de diferencias de presión a lo largo de un día puede salir agua de la válvula de seguridad (→ Fig. 65, [1]). Debe procurarse una evacuación adecuada del agua que sale.

Nunca obstruir la salida de purga del grupo de seguridad.

i Puede reducirse la frecuencia de funcionamiento de la válvula de seguridad mediante la instalación de un vaso de expansión.

i En algunos tejados inclinados puede ser que no exista espacio para la válvula. En estos casos la válvula podrá ser colocada en un espacio más accesible, sin ser por debajo del acumulador pero lo más cercano posible, hasta 1 m. La conexión al depósito se realizará prolongando la tubería.

AVISO: ¡Daños en el sistema!
No está permitido el montaje de cualquier otro accesorio entre la entrada de agua sanitaria y el grupo de seguridad.

- ▶ Instalar un vaso de expansión en la conexión de agua fría entre el acumulador y el grupo de seguridad. En este caso deberá de pasar agua sanitaria por el vaso de expansión en cada entrada de agua.

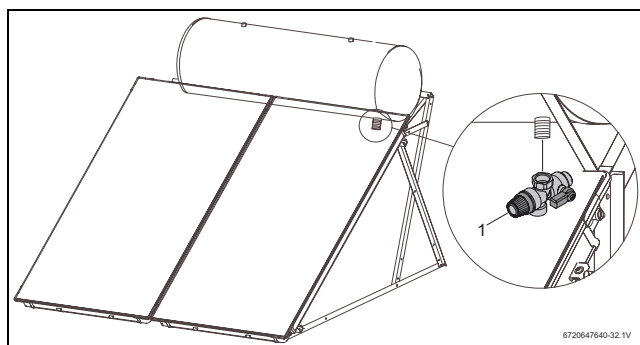


Fig. 65 Montar el grupo de seguridad

- 1 Grupo de seguridad

i Si la presión de funcionamiento fuera superior a 4 bar, recomendamos instalar una reductora de presión.

Las tuberías de agua potable deben contruirse y conectarse a cargo del propietario.

- ▶ Conectar la tubería de agua fría [2] y la tubería de agua caliente [1] según las normas locales vigentes.

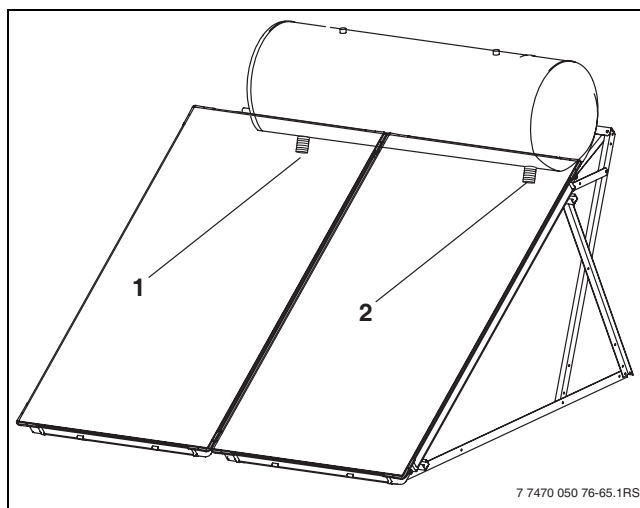


Fig. 66 Conectar tuberías de agua potable

- 1 Conexión de agua caliente
- 2 Conexión de agua fría

Ejemplo de instalación

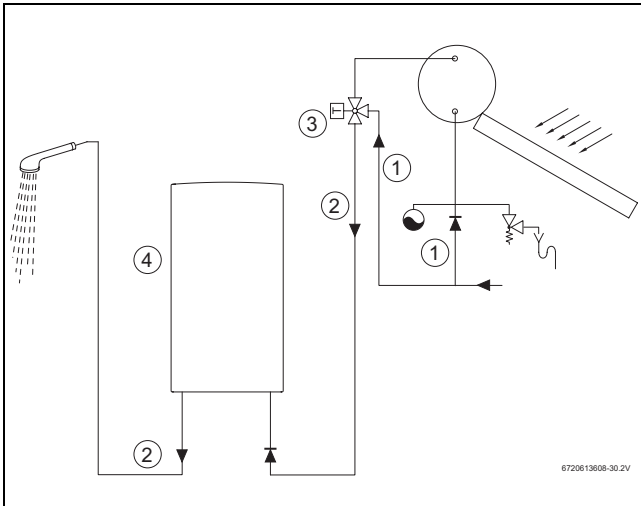


Fig. 67 Ejemplo de instalación sin módulo solar

- 1 Agua fría
- 2 Agua caliente
- 3 Válvula termostática
- 4 Apoyo con energía auxiliar

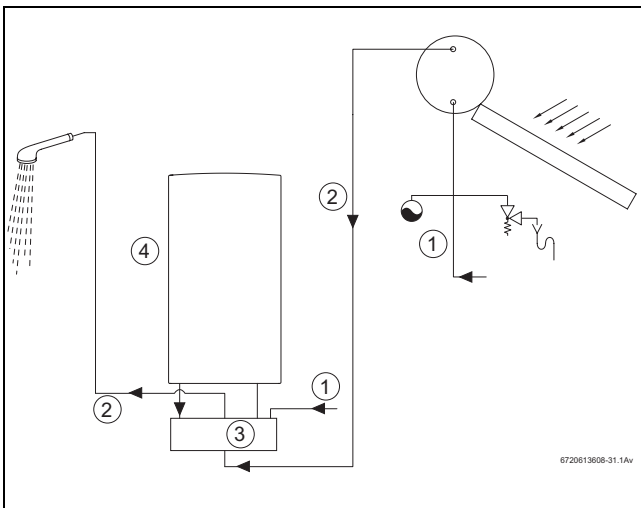


Fig. 68 Ejemplo de instalación con módulo solar

- 1 Agua fría
- 2 Agua caliente
- 3 Módulo solar
- 4 Apoyo con energía auxiliar

8.5 Aislar tuberías de conexión



Realizar los trabajos de aislamiento sólo cuando todas las conexiones sean estancas.

- Controlar que el juego de montaje, el captador y el acumulador estén fijados firmemente.

Aislamiento de los tubos captadores en montaje interior y exterior a cargo del propietario

- Para el aislamiento de las tuberías en el exterior debe utilizarse material resistente a las altas temperaturas (150 °C) y a los rayos ultravioletas.
- Para el aislamiento de las tuberías en el interior debe utilizarse material resistente a las altas temperaturas (150 °C).

9 Puesta en funcionamiento



Asegurarse de que todas las conexiones sean estancas antes de llenar la instalación.

9.1 Llenado de la instalación



En el caso en que las aguas presenten lodos u otras partículas en suspensión es conveniente la instalación de un filtro.

- ▶ Abrir la válvula de corte incorporada en el grupo de seguridad.
- ▶ Abrir el grifo de agua caliente hasta llenar el circuito.



PELIGRO: ¡Peligro de lesiones por caída de los captadores solares!

- ▶ Durante el transporte o la instalación verificar que los captadores están seguros.

9.2 Llenado de la instalación solar



ADVERTENCIA: ¡Peligro de lesiones a causa del contacto con el líquido solar!

- ▶ Deben llevarse guantes de protección y gafas de protección al manipular el líquido solar.
- ▶ El líquido solar en la piel se puede lavar con agua y jabón.
- ▶ Si a pesar de usar gafas de protección el líquido solar entra en contacto con los ojos, lavar los ojos minuciosamente con los párpados bien abiertos bajo un chorro de agua. Este líquido no es corrosivo. Es biodegradable. Se puede solicitar al fabricante una hoja de características de seguridad del líquido solar.



AVISO:

¡Daños en la instalación a causa de evaporaciones en el circuito solar al poner la instalación solar en marcha!

- ▶ La instalación solar sólo se debe poner en funcionamiento cuando el sol no incida sobre el captador, es decir, cuando el cielo esté cubierto, por la mañana temprano, por la noche o con el captador cubierto.

La instalación solar sólo debe ponerse en funcionamiento con líquido solar L. El fluido solar ya está mezclado y listo para utilizar. Garantiza un funcionamiento

seguro hasta $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$, protege de las heladas y ofrece una alta seguridad al vapor.

- ▶ Llenar el acumulador con el líquido solar por arriba (→ Fig. 69, [1]), hasta que salga por el tubo de alimentación.
- ▶ Una vez llena la instalación, cerrar el tubo de alimentación con el tapón suministrado.

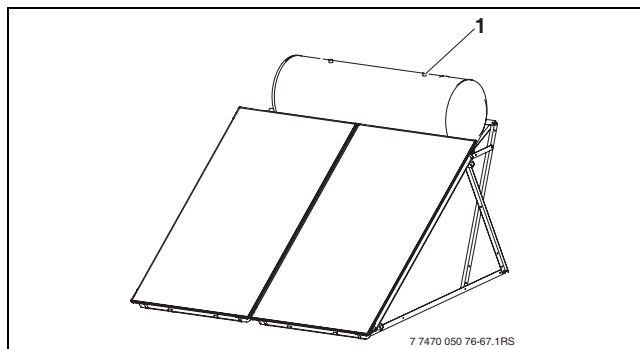


Fig. 69 Llenado de la instalación

Montar la válvula de seguridad de la parte solar

Para asegurar el circuito solar debe montarse la válvula de seguridad suministrada con el juego de acoplamiento.

- ▶ Montar la válvula de seguridad (2,5 bar) (→ Fig. 70, [1]) para la parte superior del acumulador.



PELIGRO: ¡Peligro de sufrir escaldaduras en la válvula de seguridad!

Si en la parte solar se genera una presión de más de 2,5 bar, la válvula de seguridad se abre. Sin embargo, no existe ninguna posibilidad de evacuar el vapor intencionadamente.

- ▶ Evitar encontrarse en las cercanías de la instalación mientras esté en funcionamiento.

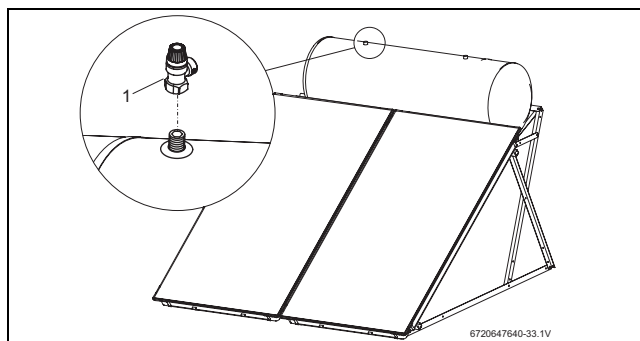


Fig. 70 Montar la válvula de seguridad de la parte solar

10 Trabajos finales



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

Trabajos de control

¿Están apretados los tornillos de las sujeciones sencillas y dobles del captador?	<input type="checkbox"/>
¿Están conectados los perfiles a la fijación en el tejado?	<input type="checkbox"/>
¿Está montada la protección antideslizante y encajada en el perfil?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha realizado una prueba de presión y todas las conexiones son estancas (→ instrucciones de la estación completa)?	<input type="checkbox"/>

Tab. 15

11 Protección del medio ambiente/reciclaje

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

La calidad de los productos, la rentabilidad y la protección del medio ambiente tienen para nosotros la misma importancia. Las leyes y normativas para la protección del medio ambiente se respetan rigurosamente.

Para proteger el medio ambiente, utilizamos las tecnologías y materiales más adecuados, teniendo en cuenta también los aspectos económicos.

Embalaje

En cuanto al embalaje, nos implicamos en los sistemas de reutilización específicos de cada región para garantizar un reciclaje óptimo.

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

Aparato inservible

Los aparatos inservibles contienen materiales aprovechables, aptos para ser reciclados.

Los módulos se dejan desmontar fácilmente y las piezas de plástico van correspondientemente identificadas.

Ello permite clasificar los diversos módulos con el fin de que sean reciclados o eliminados.

12 Mantenimiento

Juego de montaje y captador

- ▶ Comprobar todas las uniones de tornillos y, si es necesario, reapretarlas.

Líquido solar

- ▶ Verificar y analizar la (protección contra heladas y anti-corrosión) con el equipamiento adecuado.
- ▶ Verificar y analizar el PH del líquido solar con el equipamiento adecuado.



Se recomienda controlar la protección contra heladas cada dos años.

Captador

Un captador con la superficie sucia no tiene lo mismo rendimiento que un captador con la superficie limpia.

- ▶ Lavar regularmente la superficie del captador.

Acumulador

Si no se ha llegado a otro acuerdo por escrito, el calentador de agua del acumulador sólo se debe alimentar con agua potable.

En general se recomienda una revisión y limpieza del calentador de agua del acumulador por personal especializado cada 2 años como máximo.



PELIGRO: ¡Peligro de quemaduras en el grupo de seguridad!

Al vaciar el acumulador por el grupo de seguridad podrá salir agua caliente.

- ▶ Direccionar la salida de agua caliente de forma que se eviten quemaduras.

Según la calidad del agua (agua dura o muy dura) en relación con altas cargas de temperatura, los intervalos de limpieza deben ser más breves.

- ▶ Vaciar, aproximadamente, la mitad del agua del acumulador.
- ▶ Desmontar la cubierta de agujero de mano con ánodo de magnesio.
- ▶ Comprobar el ánodo de magnesio y, si es necesario, utilizar uno nuevo. Volver a aislar el ánodo de magnesio.
- ▶ Revisar y limpiar el recipiente del acumulador.



Apretar a mano todos los tornillos hexagonales de la cubierta de agujero de mano y después reapretar con una llave de tornillos (corresponde al par de apriete recomendado de 40 Nm con una llave dinamométrica).

Grupo de seguridad

- ▶ Abrir manualmente el grupo de seguridad por menos una vez por año.

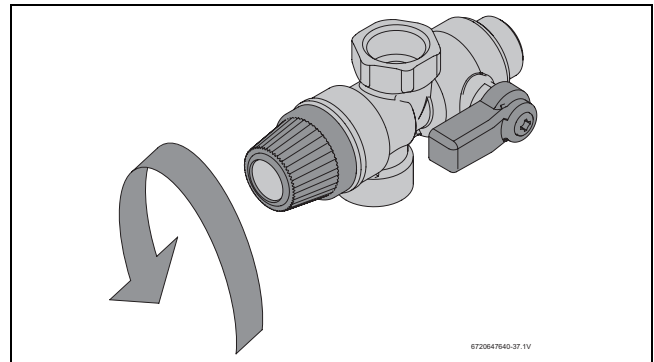


Fig. 71

13 Condiciones de garantía para captadores solares y equipos termosifón

1.- Nombre y dirección del garante

ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. (TT/SEI); CIF A-28071702
C/ Hermanos García Noblejas, nº 19. CP 28037 de Madrid,
(Tlfno.: 902 100 724, E-mail:junkers.asistencia@es.bosch.com)

Este derecho de garantía no limita las condiciones contractuales de la compraventa ni afecta a los derechos que frente al vendedor dispone el consumidor, conforme a las previsiones de la ley 23/2003 de Garantía en la Venta de los Bienes de Consumo (de acuerdo con lo establecido legalmente se enumera en el punto 5 relación de derechos que la mencionada ley concede al consumidor ante la falta de conformidad).

2.- Garantía de los captadores solares y equipos termosifón JUNKERS suministrados por R. BOSCH ESPAÑA, S.L.U.

La garantía para los captadores solares y equipos termosifón Junkers es de 6 años, con las siguientes coberturas y limitaciones:

ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. responde ante el consumidor y durante un período de 2 años de cualquier falta de conformidad que exista en el momento de la entrega de los captadores o defecto de fabricación que se presente, en los 24 primeros meses desde su instalación. La cobertura de la garantía durante los dos primeros años, incluye: los costes de los componentes nuevos, transporte, medios de elevación, mano de obra de montaje y desmontaje y desplazamientos. Del tercer al sexto año, únicamente se cubrirá el coste del nuevo producto.

3.- Circunstancias excluidas de la aplicación de la garantía

- Daños producidos por valores de presión, en prueba o funcionamiento, del circuito primario del captador, superiores a los especificados en el Manual de Instalación y Manejo suministrado por Junkers.
- Daños producidos por el empleo de fluidos de trabajo, con valores de composición superiores a:
 - El contenido de sales solubles no excederá de 500 mg/l.
 - La conductividad no debe sobrepasar los 650 μ S/cm.
 - La cantidad máxima de dióxido de carbono libre en el agua será de 50 mg/l.
 - El pH del fluido de trabajo, para una temperatura de 20 °C, deberá estar comprendido entre un mínimo de 5 y un máximo de 9.
- No se considerarán cubiertos por la garantía de Junkers los deterioros producidos por congelación, plagas, inundaciones o cualquier otra acción ejecutada por terceros, así como cualquier circunstancia ajena a las condiciones normales de operación de los captadores solares y al control que sobre ellas ejerza Junkers.
- Acciones negligentes, o propias de un uso impropio, negligente, o inadecuado para las condiciones de trabajo de una instalación solar.
- No se considerarán cubiertos por la garantía aquellos captadores o depósitos termosifón que presenten el número de serie manipulado, o que no puedan ser identificados de forma inequívoca.
- No se considerarán en garantía aquellos captadores o equipos termosifón que hayan sufrido algún tipo de deterioro motivado del uso o manejo inadecuado de los mismos, como consecuencia de no respetar las indicaciones dadas por Junkers en sus Manuales de Instalación y Manejo.
- Cuando se realice cualquier manipulación, instalación o empleo erróneo de los captadores solares Junkers, o de los equipos termosifón Junkers, que no haya sido autorizado por el Departamento de Servicio Post-venta de Junkers, no se considerará con derecho a reclamación por garantía.
- Los defectos estéticos no quedarán incluidos como garantía, salvo en el caso en que puedan representar una merma en el funcionamiento del equipo, según se establece en las condiciones de cálculo auspiciadas por la normativa vigente.
- En los acumuladores de los equipos termosifón, para que se aplique la prestación en garantía, el ánodo de protección del depósito deberá ser revisado anualmente por el Servicio Oficial y renovado cuando fuera necesario. Depósitos sin el mantenimiento de este ánodo de protección, no tienen la cobertura de la garantía. Todas las válvulas de sobrepresión deberán ser canalizadas para evitar daños en la vivienda por descargas de agua. La garantía del producto no asume los daños causados por la no canalización del agua derramada por esta válvula.

4.- Derechos que la ley concede al consumidor ante la falta de conformidad con el contrato

4.1.- ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. responde ante el consumidor de cualquier falta de conformidad con el contrato de venta que exista en el momento de la entrega del producto.

El producto es conforme al contrato siempre que cumpla todos los requisitos siguientes:

- a).-** Si se ajusta a la descripción realizada por ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. y posee las cualidades presentadas por éste en forma de muestra o modelo.
- b).-** Si es apto para los usos a que ordinariamente se destinen los productos del mismo tipo.
- c).-** Si es apto para cualquier uso especial cuando requerido ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. por el consumidor al efecto, aquel haya admitido que el producto es apto para el uso especial.
- d).-** Si presenta la calidad y prestaciones habituales de un producto del mismo tipo que el consumidor pueda fundamentadamente esperar.

La falta de conformidad que resulte de una incorrecta instalación del bien se equipara a la falta de conformidad del bien cuando la instalación esté incluida en el contrato de venta y la realice ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. o se haga bajo su responsabilidad, o, cuando realizada por el consumidor, la instalación defectuosa se deba a un error en las instrucciones de instalación.

4.2.- ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. responde de las faltas de conformidad que existan en el momento de la entrega del producto y sean manifestadas por el consumidor, durante el plazo de dos años contados desde el momento de la entrega. Se considera la fecha de entrega, la que figure en la factura o en el ticket de compra. Durante los primeros seis meses se supone que las faltas de conformidad existían en el momento de la venta y durante el período restante, el consumidor las deberá probar.

El consumidor deberá informar al vendedor del producto de la falta de conformidad en el plazo de dos meses desde que tuvo conocimiento de ella.

4.3.- Cuando al consumidor le resulte imposible o le suponga una carga excesiva dirigirse frente al vendedor del producto por la falta de conformidad de los bienes con el contrato de venta, podrá reclamar directamente a ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U., con el fin de obtener la sustitución o reparación del bien.

4.4.- Si el producto no fuera conforme con el contrato, el consumidor podrá optar entre exigir la reparación o la sustitución del producto salvo que una de esas opciones resulte imposible o desproporcionada. Se considera desproporcionada toda forma de saneamiento que imponga al vendedor costes que en comparación con la otra forma de saneamiento no sean razonables.

4.5.- Procederá la rebaja del precio o la resolución del contrato, a elección del consumidor, cuando éste no pueda exigir la reparación o la sustitución, o si éstas no se hubieran efectuado en un plazo razonable o sin mayores inconvenientes para el consumidor. No procederá la resolución cuando la falta de conformidad sea de escasa importancia.

4.6.- En una intervención considerada en garantía o como una falta de conformidad del producto, se ajustará a las siguientes reglas.

- a).-** Ser gratuitas (comprendiendo, especialmente, gastos de envío y coste de mano de obra y materiales) y llevarse a cabo en un plazo razonable y sin inconvenientes para el consumidor.
- b).-** La reparación suspende el cómputo del plazo legal para reclamar la falta de conformidad desde que el producto es entregado hasta que se le devuelve reparado al consumidor. Durante los 6 meses posteriores a la entrega del producto reparado, ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U. responde de las faltas de conformidad que motivaron la reparación.
- c).-** La sustitución suspende el cómputo del plazo legal para reclamar la falta de conformidad desde que se ejerció la opción de sustitución hasta la entrega del nuevo producto. Al producto sustituido se le aplica, en todo caso, la presunción de que las faltas de conformidad que se manifiesten en los seis meses posteriores a su entrega ya existían cuando el producto se entregó.

ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U., corregirá sin ningún cargo para el consumidor, los defectos cubiertos por la garantía, mediante la reparación del producto o equipo defectuoso o el cambio por otro nuevo (posiblemente de un modelo posterior) en los términos y limitaciones fijadas en la Ley 23/2003.

Fdo.- ROBERT BOSCH ESPAÑA, S.L.U.

Notas

Notas

Notas



6720618462

Cómo contactar con nosotros

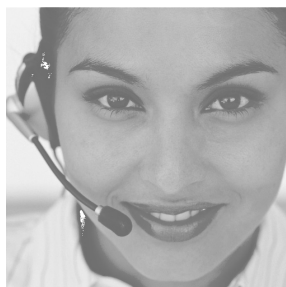


**Servicio
Técnico
Oficial**

Aviso de averías

Tel.: 902 100 724

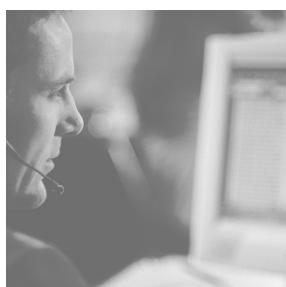
E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com



Información general para el usuario final

Tel.: 902 100 724

E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com



Apoyo técnico para el profesional

Tel.: 902 41 00 14

E-mail: junkers.tecnica@es.bosch.com



Robert Bosch España, S.L.U.
Bosch Termotecnia
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
www.junkers.es