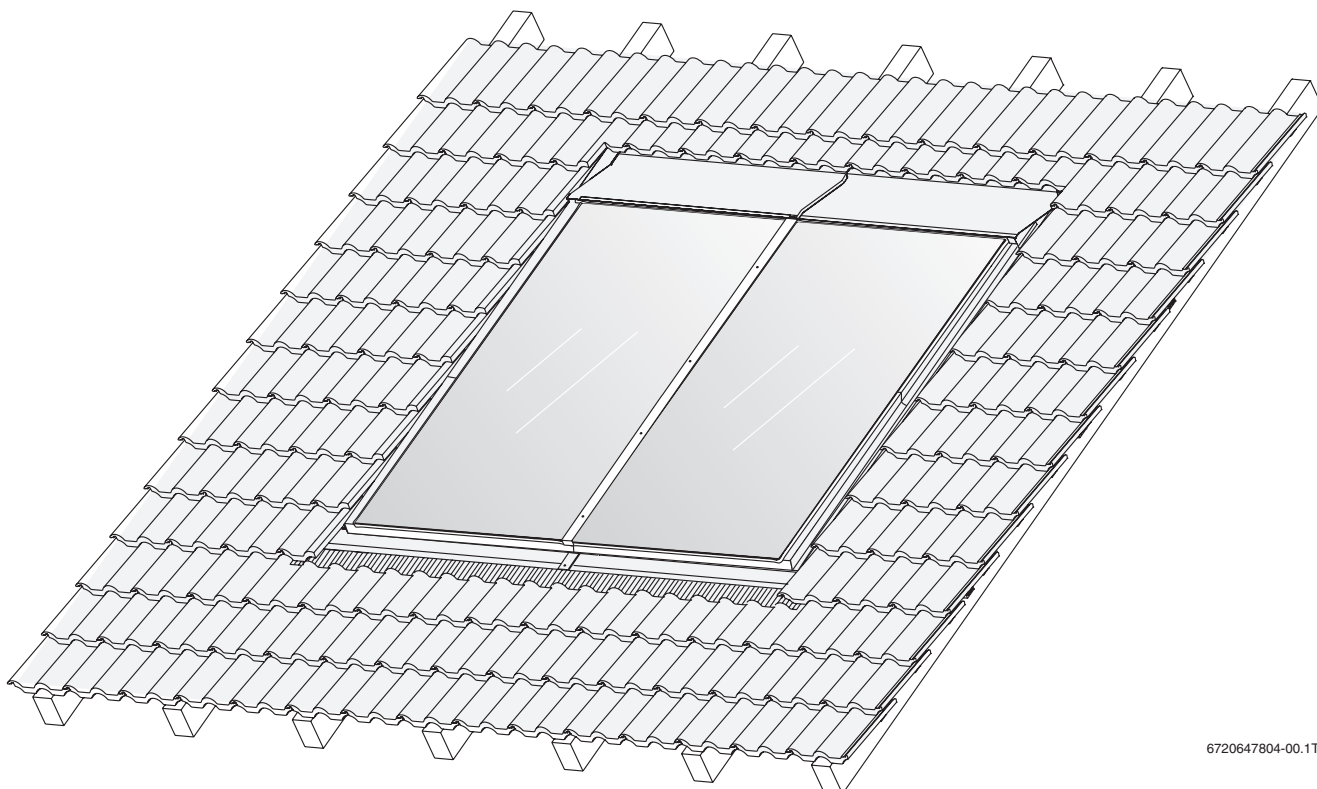


FKC-2 CTE

Colector plano



6720647804-00.1T

Montaje Integrado

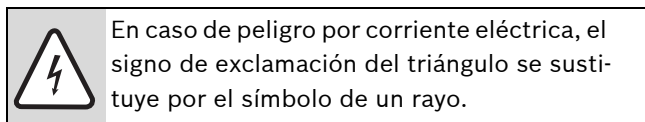
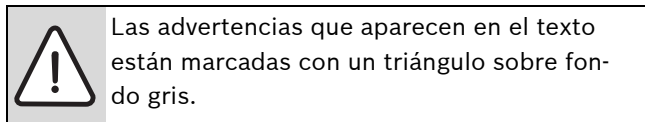
Índice

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad	3	7 Montaje de los colectores	27
1.1 Explicación de los símbolos	3	7.1 Preparar el montaje del colector en el suelo	27
1.2 Indicaciones generales de seguridad	3	7.2 Montar el colector	29
2 Datos sobre el producto	4	8 Recubrir el tejado	45
2.1 Fijación en el tejado	4	8.1 Teja superior	45
2.2 Montaje del colector	4	8.2 Teja lateral	45
2.3 Uso adecuado	5	9 Conexión hidráulica	46
2.4 Componentes y documentos técnicos	6	9.1 Conectar la tubería sin purgador en el tejado	46
2.5 Accesorios	6	9.2 Conectar la tubería con el purgador (accesorio) en el tejado	47
2.6 Declaración de conformidad CE	6	10 Trabajos de finalización	48
2.7 Placa de características	7	10.1 Controlar la instalación	48
2.8 Datos técnicos	7	10.2 Aislamiento de las tuberías	48
2.9 Volumen de suministro	8	11 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos	48
3 Prescripciones	15	12 Mantenimiento/inspección	49
3.1 Validez de las prescripciones	15	12.1 Desmontaje de la chapa de recubrimiento superior	50
3.2 Normas, prescripciones, directivas	15	12.2 Limpieza de los colectores	50
4 Transporte	16		
5 Antes del montaje	17		
5.1 Indicaciones generales	17		
5.2 Disposición de los colectores	18		
5.3 Espacio necesario en el tejado	19		
5.4 Pararrayos	20		
5.5 Herramientas necesarias y accesorios ..	20		
5.6 Pasos del montaje	20		
6 Preparar el tejado para el montaje	21		
6.1 Determinar la posición de partida	21		
6.2 Destechar el tejado	23		
6.3 Montar listones de tejado adicionales ..	24		

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

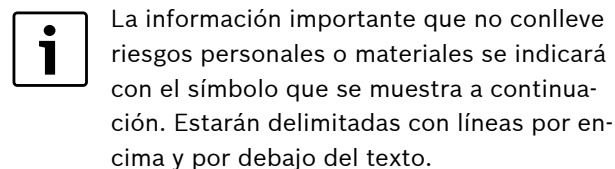
Advertencias



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



Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
1., 2.	Procedimientos numerados
→	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 Indicaciones generales de seguridad

Almacenamiento

- ▶ Almacenar los colectores planos solamente en lugares secos (al aire libre, solo con protección contra la lluvia).

Peligro de quemaduras en los colectores planos

Si el colector plano y el material de montaje están expuestos a la radiación solar durante un tiempo prolongado, existe peligro de que estas piezas sufran quemaduras.

- ▶ Utilizar el equipo de protección individual.
- ▶ Proteger el colector plano y el material de montaje de la radiación solar (p.ej., con una lona).

Peligro de caída en trabajos realizados en el tejado

- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Tomar las medidas adecuadas para la prevención de accidentes en todos los trabajos realizados sobre tejados.
- ▶ Atenerse a las normas de prevención de accidentes.

Montaje

Solamente una empresa autorizada puede realizar el montaje y el mantenimiento.

- ▶ Leer las instrucciones atentamente.
- ▶ No realizar modificaciones en los componentes.
- ▶ Instalar el juego de montaje únicamente sobre tejados con suficiente capacidad de carga. En caso necesario, consultar a un especialista en cálculos estáticos y/o a un techador.

Verificación del funcionamiento

El propietario es responsable tanto de la seguridad como de la compatibilidad ambiental.

- ▶ Recomendación para el propietario: formalizar un contrato de inspección y mantenimiento con la empresa autorizada.
- ▶ Sustituir las piezas defectuosas inmediatamente. Utilizar únicamente piezas de repuesto originales.

Información del propietario

- ▶ El propietario deberá ser informado del modo de funcionamiento del aparato y recibir instrucciones para el manejo de toda la instalación.
- ▶ El propietario deberá ser informado de que no le está permitido realizar modificaciones o reparaciones.
- ▶ Entregar al propietario estas instrucciones de mantenimiento y de instalación. Advertirle de que el manual se deberá guardar y transferir al siguiente propietario/usuario.

2 Datos sobre el producto

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

Se utilizará de forma unitaria la denominación de tejas para los sistemas de cubierta realizados con tejas acanaladas, tejas de hormigón.

2.1 Fijación en el tejado

Los gráficos de este manual representan, a modo de ejemplo, un tejado de tejas y la fijación para este tejado. Cuando el montaje difiera para otros tejados, se indicará.

2.2 Montaje del colector

En los gráficos de este manual se muestran los colectores verticales [10]. Se indicará si el montaje de los colectores horizontales [9] difiere del montaje de los colectores verticales.

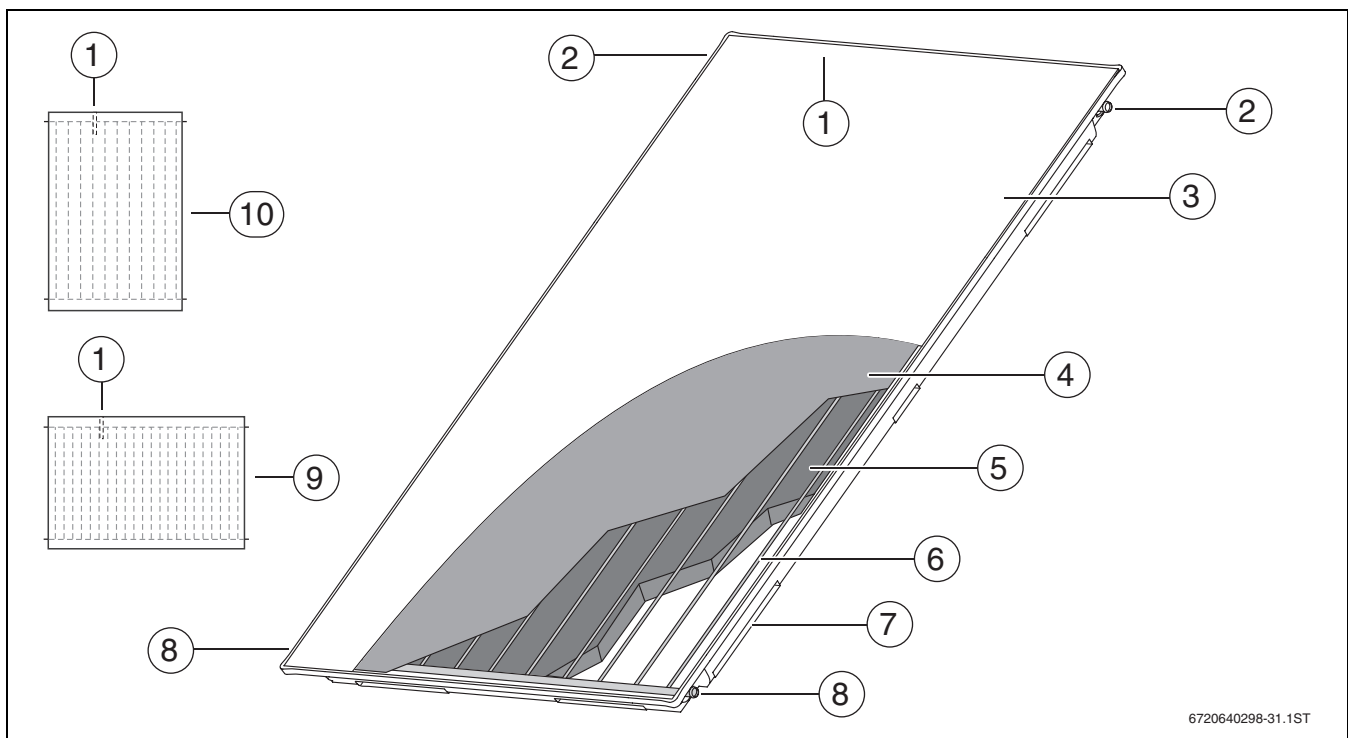


Fig. 1 Modelo de colector vertical en la representación de sección

- 1 Vaina de inmersión para sonda del colector
- 2 Conector del colector, alimentación
- 3 Cubierta de vidrio
- 4 Absorbedor
- 5 Aislamiento
- 6 Parrilla de tubos
- 7 Bolsillo de montaje en la carcasa
- 8 Conector del colector, retorno
- 9 Modelo de colector horizontal, esquema de instalación
- 10 Modelo de colector vertical, esquema de instalación

2.3 Uso adecuado

Los colectores sirven como generadores de calor en un sistema solar térmico.

El juego de montaje está indicado exclusivamente para la fijación segura de los colectores.

- ▶ Utilizar los colectores solamente en combinación con programadores solares adecuados y en sistemas solares cerrados de forma intrínsecamente segura (sin contacto con el oxígeno).

Portador de calor autorizado

- ▶ Utilizar líquido solar L en los colectores para evitar daños por corrosión y heladas.
- ▶ Cuando se utilice agua como medio de transferencia térmica, cumplir los siguientes requisitos:
 - Temperatura ambiente constante superior a 5 °C.
 - Circuito cerrado. De este modo, se evita la entrada constante de oxígeno. En caso de pérdida de carga, subsanar inmediatamente las causas.
 - Analizar el agua (→ tab. 2).

Valores límite para el agua como medio de transferencia térmica:

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

Tab. 2

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

Cubierta de tejado permitida

Este manual describe el montaje del colector en tejados diagonales con tejas comunes, tejas planas, tejas flamencas, placas de pizarra.

- ▶ Montar el juego de montaje solamente sobre estos tejados.

Inclinaciones del tejado permitidas

- ▶ Montar el juego de montaje solamente sobre tejados con la siguiente inclinación.

Cubierta del tejado	Inclinación del tejado
Teja	25° – 65°
Teja flamenca	17° – 65°
Pizarra/teja plana	25° – 65°

Tab. 3

Cargas admisibles

- ▶ Montar colectores con juego de montaje interior solamente en los lugares con valores más bajos, tal y como se indica en la tab. 4. En caso necesario, consultar a un especialista en cálculos estáticos de edificios.

El juego de montaje es apto para las siguientes cargas máximas:

Carga máxima de nieve	Velocidad máxima del viento.	Presión dinámica máx.
3,8 kN/m ²	151 km/h	1,1 kN/m ²

Tab. 4

- ▶ Para determinar la velocidad máxima del viento, 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 de las cargas de nieve locales.

Evitar la acumulación de nieve encima del colector:

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

-o-

- ▶ Recoger periódicamente la nieve.

2.4 Componentes y documentos técnicos

El sistema solar térmico sirve para la producción de agua caliente y, en caso necesario, también para el apoyo de calefacción. Está compuesto por diferentes componentes.

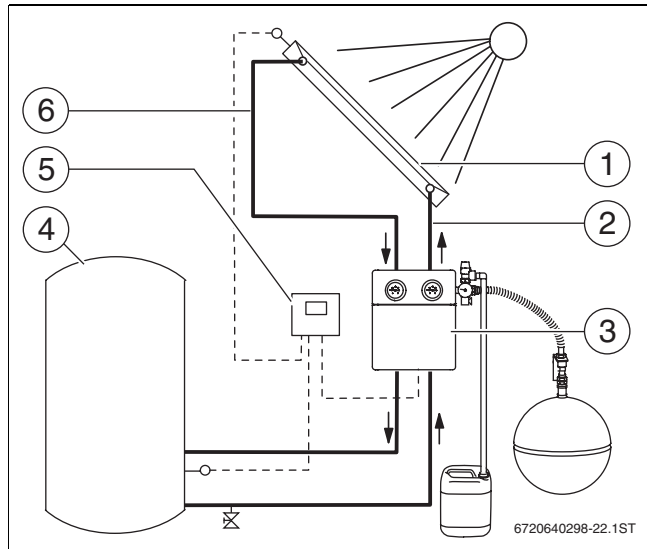


Fig. 2 Componentes de un sistema solar

- 1 Colector con sonda superior
- 2 Tubería (retorno)
- 3 Módulo solar con vaso de expansión, dispositivos de temperatura y seguridad
- 4 Acumulador solar
- 5 Programador solar
- 6 Tubería (alimentación)

En las instrucciones de los componentes se describen los siguientes temas:

Colector

- Montaje de la fijación en el tejado
- Fijación del colector
- Conexión hidráulica del colector
- Mantenimiento del colector

Módulo solar

- Montaje del módulo solar
- Montaje de las tuberías
- Puesta en marcha de toda la instalación
- Mantenimiento del módulo solar y de toda la instalación
- Indicaciones sobre averías de toda la instalación

Acumulador solar

- Instalación y montaje del acumulador
- Puesta en marcha del acumulador
- Mantenimiento del acumulador

Programador solar

- Montaje y conexión eléctrica del controlador
- Manejo del controlador y de toda la instalación
- Mantenimiento del controlador
- Indicaciones sobre averías del controlador

En los accesorios puede encontrar otros manuales.

2.5 Accesorios

A continuación, se detalla una lista con accesorios compatibles con el colector y el juego de montaje. Comprobar su comercialización en la tarifa de precios.

- Juego de purgador (→ cap. 9.2, pág. 47)
- Juego de piezas de conexión para tubo solar doble

2.6 Declaración de conformidad CE

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 al fabricante.

2.7 Placa de características

La placa de características del colector se encuentra en la carcasa y contiene datos en forma de símbolos.

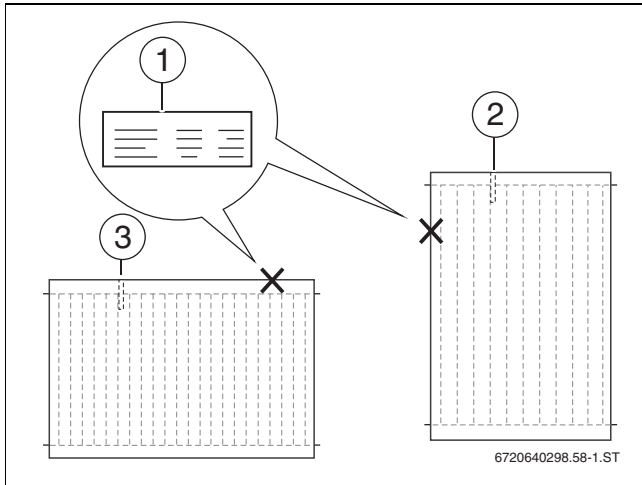


Fig. 3 Posición de la placa de características

- 1 Placa de características en la carcasa del colector
- 2 Vaina de inmersión para sonda de colector, modelo de colector vertical
- 3 Vaina de inmersión para sonda de colector, modelo de colector horizontal

Símbolo	Significado	Descripción
t_{stg}	temperature _{stag-nation}	Temperatura en parada, máx.
p_{max}	pressure _{maximum}	Presión de servicio, máx.
m	mass	Peso
A_G	area _{gross}	Superficie bruta
A_a	area _{apertur}	Superficie de apertura (superficie translúcida)
A_A	area _{absorber}	Superficie del absorbedor
V_f	volume _{fluid}	Contenido del colector

Tab. 5 Datos de la placa de características

2.8 Datos técnicos

FKC-2	
Certificados	CE
Longitud	2017 mm
Anchura	1175 mm
Altura	87 mm
Distancia entre los colectores	25 mm
Conector del colector	16 mm
Capacidad del absorbedor, modelo vertical (V_f)	0,94 l
Capacidad del absorbedor, modelo horizontal (V_f)	1,35 l
Superficie exterior (superficie bruta, A_G)	2,37 m ²
Superficie del absorbedor (superficie neta, A_A)	2,18 m ²
Superficie de apertura (A_a)	2,25 m ²
Peso neto, modelo vertical	40 kg
Peso neto, modelo horizontal	41 kg
Presión de servicio admisible del colector (p_{max})	6 bar
Temperatura en parada máx.	199 °C

Tab. 6

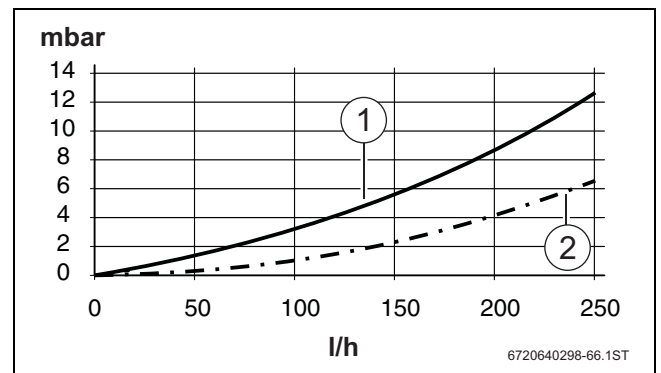


Fig. 4 Pérdida de carga de los colectores

- 1 Curva de pérdida de carga para modelo vertical
- 2 Curva de pérdida de carga para modelo horizontal

2.9 Volumen de suministro

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



Algunos componentes del juego de montaje están realizados de forma diferente dependiendo del tipo de colector (vertical/horizontal) y de la cubierta del tejado (→ Componentes diferentes en caso de ser la cubierta del tejado de pizarra, pág. 8).

2.9.1 Juego de montaje para colectores verticales

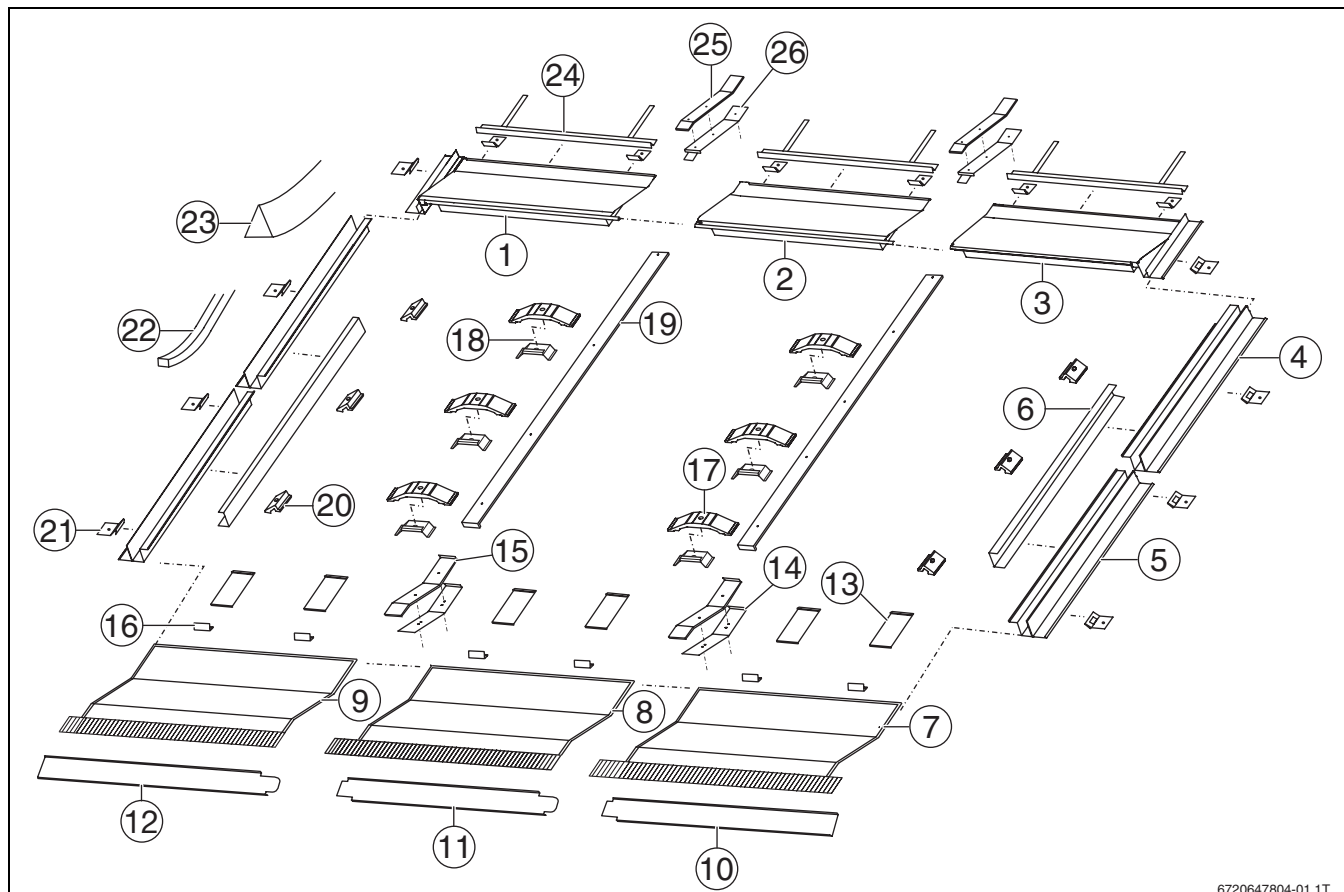


Fig. 5 Juego de montaje para 3 colectores verticales:
1 juego de montaje para modelo básico y 1 juego de montaje de ampliación.

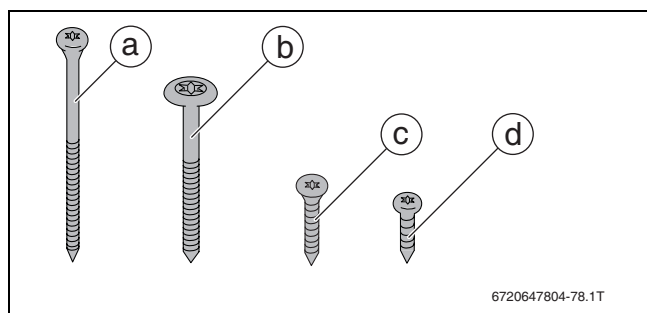


Fig. 6 Tornillos

- a Tornillo 5x120
- b Tornillo 6x70
- c Tornillo 5x30
- d Tornillo 5x13

Componentes diferentes en caso de ser la cubierta del tejado de pizarra

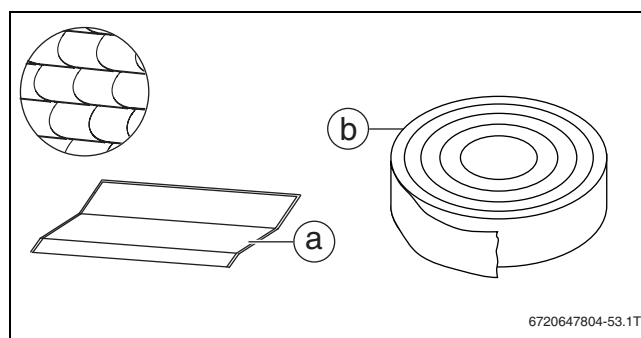


Fig. 7 Componentes para cubierta del tejado de pizarra

- a Chapa de recubrimiento inferior, sin lámina de plomo
- b Tira adhesiva

Juego de montaje, modelo básico para colectores verticales

Pos. 1	Chapa de recubrimiento superior, izquierda	1 x
Pos. 3	Chapa de recubrimiento superior, derecha	1 x
Pos. 4	Chapa de recubrimiento lateral, arriba a la izquierda	1 x
	Chapa de recubrimiento lateral, arriba a la derecha	1 x
Pos. 5	Chapa de recubrimiento lateral, debajo	2 x
Pos. 6	Chapa de soporte lateral	2 x
Pos. 7	Chapa de recubrimiento inferior, derecha	1 x
Pos. 9	Chapa de recubrimiento inferior, izquierda	1 x
Pos. 10	Diafragma, derecha	1 x
Pos. 12	Diafragma, izquierda	1 x
Pos. 13	Soporte de montaje	4 x
Pos. 14	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte inferior	1 x
Pos. 15	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte superior	1 x
Pos. 16	Seguro contra deslizamiento	4 x
Pos. 17	Pisador, lado doble	3 x
Pos. 18	Distanciador	3 x
Pos. 19	Listón protector central	1 x
Pos. 20	Pisador, unilateral	6 x
Pos. 21	Soporte	12 x
Pos. 22	Tira hermética (rollo); para teja flamenca/teja	1 x
Pos. 23	Junta triangular; para teja flamenca	6 x
	Junta triangular; para teja	4 x
Pos. 24	Soporte de teja	2 x
Pos. 25	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte superior	1 x
Pos. 26	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte inferior	1 x
a	Tornillo 5x120	1 x
b	Tornillo 6x70	9 x
c	Tornillo 5x30	18 x
d	Tornillo 5x13	4 x

Tab. 7

Juego de montaje, ampliación para colectores verticales

Pos. 2	Chapa de recubrimiento superior, centrado	1 x
Pos. 8	Chapa de recubrimiento inferior, centrado	1 x
Pos. 11	Diafragma, centrado	1 x
Pos. 13	Soporte de montaje	2 x
Pos. 14	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte inferior	1 x
Pos. 15	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte superior	1 x
Pos. 16	Seguro contra deslizamiento	2 x
Pos. 17	Pisador, lado doble	3 x
Pos. 18	Distanciador	3 x
Pos. 19	Listón protector central	1 x
Pos. 21	Soporte	6 x
Pos. 23	Junta triangular; para teja flamenca	1 x
Pos. 24	Soporte de teja	1 x
Pos. 25	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte superior	1 x
Pos. 26	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte inferior	1 x
a	Tornillo 5x120	1 x
b	Tornillo 6x70	3 x
c	Tornillo 5x30	8 x
d	Tornillo 5x13	2 x

Tab. 8

2.9.2 Juego de montaje para colectores horizontales

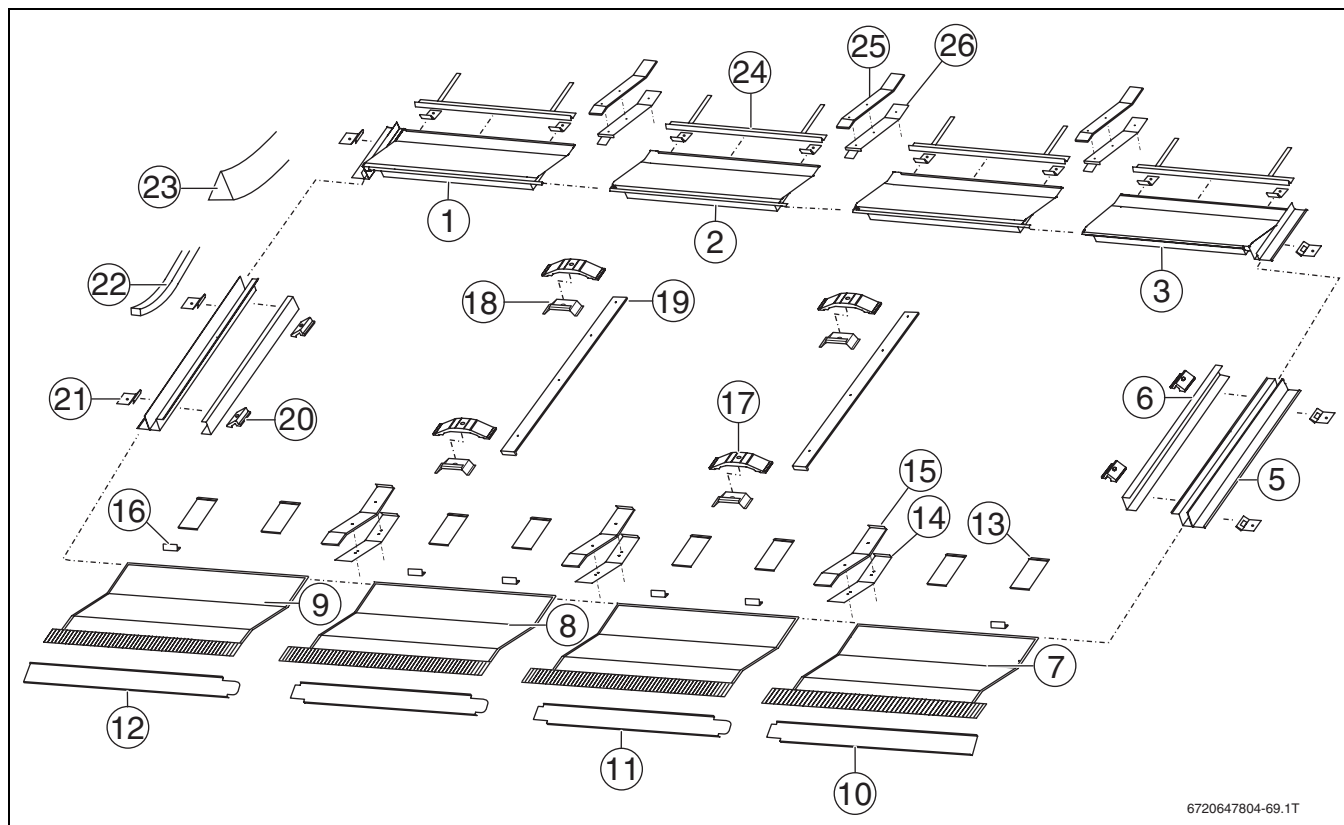


Fig. 8 Juego de montaje para 3 colectores horizontales:
1 juego de montaje para modelo básico y 1 juego de montaje de ampliación.

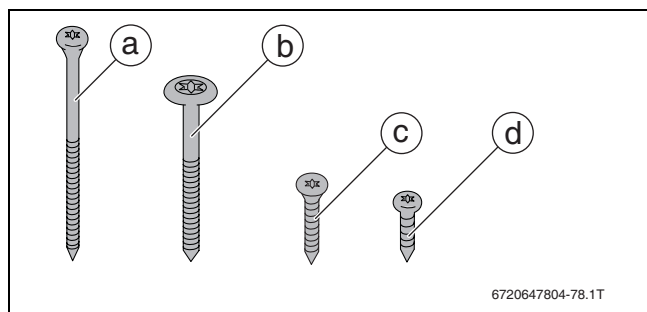


Fig. 9 Tornillos

- a Tornillo 5x120
- b Tornillo 6x70
- c Tornillo 5x30
- d Tornillo 5x13

Componentes diferentes en caso de ser la cubierta del tejado de pizarra

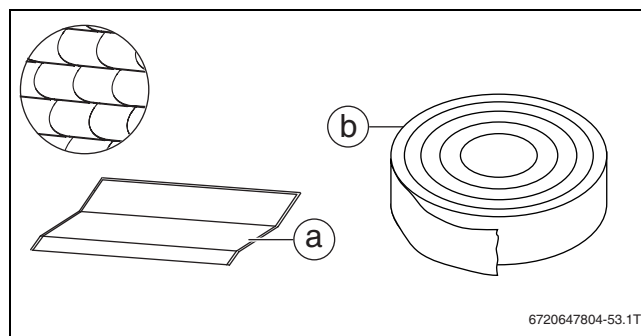


Fig. 10 Componentes para cubierta del tejado de pizarra

- a Chapa de recubrimiento inferior, sin lámina de plomo
- b Tira adhesiva

Juego de montaje, modelo básico para colectores horizontales

Pos. 1	Chapa de recubrimiento superior, izquierda	1 x
Pos. 2	Chapa de recubrimiento superior, centrado	1 x
Pos. 3	Chapa de recubrimiento superior, derecha	1 x
Pos. 5	Chapa de recubrimiento lateral, izquierda	1 x
	Chapa de recubrimiento lateral, derecha	1 x
Pos. 6	Chapa de soporte lateral	2 x
Pos. 7	Chapa de recubrimiento inferior, derecha	1 x
Pos. 8	Chapa de recubrimiento inferior, centrado	1 x
Pos. 9	Chapa de recubrimiento inferior, izquierda	1 x
Pos. 10	Diafragma, derecha	1 x
Pos. 11	Diafragma, centrado	1 x
Pos. 12	Diafragma, izquierda	1 x
Pos. 13	Soporte de montaje	6 x
Pos. 14	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte inferior	2 x
Pos. 15	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte superior	2 x
Pos. 16	Seguro contra deslizamiento	4 x
Pos. 17	Pisador, lado doble	2 x
Pos. 18	Distanciador	2 x
Pos. 19	Listón protector central	1 x
Pos. 20	Pisador, unilateral	4 x
Pos. 21	Soporte	12 x
Pos. 22	Tira hermética (rollo); para teja flamenca/teja	1 x
Pos. 23	Junta triangular; para teja flamenca	6 x
	Junta triangular; para teja	2 x
Pos. 24	Soporte de teja	4 x
Pos. 25	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte superior	2 x
Pos. 26	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte inferior	2 x
a	Tornillo 5x120	2 x
b	Tornillo 6x70	6 x
c	Tornillo 5x30	22 x
d	Tornillo 5x13	4 x

Tab. 9

Juego de montaje, ampliación para colectores horizontales

Pos. 2	Chapa de recubrimiento superior, centrado	1 x
Pos. 8	Chapa de recubrimiento inferior, centrado	1 x
Pos. 11	Diafragma, centrado	1 x
Pos. 13	Soporte de montaje	2 x
Pos. 14	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte inferior	1 x
Pos. 15	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte superior	1 x
Pos. 16	Seguro contra deslizamiento	2 x
Pos. 17	Pisador, lado doble	2 x
Pos. 18	Distanciador	2 x
Pos. 19	Listón protector central	1 x
Pos. 21	Soporte	6 x
Pos. 23	Junta triangular; para teja flamenca	2 x
Pos. 24	Soporte de teja	2 x
Pos. 25	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte superior	1 x
Pos. 26	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte inferior	1 x
a	Tornillo 5x120	1 x
b	Tornillo 6x70	2 x
c	Tornillo 5x30	8 x
d	Tornillo 5x13	2 x

Tab. 10

2.9.3 Juego de montaje para un colector individual

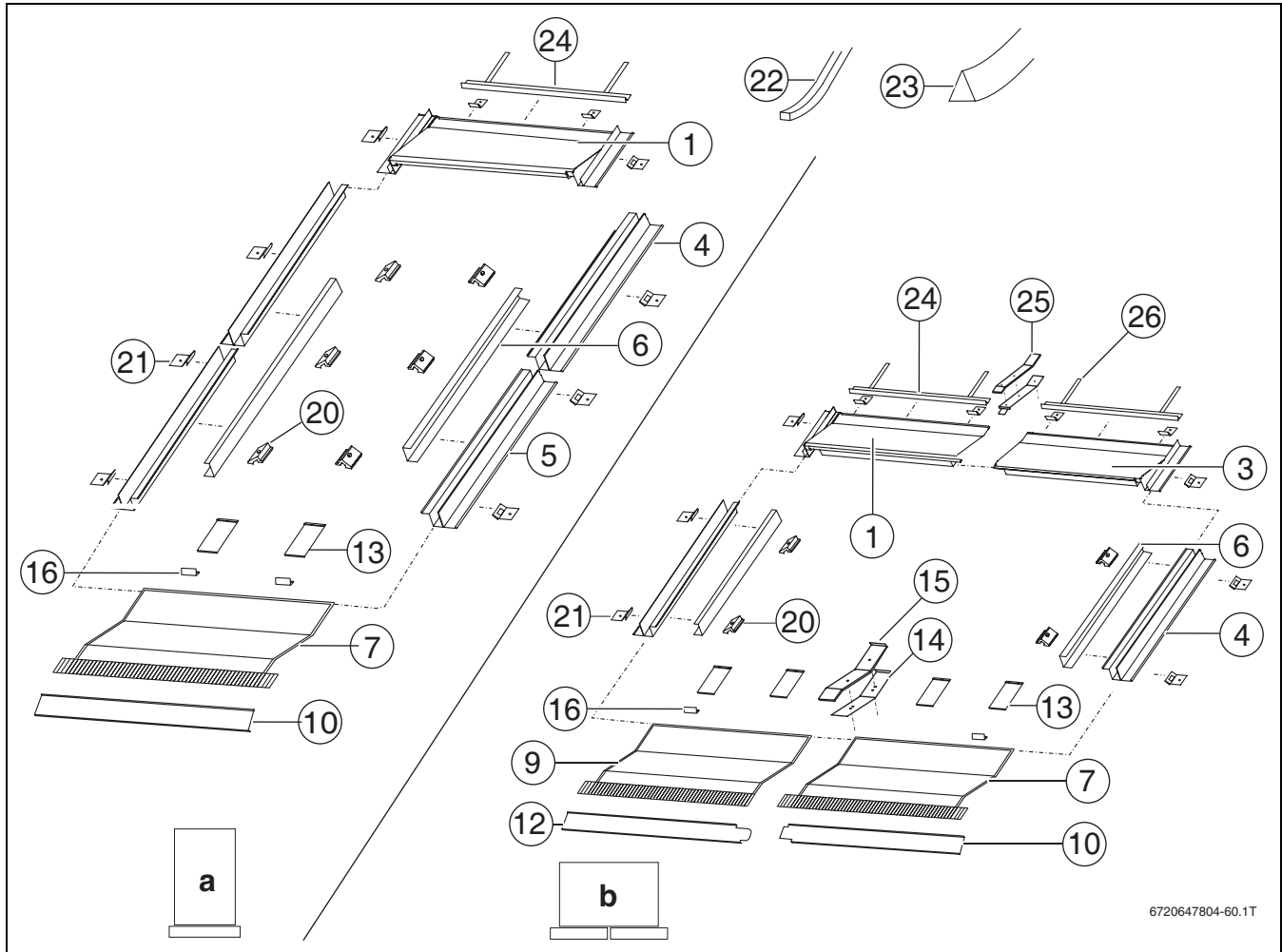


Fig. 11 Juego de montaje para 1 colector vertical u horizontal: 1 juego de montaje modelo básico

- a Colector individual, vertical
- b Colector individual, horizontal

Componentes diferentes en caso de ser la cubierta del tejado de pizarra

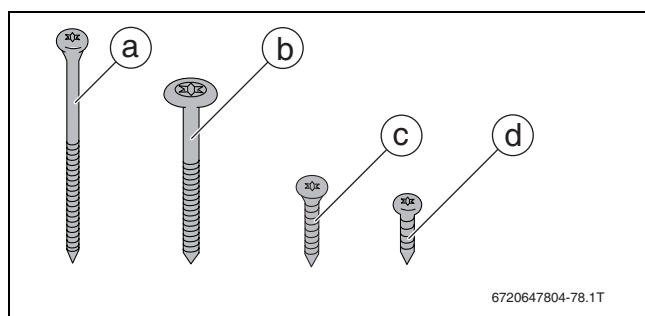


Fig. 12 Tornillos

- a Tornillo 5x120
- b Tornillo 6x70
- c Tornillo 5x30
- d Tornillo 5x13

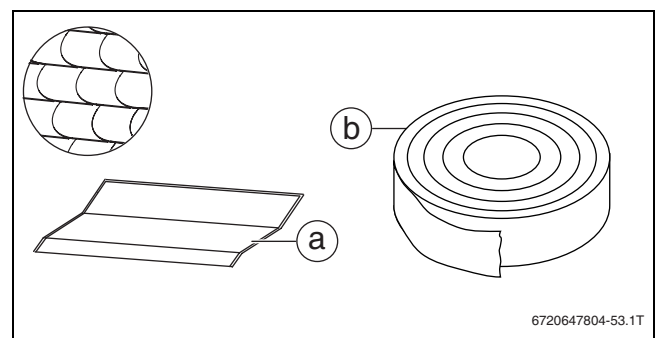


Fig. 13 Componentes para cubierta del tejado de pizarra

- a Chapa de recubrimiento inferior, sin lámina de plomo
- b Tira adhesiva

Juego de montaje, para 1 colector vertical

Pos. 1	Chapa de recubrimiento superior	1 x
Pos. 4	Chapa de recubrimiento lateral, arriba a la izquierda	1 x
	Chapa de recubrimiento lateral, arriba a la derecha	1 x
Pos. 5	Chapa de recubrimiento lateral, debajo	2 x
Pos. 6	Chapa de soporte lateral	2 x
Pos. 7	Chapa de recubrimiento inferior	1 x
Pos. 10	Diafragma	1 x
Pos. 13	Soporte de montaje	2 x
Pos. 16	Seguro contra deslizamiento	2 x
Pos. 20	Pisador, unilateral	6 x
Pos. 21	Soporte	12 x
Pos. 22	Tira hermética (rollo)	1 x
Pos. 23	Junta triangular; para teja flamencas	5 x
	Junta triangular; para teja	4 x
Pos. 24	Soporte de teja	1 x
b	Tornillo 6x70	6 x
c	Tornillo 5x30	10 x
d	Tornillo 5x13	2 x

Tab. 11

Juego de montaje, para 1 colector horizontal

Pos. 1	Chapa de recubrimiento superior, izquierda	1 x
Pos. 3	Chapa de recubrimiento superior, derecha	1 x
Pos. 4	Chapa de recubrimiento lateral, arriba a la izquierda	1 x
	Chapa de recubrimiento lateral, arriba a la derecha	1 x
Pos. 6	Chapa de soporte lateral	2 x
Pos. 7	Chapa de recubrimiento inferior, derecha	1 x
Pos. 9	Chapa de recubrimiento inferior, izquierda	1 x
Pos. 10	Diafragma, derecha	1 x
Pos. 12	Diafragma, izquierda	1 x
Pos. 13	Soporte de montaje	4 x
Pos. 14	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte inferior	1 x
Pos. 15	Conector para chapa de recubrimiento inferior, parte superior	1 x
Pos. 16	Seguro contra deslizamiento	2 x
Pos. 20	Pisador, unilateral	4 x
Pos. 21	Soporte	12 x
Pos. 22	Tira hermética (rollo)	1 x
Pos. 23	Junta triangular; para teja flamencas	4 x
	Junta triangular; para teja	2 x
Pos. 24	Soporte de teja	2 x
Pos. 25	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte superior	1 x
Pos. 26	Conector para chapa de recubrimiento superior, parte inferior	1 x
a	Tornillo 5x120	1 x
b	Tornillo 6x70	4 x
c	Tornillo 5x30	14 x
d	Tornillo 5x13	2 x

Tab. 12

2.9.4 Juego de piezas de conexión

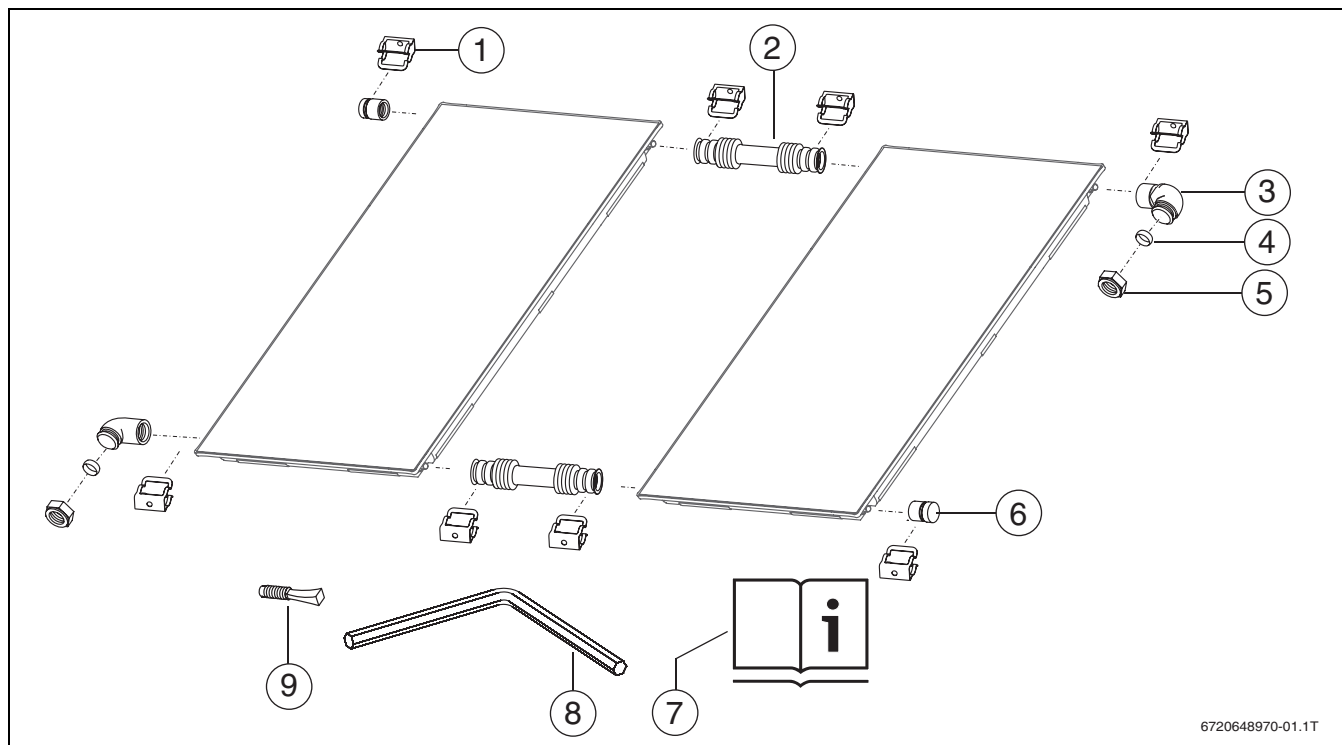


Fig. 14 1 juego de piezas de conexión para el interior del tejado y 2 juegos de piezas de unión

Juego de conexión para un campo de colector:

Pos. 1	Abrazadera	2 x
Pos. 3	Ángulo	2 x
Pos. 4	Anillo de unión	2 x
Pos. 5	Tuerca de racor	2 x
Pos. 6	Tapa de cierre	1 x
Pos. 7	Instrucciones de mantenimiento y de instalación	1 x
Pos. 8	Llave hexagonal SW5	1 x
Pos. 9	Tapón para vaina de inmersión (sonda del colector)	1 x

Tab. 13

2.9.5 Colector con 2 juegos de piezas de unión

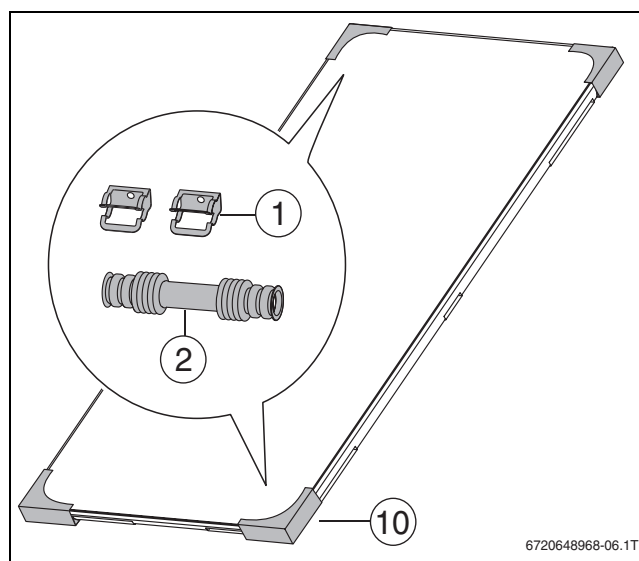


Fig. 15 Se incluyen 2 escuadras de protección de transporte por 1 juego de piezas de unión (1 juego de piezas de unión incluye 2 abrazaderas y 1 conector de tubo ondulado)

Pos. 1	Abrazadera	4 x
Pos. 2	Unión de tubo ondulado	2 x
Pos. 10	Escuadras de transporte con juego de piezas de conexión	2 x

Tab. 14

3 Prescripciones

3.1 Validez de las prescripciones

- ▶ Cumplir las disposiciones modificadas o suplementos. Estas disposiciones son válidas igualmente en el momento de la instalación.

3.2 Normas, prescripciones, directivas

- ▶ Para el montaje y el accionamiento de la instalación, cumplir las normas y directivas locales y específicas de cada país.

Normas técnicas en Alemania para la instalación de colectores:

- Montaje sobre tejados:
 - DIN 18338, VOB, parte C¹⁾ trabajos de techado y sellado del tejado
 - DIN 18339, VOB, Parte C: trabajos de fontanería
 - DIN 18451, VOB, Parte C: trabajos sobre andamios
 - DIN 1055: efectos en las estructuras portantes
- Conexión de sistemas solares térmicos:
 - EN 12976: sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas prefabricados)
 - ENV 12977: sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas fabricados especialmente para un cliente determinado)
 - DIN 1988: normas técnicas para la instalación de agua potable (TRWI)
- Conexión eléctrica:
 - DIN EN 62305 parte 3 / VDE 0185-305-3: protección contra rayos, protección de instalaciones constructivas y personas

1) VOB: Reglamento de contratos del Estado para contratos de construcción, parte C: Condiciones generales técnicas de contrato para contratos de construcción (ADV)

4 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 los colectores son pesados y difíciles de manejar.
- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existen seguros contra caídas de personas, deberá utilizarse un equipo de protección personal.

ADVERTENCIA: Peligro de lesiones por caída de piezas.

- ▶ Durante el transporte, asegurar los colectores y el material de montaje contra caída.

AVISO: Falta de estanqueidad por daños en la superficie de obturación de los conectores del colector.

- ▶ Justo antes del montaje sobre el tejado, retirar la tapa de protección.

i Dos de las cuatro escuadras de transporte del colector contienen componentes importantes (→ fig. 15, pág. 14).

i Todos los materiales usados para ello son respetuosos con el medio ambiente y reutilizables.

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

AVISO: Daños en los conectores del colector por uso erróneo.

- ▶ No utilizar los conectores del colector como medio auxiliar de transporte.
- ▶ Para cargar el colector agarrar con las manos el tirador o el borde del colector.

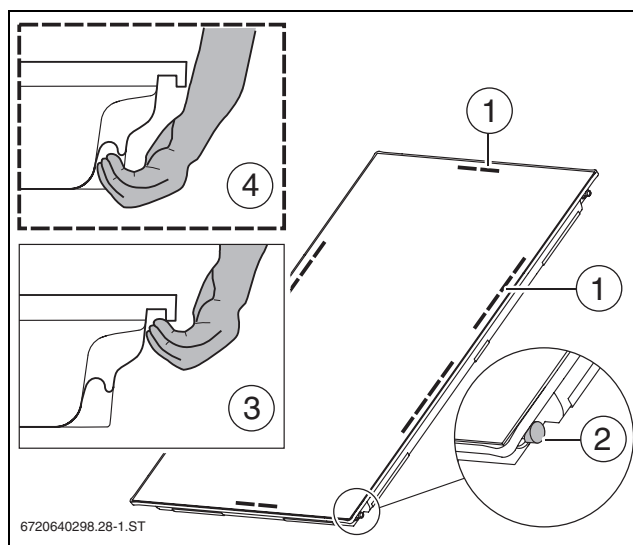


Fig. 16

- 1 Zonas del tirador
 - 2 En primer lugar, retirar las tapas de protección sobre el tejado.
 - 3 Cargar el colector: alrededor del borde del colector
 - 4 Cargar el colector: tirador
- ▶ Para facilitar el transporte de los colectores y del material de montaje, utilizar los dispositivos auxiliares suficientemente sólidos, en caso necesario:
 - Arnés
 - Pipeta de 3 puntos
 - Escalera de techador o dispositivos para labores de técnico en chimeneas
 - Elevador adosable
 - Andamiaje

5 Antes del montaje

5.1 Indicaciones generales



ADVERTENCIA: Si el colector y el material de montaje están expuestos a la radiación solar durante un tiempo prolongado, existe el riesgo de que estas piezas sufran quemaduras.

- ▶ 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 tejadores, ya que estos cuentan con la experiencia en trabajos sobre el tejado y en prevención de riesgos por caída.



Recomendamos utilizar, además, una banda tensora inferior impermeable en el montaje de los colectores.

- ▶ Informarse sobre las condiciones y normativas locales vigentes.
- ▶ Disponer los colectores correctamente sobre el tejado. En este caso, tener en cuenta especialmente:
 - Orientar el campo del colector lo más al sur posible (→ fig. 17).
 - Disponer el campo del colector de manera que éste esté alineado con ventanas, puertas, etc. (→ fig. 17).
 - Evitar las posibles sombras (→ fig. 18).
 - Prestar atención a la conexión hidráulica en la tubería (→ cap. 9).
 - Prestar atención a la necesidad de espacio sobre el tejado (→ cap. 5.3).

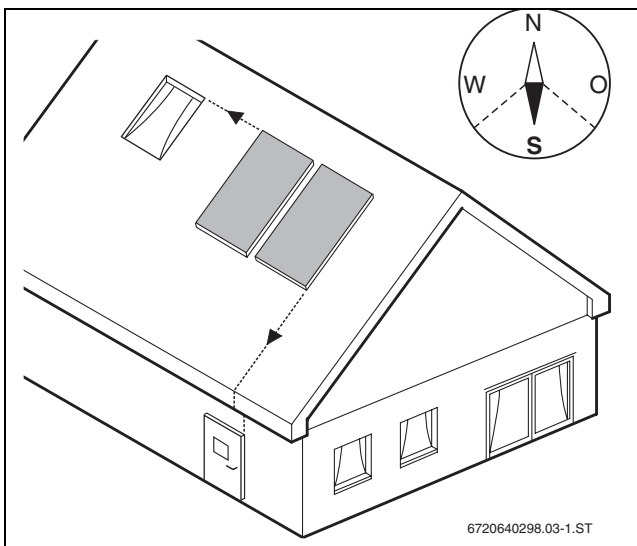


Fig. 17

- ▶ Evitar las sombras de edificios colindantes, árboles, etc., en el campo del colector.

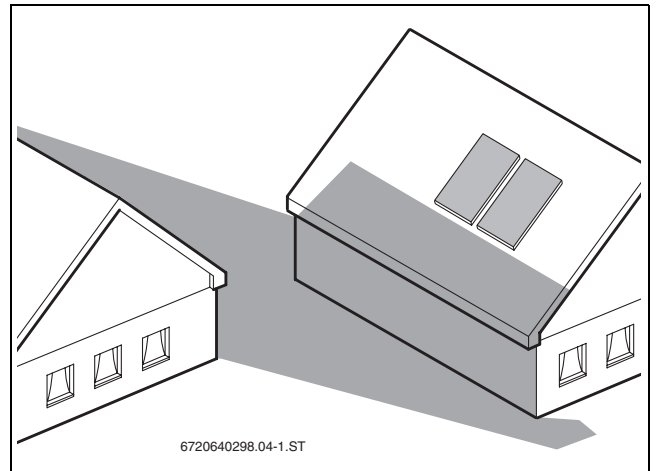


Fig. 18

El módulo solar no se encuentra debajo del campo del colector

En algunos casos, el módulo solar no puede montarse [1] por debajo del campo del colector.

Para evitar sobrecalentamiento en esta instalación, formar un "doble codo de conducto" con la alimentación.

- ▶ Disponer la alimentación hasta la altura de la conexión de retorno del colector [2]. A continuación, guiar hasta el módulo solar.

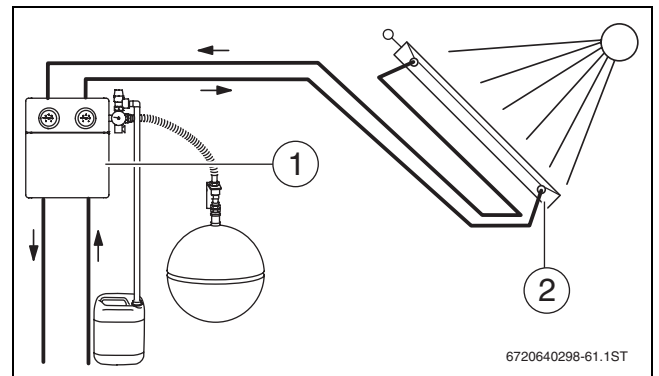


Fig. 19

5.2 Disposición de los colectores

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

- Conectar recíprocamente el campo del colector (→ fig. 20).

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

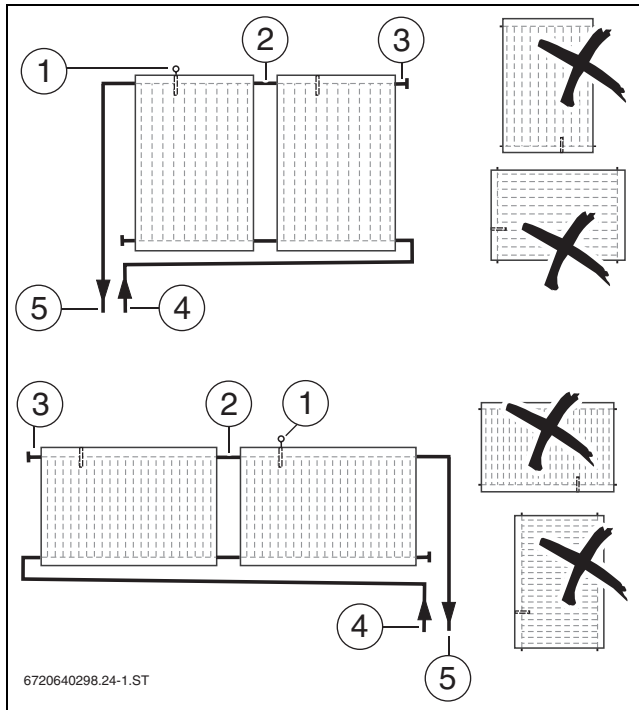


Fig. 20 Disposición de los colectores verticales (arriba) u horizontales (abajo)

- 1 Sonda del colector en la vaina de inmersión (siempre arriba en el colector con la alimentación conectada)
- 2 Unión de tubo ondulado
- 3 Tapa de cierre
- 4 Retorno (desde el acumulador)
- 5 Alimentación (hacia el acumulador)

Disposición y alineación permitidas

- Para el montaje del colector, procurar que la vaina de inmersión para la sonda del colector quede arriba (→ fig. 20 [1]).
- Planificar la disposición del cable de la sonda del colector de manera que la sonda (→ fig. 20 [1]) pueda montarse en el colector con la alimentación conectada [5].

Número máximo de colectores

- Montar 10 colectores como máximo en una fila.

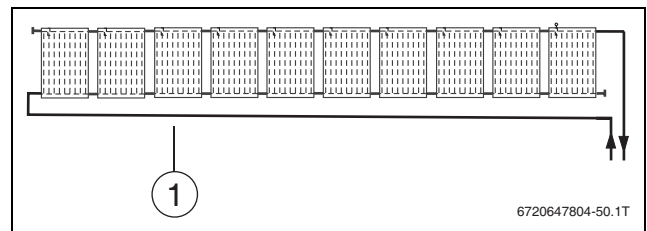


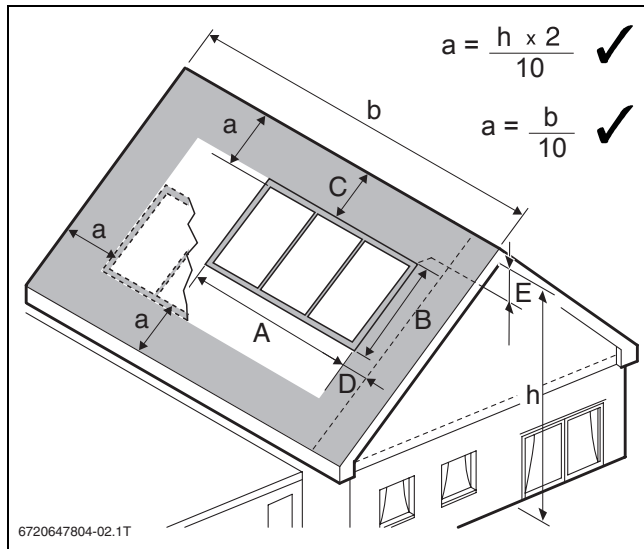
Fig. 21

- 1 Conexión de una fila

5.3 Espacio necesario en el tejado

PELIGRO: Peligro de muerte por colectores que no soportan los picos de viento y remolinos.

▶ Respetar la distancia mínima con respecto a la zona del borde del tejado (medida a).



- **Medida a:** ambas fórmulas son posibles. Se puede utilizar el valor más bajo.
- **Medida A:** espacio necesario, chapa incluida → tab. 15
- **Medida B:** espacio necesario, chapa incluida → tab. 16
- **Medida C:** al menos dos filas de tejas hasta el remate del tejado/chimenea.
- **Medida D:** al menos 0,5 m para la alimentación derecha o izquierda junto al campo del colector.
- **Medida E:** cuando sea necesario un purgador en el tejado, al menos 0,4 m para la alimentación.



Planificar una distancia de al menos 3 filas de tejas entre dos campos de colectores.

Fig. 22

Número de colectores	Medida A, chapa de recubrimiento incluida [m]			
	Teja/pizarra		Teja flamenca	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	1,54	2,38	1,61	2,45
2	2,74	4,42	2,81	4,49
3	3,94	6,46	4,01	6,53
4	5,14	8,50	5,21	8,57
5	6,34	10,55	6,41	10,62
6	7,54	12,59	7,61	12,66
7	8,74	14,63	8,81	14,70
8	9,94	16,67	10,01	16,74
9	11,14	18,71	11,21	18,78
10	12,34	20,76	12,41	20,83

Tab. 15 Necesidad de espacio para modelo vertical y horizontal

Fila	Medida B, chapa de recubrimiento incluida [m]					
	Teja		Teja flamenca		Pizarra	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1, sin lámina de plomo	2,59	1,75	2,86	2,02	2,61	1,77

Tab. 16 Necesidad de espacio para modelo vertical y horizontal

5.4 Pararrayos

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

Los pararrayos suelen ser necesarios en edificios que superan los 20 m de altura.

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

5.5 Herramientas necesarias y accesorios

- Llave SW8
- Destornillador eléctrico
- Martillo
- Escuadra de tope
- Tornillos torx TX25
- Aspirador de tres puntos
- Llave SW27 y 30 para la conexión de la tubería
- Pulidora de ángulo
- Nivel de burbuja
- Cordel de albañilería
- Material para el aislamiento del tubo

5.6 Pasos del montaje



Es posible que en el montaje de un **colector individual** difieran algunos pasos de la secuencia de montaje.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones para los pasos de montaje individuales.

Para fijar los colectores al tejado, debe tener en cuenta los siguientes pasos de montaje:

- Determinar la posición de partida (→ cap. 6.1, pág. 21).
- Destechar el tejado (→ cap. 6.2, pág. 23).
- Preparar el montaje del colector en el suelo (→ cap. 7.1, pág. 27)
- Montar los listones de tejado adicionales (→ cap. 6.3, pág. 24).
- Colocar medidas de montaje (→ cap. 7.2.2, pág. 30).
- Montar chapa de recubrimiento inferior (→ cap. 7.2.3, pág. 33).
- Montar colectores de la izquierda (→ cap. 7.2.4, pág. 35).
- Montar otros colectores (→ cap. 7.2.5, pág. 37).
 - Este paso no es necesario en el montaje de un **colector individual**
- Concluir el montaje de los colectores (→ cap. 7.2.6, pág. 38).
- Montar chapa de soporte lateral (→ cap. 7.2.7, pág. 39).
- Montaje de la sonda del colector (→ cap. 7.2.8, pág. 39).
- Establecer conexión hidráulica (→ cap. 7.2.9, pág. 39).
- Montar chapa de recubrimiento lateral (→ cap. 7.2.10, pág. 40).
- Montar diafragma (→ cap. 7.2.11, pág. 41).
- Montar listón protector central (→ cap. 7.2.12, pág. 41)
 - Este paso no es necesario en el montaje de un **colector individual**
- Montar chapa de recubrimiento superior (→ cap. 7.2.13, pág. 42).
- Montar junta triangular (→ cap. 7.2.14, pág. 43).
- Adaptar láminas de plomo a la cubierta (→ cap. 7.2.15, pág. 44).
- Recubrir el tejado (→ cap. 8, pág. 45).

6 Preparar el tejado para el montaje

- ▶ Para una mejor transitabilidad del tejado utilizar una escalera de techador o desplazar hacia arriba tejas individuales.
- ▶ Retire y sustituya las tejas, placas etc. rotas.



PELIGRO: ¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existen seguros contra caídas de personas, deberá utilizarse un equipo de protección personal.

6.1 Determinar la posición de partida

Situación del campo del colector



La figura muestra un ejemplo de situación en caso de cubierta con tejas. Medidas para otras cubiertas → tab. 17, pág. 22.

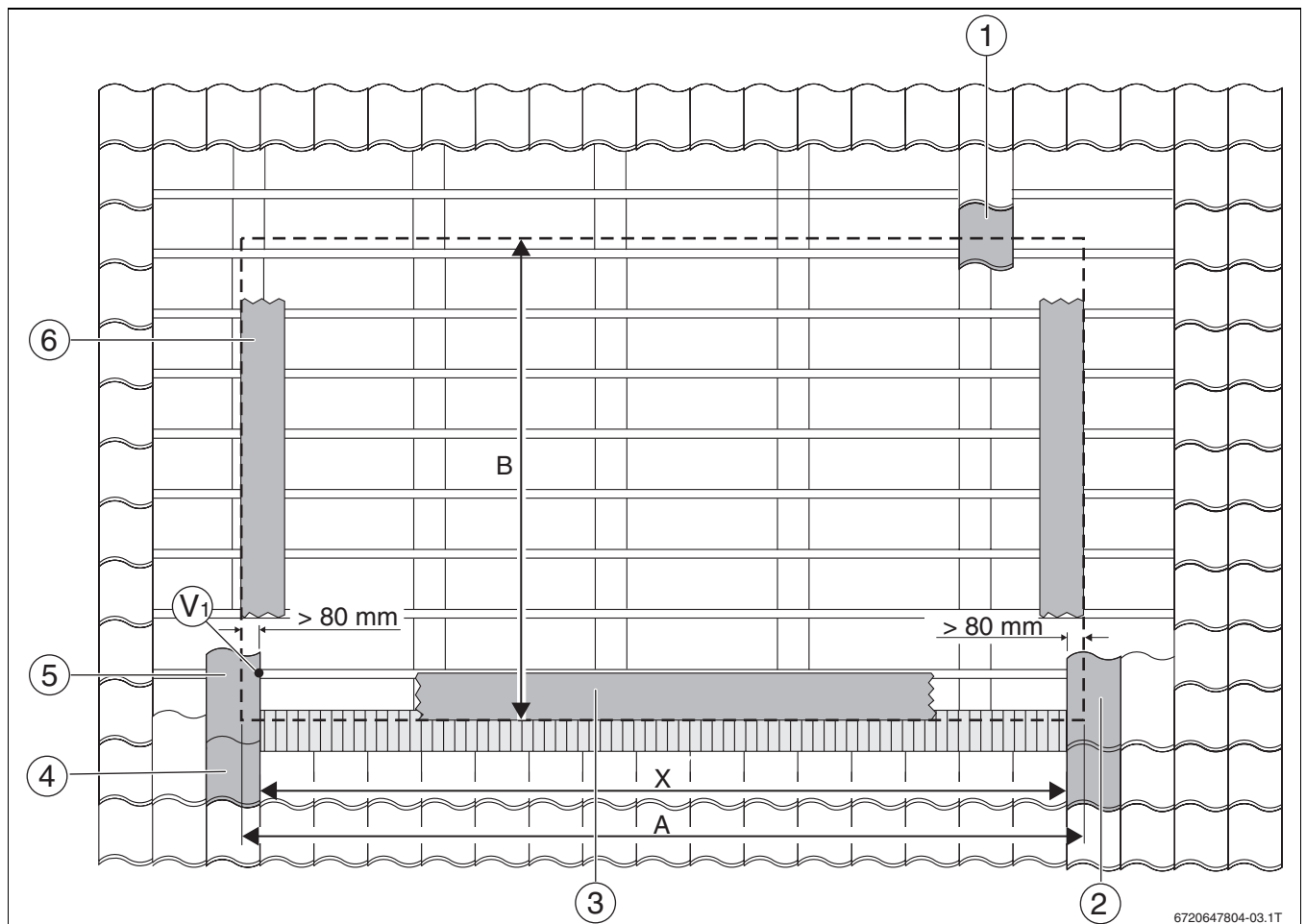


Fig. 23 Situación del campo del colector

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Fila de tejas superior | A | Anchura del campo del colector incl. chapa de recubrimiento |
| 2 | Fila de tejas a la derecha | B | Altura del campo del colector incl. chapa de recubrimiento, sin lámina de plomo |
| 3 | Chapa de recubrimiento (con lámina de plomo) | V1 | Punto de referencia de la medida X |
| 4 | Fila de tejas inferior | X | Distancia entre cubiertas que se encuentran en las chapas de recubrimiento y en las láminas de plomo laterales |
| 5 | Fila de tejas a la izquierda | | |
| 6 | Chapa de recubrimiento lateral | | |

Medida B, altura del campo del colector

Cubierta	Medida B, incl. chapa de recubrimiento, sin lámina de plomo [m]	
	Vertical	Horizontal
Teja	2,59	1,75
Teja flamencas	2,86	2,02
Pizarra	2,61	1,77

Tab. 17

Medida X, distancia entre cubiertas

Número de colectores	Distancia [m]	
	Vertical	Horizontal
1	1,38	2,22
2	2,58	4,26
3	3,78	6,31
4	4,98	8,35
5	6,18	10,39
6	7,38	12,43
7	8,58	14,47
8	9,78	16,52
9	10,98	18,56
10	12,18	20,60

Tab. 18

6.1.1 Determinar la posición de partida horizontal



La posición de partida horizontal se debería escoger, de modo que las tejas al recubrir el tejado quedaran cortadas solo en el margen **derecho** del campo del colector.

Al determinar la posición de partida, se debería asegurar que solo se cortara por la concavidad de las tejas del margen derecho y que, como mínimo, quedara intacta la mitad de cada teja.

- ▶ Si no es posible de otro modo, cortar la teja de los márgenes **derecho** e **izquierdo** del campo del colector.

- ▶ Transferir la medida X al tejado y determinar fila de tejas (→ fig. 23, [5]).
- ▶ Determinar la fila de tejas derecha (→ fig. 23, [2]), que deberá ser cortada debido al recubrimiento.

6.1.2 Determinar la posición de partida vertical

- ▶ Determinar la fila de tejas inferior teniendo en cuenta la medida B (→ fig. 23, [4]).
- ▶ Determinar la fila de tejas superior (→ fig. 23, [1]), que deberá ser cortada debido al recubrimiento.

6.2 Destechar el tejado

- ▶ Destechar las tejas del campo del colector partiendo de las filas de tejas fijadas.
- ▶ Al destechar la fila de tejas [2] en la cara izquierda del campo del colector V1, transferir de la medida X al listón del tejado [1] que está debajo de la cubierta. Este punto se necesita como punto de referencia V1 para la erosión de las medidas de montaje.

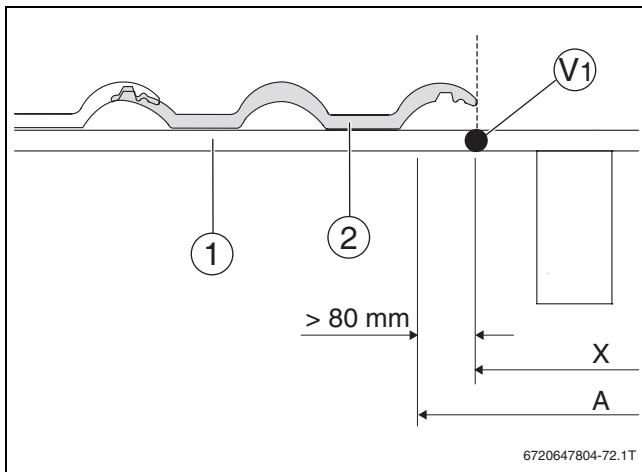


Fig. 24

- 1 Listón del tejado
2 Fila de tejas retiradas
V1 Punto de referencia de la medida X

- ▶ En caso necesario, retirar filas de tejas adicionales a cada lado del campo del colector para tener seguridad de paso suficiente.

Adaptar fila de tejas inferior



En la fila inferior de la cubierta [3] está colocada encima de la chapa de recubrimiento inferior [1] con la lámina de plomo e impermeabiliza el campo del colector.

- ▶ Asegurarse de que la altura de la cubierta no sobrepasa el valor máximo permitido (→ fig. 25 y tab. 19, medida h).

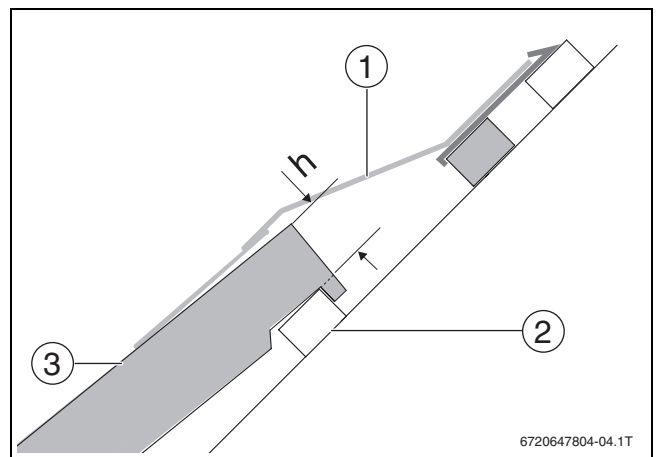


Fig. 25 Medida h

Medida h máx. Altura de la cubierta: listón del tejado del borde superior hasta la cubierta del borde superior	
Cubierta	
Teja	70 mm
Teja flamenca	140 mm

Tab. 19

Si la cubierta es superior al valor máx. permitido:

- ▶ Achaflanar el borde superior de la cubierta [3], de modo que la chapa de recubrimiento inferior [1] pueda apoyarse de forma precisa.

6.3 Montar listones de tejado adicionales

En el montaje sobre un tejado encofrado, no se necesitan listones de tejado adicionales. Las medidas de montaje se colocan sobre el encofrado existente.

6.3.1 Longitud de los listones de tejado adicionales

Para recubrir la chapa de recubrimiento y los colectores, el cliente se necesitan listones de tejado adicionales de la misma altura que los que se tengan; de esto se encarga el cliente.

Longitud mínima de los listones de tejado adicionales (→ tab. 20 y fig. 26, [2]):

Longitud = medida A + aprox. 10 cm (para soporte lateral [1])

- Adaptar la longitud de los listones de tejado adicionales, de modo que la junta de los listones se pueda sujetar a la costanera.



Como alternativa a los listones de tejado adicionales, el conjunto de listones existente en el área del campo del colector se puede cambiar de sitio a la medida de los listones de tejado adicionales. A continuación se describe el montaje con listones de tejado adicionales.

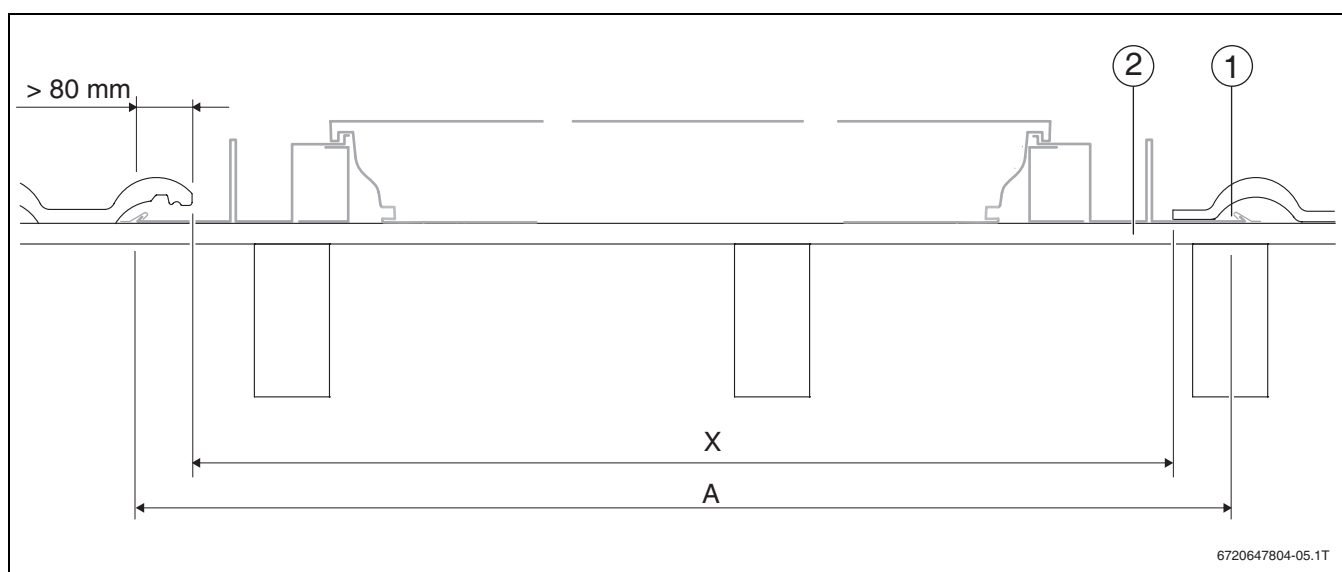


Fig. 26

- 1 Soporte
- 2 Listón del tejado adicional

Medida A, anchura del campo del colector incl. chapa de recubrimiento

Número de colectores	Medida A, chapa de recubrimiento incluida [m]			
	Teja/pizarra		Teja flamenca	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	1,54	2,38	1,61	2,45
2	2,74	4,42	2,81	4,49
3	3,94	6,46	4,01	6,53
4	5,14	8,50	5,21	8,57
5	6,34	10,55	6,41	10,62
6	7,54	12,59	7,61	12,66
7	8,74	14,63	8,81	14,70
8	9,94	16,67	10,01	16,74
9	11,14	18,71	11,21	18,78
10	12,34	20,76	12,41	20,83

Tab. 20 Necesidad de espacio para modelo vertical y horizontal

6.3.2 Posición/distancias de los listones de tejado adicionales

Colectores verticales

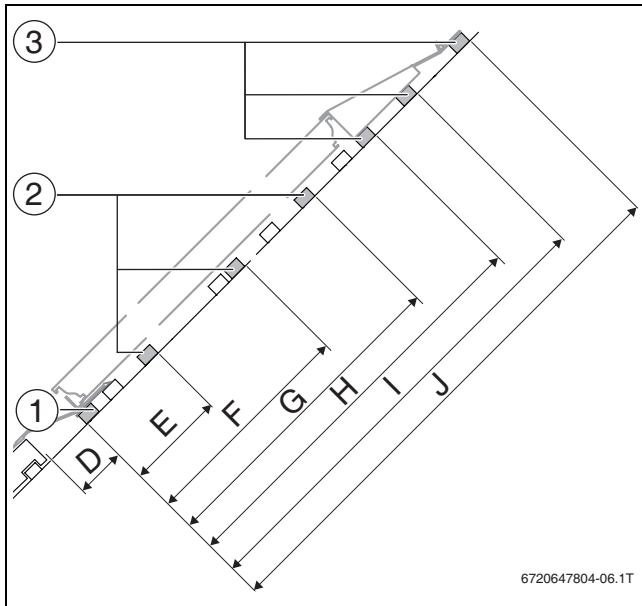


Fig. 27

- 1 Listón del tejado para soporte de montaje
- 2 Listones del tejado para pisador
- 3 Listones del tejado para chapa de recubrimiento superior

Colectores horizontales

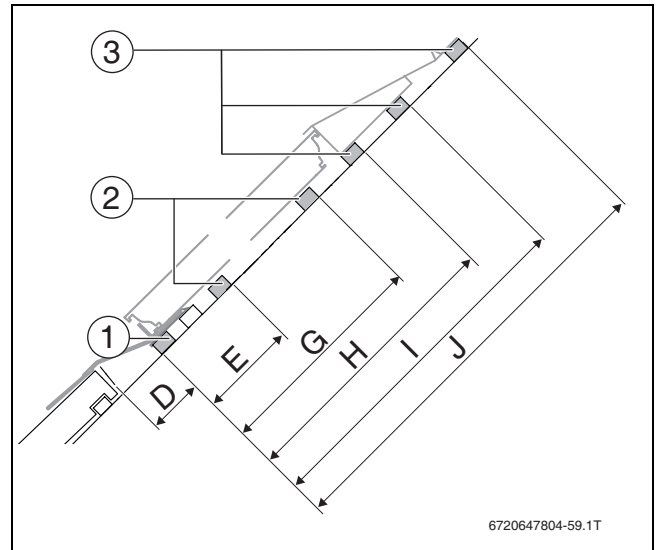


Fig. 28

- D Distancia hasta el listón del tejado para soporte de montaje
- E Distancia hasta el listón del tejado para pisador en el bolsillo de montaje inferior
- F Distancia hasta el listón del tejado para pisador en el bolsillo de montaje central
- G Distancia hasta el listón del tejado para pisador en el bolsillo de montaje superior
- H Distancia hasta el listón del tejado para el calzo de poliéstereno en la chapa de recubrimiento superior
- I Distancia hasta el listón del tejado para el calzo de poliéstereno en la chapa de recubrimiento superior
- J Distancia hasta el listón del tejado para chapa de recubrimiento superior

Distancias de los listones de tejado adicionales [mm]						
Distancias	Teja		Teja flamenco		Pizarra	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
D	140	140	280	280	140	140
E	200–380	200–380	200–380	200–380	200–380	200–380
F	1030	—	1030	—	1030	—
G	1660–1840	810–998	1660–1840	810–998	1660–1840	810–998
H	2080	1230	2080	1230	2080	1230
I	2250	1380	2360	1500	2250	1380
J	2450	1600	2570	1730	2450	1600

Tab. 21 Distancias de los listones de tejado adicionales

6.3.3 Montar listones de tejado adicionales



ATENCIÓN: Daños en el edificio debido a la falta de estanqueidad

- ▶ Ajustar la junta de los listones al cabrio.
- ▶ Unir de forma suficiente las juntas de los listones, p. ej. mediante contratuerca con los listones de tejado existentes.
- ▶ El cliente se encargará de equilibrar las diferencias de nivel del cabrio.



En el montaje de los listones de tejado adicionales justo por encima de los listones de tejado existentes:

- ▶ Desplazar los listones de tejado adicionales hacia arriba, de modo que quede suficiente espacio para enganchar las tejas.



Si hay que montar un listón de tejado adicional en una posición en la que cubre un listón de tejado ya existente en el campo de colectores:

- ▶ Cambiar de sitio el listón de tejado existente.

- ▶ Montar un listón del tejado adicional para soporte de montaje (→ fig. 27 y 28, [1]).



La orientación exacta del listón de tejado para soporte de montaje (→ fig. 27 y 28, [1]) es independiente de la orientación de la cubierta.

- ▶ Ajustar el listón de tejado sobre toda la longitud del borde superior de la cubierta inferior. Para ello, utilizar un hilo de la plomada.

- ▶ Montar listones de tejado adicionales para pisador (→ fig. 27 y 28, [2]).
- ▶ Montar listones de tejado adicionales para la chapa de recubrimiento superior (→ fig. 27 y 28, [3]).

Desplazar los listones de tejado existentes.

- ▶ Desplazar el listón de tejado [4] del campo de colectores [1] y, en caso necesario, asegurarlo con contrarrastrel [3].

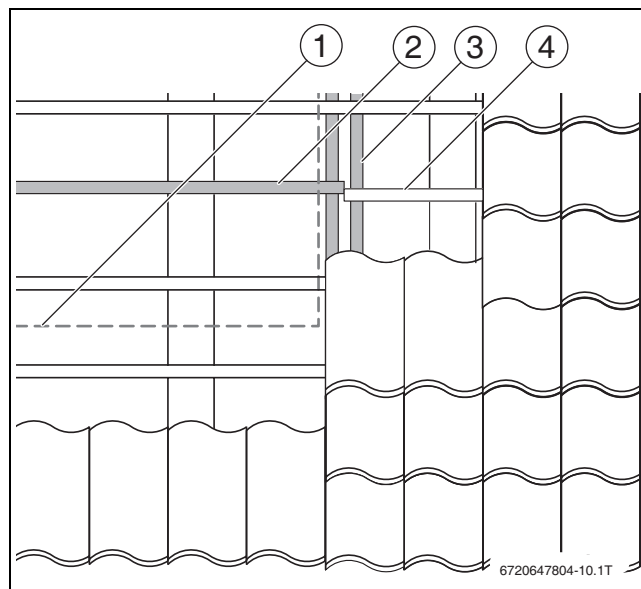


Fig. 29

- 1 Campo de colectores
- 2 Listón del tejado desplazado
- 3 Contrarrastrel
- 4 Listón de tejado disponible.

7 Montaje de los colectores



PELIGRO: ¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existen seguros contra caídas de personas, deberá utilizarse un equipo de protección personal.
- ▶ El montaje en el techo deberán realizarlo al menos 2 personas.



AVISO: ¡Daños en el colector por falta de estanqueidad en el conector!

- ▶ Retirar las tapas de protección de los conectores del colector justo antes de la conexión hidráulica.
- ▶ Asegurarse de que las uniones de tubo ondulado, los racores angulares y los conectores del colector no presentan daños ni suciedad.



AVISO: ¡Daños en el colector por conexiones dañadas!

- ▶ No utilizar conectores del colector para el transporte.
- ▶ Para cargar el colector agarrar con las manos el tirador o el borde del colector.

- ▶ Para el transporte de colectores sobre el tejado utilizar al menos uno de los siguientes elementos auxiliares:
 - Elevador adosable
 - Mango de ventosas con 3 puntos con capacidad de carga suficiente
 - Arnés



ADVERTENCIA: ¡Peligro de lesiones por caída de los colectores!

- ▶ Asegurar los colectores contra una posible caída durante el transporte y el montaje.
- ▶ Una vez concluido el montaje, controlar que el juego de montaje, los colectores y el acumulador estén fijados firmemente.

7.1 Preparar el montaje del colector en el suelo

- ▶ Seguir las indicaciones del cap. 5.2, pág. 18 para disposición de los colectores.

A modo de ejemplo, se muestran a continuación la alimentación de la parte derecha del campo de colector y se monta el primer colector a la derecha.

7.1.1 Montaje de las tapas de cierre



ADVERTENCIA: ¡Peligro de lesiones por tapas de cierre sin asegurar!

- ▶ Cerciorarse de que cada tapa de cierre está asegurada con una abrazadera.

- ▶ Retirar las tapas de protección (protección de transporte) de los conectores del colector.
- ▶ Deslizar la tapa de cierre con los anillos tóricos [2] sobre el conector del colector.
- ▶ Deslizar la abrazadera [1] por la tapa de cierre y el conector del colector para asegurar dicha conexión.

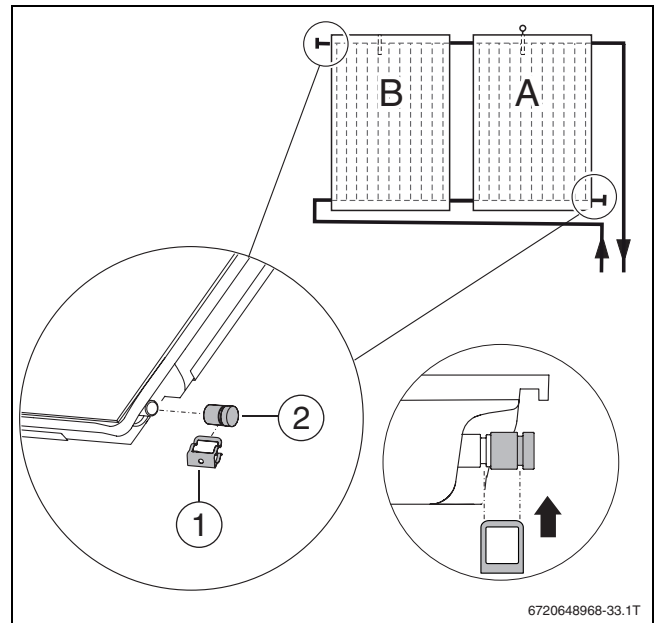


Fig. 30

7.1.2 Coloque una junta de estanqueidad en los marcos de los colectores

- ▶ Limpiar los bordes del colector [3] del colector.
- ▶ Retirar lámina protectora de la junta de estanqueidad.
- ▶ Colocar la junta de estanqueidad [2] con los bordes adhesivos en los bordes del colector de la partes externas izquierda y derecha [1] del campo del colector.

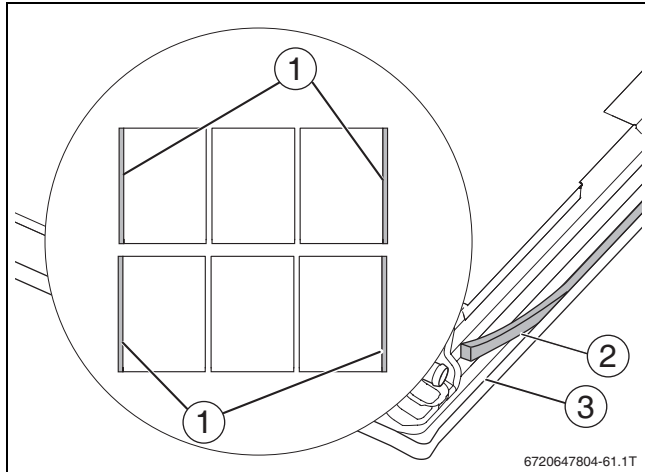



Fig. 31

7.1.3 Montaje del juego de piezas de unión

- ▶ Retirar el juego de piezas de unión de las escuadras de protección de transporte.
- ▶ Retirar las tapas de protección de los conectores del colector.



ATENCIÓN: ¡Daños en el colector y falta de estanqueidad debido a uniones dañadas del tubo ondulado!

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

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

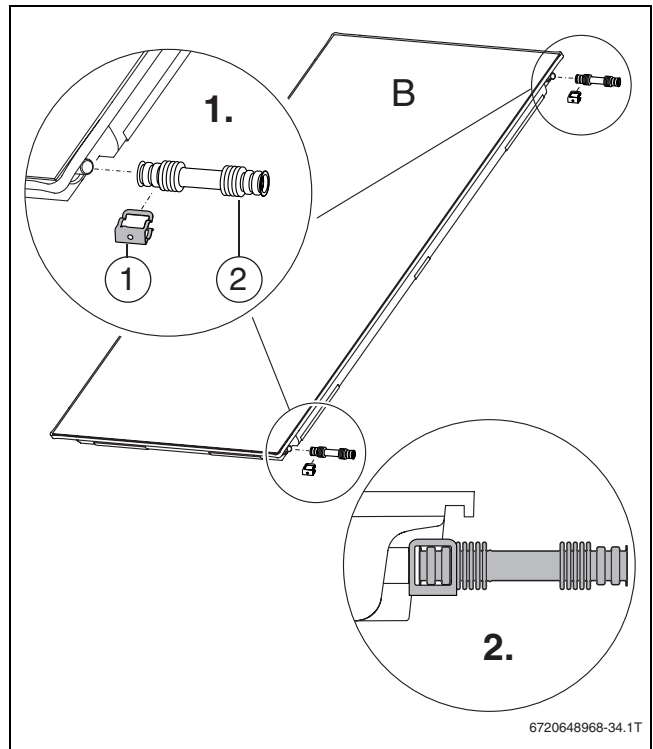


Fig. 32 Juego de piezas de unión en el segundo colector y en todos los demás

7.2 Montar el colector



ATENCIÓN: ¡Daños en el edificio debido a la falta de estanqueidad!

- ▶ Para evitar la falta de estanqueidad en el campo del colector, montar con mucho cuidado la chapa de recubrimiento.



ATENCIÓN: ¡Riesgo de lesiones por placas afiladas!

- ▶ Utilizar un equipo de protección adecuado en el montaje de las placas, p. ej., guantes.

7.2.1 Disposición de las placas de recubrimiento inferiores

El número y la longitud de las placas de recubrimiento varía según el tipo de colector y la disposición. Las descripciones siguientes muestran la disposición de las placas de recubrimiento inferiores en forma de esquema. Las placas que aparecen en gris son componentes del juego de ampliación.

Disposición vertical de los colectores

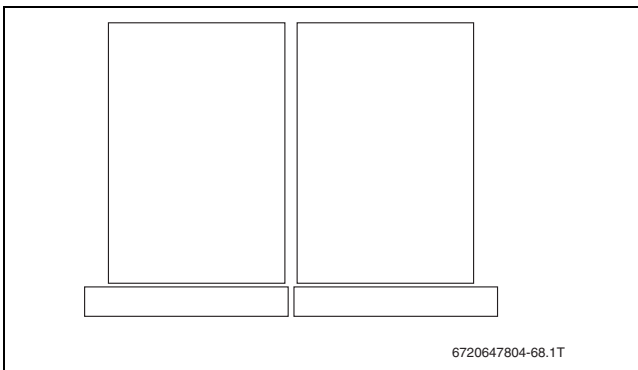


Fig. 33 Disposición en caso de 2 colectores

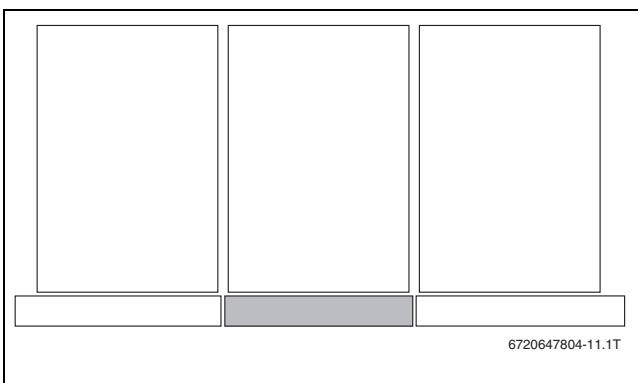


Fig. 34 Disposición en caso de >2 colectores

Disposición horizontal de los colectores

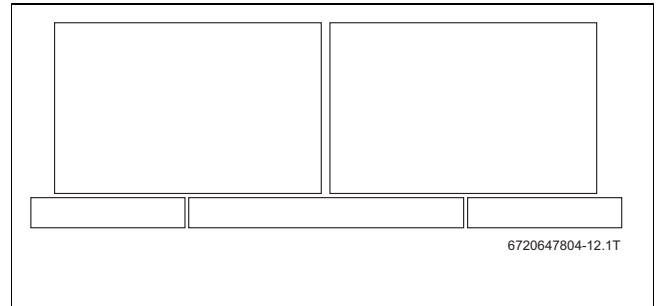


Fig. 35 Disposición en caso de 2 colectores

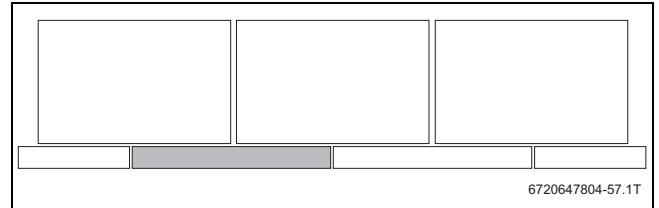


Fig. 36 Disposición en caso de >2 colectores

Disposición del colector individual

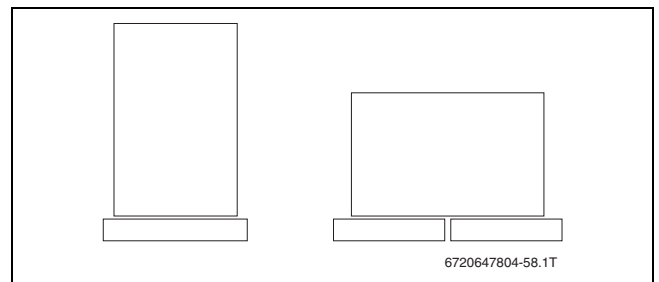


Fig. 37 Disposición del colector individual (izq.: vertical; dcha.: horizontal)

7.2.2 Colocar medidas de montaje

Colectores verticales (2 y más colectores)

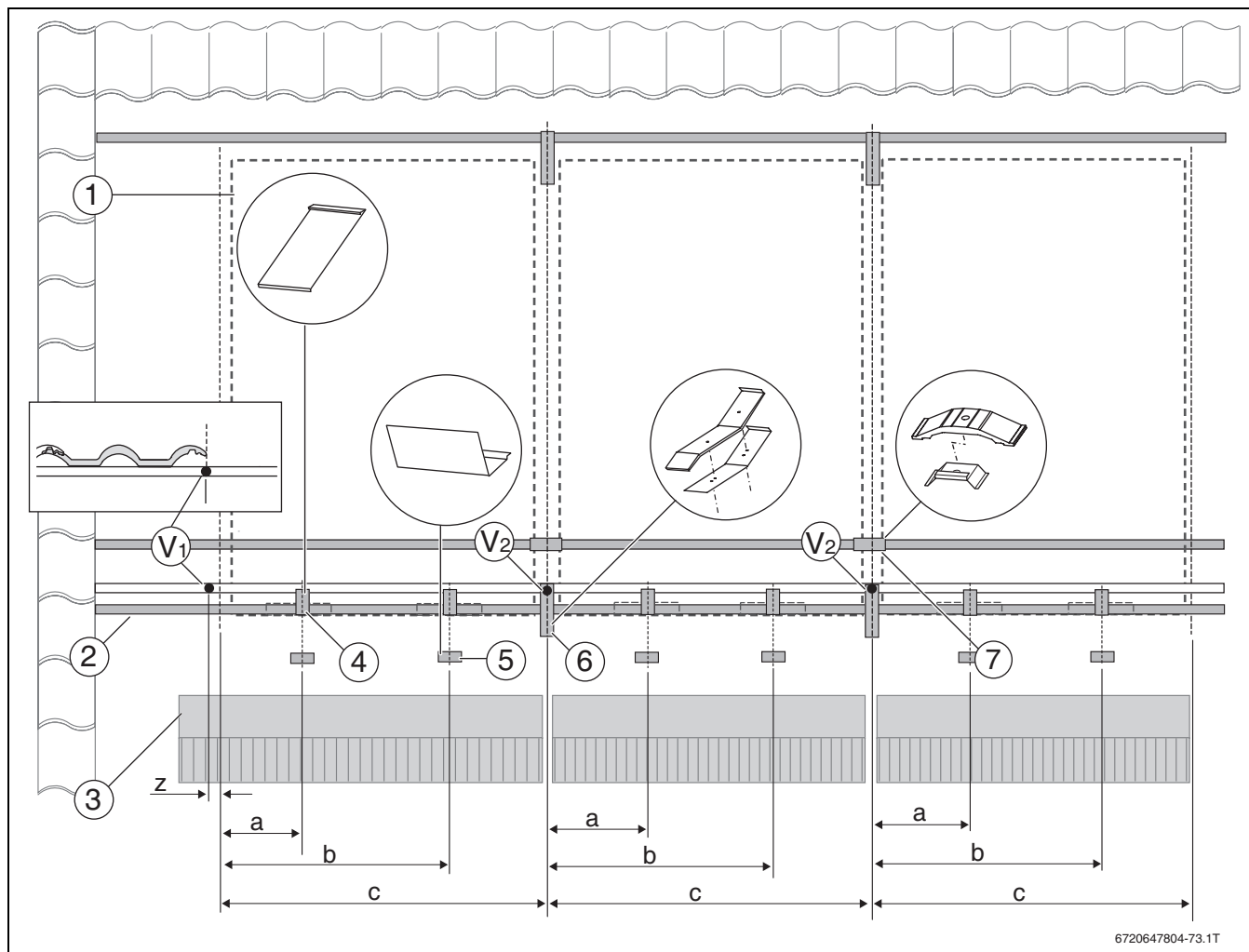


Fig. 38 Medidas de montaje para colectores verticales

- 1 Colector
- 2 Listón del tejado adicional
- 3 Chapa de recubrimiento, con lámina de plomo
- 4 Soporte de montaje
- 5 Seguro contra deslizamiento
- 6 Conector inferior
- 7 Pisador de lado doble
- V1 Punto de referencia de la medida X (→ fig. 23, pág. 21)
- V2 Punto de referencia: centro entre dos colectores

Medidas de montaje para colectores verticales [mm]			
Soporte de montaje			Conector, pisador de lado doble
Medida z	Medida a	Medida b	Medida c
90	300	900	1200

Tab. 22 Medidas de montaje para colectores verticales

Colectores horizontales

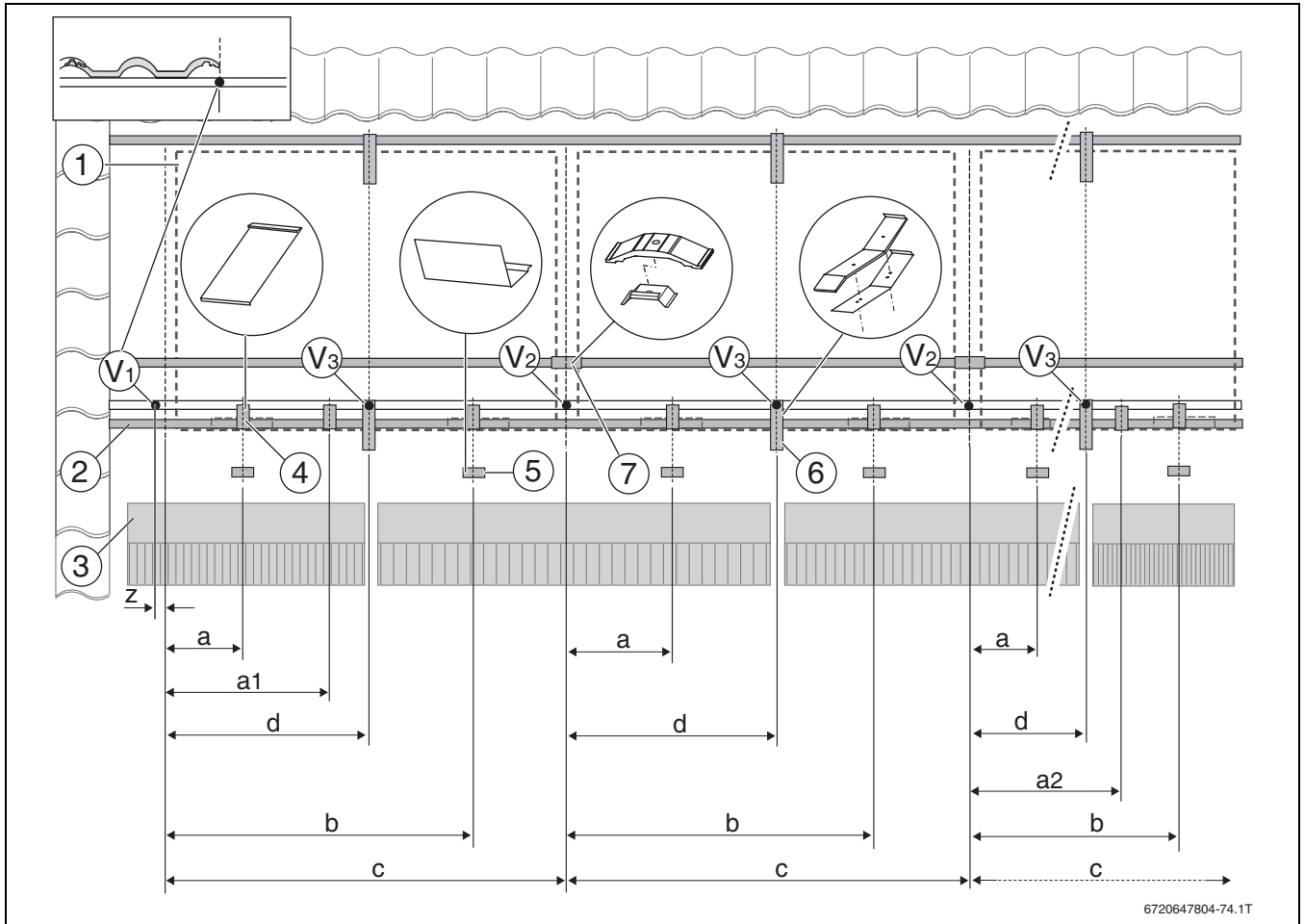


Fig. 39 Medidas de montaje para colectores horizontales

- 1** Colector
- 2** Listón del tejado adicional
- 3** Chapa de recubrimiento, con lámina de plomo
- 4** Soporte de montaje
- 5** Seguro contra deslizamiento
- 6** Conector inferior
- 7** Pisador de lado doble
- V1** Punto de referencia de la medida X (→ fig. 23, pág. 21)
- V2** Punto de referencia: centro entre dos colectores
- V3** Punto de referencia: centro del colector, posición del conector

Medidas de montaje para colectores horizontales [mm]							
Medida z	Soporte de montaje				Centro entre colectores, pisador de lado doble	Conector	
	Medida a	Medida a1	Medida a2	Medida b	Medida c	Medida d	
90	300	900	1150	1750	2042	1021	

Tab. 23 Medidas de montaje para colectores horizontales

Colectores individuales (vertical y horizontal)

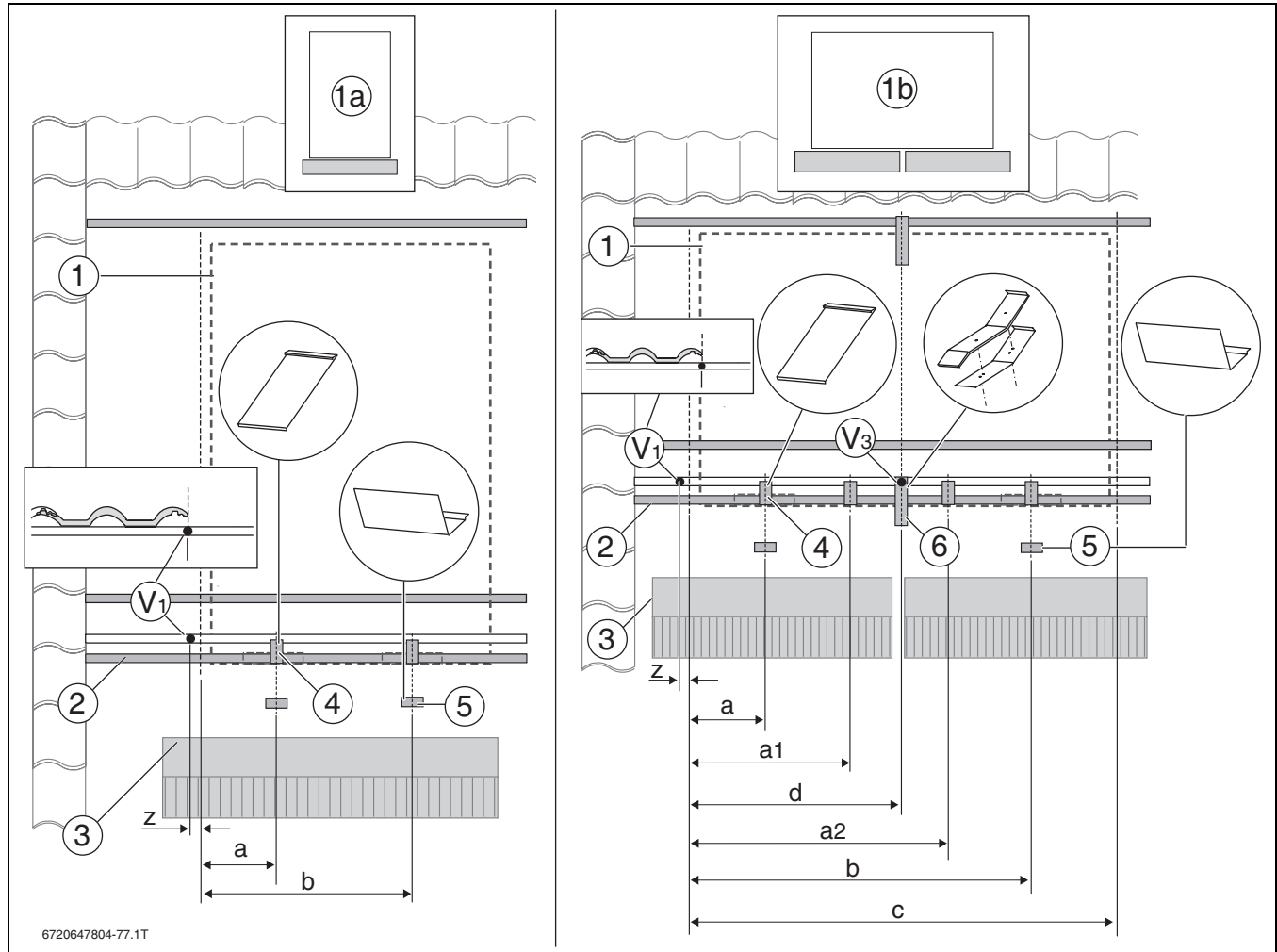


Fig. 40 Medidas de montaje para colectores individuales

- 1** Colector;
1a: colector vertical;
1b: colector horizontal
- 2** Listón del tejado adicional
- 3** Chapa de recubrimiento, con lámina de plomo
- 4** Soporte de montaje
- 5** Seguro contra deslizamiento
- 6** Conector inferior
- 7** Pisador de lado doble
- V1** Punto de referencia de la medida X (→ fig. 23, pág. 21)
- V3** Punto de referencia: centro del colector, posición del conector

Medidas de montaje para colectores individuales [mm]						
Soporte de montaje						Conector
Medida z	Medida a	Medida a1	Medida a2	Medida b	Medida c	Medida d
Colector individual vertical						
90	300	-	-	900	1200	-
Colector individual horizontal						
90	300	900	1150	1750	2024	1021

Tab. 24 Medidas de montaje para colectores individuales

Colocar medidas de montaje



En tejados encofrados se colocan las medidas de montaje sobre el encofrado existente.

- ▶ Según el punto de referencia [V1], nivelar la medida z con el listón inferior del tejado.
- ▶ Según la marca de la medida z, nivelar la medida de montaje para el primer colector con el listón inferior del tejado y marcar el punto de referencia.
 - **Colectores verticales:** medidas a, b, c (→ fig. 38 y tab. 22, pág. 30)
 - **Colectores horizontales:** medidas a, a1, b, c, d (→ fig. 39 y tab. 23, pág. 31)
 - **Colectores individuales, vertical:** medidas a, b (→ fig. 40 y tab. 24, pág. 32)
 - **Colectores individuales, horizontal:** medidas a, a1, a2, b, c, d (→ fig. 40 y tab. 24, pág. 32)
- ▶ Copiar exactamente los punto(s) de referencia [V..] en un ángulo de 90° al listón adicional del tejado siguiente [1].
 - **Colectores verticales:** punto de referencia V2
 - **Colectores horizontales:** punto de referencia V2 y V3

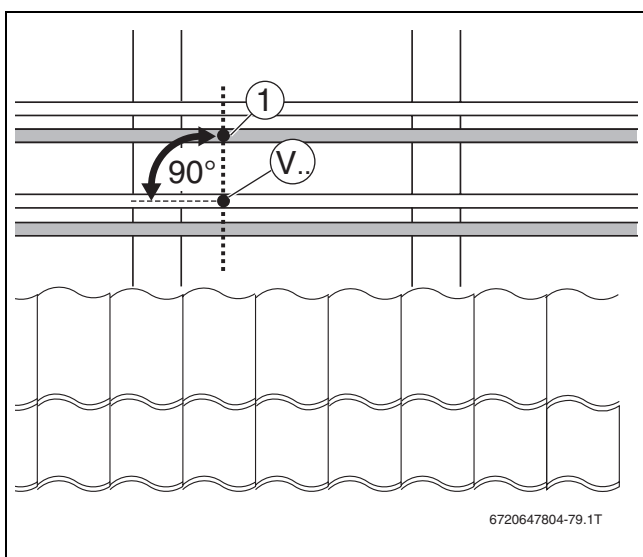


Fig. 41 Copiar los puntos de referencia

7.2.3 Montar chapa de recubrimiento inferior

Montar soporte de montaje

- ▶ Arrastrar el soporte de montaje [1] centrado en la posición de montaje marcada [2] y con el borde de unión preciso hacia el borde inferior del listón de montaje para el soporte de montaje [3], y además ajustar cada uno con un tornillo 5x30.



En el montaje de un colector individual vertical no es necesario el montaje de un conector inferior.

- ▶ Desmontar el conector: desatornillar la parte superior de la parte inferior.
- ▶ Colocar la parte inferior de conector [4] exactamente en el posición de montaje marcada [5] en el listón de montaje y ajustar con un tornillo 5x30.
 - Y además, asegurarse de que los cantos del conector [6] estén colocado exactamente en el borde inferior del listón de montaje.

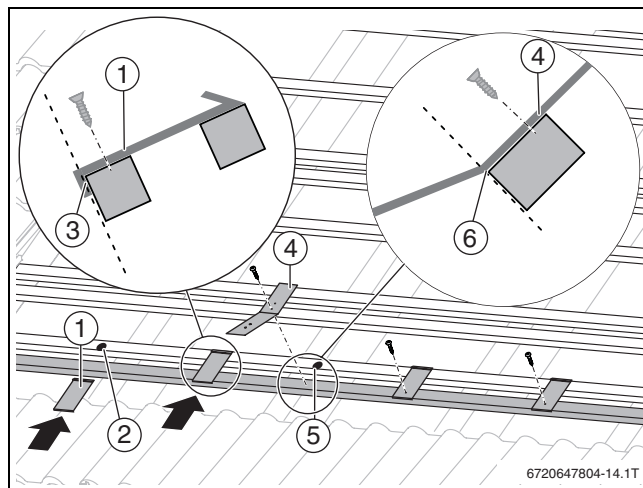


Fig. 42

- 1 Soporte de montaje
- 2 Posición de montaje del soporte de montaje
- 3 Borde inferior del listón del tejado
- 4 Parte inferior del conector inferior
- 5 Posición de montaje del conector inferior
- 6 Borde inferior del listón del tejado

- ▶ Fijar la posición de la parte inferior del conector con un tornillo 5x120 [1] al listón de montaje [2], sobre el que están posadas la tejas.
 - Cuando el tornillo es muy corto: montar listón de tejado corto para fijar la parte inferior.

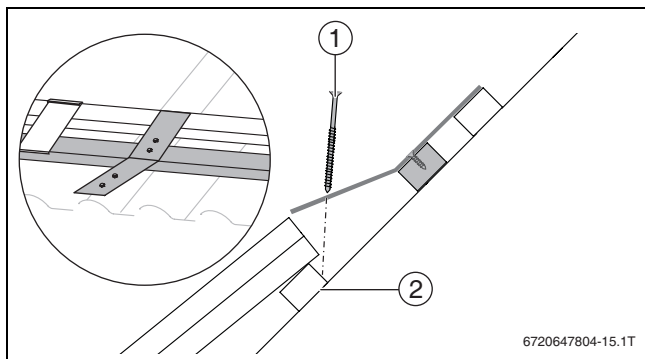


Fig. 43

Montar chapa de recubrimiento inferior

i En las cubiertas de pizarra, no hay láminas de plomo en la chapa de recubrimiento inferior.

i En el montaje de un colector individual vertical solamente se monta 1 chapa de recubrimiento inferior.

! **AVISO:** ¡Rayaduras en la chapa de recubrimiento y en las láminas de plomo!
 ▶ Asegurarse que el suelo esté limpio al doblar las láminas de plomo.

- ▶ Doblar las láminas de plomo de todas las placas de recubrimiento hacia adelante.

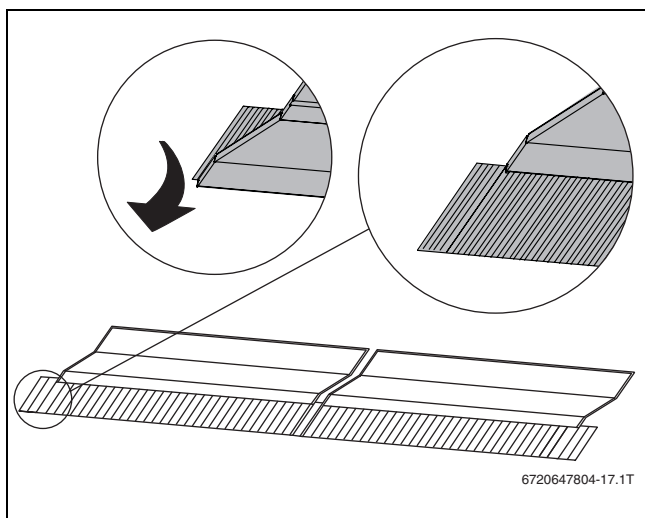


Fig. 44

- ▶ Introducir la chapa de recubrimiento inferior **derecha** [1.] en el soporte de montaje. Al realizar la introducción se escucha claramente un clic.
- ▶ Introducir la chapa de recubrimiento inferior **izquierda** [2.] en el soporte de montaje y arrastrarla tan lejos de la parte inferior del conector [3.] que los orificios de la parte inferior todavía sean visibles (distancia entre las chapas: aprox. 10 mm)
 Al realizar la introducción se escucha claramente un clic.

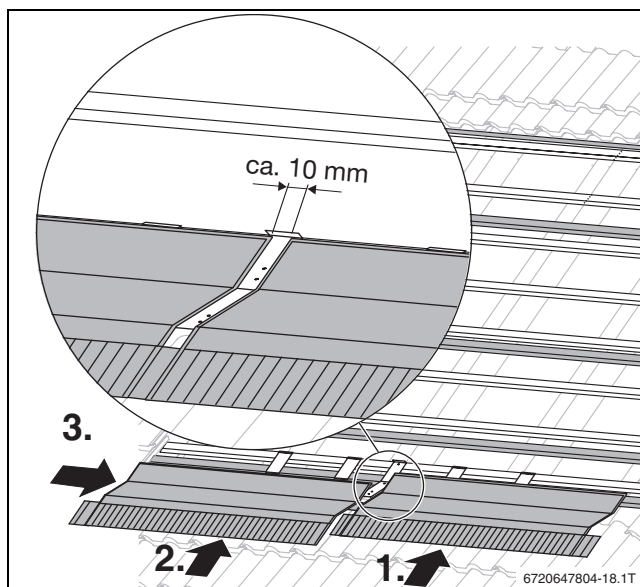


Fig. 45

- ▶ Retirar lámina protectora del seguro contra deslizamiento [1.].
- ▶ Fijar el seguro contra deslizamiento a la chapa de recubrimiento inferior, alinear los seguros contra deslizamiento con los soportes de montaje [2.] y colocar de forma precisa en el canto de la placa de recubrimiento [3.].

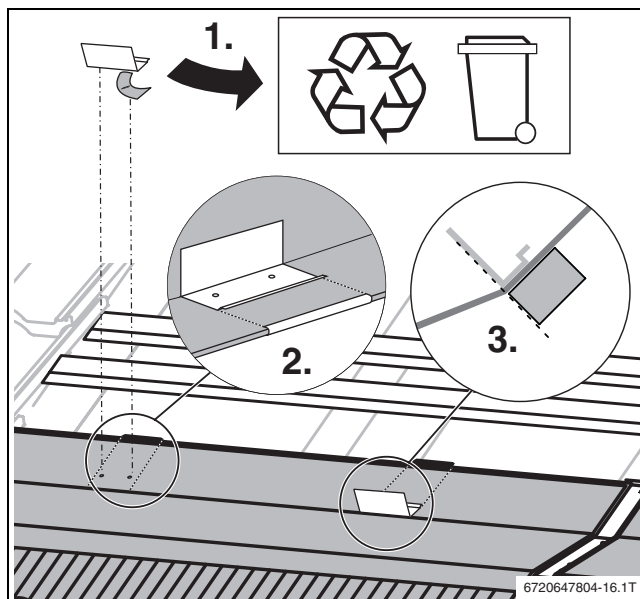


Fig. 46

- ▶ Ajustar la chapa de recubrimiento inferior en el listón de montaje mediante los orificios del seguro contra deslizamiento con 2 tornillos 5x30.

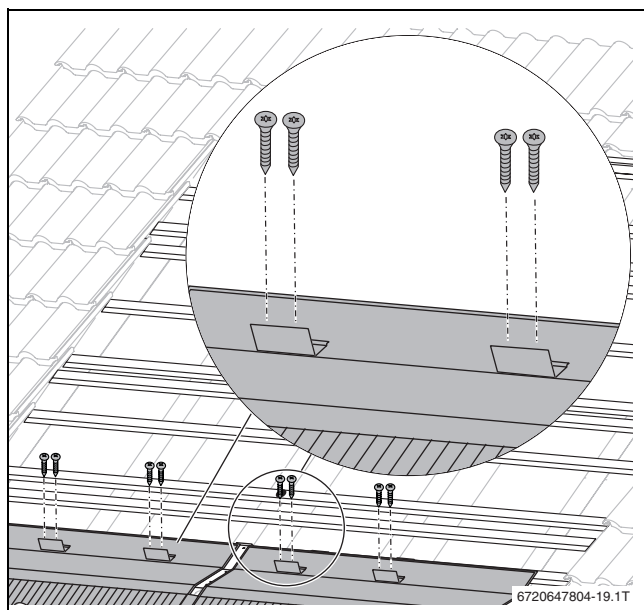


Fig. 47

- ▶ Enganchar [1.] y apretar [2.] la parte superior del conector al borde inferior de la chapa de recubrimiento.
- ▶ Atornillar la parte superior del conector a la parte inferior con 2 discos obturadores y tornillos [3.]. No apretar mucho los tornillos. En caso de utilizar un destornillador eléctrico: ajustar una velocidad reducida para atornillar.

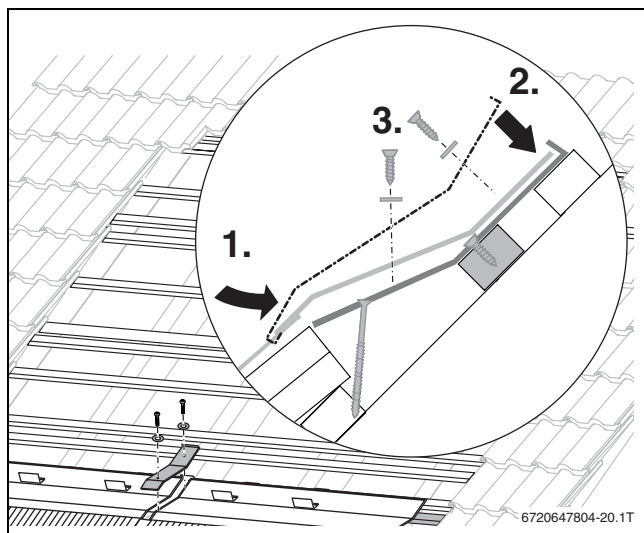


Fig. 48

7.2.4 Montaje del colector izquierdo

i En principio, los pisadores de lado doble se ajustan ligeramente, para que los bordes puedan engranar en el bolsillo de montaje durante el montaje de los colectores.

i En el caso de los colectores individuales se monta un pisador de lado doble en lugar de un pisador unilateral.

- ▶ Juntar separador y pisador de lado doble [1.].
- ▶ Fijar el pisador con 1 tornillo 6x70 en la marca del centro (en caso necesario, montaje adicional) del listón del tejado [2.]. Apretar los tornillos suavemente.

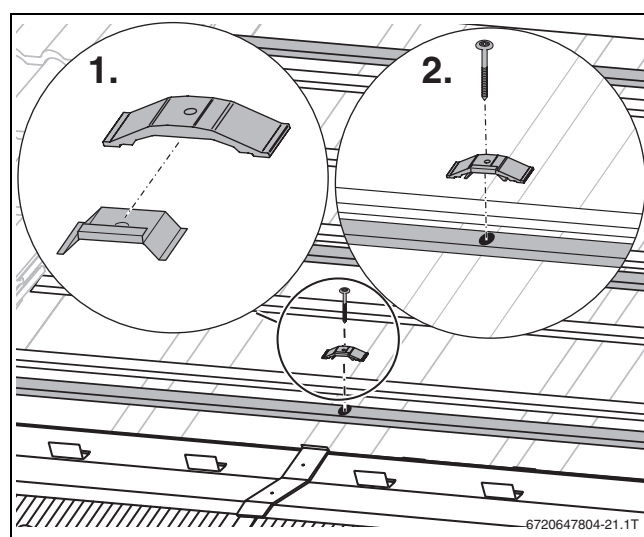


Fig. 49

- ▶ Girar el colector de manera que la vaina de inmersión para la sonda del colector esté **en la parte superior** del colector.

! **AVISO:** Posibles daños en el colector en caso de que el colector se deslice en el tejado, ya que los seguros de deslizamiento no se agarran a los bolsillos de montaje del colector.

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

- ▶ Colocar el colector izquierdo y deslizarlo con los bolillos de montaje inferiores en los seguros antideslizamiento.

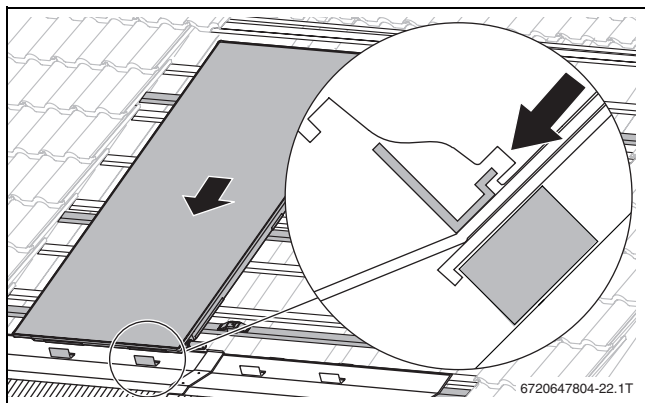


Fig. 50

- ▶ Empujar el colector hacia la derecha [1.], hasta que el pisador se agarre al bolsillo de montaje lateral y esté colocado de forma precisa [2.]. Comprobar de forma minuciosa la situación y la orientación del colector.

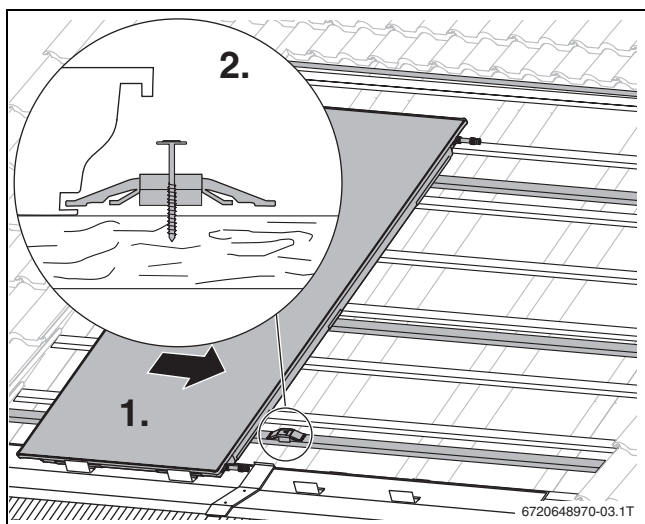


Fig. 51

i En el caso de los colectores individuales se monta un pisador de lado doble en lugar de un pisador unilateral.

- ▶ **Colector individual, vertical:** montar 2 pisadores unilaterales más
- ▶ **Colector individual, horizontal:** montar 1 pisador unilateral más

- ▶ Montar más pisadores de lado doble en los listones de tejado con tornillos 6x70 [1.] y colocarlos de modo que los pisadores se agarren al bolsillo de montaje lateral y estén colocados de forma precisa. Apretar los tornillos levemente [2.].

- **Colocación vertical:** 2 pisadores más
- **Colocación horizontal:** 1 pisador más

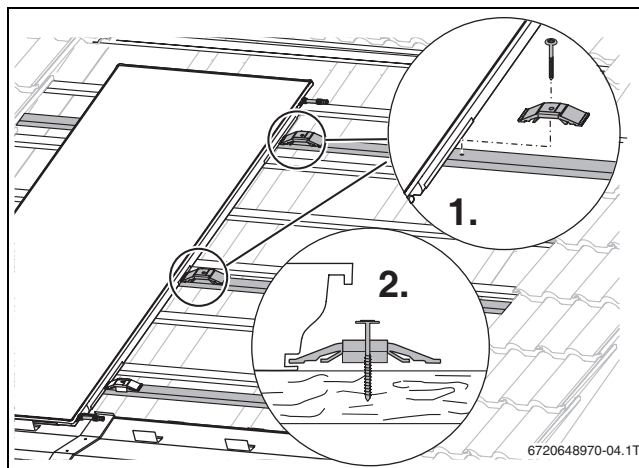


Fig. 52

- ▶ Intercalar los pisadores unilaterales en los bolsillos del colector en la parte izquierda del colector y atornillar con tornillos 6x70 en los listones del tejado (en caso necesario, montar adicionalmente).

- **Colocación vertical:** 3 pisadores unilaterales
- **Colocación horizontal:** 2 pisadores unilaterales
- **Colector individual, vertical:** 3 pisadores unilaterales
- **Colector individual, horizontal:** 2 pisadores unilaterales

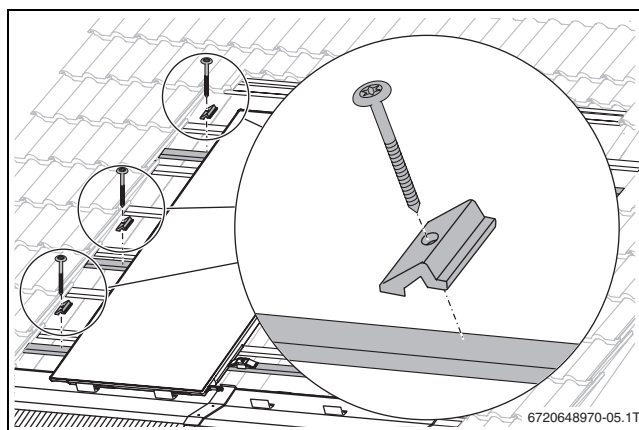


Fig. 53

7.2.5 Montar más colectores



Este paso no es necesario en el montaje de un colector individual vertical

- **Colocación vertical:** transmitir la posición de montaje de los pisadores de lado doble [1] al listón de tejado adicional [2] para el conector superior con el hilo de la plomada. Marcar posición de montaje del conector superior [3].

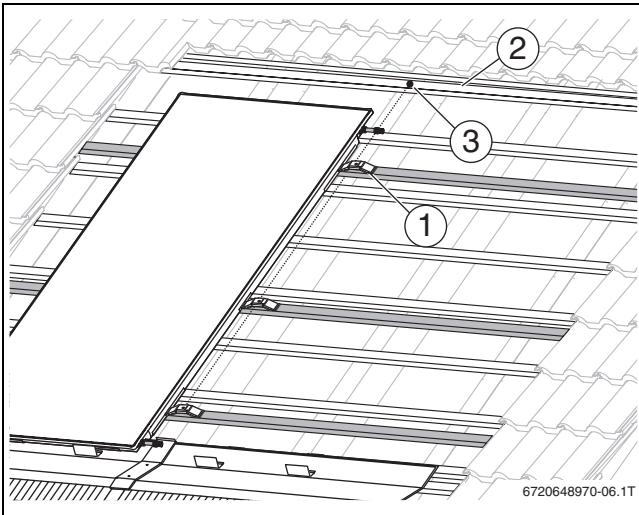


Fig. 54 Posición de montaje del conector superior en colectores verticales

- **Colocación horizontal:** transmitir la posición de montaje de los pisadores de lado doble [1] al listón de tejado adicional [2] para el conector superior con el hilo de la plomada.

- Nivelar valor d (→ fig. 39 y tab. 23, pág. 31) y marcar posiciones de montaje para el conector superior [3].

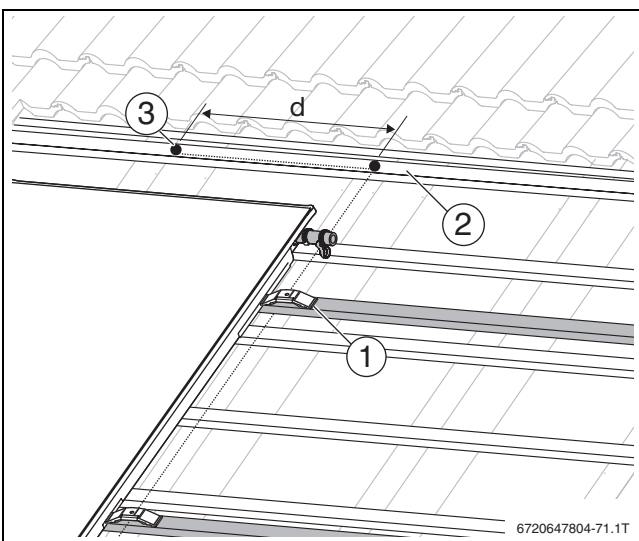


Fig. 55 Posición de montaje del conector superior en colectores horizontales

- Nivelar la medida de montaje para el siguiente colector con el listón inferior del tejado y marcar el punto de referencia.

- Colectores verticales: medida a, b, c (→ fig. 38 y tab. 22, pág. 30)
- Colectores horizontales: medidas a, b, c, d (→ fig. 39 y tab. 23, pág. 31)



Es necesario otro soporte de montaje para el último colector horizontal (→ fig. 39 y tab. 23, pág. 31).

- En el último colector del campo, nivelar adicionalmente la medida a2.

- Colocar el colector derecho y deslizarlo con los bolsillos de montaje inferiores en los seguros antideslizamiento.

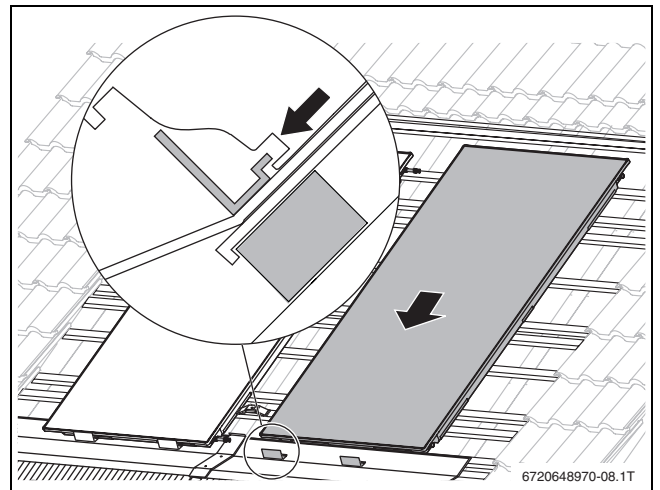


Fig. 56

- Empujar el colector hacia la izquierda, hasta que el pisador se agarre a los bolsillos de montaje laterales y estén colocados de forma precisa.

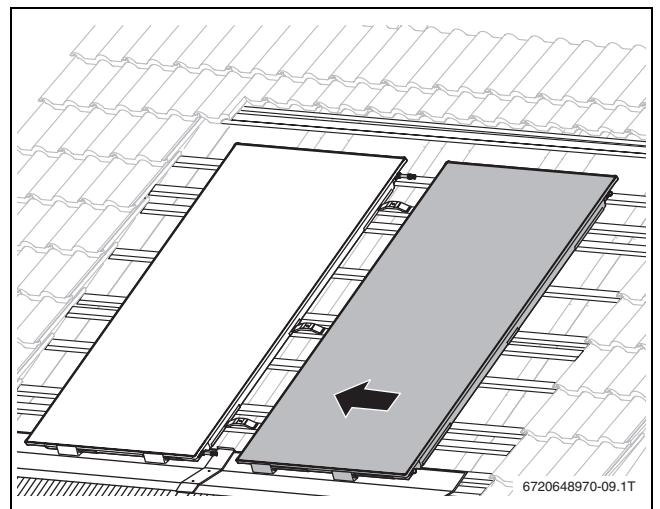


Fig. 57

- ▶ Asegurarse de que las conexiones de la unión de tubo ondulado premontada [2] son empujadas hacia el colector izquierdo y se crea la conexión hidráulica.
- ▶ Deslizar la segunda abrazadera [3] sobre la unión del tubo ondulado.

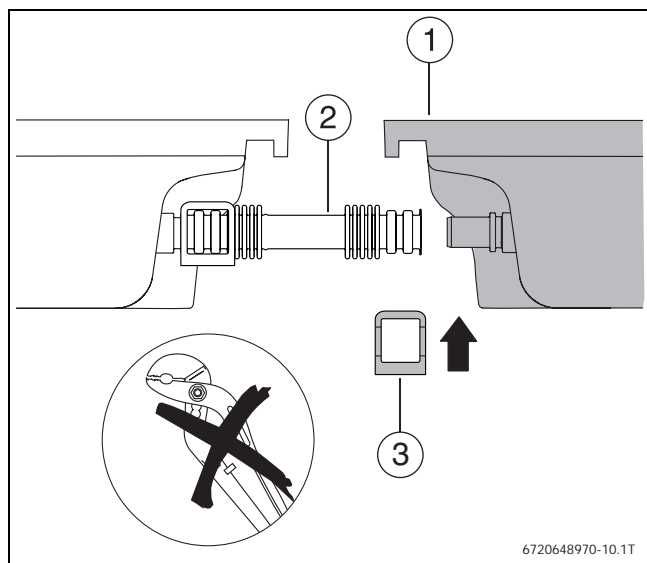


Fig. 58

ATENCIÓN: ¡Peligro de lesiones y falta de estanqueidad debido a uniones de tubo ondulado sin asegurar, ya que puede penetrar líquido solar!

- ▶ Asegurar todas las uniones del tubo ondulado en el conector del colector con dos abrazaderas.

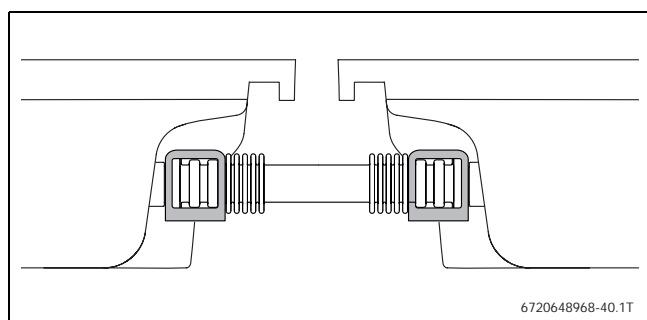


Fig. 59

- ▶ Fijar los tornillos de los pisadores.

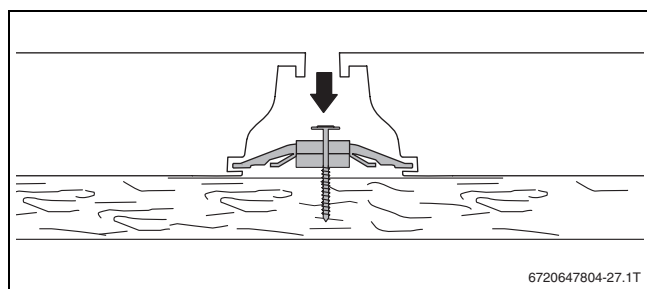


Fig. 60

- ▶ **En campos con >2 colectores:** montar más pisadores de lado doble con tornillos 6x70 [1.] y colocarlos de modo que los pisadores se agarren al bolsillo de montaje lateral y estén colocados de forma precisa. Apretar los tornillos levemente [2.].

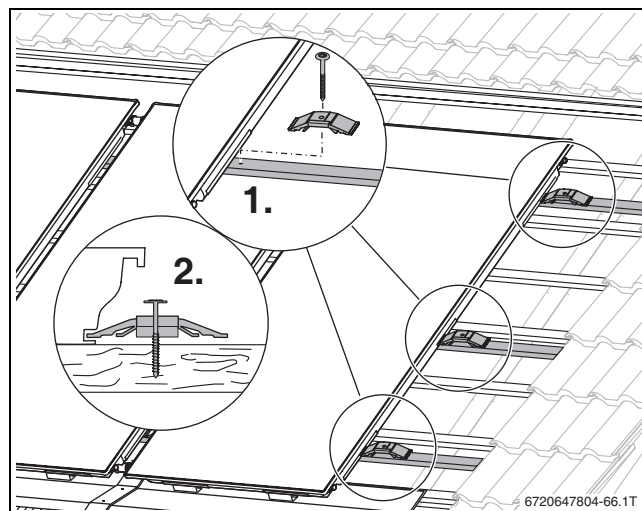


Fig. 61

- ▶ Montar más colectores: repetir los pasos de la secuencia de montaje para cada colector como se describe en → cap. 7.2.5.

7.2.6 Concluir el montaje de los colectores

- ▶ **En el último colector del campo:** intercalar los pisadores unilaterales en los bolsillos laterales del colector en la parte derecha del colector y atornillar con tornillos 6x70 en los listones del tejado.

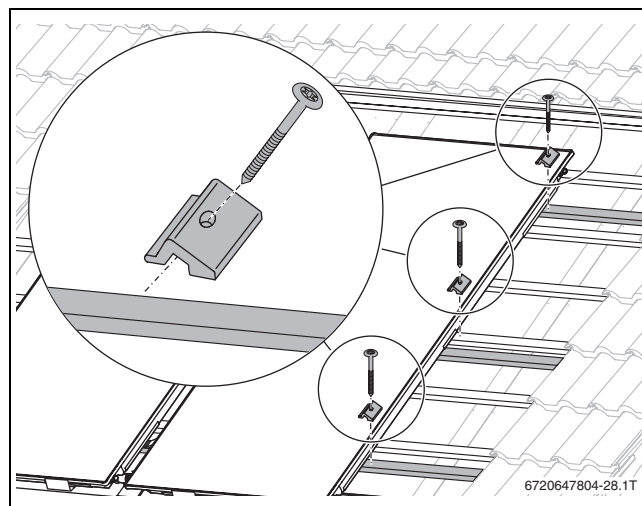


Fig. 62

7.2.7 Montar placa de soporte lateral



En caso de colisiones entre placas de apoyo y la colocación de la tubería, se puede adaptar la placa de apoyo.

- ▶ Ajustar aproximadamente en el centro las placas de apoyo laterales de la parte exterior izquierda y derecha del colector, fijarlas con los pisadores unilaterales y atornillar con dos tornillos 5x30.

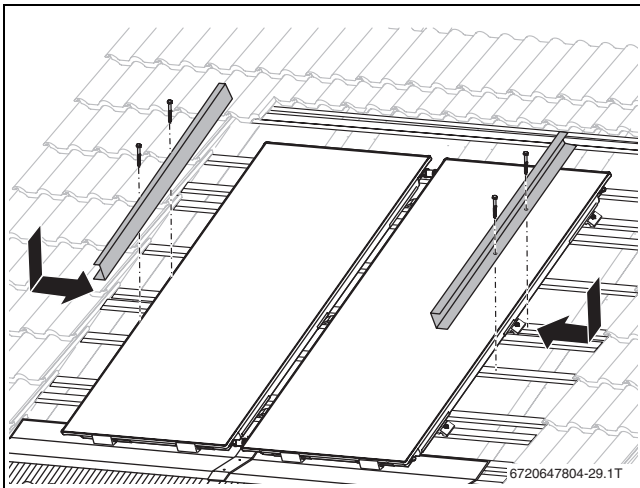


Fig. 63

7.2.8 Montaje de la sonda del colector

La sonda del colector se incluye en el programador solar.



AVISO: ¡Caída de la instalación por cable de sonda defectuoso!

- ▶ Proteger el cable de la sonda de posibles daños, p. ej., mordeduras de roedores.

- ▶ Montar la sonda del colector en el colector con la alimentación conectada (→ fig. 64).

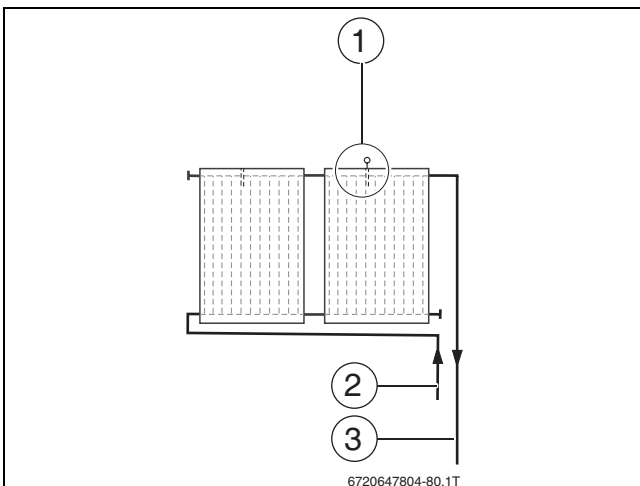


Fig. 64 Posición de la sonda del colector

- 1 Posición de la sonda del colector en campos de una fila
- 2 Retorno
- 3 Alimentación

- ▶ Atravesar la capa de estanqueidad de la vaina de inmersión p. ej., con la sonda del colector y desplazarla hasta el tope (corresponde a 165 mm).

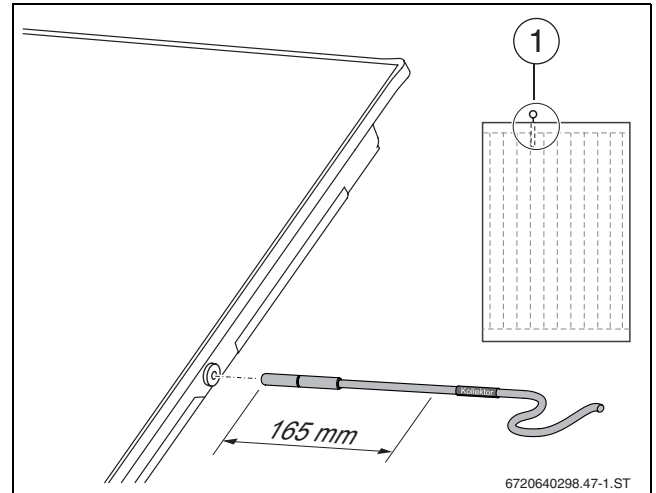


Fig. 65

- 1 Posición de la vaina de inmersión para la sonda de colector



Si se ha atravesado la vaina de inmersión de un colector equivocado, dicha vaina se obtura con un tapón del juego de piezas de conexión.

7.2.9 Conexión de las tuberías

- ▶ Llevar a cabo la conexión hidráulica (→ cap. 9, pág. 46).



AVISO: ¡Daños por corrosión en el equipo!

Si quedan restos de agua después de enjuagar o de la prueba de estanqueidad durante mucho tiempo en el sistema solar, puede aparecer corrosión.

- ▶ Poner en marcha el sistema solar directamente después de la prueba de estanqueidad (→ manual del módulo solar) con líquido solar).

- ▶ Controlar la instalación.



Si realiza la purga del sistema solar con un purgador automático en el tejado (accesorios), deberá cerrar después de este proceso la válvula de bola (→ manual del módulo solar).

Tareas de control

1.	¿Están montados los seguros antideslizamiento?	○
2.	¿Está montado el pisador y los tornillos apretados?	○
3.	¿Está asegurada la conexión de tubo ondulado con abrazaderas?	○
4.	¿Se ha introducido la sonda del colector hasta el tope?	○
5.	¿Se ha realizado la prueba de estanqueidad y se ha comprobado la estanqueidad de todas las conexiones (ver manual del módulo solar)?	○

Tab. 25



Montar las placas de recubrimiento solo después de finalizar los trabajos de control.

7.2.10 Montar chapa de recubrimiento lateral



La chapa de recubrimiento lateral se compone de dos piezas que se deben encajar para el montaje. Las piezas para la parte izquierda y derecha del campo del colector están identificadas con "R" (derecha) y "L" (izquierda). La pieza superior se reconoce en el reborde seccionado.

► **Disposición vertical:** encajar la chapa de recubrimiento lateral dividida en dos.

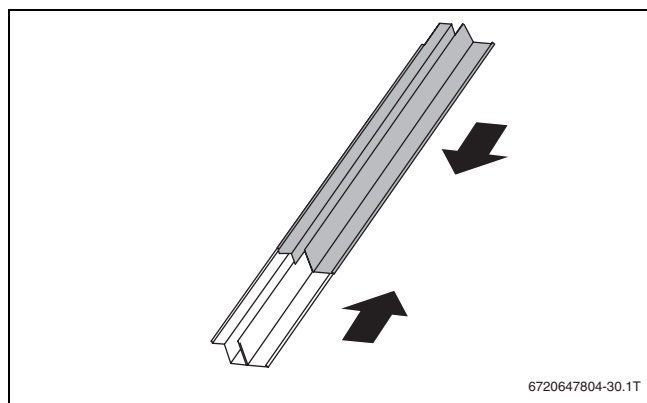


Fig. 66

► Colocar en diagonal la chapa de recubrimiento lateral, introducir entre los bordes del colector y los bordes superiores de la placa de apoyo y presionar hacia abajo.

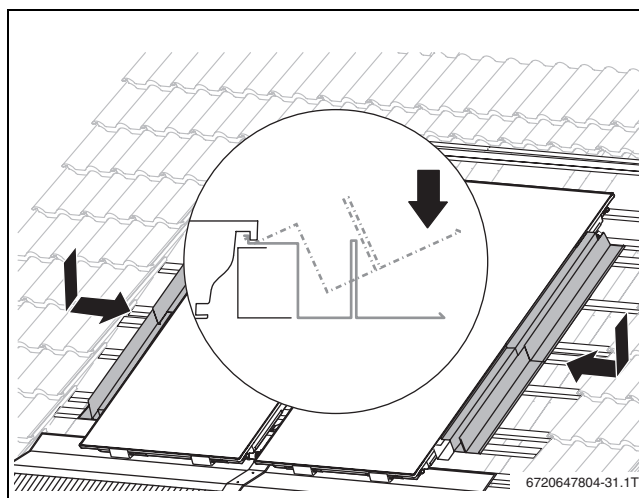


Fig. 67

► **Disposición vertical:** separar ambas piezas de la chapa de recubrimiento hasta que se oiga un chasquido al ajustarlas al marco del colector por arriba y por abajo.

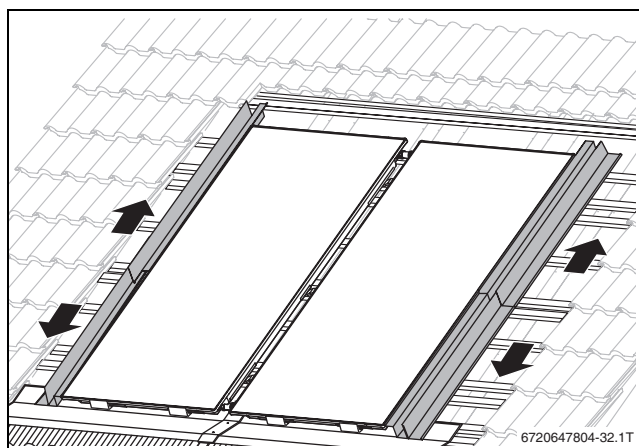


Fig. 68

- ▶ Fijar chapa de recubrimiento lateral con 3 soportes.

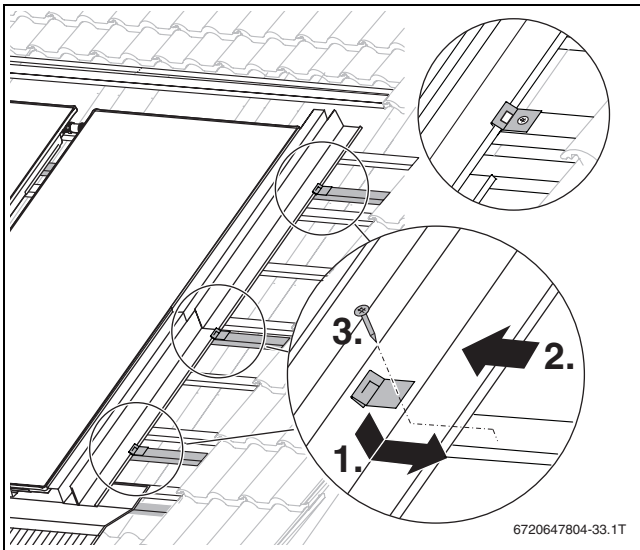


Fig. 69

7.2.11 Montar diafragmas



En el montaje de un colector individual vertical, el diafragma solamente se compone de 1 pieza.

- ▶ Enclavijar las piezas del diafragma.

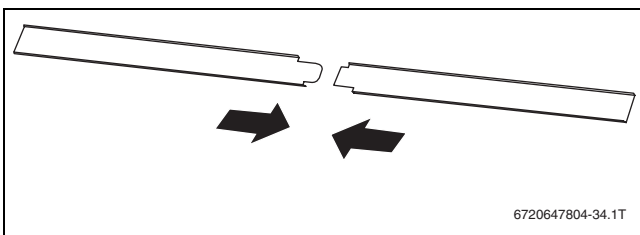


Fig. 70

- ▶ Colocar en diagonal el diafragma izquierdo, arrastrar por debajo del borde del colector con el borde superior y apretar [1.].
- ▶ Montar del mismo modo el diafragma derecho [2.], y conectarlo en la pieza izquierda del diafragma.
- ▶ Nivelar las piezas del diafragma [3.].

- ▶ Atornillar el diafragma con tornillos autorroscantes 5x13 a los puntos de granosidad del seguro contra deslizamiento [4.].

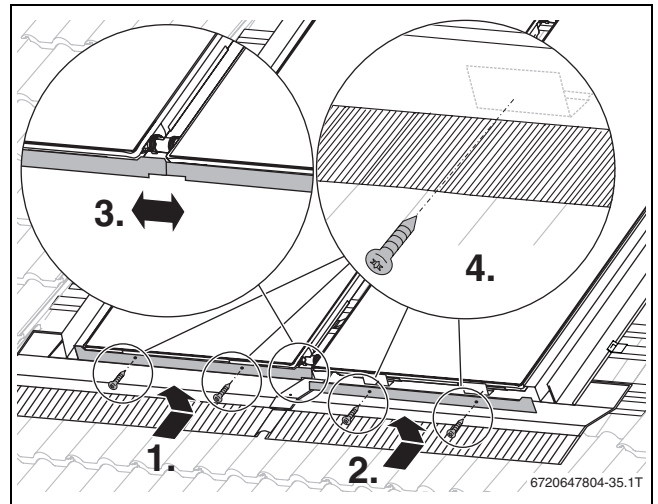


Fig. 71

7.2.12 Montar listón protector central



Este paso no es necesario en el montaje de un **colector individual**.

- ▶ Colocar en posición vertical todas las tuercas correderas del listón protector.
- ▶ Enganchar el listón protector en el borde inferior de los colectores [1.], apretar y nivelar en el centro.
- ▶ Apretar los tornillos [2.] empezando por abajo, hasta que las tuercas correderas se ladeen y los listones protectores presionen los colectores. No apretar mucho los tornillos y asegurarse de que el listón protector no se tuerce.

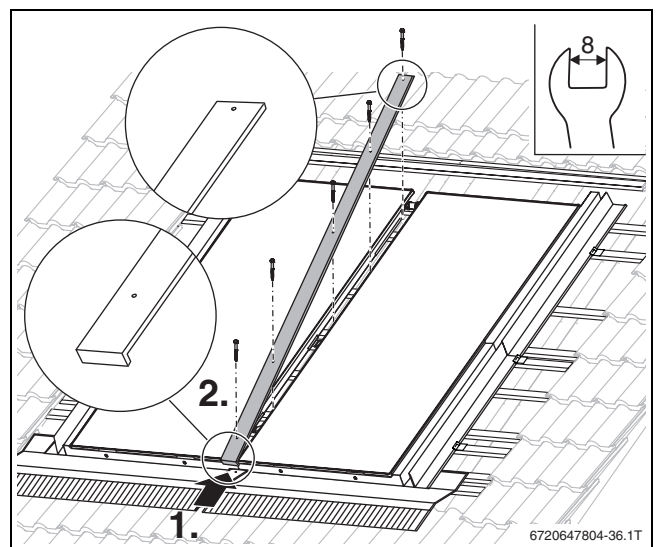


Fig. 72

7.2.13 Montar chapa de recubrimiento superior

i En el montaje de un **colector individual vertical**, se monta solo 1 chapa de recubrimiento superior.

- ▶ Colocar la parte inferior de conector exactamente en la posición de montaje marcada en el listón del tejado, empujar hasta el tope de debajo del marco del colector y ajustar con un tornillo 5x30.

i La posición de montaje en el borde superior del colector varía en los colectores verticales y horizontales.

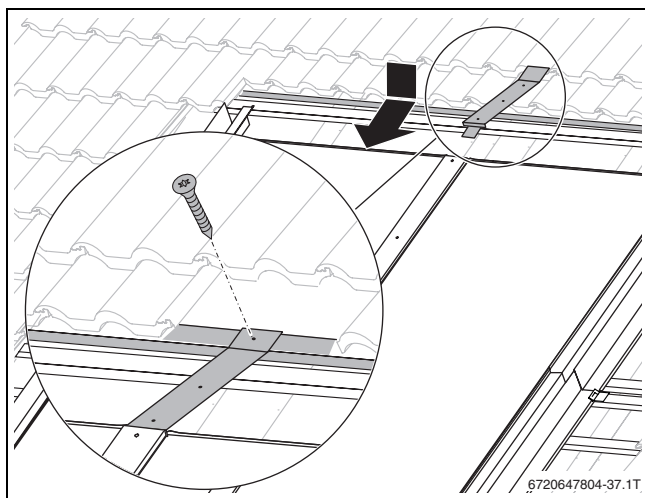


Fig. 73 En colectores verticales

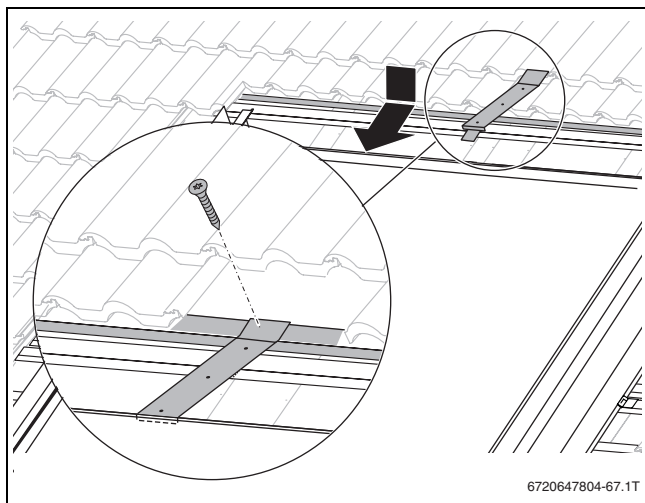


Fig. 74 En colectores horizontales

- ▶ Encajar la chapa de recubrimiento superior derecha en el marco del colector [1.], y apretar desde arriba [2.].
Al encajar se escucha claramente un clic.

- ▶ Asegurarse de que la junta de sellado queda apoyada sobre la superficie de cristal.

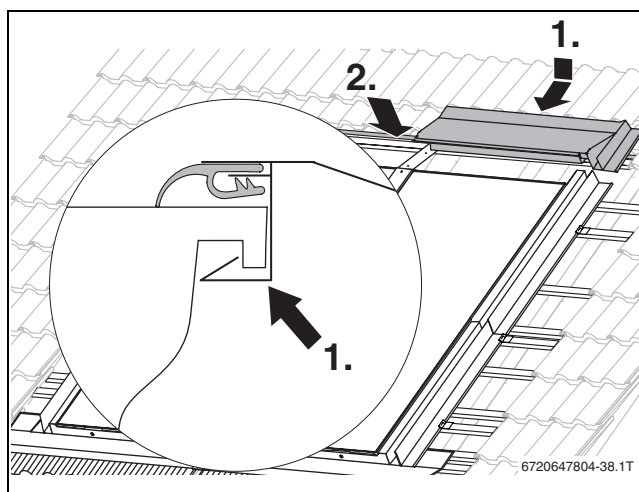


Fig. 75

- ▶ Colocar la chapa de recubrimiento superior izquierda junto a la placa de recubrimiento superior derecha [1.], y encajar mediante presión desde arriba [2.] en el marco del colector. Asegurarse de que la junta de sellado queda apoyada sobre la superficie de cristal.

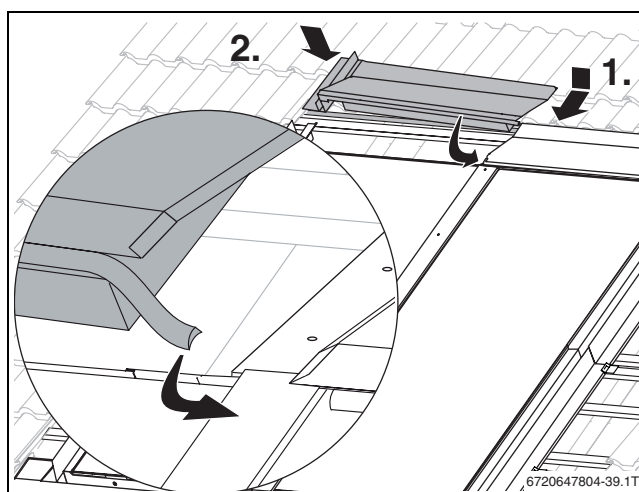


Fig. 76

- ▶ Nivelar las placas de recubrimiento superiores de tal manera que los orificios de la parte inferior del conector todavía sean visibles y fijar las placas de recubrimiento a los bordes exteriores del colector hasta que se oiga un chasquido.

- ▶ Tronzar las juntas de sellado [1.] e integrarla debajo de la chapa de recubrimiento [2.]. Asegurarse de que las juntas de sellado están en contacto.

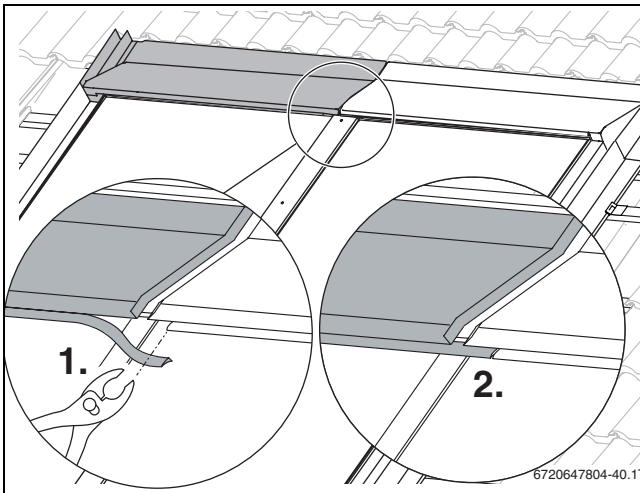


Fig. 77

- ▶ Fijar chapa de recubrimiento superior con soportes.

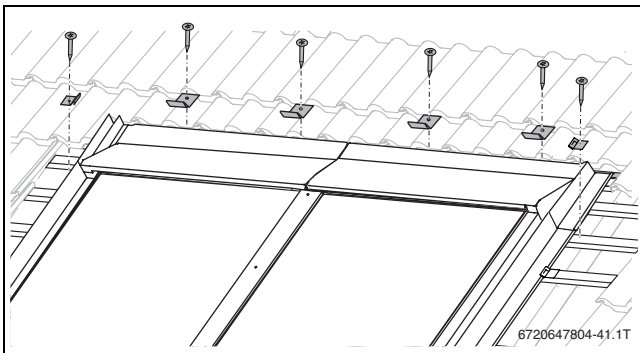


Fig. 78

- ▶ Encajar [1.] y apretar [2.] la parte superior del conector con el reborde del borde inferior entre la junta de sellado y el borde de la placa de la chapa de recubrimiento superior
- ▶ Atornillar la parte superior del conector con discos obturadores [3.].

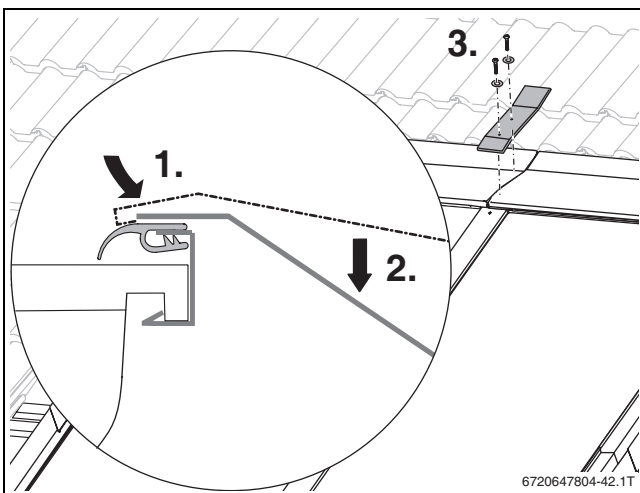


Fig. 79

7.2.14 Montar junta triangular



La junta triangular solo se utiliza en la cubierta con tejas/tejas flamencas.

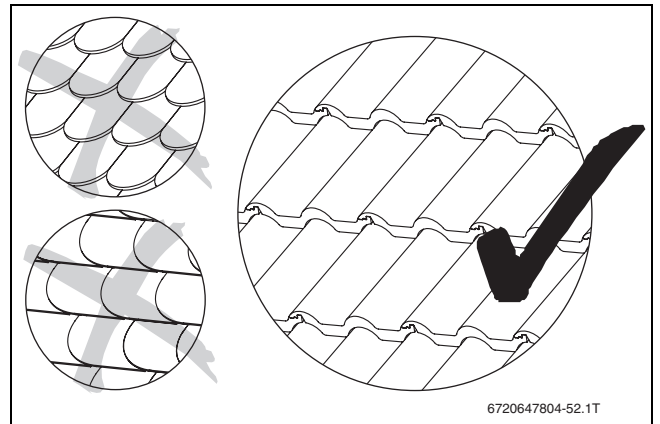


Fig. 80

- ▶ Escotar la junta triangular a la longitud de los colectores y colocarla en los bordes exteriores [1] de la chapa de recubrimiento lateral.



En cubiertas con teja flamenca, la junta triangular también se coloca, en caso necesario, en el borde superior [2].

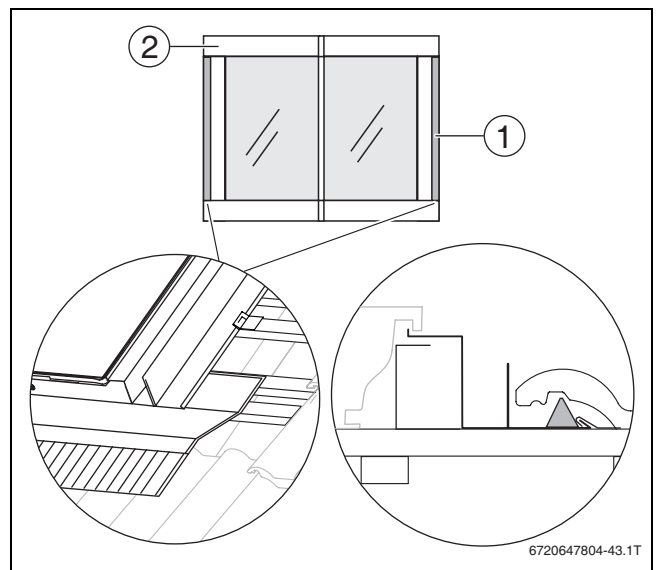


Fig. 81

- ▶ Cortar la junta triangular según las tejas.

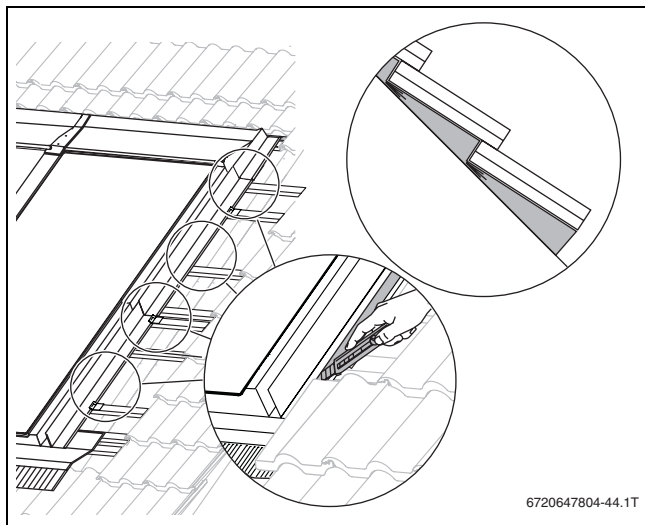


Fig. 82

7.2.15 Adaptar láminas de plomo a la cubierta

- ▶ Tener en cuenta las indicaciones de procedimiento del montaje.
- ▶ En caso necesario, calentar la chapa de recubrimiento inferior con el aparato adecuado.

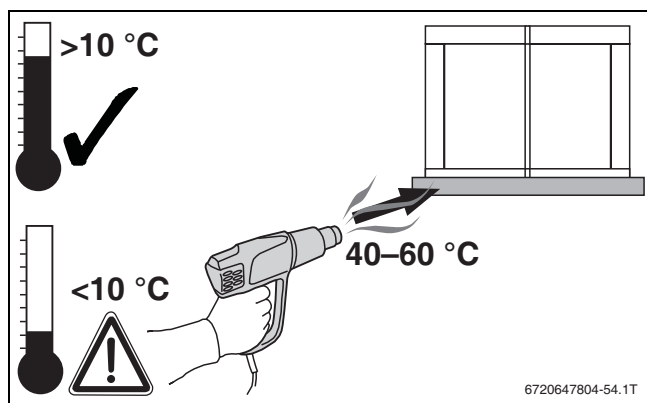


Fig. 83

En cubiertas con tejas flamencas/tejas

En chapas de recubrimiento inferiores, para la cubierta con tejas flamencas/tejas se monta una junta de estanqueidad con superficie adhesiva.

- ▶ Retirar lámina protectora de la superficie adhesiva [1.].
- ▶ Adaptar cuidadosamente la lámina de plomo en la zona delantera haciendo presión con las palmas de las manos en el contorno de las tejas [2.].
La chapa de recubrimiento se pega a las tejas con la junta de estanqueidad.

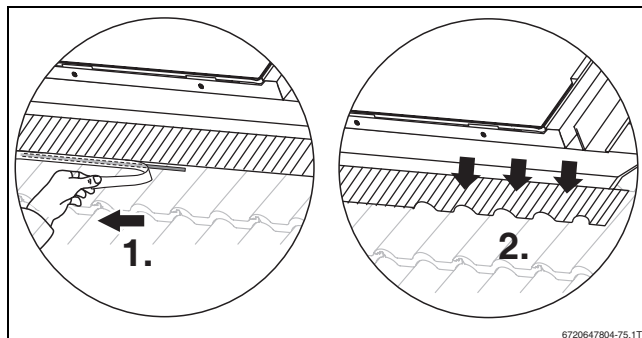


Fig. 84

En cubiertas con pizarra

- ▶ Cortar cinta adhesiva para la chapa de recubrimiento inferior y, en caso necesario, fraccionarla de manera que cada placa de recubrimiento tenga como mínimo 50 cm de cinta adhesiva.
- ▶ Elevar ligeramente el borde inferior de la chapa de recubrimiento inferior [1.], retirar la lámina de protección de la cinta adhesiva [2.] y pegar en la cubierta.
- ▶ Presionar la chapa de recubrimiento inferior hacia abajo de nuevo [3.].
La placa se pega a la cubierta de pizarra con la junta de estanqueidad.

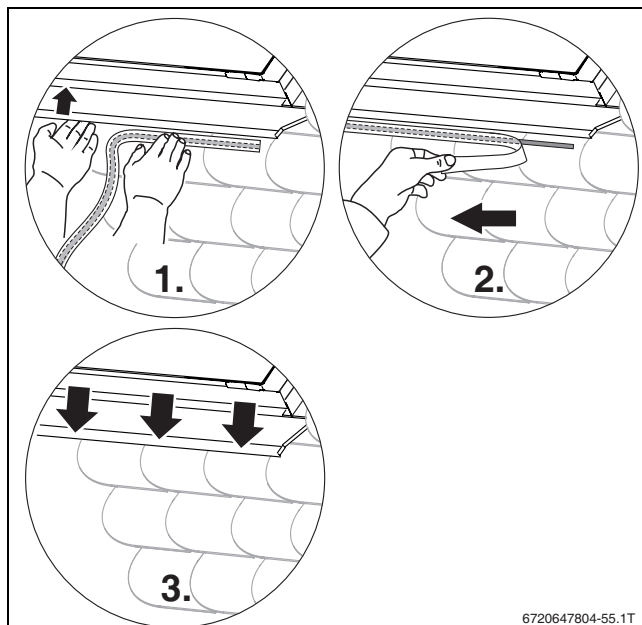


Fig. 85

8 Recubrir el tejado



Fijación de las tejas cortadas

- ▶ Ajustar los extremos cortados de las tejas con las abrazaderas que corresponda de la tienda de tejadores.



ATENCIÓN: Daños en el edificio debido a la falta de estanqueidad.

- ▶ En el cubrimiento, asegurarse de que la teja está colocada lo bastante lejos sobre la chapa de recubrimiento.

8.1 Teja superior



En cubiertas con pizarra, se pueden colocar directamente las lanchas de pizarra sobre la chapa de recubrimiento. No es necesario el soporte de teja.

Comprobar corte de la teja superior y posición del soporte de teja

- ▶ Colocar el soporte de teja sobre la chapa de recubrimiento, sin embargo no ajustarlo todavía.
- ▶ Colocar todas las tejas arriba sobre la chapa de recubrimiento y el soporte de teja.
- ▶ Fijar el corte de la teja de modo que se cumplan las siguientes condiciones:
 - La teja cubre la chapa de recubrimiento tanto como le es posible, sin embargo no la toca.
 - La teja cortada está tendida en el mismo ángulo sobre el que se encuentran las no cortadas fuera del campo del colector.

- ▶ En caso necesario, desplazar el soporte de teja [1] para corregir el ángulo. De este modo se garantiza que la teja está colocada completamente en el laberinto de tejas.

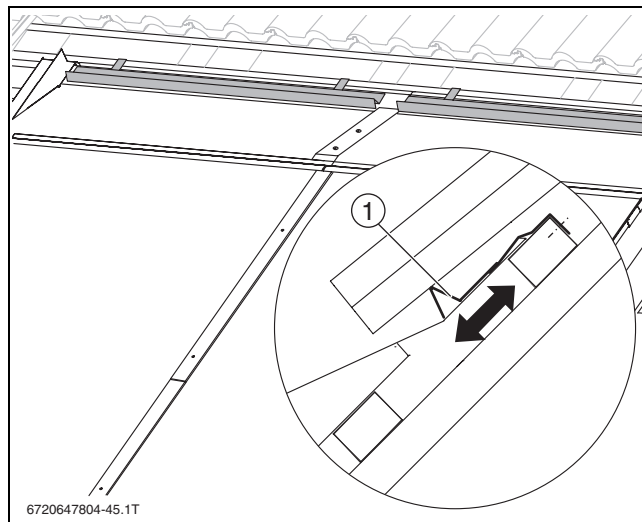


Fig. 86

- ▶ Cortar la teja superior según el corte marcado.

Montar el soporte de teja y colocar teja superior

- ▶ Colocar el soporte de teja según la posición determinada y ajustar al listón del tejado.

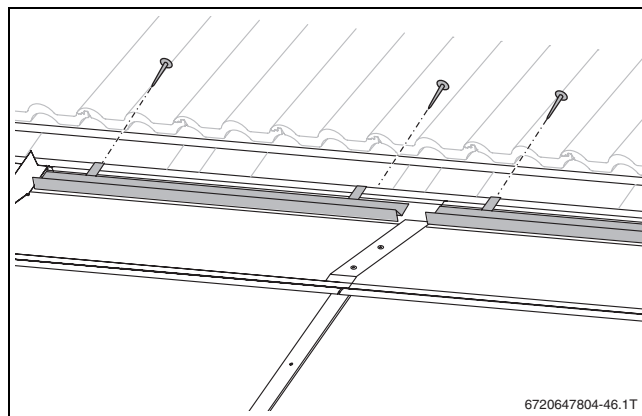


Fig. 87

- ▶ Colocar arriba la teja cortada.

8.2 Teja lateral




Corte de tejas

- ▶ Cortar las tejas solo en la concavidad de la onda. Asegurarse de que queda, al menos, la mitad de la teja.
- ▶ Cortar y colocar teja según la medida X (→ cap. 6.1, pág. 21).

9 Conexión hidráulica

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



AVISO: ¡Daños en el colector por falta de estanqueidad!

Debido a dilatación térmica durante la conexión de tuberías rígidas puede aparecer falta de estanqueidad en el colector.

- ▶ Montar las tuberías con las opciones de compensación del cliente.

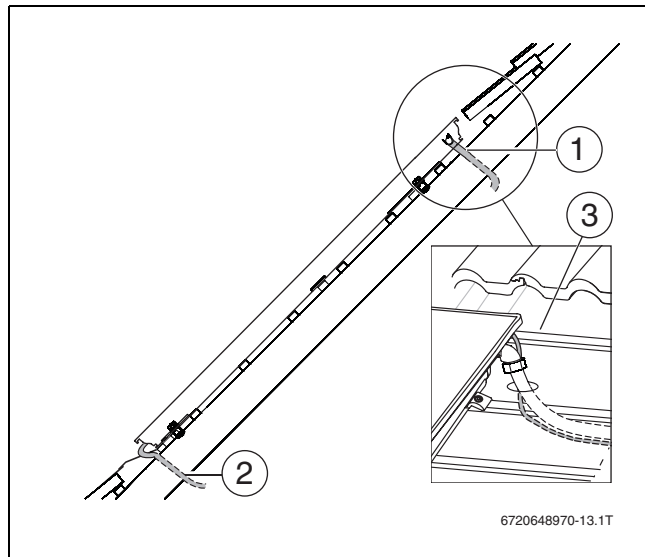


Fig. 88

- 1 Tubería (alimentación)
- 2 Tubería (retorno)
- 3 Cable de la sonda.

9.1 Conectar la tubería sin purgador en el tejado

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

- ▶ Desplazar el ángulo [2] en el conector del colector y asegurar con abrazaderas [1].
- ▶ Enroscar la tubería [5] con tuercas de racor [4] y anillo de unión [3] en el ángulo [2].

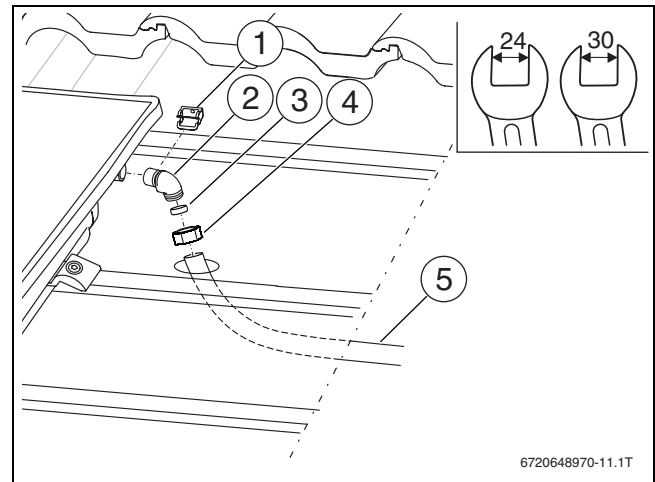


Fig. 89 Guiar la tubería (alimentación) por el tejado

- 1 Abrazadera
- 2 Ángulo
- 3 Anillo de unión
- 4 Tuerca de racor
- 5 Tubería, por parte del cliente (alimentación)

- ▶ Montar la tubería para el retorno de la misma manera.

9.2 Conectar la tubería con el purgador (accesorio) en el tejado

Para el correcto funcionamiento del purgador automático [1] tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Tender la alimentación [2] con pendiente hacia el purgador en el punto más elevado de la instalación.
- ▶ Tender el retorno con pendiente hacia el campo del colector.
- ▶ En todos los cambios de dirección hacia abajo y en una nueva pendiente montar otro purgador.
- ▶ Si no hay espacio disponible debajo del tejado, montar un purgador manual lo suficientemente resistente a la temperatura.

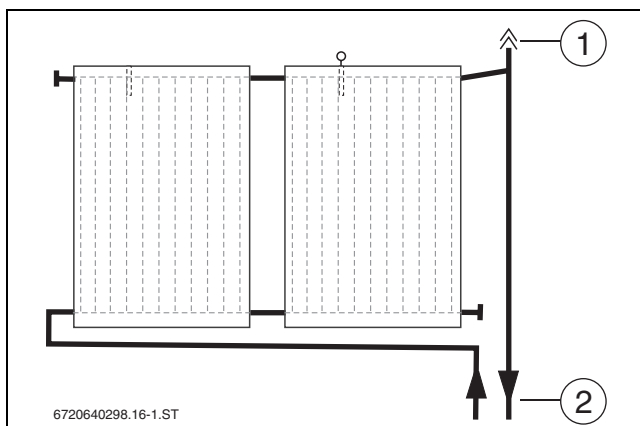


Fig. 90

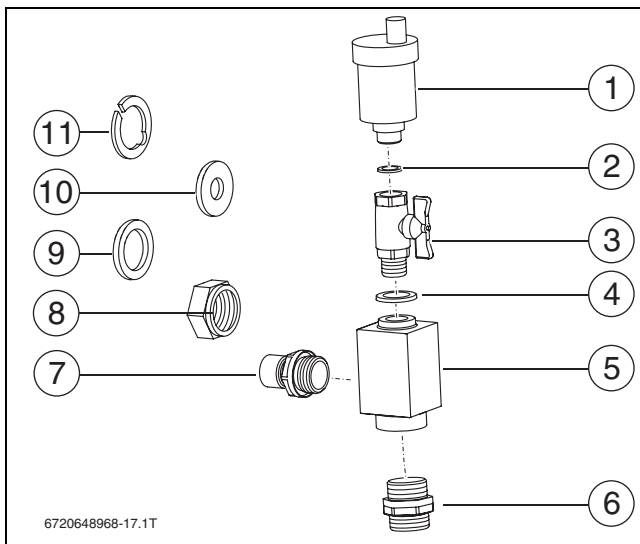


Fig. 91 Volumen de suministro del juego de purgador

- 1 Purgador automático con llave de corte (1x)
- 2 Junta 9 x 15 mm (1x)
- 3 Válvula de bola (1x)
- 4 Junta 17 x 24 mm (1x)
- 5 Separador de aire (1x)
- 6 Manguito roscado doble G $\frac{3}{4}$ con anillo tórico (1x)
- 7 Casquillo R $\frac{3}{4}$ (2x)
- 8 Tuerca de racor (2x)
- 9 Junta 55 mm (1x)
- 10 Arandela de carrocería (1x)
- 11 Arandela de sujeción (1x)

9.2.1 Montar el purgador por debajo del tejado

- ▶ Desplazar el ángulo [2] en el conector del colector y asegurar con abrazaderas [1].
- ▶ Enroscar la tubería [5] con tuercas de racor [4] y anillo de unión [3] en el ángulo [2].
- ▶ Enroscar el casquillo doble G $\frac{3}{4}$ con anillo tórico, anillo de unión y tuerca de racor [6] en el acumulador de aire.
- ▶ Enroscar la tubería con manguito roscado doble [7], tuerca de racor y anillo de unión [8] en el acumulador de aire.

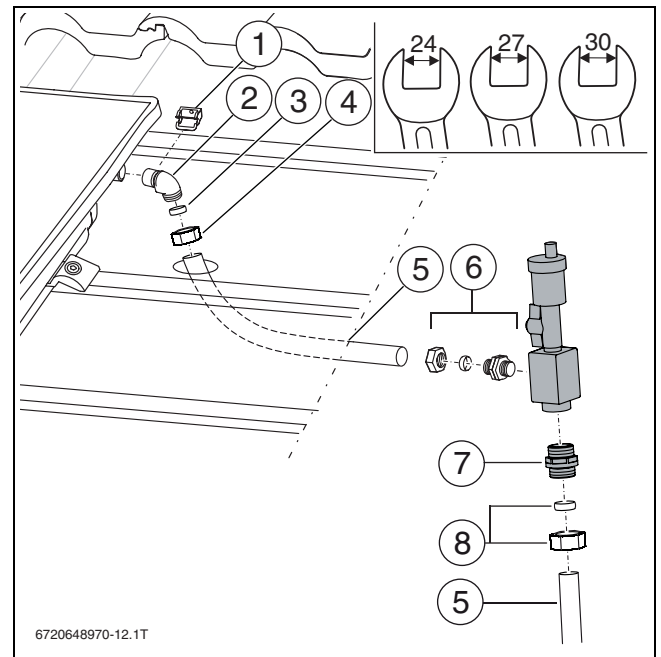



Fig. 92

- 1 Abrazadera
- 2 Ángulo
- 3 Anillo de unión
- 4 Tuerca de racor
- 5 Tubería
- 6 Manguito roscado doble G $\frac{3}{4}$ con anillo tórico, anillo de unión, tuerca de racor
- 7 Manguito roscado doble G $\frac{3}{4}$ con anillo tórico
- 8 Anillo de unión, tuerca de racor


10 Trabajos de finalización

10.1 Controlar la instalación



AVISO: ¡Daños por corrosión en el equipo!
Si quedan restos de agua después de enjuagar o de la prueba de estanqueidad durante mucho tiempo en el sistema solar, puede aparecer corrosión.


- ▶ Poner en marcha el sistema solar directamente después de la prueba de estanqueidad (→ manual del módulo solar) con líquido solar.


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

Tareas de control:

1.	¿Se ha llevado a cabo la impermeabilización contra nieve y lluvia de todos los pasos al colector y a la cubierta del tejado?	<input type="radio"/>
----	--	-----------------------

Tab. 26

 Si realiza la purga del sistema solar con un purgador automático en el tejado (accesorios), deberá cerrar después de este proceso la válvula de bola (→ manual del módulo solar).

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

10.2 Aislamiento de las tuberías


- ▶ Aislar las tuberías en todo el circuito solar después de disponer la protección térmica.
- ▶ Aislar las tuberías en la zona exterior con material resistente a los rayos ultravioleta, al tiempo atmosférico y a las temperaturas elevadas (150 °C).
- ▶ Aislar las tuberías en la zona interior con material resistente a las altas temperaturas (150 °C).
- ▶ En caso necesario, proteger los aislamientos de los pájaros.

11 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

La protección del medio ambiente es un principio básico de nuestra empresa

La calidad de los productos, su rentabilidad y la protección del medio ambiente son para nosotros metas igual de importantes. Cumplimos estrictamente las leyes y ordenanzas para la protección del medio ambiente. Para la protección del medio ambiente, y teniendo en cuenta los aspectos económicos, empleamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles.

Desmontar los colectores



PELIGRO: ¡Peligro de muerte por caídas!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existen seguros contra caídas de personas, deberá utilizarse un equipo de protección personal.

- ▶ Vaciar las tuberías
- ▶ Eliminar las placas de recubrimiento (→ cap. 12.1, pág. 50).
- ▶ Soltar los pisadores unilaterales y de lado doble entre los colectores.
- ▶ Eliminar unión de tubo ondulado
- ▶ Utilizar medios auxiliares para el transporte de los colectores (→ cap. 4, pág. 16).

Desechar los colectores

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

12 Mantenimiento/inspección



PELIGRO: ¡Peligro de muerte por caídas!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existen seguros contra caídas de personas, deberá utilizarse un equipo de protección personal.



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

Recomendamos llevar a cabo la primera inspección o mantenimiento después de aprox. 500 horas de servicio y a continuación en intervalos de 1-2 años.

Para que haya documentación tras el tercer mantenimiento, utilice la tabla como modelo de copia.

- ▶ Comprobar el campo del colector a intervalos regulares (inspección). Soluciar inmediatamente las deficiencias (mantenimiento).
- ▶ Rellene el protocolo y marque los trabajos realizados.

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

Trabajos de inspección y mantenimiento		Pág.	Mantenimiento/inspección		
Fecha:					
1.	¿Se ha realizado una comprobación visual de los colectores (asiento seguro, impresión óptica)?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual del sistema de montaje?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual de los pasos entre el sistema de montaje y el tejado para descartar que presenten fugas?	46	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Comprobación visual de los cristales. Limpieza en caso de suciedad mayor.	50	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Observaciones					
	Se ha realizado el mantenimiento en el campo del colector según estas instrucciones.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			fecha, sello, firma	fecha, sello, firma	fecha, sello, firma

Tab. 27

12.1 Desmontaje de la chapa de recubrimiento superior

- ▶ Retirar la parte superior del conector [2] y el listón protector [1].
- ▶ Retirar el perfil de goma de la chapa de recubrimiento superior [1.].

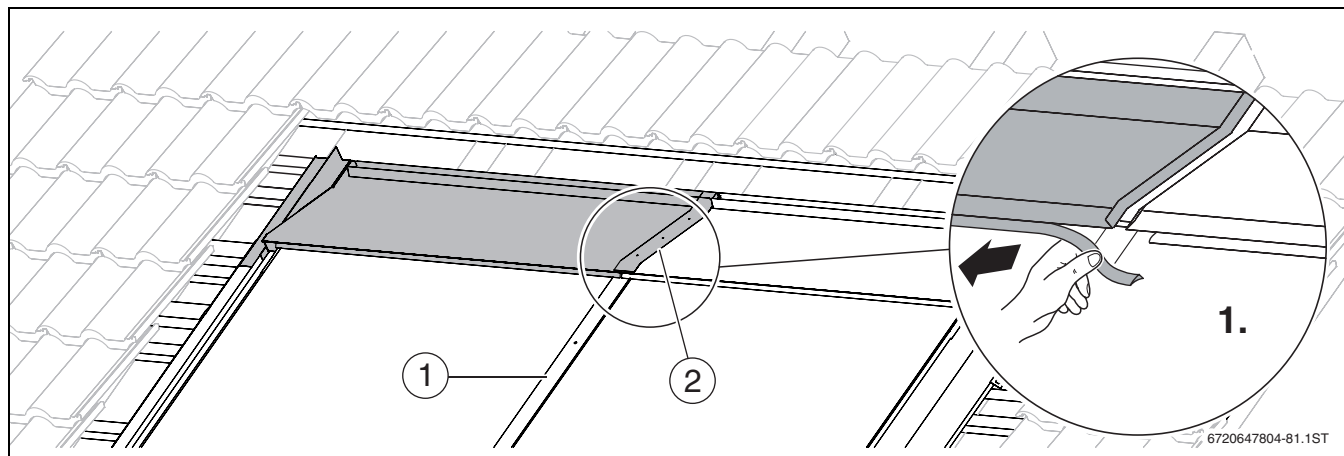


Fig. 93

- ▶ Presionar desde arriba sobre la chapa de recubrimiento superior [1.] y retirarla hacia atrás [2.].

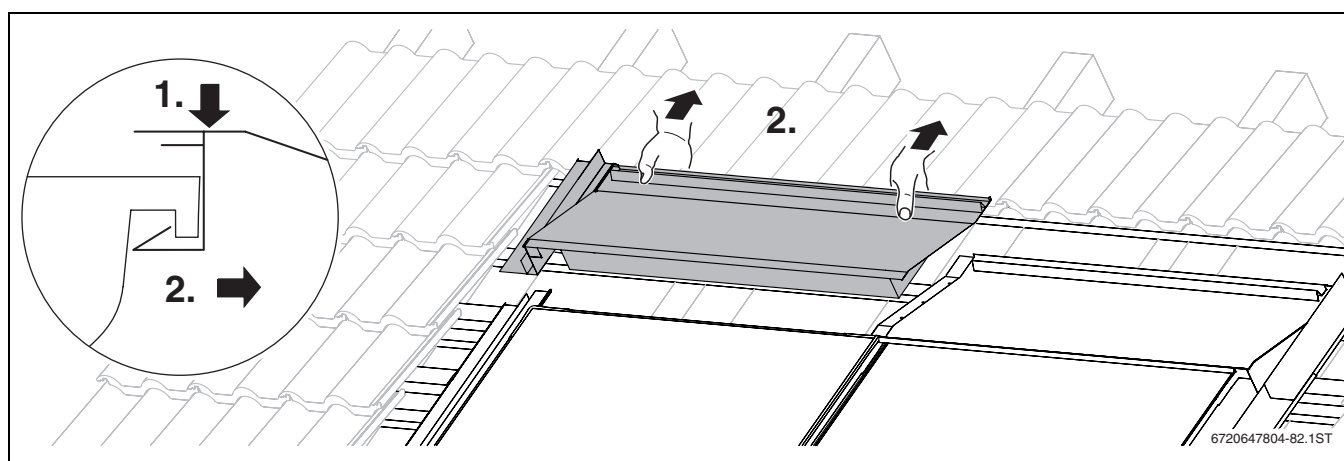


Fig. 94

12.2 Limpieza de los colectores

Limpiar el cristal

Los cristales son autolimpiables generalmente cuando tienen una inclinación del tejado de 15° y superior.

- ▶ En caso de suciedad mayor limpiar los cristales con limpiacristales. No utilizar acetona.

Notas

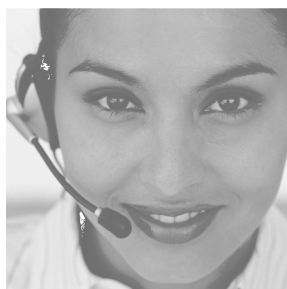
Cómo contactar con nosotros



Aviso de averías

Tel.: 902 100 724

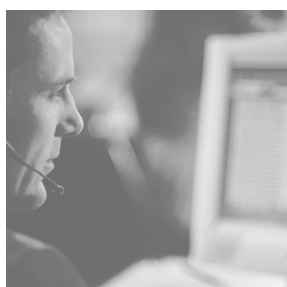
E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com



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