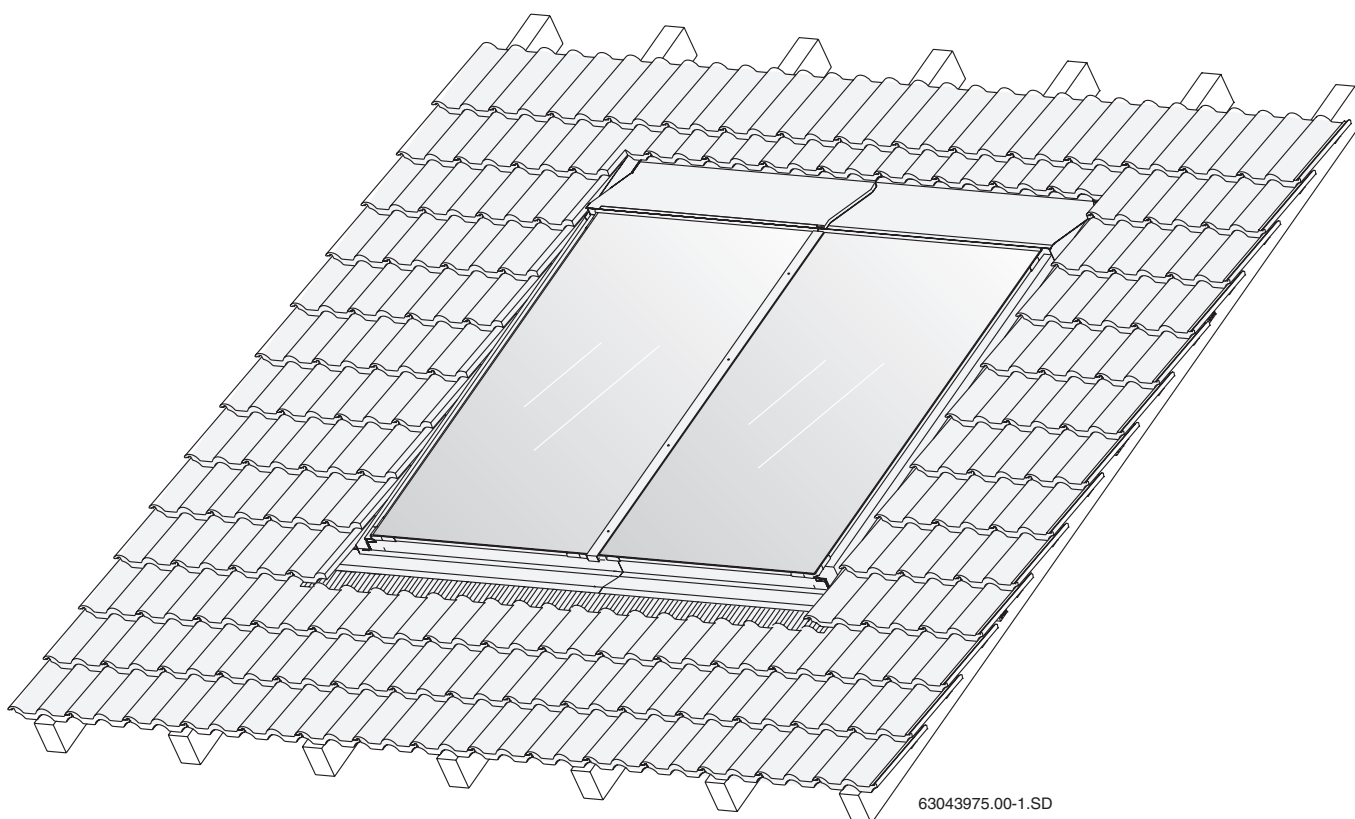


Instrucciones de montaje

Montaje integrado en el tejado del colector plano FKC/FKB-1



para instalaciones solares Junkers



63043975.00-1.SD

6 720 612 575 ES (2006/04) SD

1	Generalidades	3
2	Datos técnicos	4
3	Seguridad	5
	3.1 Uso adecuado	5
	3.2 Estructura de las indicaciones	6
	3.3 Tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad	6
4	Antes del montaje	7
	4.1 Indicaciones generales.	7
	4.2 Descripción de los elementos de construcción	8
	4.3 Medios auxiliares suplementarios	10
	4.4 Transporte y almacenamiento	10
	4.5 Documentos técnicos.	11
	4.6 Determinación del espacio necesario en el tejado	12
5	Trabajos previos sobre el tejado	13
	5.1 Determinación de las posiciones iniciales para el montaje	14
	5.2 Montaje de listones de tejado suplementarios	15
6	Montaje de los colectores	19
	6.1 Preparación para el montaje del colector	20
	6.2 Fijación de los colectores	23
7	Conectar la sonda del colector	26
8	Conexión de los tubos colectores	27
	8.1 Purga mediante llenado a presión	27
	8.2 Purga mediante purgador (accesorio) situado en el tejado.	28
9	Montaje del juego de conexión para dos filas (accesorio).	30
10	Montaje de las chapas protectoras	31
	10.1 Chapas protectoras inferiores	32
	10.2 Chapas protectoras laterales	34
	10.3 Listón protector central entre dos colectores	34
	10.4 Chapas protectoras centrales para montaje en varias filas.	35
	10.5 Chapas protectoras laterales en la fila superior para montaje en varias filas.	36
	10.6 Chapas protectoras superiores.	36
	10.7 Cobertura del tejado	38
11	Trabajos de finalización.	39
	11.1 Control de la instalación	39
	11.2 Aislamiento de los tubos colectores y de conexión	39
12	Instrucciones breves para dos colectores.	40

1 Generalidades

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



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

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

Alemania		
Trabajos de montaje en tejados	Conexión de sistemas solares térmicos	Instalación y equipamiento de calentadores de agua
DIN 18338, VOB, parte C ¹ : Materiales para tejados y trabajos de sellado de tejados.	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 18421, VOB: Trabajos de aislamiento térmico en sistemas técnicos generadores de calor.
		AVB ² WasV: Ordenanza sobre las condiciones generales para el abastecimiento de agua.
		DVGW W 551: Sistemas de calentamiento de agua potable y tuberías; medidas técnicas para evitar el desarrollo de la legionella.

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

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

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

Protección contra rayos

Para una altura de edificio (altura de montaje) de máx. 20 m, no es necesario adoptar medidas especiales para la protección contra los rayos.




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



RECICLAJE

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

2 Datos técnicos

Captador solar FKC-1		
Certificados		  
Longitud		2.070 mm
Anchura		1.145 mm
Altura		90 mm
Distancia entre los colectores		25 mm
Capacidad del absorbedor, tipo vertical	V_f	0,86 l
Capacidad del absorbedor, tipo horizontal	V_f	1,25 l
Superficie exterior (superficie bruta)	A_G	2,37 m ²
Superficie del absorbedor (superficie neta)		2,23 m ²
Peso neto, tipo vertical	m	41 kg
Peso neto, tipo horizontal	m	42 kg
Sobrepresión de servicio admisible del colector	$p_{m\acute{a}x}$	6 bar

Tab. 2 Datos técnicos

3 Seguridad

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

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

Lea atentamente las indicaciones de seguridad antes de iniciar los trabajos de 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.

Acerca de estas instrucciones

Las presentes instrucciones de montaje contienen información importante para el montaje seguro y profesional del juego de montaje integrado en el tejado y de la conexión hidráulica.

Las ilustraciones incluidas en estas instrucciones muestran el montaje vertical de los colectores. Se indicarán de forma especial aquellos pasos en los que el montaje horizontal y vertical difieren.

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

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

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

3.1 Uso adecuado

Este juego de montaje está diseñado para el montaje de colectores solares térmicos (modelo vertical y horizontal) sobre tejados con una inclinación de 25° a 65°.

Condiciones de aplicación

Instale el juego de montaje únicamente sobre tejados con la suficiente capacidad de carga. Si fuera necesario, consulte a un especialista en cálculos estáticos o a un tejador.

El juego de montaje es adecuado para una carga máx. de nieve normal de 3,8 kN/m² y una altura máx. de montaje de 20 m.

3.2 Estructura de las indicaciones

Se distinguen dos niveles identificados por palabras de señalización:



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

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



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO/ DAÑOS EN EL EQUIPO/ DAÑOS EN EL EDIFICIO

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

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



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

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

3.3 Tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

por caídas de personas o de piezas.

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



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

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

- ▶ No realice ninguna modificación en el equipo.



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

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

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

4 Antes del montaje

4.1 Indicaciones generales



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Recomendamos realizar el montaje del colector y la impermeabilización del tejado en colaboración con empresas de tejadores ya que estos cuentan con la experiencia en trabajos sobre el tejado y en prevención de riesgos de caída.

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



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

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

- ▶ Utilice ropa de protección.
- ▶ Cubra el colector (p. ej. con un toldo de recubrimiento) y el material de montaje durante la instalación para protegerlos contra las altas temperaturas debidas a la exposición solar.

Verifique

- que el envío esté completo e intacto.
- la disposición óptima de los colectores solares. Tenga en cuenta la radiación solar (ángulo de inclinación, orientación hacia el sur). Evite la sombra de árboles altos o similares y ajuste el campo de colectores a la forma del edificio (p. ej. colineal con ventanas, puertas etc.).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

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



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Retire las tejas, listones o placas rotas de la zona de los colectores y sustitúyalos por piezas nuevas.

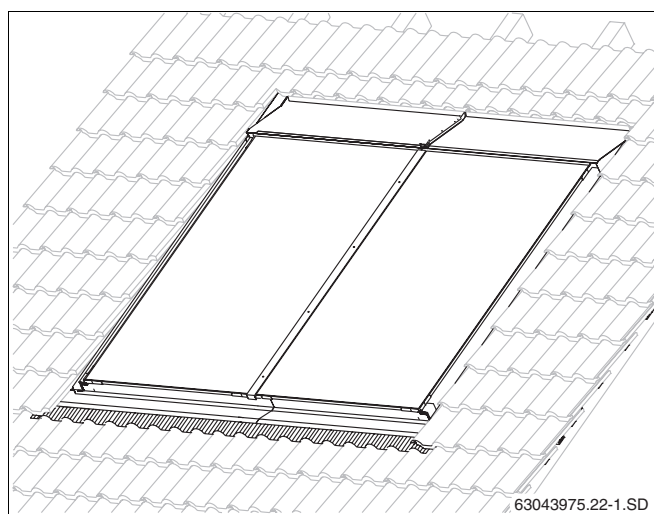


Fig. 1 Vista general de dos colectores, montaje integrado en el tejado

4.2 Descripción de los elementos de construcción

4.2.1 Juego de montaje para los colectores

Los juegos de montaje sirven para la fijación de los colectores y para la impermeabilización del tejado.

Las chapas protectoras inferiores (fig. 2, pos. 6, 9 y 10) han sido realizadas para la cubierta de pizarra o chillas sin lámina de plomo.

Para el montaje en varias filas se suministran juegos de montaje básico y complementario independientes.

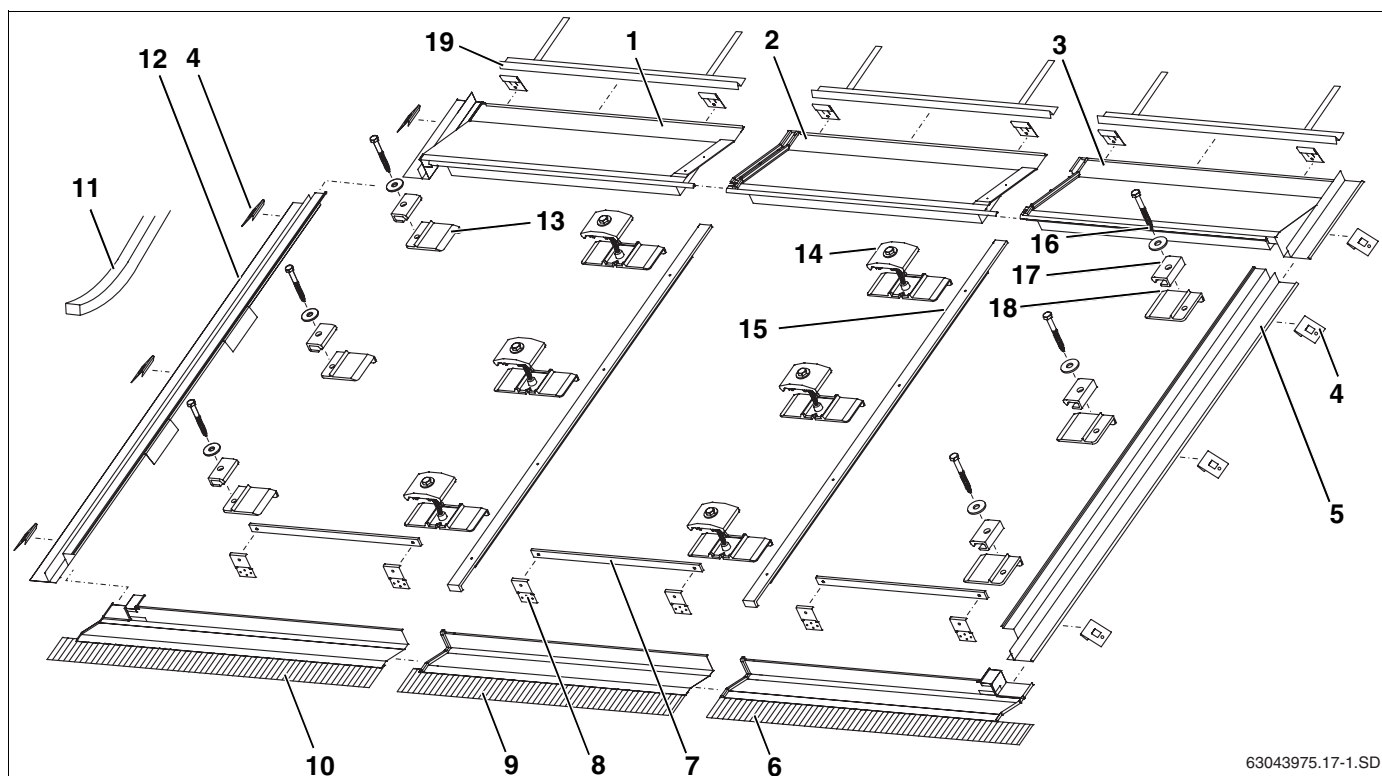


Fig. 2 1 juego de montaje básico para los colectores situados en los extremos y 1 juego de montaje complementario para el colector central (vertical, en una fila)

Juego de montaje básico para los dos colectores situados en los extremos de una fila de colectores (fig. 2):

Pos. 1:	Chapa protectora superior izquierda	1 x
Pos. 3:	Chapa protectora superior derecha	1 x
Pos. 4:	Tope	12 x
Pos. 5:	Chapa protectora lateral derecha	1 x
Pos. 6:	Chapa protectora inferior derecha	1 x
Pos. 7:	Listón del seguro contra deslizamiento	2 x
Pos. 8:	Seguro contra deslizamiento (en modelo horizontal: 6 x)	4 x
Pos. 10:	Chapa protectora inferior izquierda	1 x
Pos. 11:	Rollo de cinta impermeabilizadora	1 x
Pos. 12:	Chapa protectora lateral izquierda	1 x
Pos. 13:	Placa intermedia izquierda	3 x
Pos. 14:	Elemento de sujeción bilateral	3 x
Pos. 15:	Listón protector	1 x
Pos. 16:	Tornillo 6x40 con arandela	6 x
Pos. 17:	Elemento de sujeción unilateral	6 x
Pos. 18:	Placa intermedia derecha	3 x
Pos. 19:	Soporte de las tejas	2 x

Juego de montaje complementario, para cada colector adicional (fig. 2):

Pos. 2:	Chapa protectora superior centro	1 x
Pos. 4:	Tope (4 unidades de repuesto)	6 x
Pos. 7:	Listón del seguro contra deslizamiento	1 x
Pos. 8:	Seguro contra deslizamiento (en modelo horizontal: 3x)	2 x
Pos. 9:	Chapa protectora inferior centro	1 x
Pos. 11:	Rollo de cinta impermeabilizadora	1 x
Pos. 14:	Elemento de sujeción bilateral	3 x
Pos. 15:	Listón protector	1 x
Pos. 19:	Soporte de las tejas	1 x

4.2.2 Conexión hidráulica

Para la conexión hidráulica necesita un juego de conexión y un juego de empalme entre los colectores.

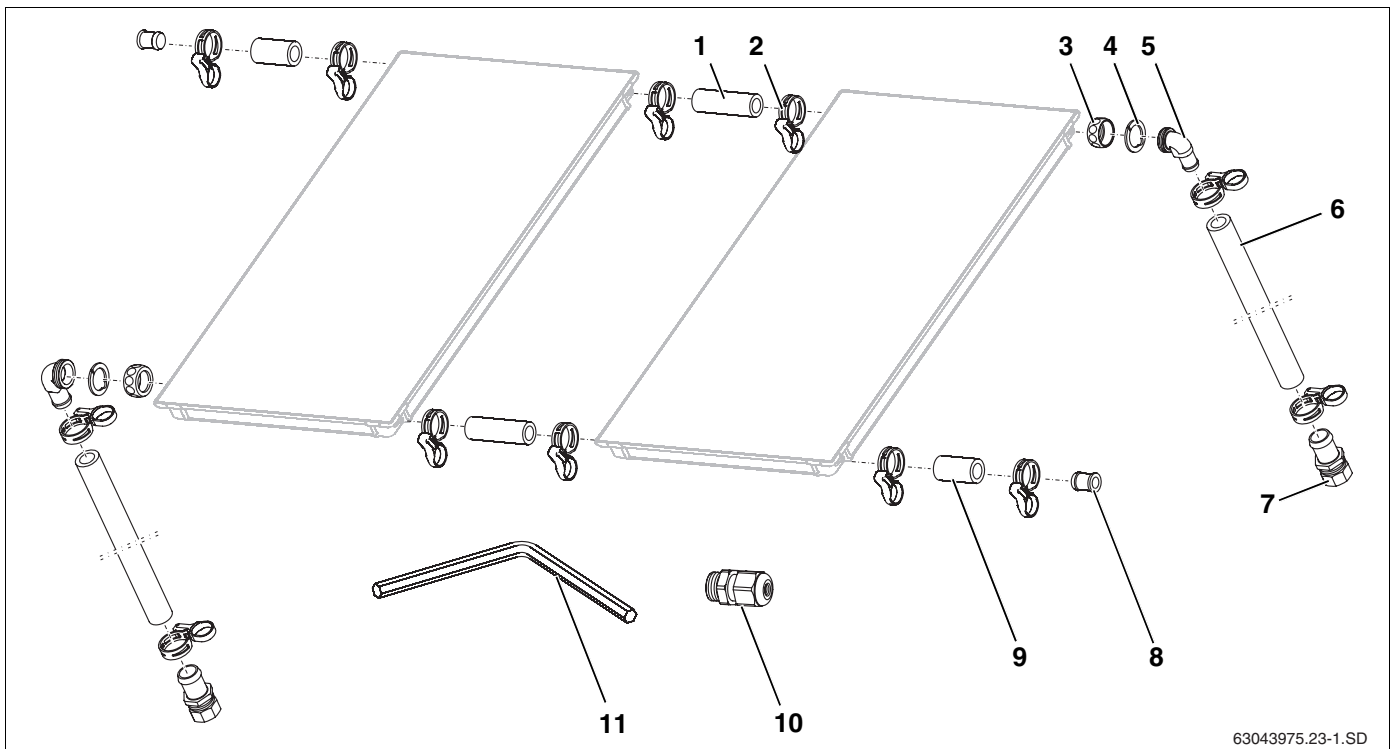


Fig. 3 Juego de conexión y de empalme (ilustración con 2 colectores verticales)

Juego de conexión, por campo de colectores (fig. 3)

Pos. 2: Abrazadera (1 unidad de repuesto)	5 ×	Pos. 7: Boquilla portatubo R ³ / ₄ con anillo de unión de 18 mm	2 ×
Pos. 3: Tuerca de racor G1	2 ×	Pos. 8: Tapón ciego	2 ×
Pos. 4: Arandela de sujeción	2 ×	Pos. 9: Tubo solar 55 mm	2 ×
Pos. 5: Boquilla en ángulo	2 ×	Pos. 10: Prensaestopas para sonda de colector	1 ×
Pos. 6: Tubo solar 1.000 mm	2 ×	Pos. 11: Llave de tamaño 5	1 ×

Juego de empalme entre los colectores, por cada colector (en dos piezas de esquina para transporte, fig. 4)

Pos. 1: Tubo solar 95 mm	2 ×
Pos. 2: Abrazadera	4 ×

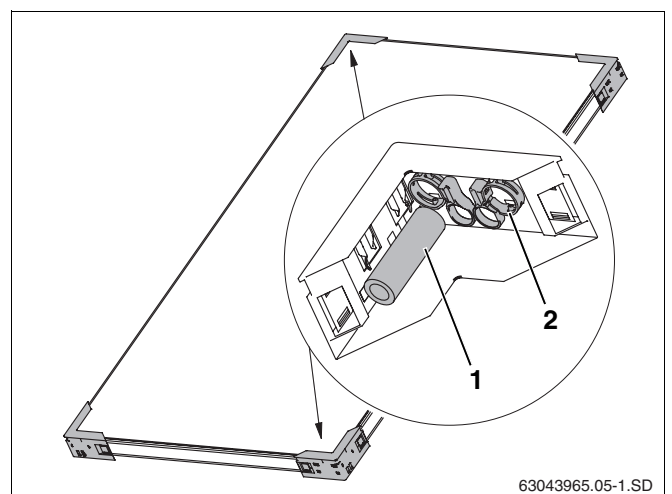


Fig. 4 Dos piezas de esquina para transporte con un juego de empalme

4.3 Medios auxiliares suplementarios

- Nivel de burbuja
- Cordel de albañilería
- Pipeta
- Chaleco con cuerda de seguridad
- Material para el aislamiento del tubo
- Andamiaje
- Escalera de tejador o dispositivos para labores de técnico en chimeneas
- Grúa o elevador adosable
- Atornillador y taladro con batería (\varnothing 4 mm)
- Llave de tubo de tamaño 10 (incluyendo prolongador de 80 mm)
- Llave de tamaño 8

4.4 Transporte y almacenamiento

Todos los componentes se encuentran protegidos mediante embalaje para el transporte.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Para eliminar los embalajes del transporte seleccione un sistema de reciclaje óptimo para el medio ambiente.

Protección para el transporte de las conexiones del colector

Las conexiones del colector se encuentran protegidas mediante tapas de plástico para evitar que se dañen.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a superficies de obturación dañadas.

- Retire las tapas de plástico (fig. 5, pos. 1) justo antes de realizar el montaje.

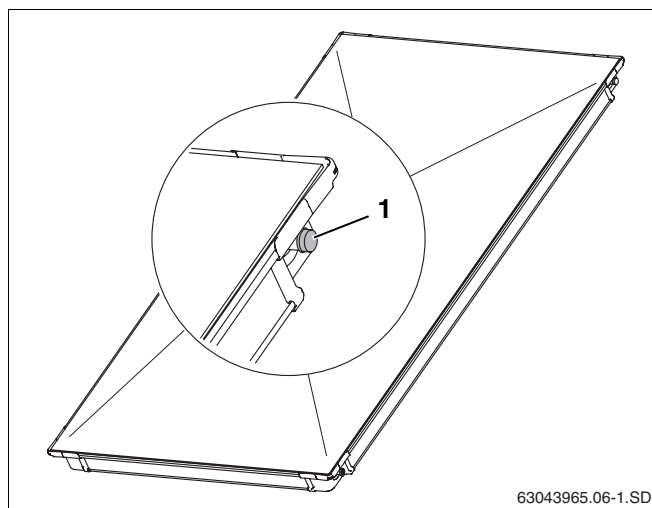
Almacenamiento

Los colectores están diseñados de tal forma que el almacenamiento ha de realizarse en seco.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Los colectores no deben almacenarse a la intemperie sin una protección contra la lluvia.



63043965.06-1.SD

Fig. 5 Tapas de plástico en las conexiones del colector

4.5 Documentos técnicos

La instalación solar consta de diferentes componentes (fig. 6) con la correspondiente documentación de montaje, manejo y mantenimiento. Dado el caso, los accesorios tienen una documentación por separado.

- Pos. 1:** Colector: Las instrucciones de montaje integrado en el tejado acompañan al juego de conexión
- Pos. 2:** Estación solar: Las instrucciones de montaje acompañan a la estación solar
- Pos. 3:** Acumulador: Las instrucciones de montaje acompañan al acumulador

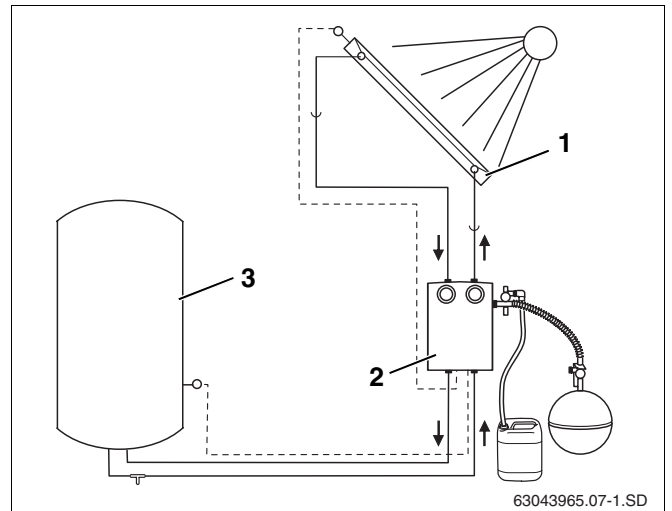


Fig. 6 Componentes de la instalación solar y documentos técnicos

4.6 Determinación del espacio necesario en el tejado

Observe las siguientes dimensiones que son las que debe disponer como mínimo.

Medida A y B

Superficie necesaria para el campo de colectores incl. chapas protectoras.

Medida C

Al menos dos filas de tejas hasta el remate del tejado o la chimenea. De lo contrario existiría el riesgo de dañar la cubierta del tejado, especialmente en el caso de tejas colocadas en estado húmedo.

Medida D

Saliente del tejado inclusive grosor de la fachada.

Medida E

Mínimo 30 cm para el montaje de las tuberías de conexión en la parte inferior del desván.

Medida F

Mínimo 40 cm para el montaje de las tuberías de conexión en la parte superior del desván.

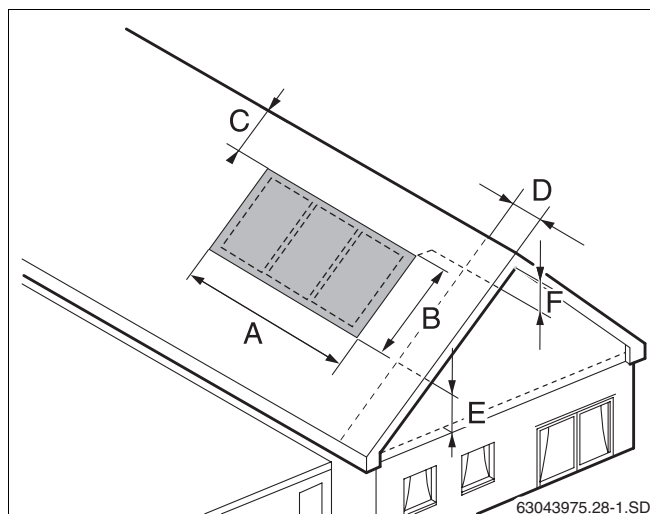


Fig. 7 Medidas de distancia a respetar

Espacio necesario para colectores verticales:

Número de colectores	Medida A	Medida B
2	2,67 m	2,80 m
3	3,84 m	2,80 m
4	5,01 m	2,80 m
5	6,18 m	2,80 m
6	7,41 m	2,80 m
7	8,52 m	2,80 m
8	9,69 m	2,80 m
9	10,86 m	2,80 m
10	12,03 m	2,80 m

Tab. 3 Espacio necesario para colectores instalados verticalmente (incl. chapas protectoras situadas alrededor)

Espacio necesario para colectores horizontales:

Número de colectores	Medida A	Medida B
2	4,52 m	1,87 m
3	6,61 m	1,87 m
4	8,71 m	1,87 m
5	10,80 m	1,87 m
6	12,90 m	1,87 m
7	14,99 m	1,87 m
8	17,09 m	1,87 m
9	18,96 m	1,87 m
10	21,28 m	1,87 m

Tab. 4 Espacio necesario para colectores instalados horizontalmente (incl. chapas protectoras situadas alrededor)

5 Trabajos previos sobre el tejado



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

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



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO FÍSICO

por caídas de personas o de piezas.

- ▶ Tome las medidas adecuadas para la prevención de accidentes en todos los trabajos realizados sobre tejados.
 - ▶ Utilice siempre su ropa o equipamiento personal de protección.
- ▶ Cubra la superficie de tejas conforme al espacio necesario (tab. 3 y tab. 4) para el campo de colectores más las filas de tejas adicionales para disponer de una superficie de paso adecuada.

5.1 Determinación de las posiciones iniciales para el montaje

Antes del montaje deberá determinar con cuidado las posiciones iniciales.

Posición inicial horizontal

- ▶ Calcule la medida X (distancia entre tejas situadas sobre las chapas protectoras laterales, fig. 8, **pos. 1**) sobre el tejado y transfírela al mismo.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Planifique el montaje de tal forma que, en la medida de lo posible, sólo sea necesario cortar las tejas situadas en el lado derecho del campo de colectores, siempre en la parte inferior del perfil ondulado. Tras el corte, debe mantenerse como mínimo la mitad de la teja.

Posición inicial vertical

- ▶ Teniendo en cuenta la medida B (fig. 8), determinar la fila inferior de tejas (fig. 8, **pos. 2**).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En caso de ser necesario recortar las tejas, sólo se permite cortar las tejas situadas arriba (cortar las tejas sólo cuando se hayan montado todas las chapas protectoras).

Número de colectores	Medida A		Medida X	
	vertical	horiz.	vertical	horiz.
1	1,50 m	2,42 m	1,32 m	2,24 m
2	2,67 m	4,52 m	2,49 m	4,34 m
3	3,84 m	6,61 m	3,66 m	6,43 m
4	5,01 m	8,71 m	4,83 m	8,53 m
5	6,18 m	10,80 m	6,00 m	10,62 m
6	7,41 m	12,90 m	7,23 m	12,72 m
7	8,52 m	14,99 m	8,34 m	14,81 m
8	9,69 m	17,09 m	9,51 m	16,91 m
9	10,86 m	18,96 m	10,68 m	18,78 m
10	12,03 m	21,28 m	11,85 m	21,10 m

Tab. 5 Anchura del campo de colectores incl. chapas protectoras (medida A) y distancia entre las tejas (medida X)

Número de filas	Medida B	
	vertical	horizontal
1	2,80 m	1,87 m
2	5,02 m	3,17 m
3	7,25 m	4,47 m
4	9,47 m	5,77 m

Tab. 6 Altura del campo de colectores incl. chapas protectoras (medida B)

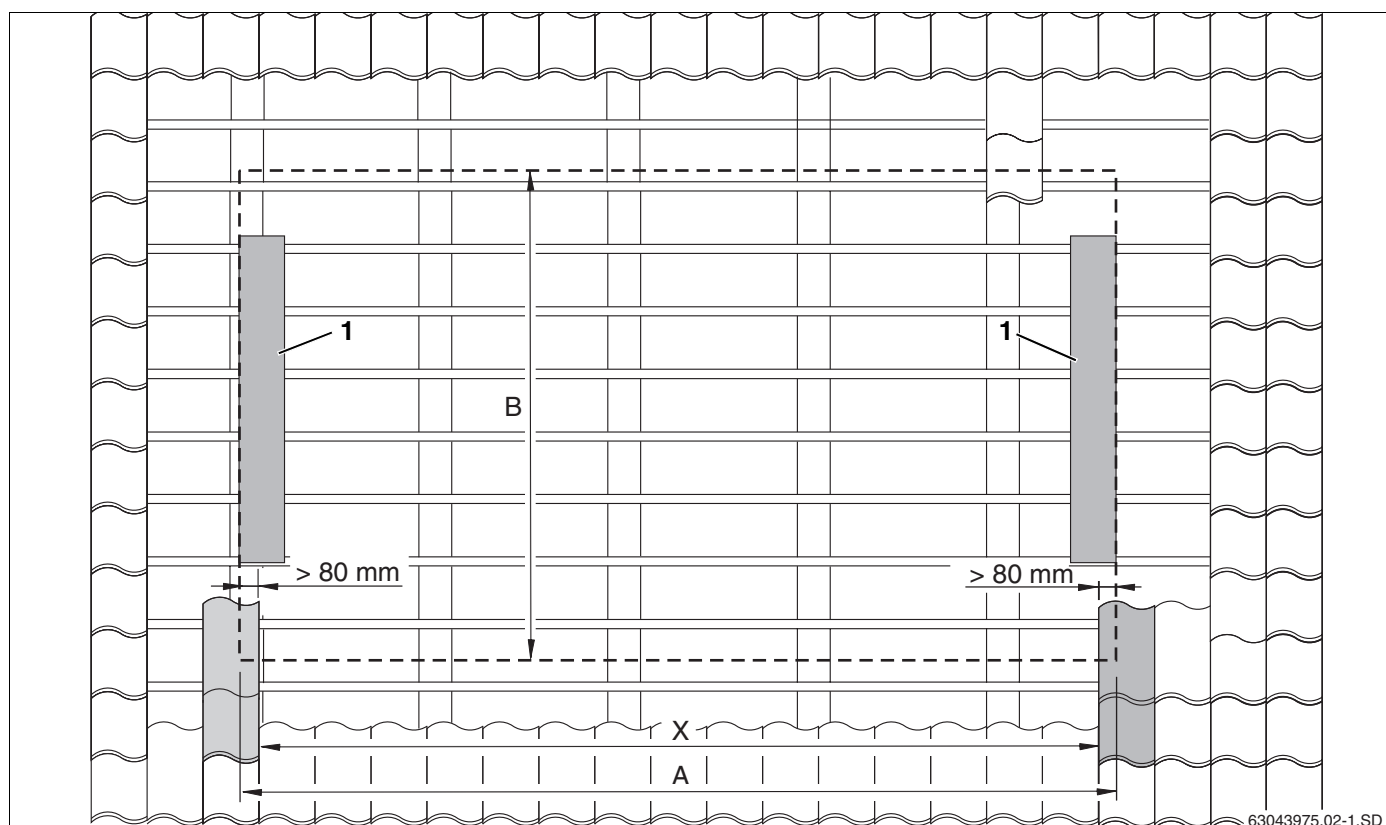


Fig. 8 Determinación de la posición exacta del campo de colectores

63043975.02-1.SD

5.2 Montaje de listones de tejado suplementarios

Para el soporte de las chapas protectoras y de los colectores se necesitan en el lugar de instalación listones de tejado adicionales con la misma altura que los ya existentes.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Como alternativa a los listones de tejado adicionales es posible desplazar los listones existentes en la zona del campo de colectores a la medida de los listones adicionales.

En estas instrucciones se describe únicamente el montaje con listones de tejado adicionales.

Longitud de los listones de tejado adicionales

La longitud mínima de los listones de tejado adicionales (fig. 9, **pos. 2**) responde a la anchura del campo de colectores (tab. 5, pág. 14, medida A) más aprox. 10 cm para los topes laterales (fig. 9, **pos. 1**).



DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado.

¡PRECAUCIÓN!

- Fije las juntas de los listones en los cabrios o realice una unión adecuada de las mismas, p. ej. asegurándolas mediante los listones existentes (fig. 9, **pos. 3** y fig. 13, **pos. 2**).

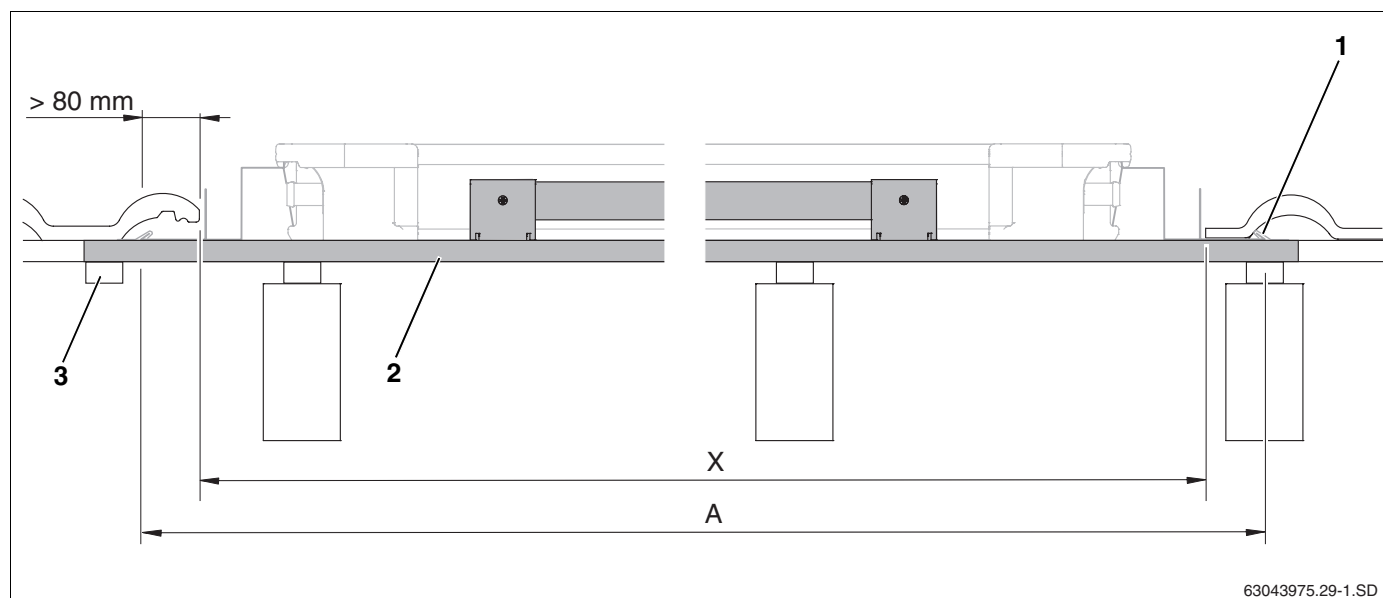


Fig. 9 Longitud de los listones de tejado adicionales (en este caso: primer listón inferior con seguro contra deslizamiento)

Pos. 1: Tope

Pos. 2: listones adicionales

Pos. 3: Unión de los listones de tejado adicionales

5.2.1 Montaje de los seguros contra deslizamiento al primer listón de tejado adicional

Debido a que en ciertos casos no es posible realizar el montaje de los seguros contra deslizamiento directamente en el tejado por razones de espacio, debe realizarse el montaje previo de los seguros contra deslizamiento sobre el suelo para fijarlos seguidamente al primer listón de tejado adicional.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Para el montaje horizontal es necesario fijar 3 seguros contra deslizamiento (fig. 10, **pos. 1**) a un listón de madera (2 en los extremos, 1 en el centro).

- ▶ Fije dos seguros contra deslizamiento (fig. 10, **pos. 1**) en el extremo de cada listón de madera adjunto con tornillos 4 x 10 (fig. 10, **pos. 2**).
- ▶ Coloque el seguro contra deslizamiento montado previamente sobre el primer listón de tejado adicional (fig. 11, **pos. 2**) y fíjelo mediante dos tornillos 4x40 (fig. 11, **pos. 1**) (tenga en cuenta la medida).

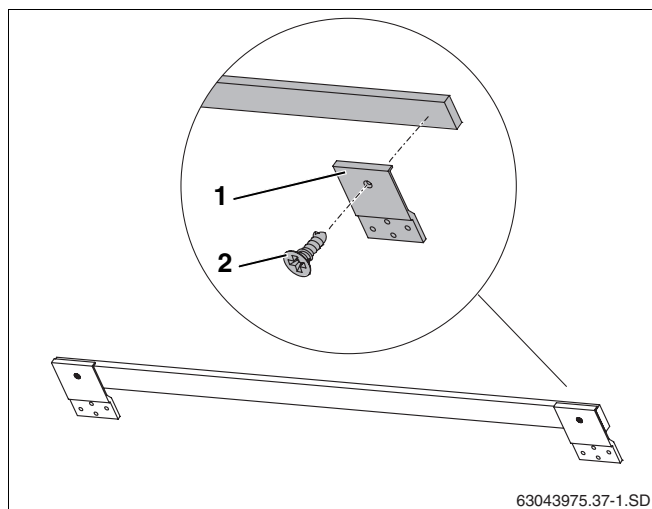


Fig. 10 Montaje previo de los seguros contra deslizamiento al listón de madera

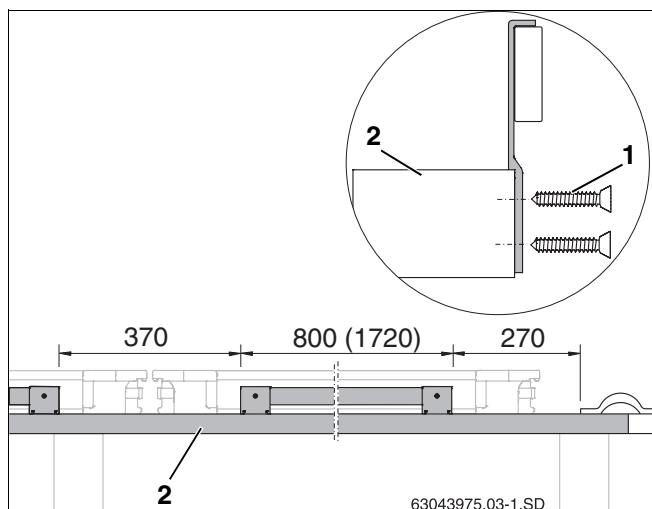


Fig. 11 Fijación de los seguros contra deslizamiento al listón de tejado (dimensiones en mm, valor entre paréntesis = ejecución horizontal)

5.2.2 Montaje de listones de tejado suplementarios



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado cuando la impermeabilización de las chapas protectoras no es suficiente.

- ▶ Si existen diferencias de nivel en los cabrios, deberá compensarlas en el lugar de instalación (fig. 12).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Monte los listones de tejado en horizontal (utilice un nivel de burbuja).

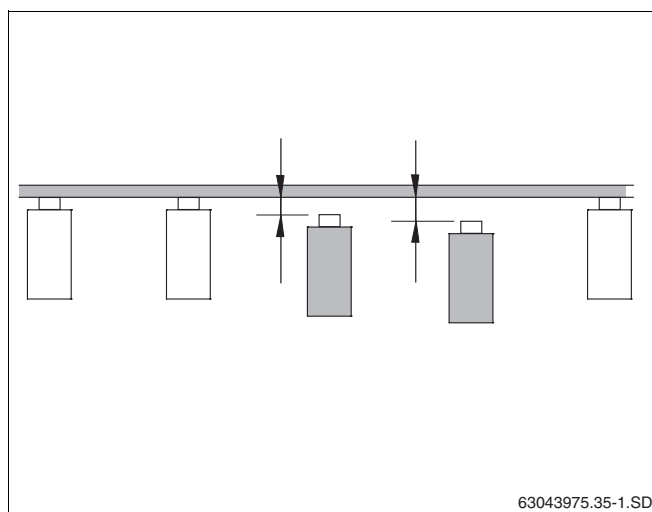


Fig. 12 Compensación de las diferencias de nivel en los cabrios



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Si se necesita montar un listón de tejado adicional (fig. 13, **pos. 1**) en la posición ocupada por otro listón, debe desplazarse y fijarse de forma correspondiente el listón ya existente (fig. 13, **pos. 2**) en el área del campo de colectores (fig. 13, **pos. 3**).

Debe garantizarse que las tejas cubran las chapas protectoras laterales.

Montaje en una fila

- ▶ Monte el primer listón de tejado con los seguros contra deslizamiento (fig. 14, **pos. 1**).
- ▶ Monte abajo el segundo listón de tejado para las sujeciones laterales (fig. 14, **pos. 2**).
- ▶ Monte arriba el tercer listón de tejado para las sujeciones laterales (fig. 14, **pos. 3**).
- ▶ Monte el cuarto listón para el apoyo de la cuña de stiropor de las chapas protectoras superiores (fig. 14, **pos. 4**).
- ▶ Monte el quinto listón de apoyo para las chapas protectoras superiores (fig. 14, **pos. 5**).
- ▶ Monte el sexto listón para el apoyo y fijación de las chapas protectoras superiores (fig. 14, **pos. 6**).

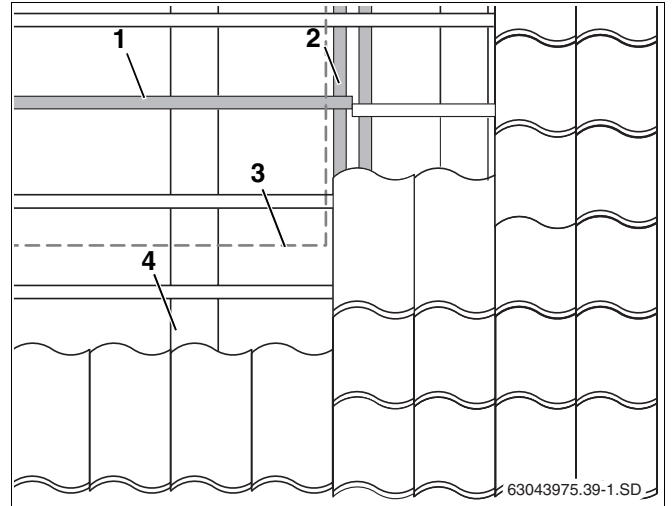


Fig. 13 Desplazamiento de listones de tejado en el área del campo de colectores

- Pos. 1:** Listón de tejado desplazado
- Pos. 2:** Fijación de los extremos de los listones (contralistones)
- Pos. 3:** Campo de colectores (exterior)
- Pos. 4:** Cabrio

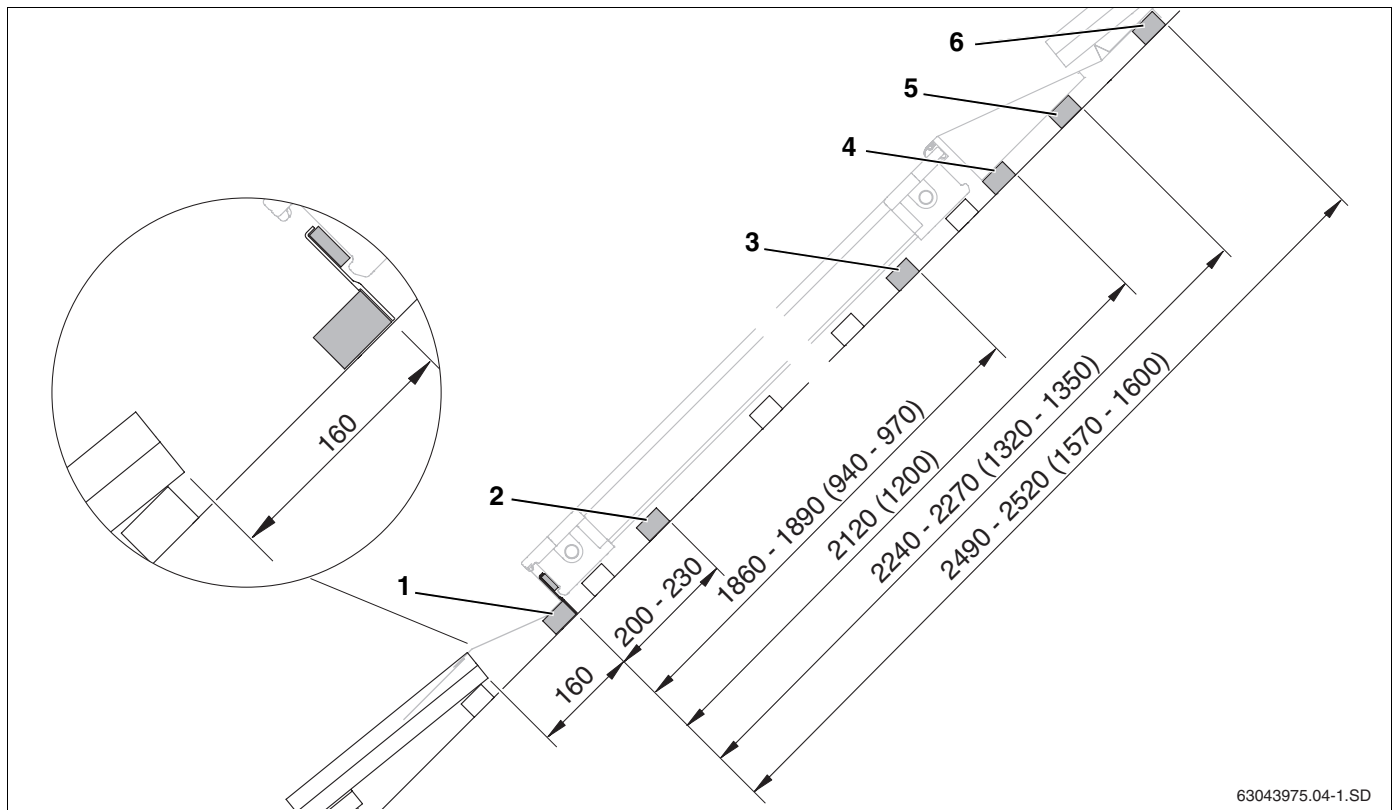


Fig. 14 Distancias de los listones adicionales para el montaje en una fila (dimensiones en mm, valores entre paréntesis = ejecución horizontal)

Montaje en varias filas

Para el montaje en varias filas deben instalarse los listones de la primera fila como en el caso del montaje en una fila (fig. 14). Se prescinde del 5° y el 6° listón en la fila inferior.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

El cuarto listón adicional del montaje en una fila es al mismo tiempo el primer listón de la fila inmediatamente superior (fig. 15, **pos. 1**) y se precisará para el seguro contra deslizamiento de la fila superior de colectores.

- ▶ Monte abajo el segundo listón de tejado para las sujeciones laterales (fig. 15, **pos. 2**).
- ▶ Monte arriba el tercer listón de tejado para las sujeciones laterales (fig. 15, **pos. 3**).
- ▶ Monte el cuarto listón para el apoyo de la cuña de stiropor de las chapas protectoras superiores (fig. 15, **pos. 4**).
- ▶ Monte el quinto listón de apoyo para las chapas protectoras superiores (fig. 15, **pos. 5**).
- ▶ Monte el sexto listón para el apoyo y fijación de las chapas protectoras superiores (fig. 15, **pos. 6**).

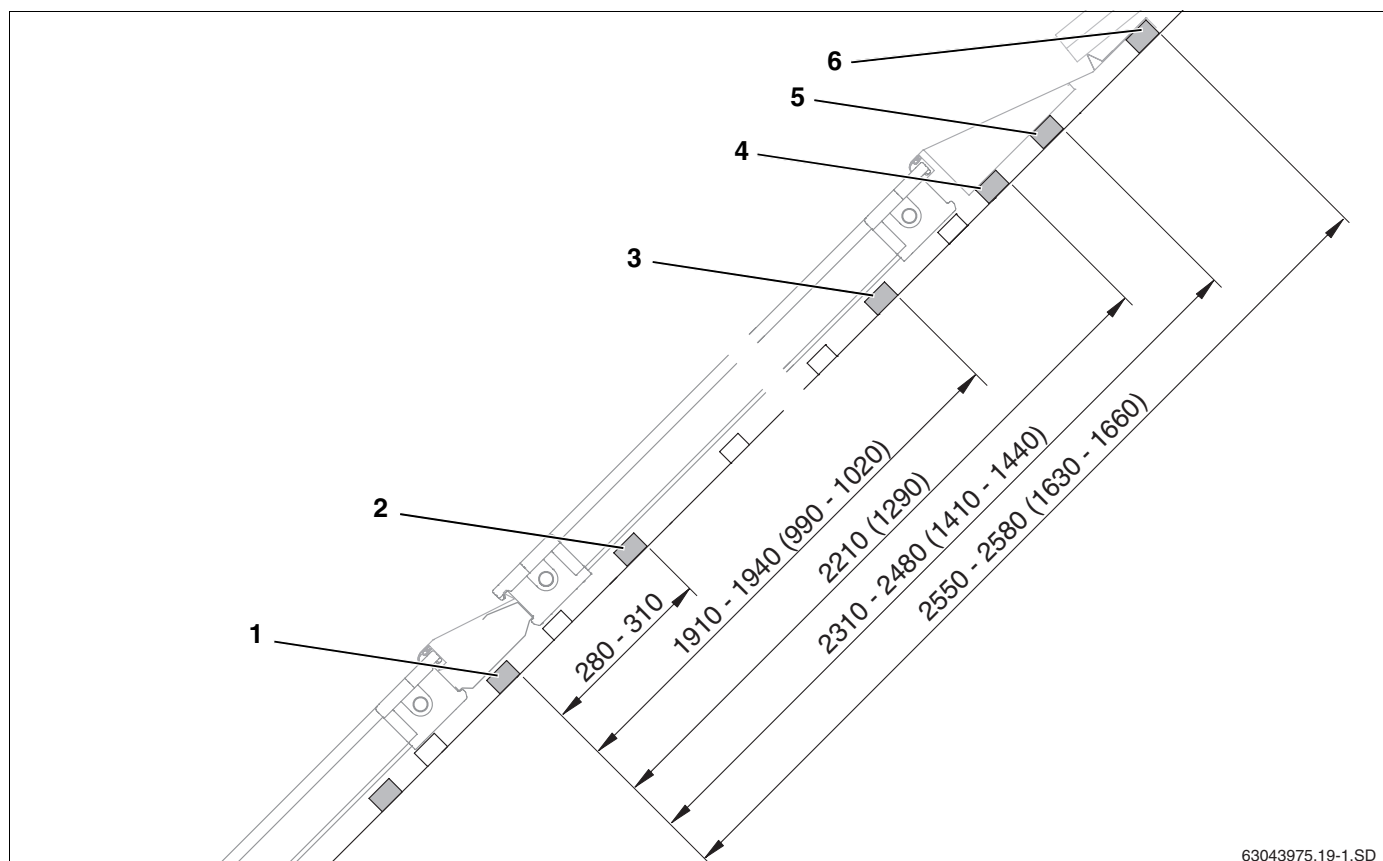


Fig. 15 Distancias de los listones adicionales para el montaje en varias filas (dimensiones en mm, valores entre paréntesis = horizontal)

6 Montaje de los colectores

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



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

por caídas de personas o de piezas.

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



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a superficies de obturación dañadas.

- ▶ Retire las tapas de plástico de las conexiones del colector justo antes de realizar el montaje.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Utilice un aparato de elevación de tejador, empuñaduras de 3 ventosas con suficiente capacidad de carga o las asas especiales de transporte que pueden adquirirse como accesorio (facilitan el levantamiento).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

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

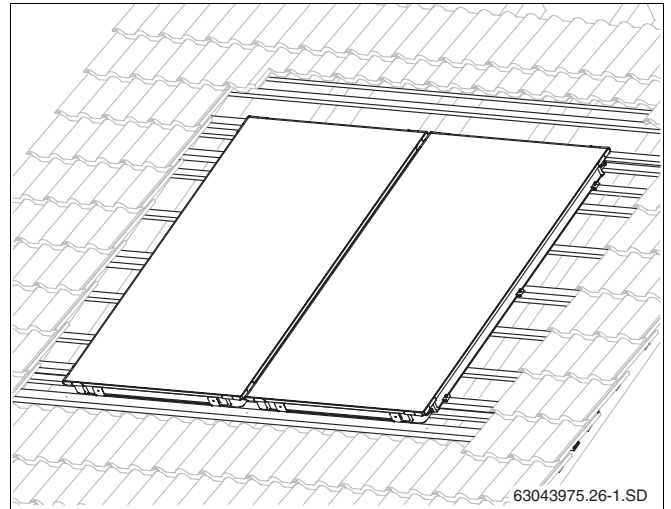


Fig. 16 Dos colectores montados

6.1 Preparación para el montaje del colector

Antes de iniciar el montaje propiamente dicho sobre el tejado, pueden montarse sobre el suelo ciertos componentes para facilitar el trabajo sobre el tejado.

Para asegurar los tubos solares es necesario montar las abrazaderas con el anillo tensor.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a fugas en los tubos solares.

- Es imprescindible garantizar la correcta posición de la abrazadera (fig. 17, **pos. 2**) antes de retirar el anillo tensor (fig. 17, **pos. 1**). La tensión puede verse afectada si se suelta posteriormente con un alicate.



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

Sólo puede retirar el anillo tensor cuando la abrazadera se encuentra sobre el tubo solar.

Conexión hidráulica según Tichelmann

La conducción de tubos del campo de colectores debe realizarse según el principio de Tichelmann. De esta forma se garantiza que cada uno de los colectores reciba el mismo caudal (fig. 18).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

La tubería de impulsión puede montarse a la derecha (fig. 18) o a la izquierda (fig. 19). En estas instrucciones se ha representado la tubería de impulsión en el lado derecho.

Los colectores deben montarse de tal forma que los pasos para el soporte de la sonda del colector (fig. 19, **pos. 1**) se encuentren arriba.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Si se desea purgar el equipo solar con un purgador automático (accesorio) en el punto más alto del equipo, es necesario colocar la tubería de impulsión con pendiente hacia el purgador y la tubería de retorno con pendiente hacia el campo de colectores.

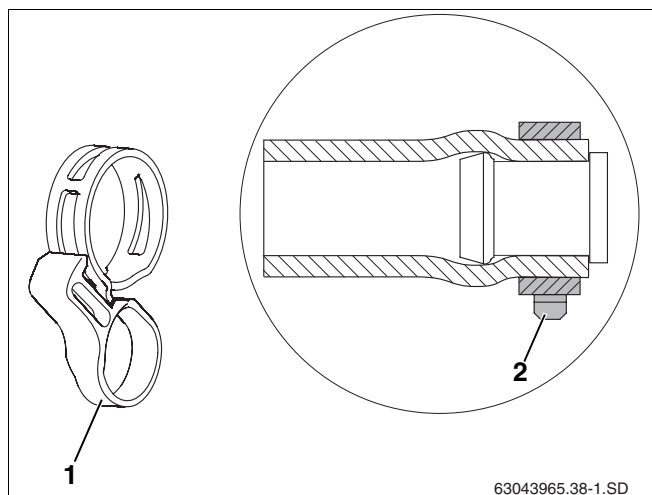


Fig. 17 Abrazadera con anillo tensor montada sobre el tapón ciego previamente montado

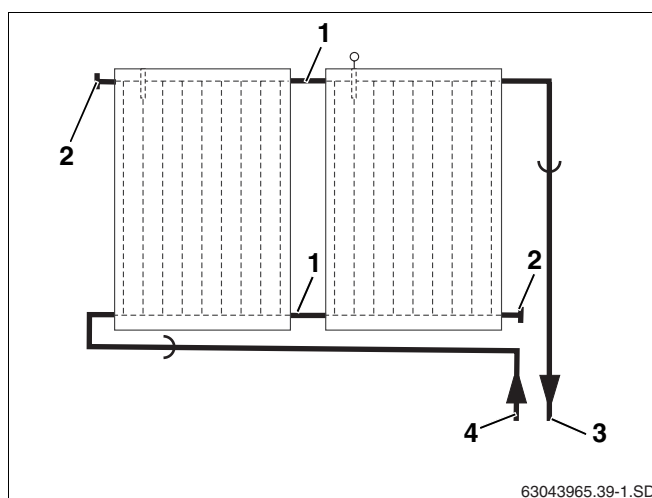


Fig. 18 Conexión hidráulica – tubería de impulsión a la derecha

Pos. 1: Tubo solar 95 mm

Pos. 2: Tubos solares de 55 mm y tapones ciegos

Pos. 3: Tubería de impulsión

Pos. 4: Tubería de retorno

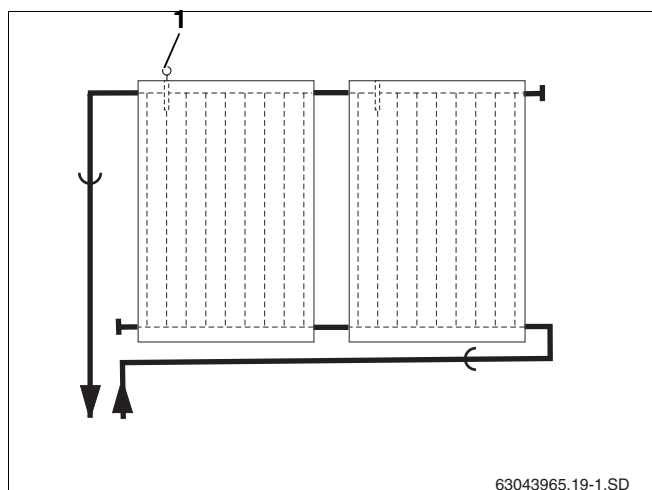


Fig. 19 Conexión hidráulica – tubería de impulsión a la izquierda

6.1.1 Montaje del juego de conexión

La conexión hidráulica de dos colectores se realiza mediante el juego de conexión (tubos solares de 95 mm y abrazaderas de las piezas de esquina para transporte).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Especialmente en caso de que la temperatura ambiente sea baja, recomendamos que sumerja los tubos solares en agua caliente para facilitar con ello el montaje.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Las figuras muestran el juego de conexión de forma que el montaje del primer colector se realiza a la derecha.

- ▶ Desmonte las tapas de plástico (protección para el transporte) de las conexiones del colector a utilizar.
- ▶ Montar los tubos solares de 95 mm (fig. 20, **pos. 2**) sobre las conexiones a la derecha del segundo y subsiguientes colectores.
- ▶ Deslice las abrazaderas (fig. 20, **pos. 1**) sobre el tubo solar (la segunda abrazadera sirve más tarde para asegurar la conexión del otro colector).
- ▶ Después de que la abrazadera se encuentre bien montada, retire el anillo tensor para asegurar la conexión (fig. 20, **pos. 3**).

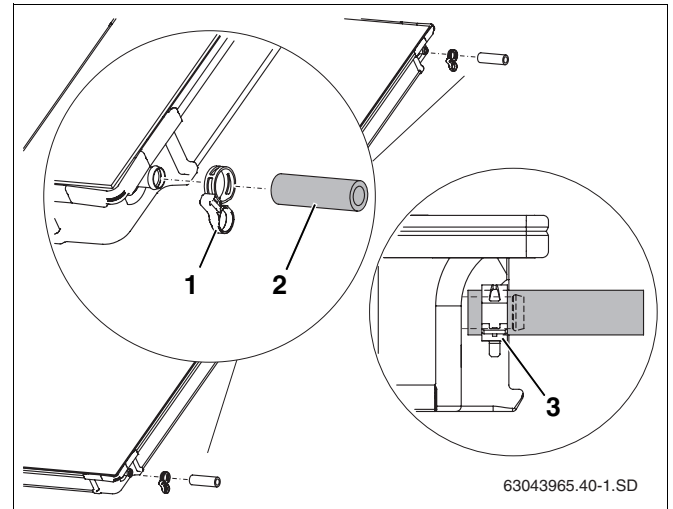


Fig. 20 Montaje previo del juego de conexión

6.1.2 Montar el tapón ciego

Para la conexión de un campo de colectores no son necesarias todas las conexiones y, por lo tanto, deben permanecer cerradas.

- ▶ Desmonte las tapas de plástico (protección para el transporte) de las conexiones del colector a utilizar.
- ▶ Conectar los tubos solares de 55 mm (fig. 21, **pos. 2**) con los tapones ciegos montados previamente sobre ambas conexiones libres del campo de colectores.
- ▶ Después de que las abrazaderas se encuentren bien montadas, retire los anillos tensores para asegurar la conexión.

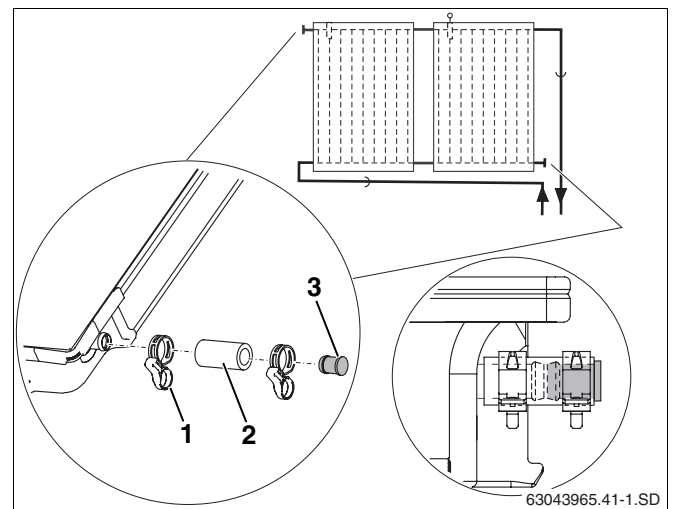


Fig. 21 Montar el tapón ciego y la abrazadera

Pos. 1: Abrazadera

Pos. 2: Tubo solar 55 mm

Pos. 3: Tapón ciego

6.1.3 Montaje de las boquillas en ángulo para los tubos colectores

Monte previamente las boquillas en ángulo como preparativo de la conexión a los tubos colectores.

- ▶ Desmonte las tapas de plástico (protección para el transporte) de las conexiones del colector a utilizar.
- ▶ Deslice la tuerca de racor (fig. 22, **pos. 1**) sobre las conexiones del colector.
- ▶ Coloque la arandela de sujeción (fig. 22, **pos. 2**) por detrás del borde reforzado de la conexión del colector y júntelas hasta unir las.
- ▶ Corrija la orientación de la boquilla en ángulo con junta tórica (fig. 22, **pos. 3**) y enrósquela con la tuerca de racor.

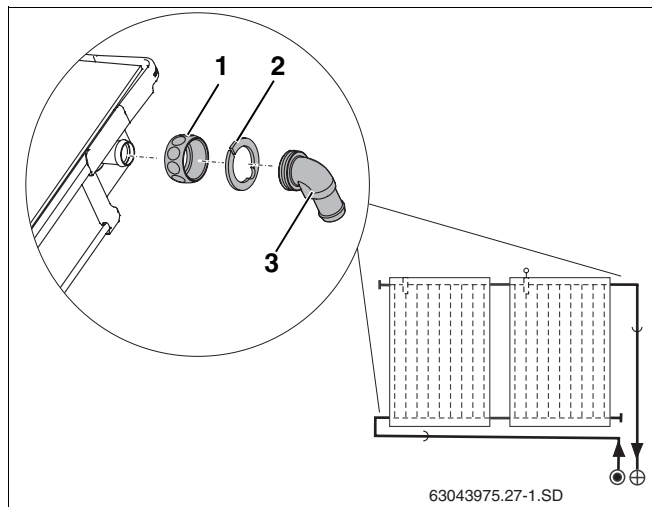


Fig. 22 Montaje de las boquillas en ángulo

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

Las conexiones entre las chapas protectoras laterales e inferiores y los colectores (fig. 23, **pos. 1**) deben sellarse con la junta de estanqueidad.

- ▶ Limpie la empuñadura del colector.
- ▶ Retire la lámina de protección de la junta de estanqueidad
- ▶ Coloque la junta de estanqueidad (fig. 23, **pos. 2**) con el lado del adhesivo hacia delante en la empuñadura de los lados exteriores de los colectores situados en los extremos y en cada colector situado en la parte inferior (fig. 23, **pos. 1**) incluidas las uniones de las esquinas (fig. 23, **pos. 3**).

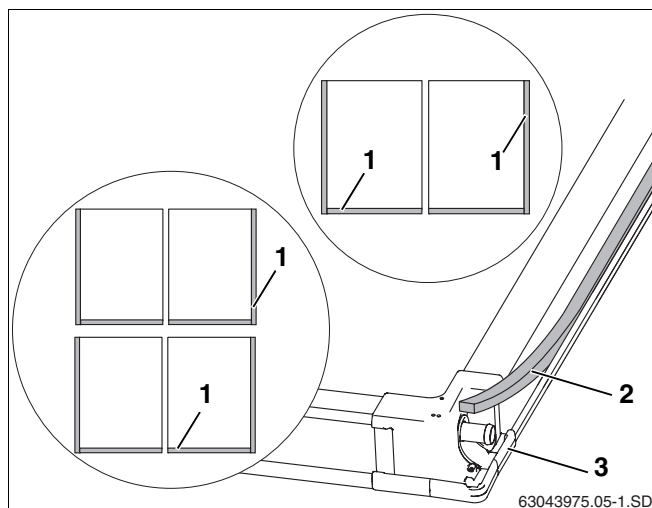


Fig. 23 Parte posterior del colector

La junta de estanqueidad se esponja lentamente tras el montaje.

6.2 Fijación de los colectores

Inicie la colocación de los colectores por el lado derecho.

6.2.1 Colocar el primer colector

- ▶ Deje deslizar el primer colector (fig. 24, **pos. 1**) en el seguro contra deslizamiento y colóquelo a una distancia de 80 mm de la teja (cortada en caso necesario) situada en el exterior (fig. 24, **pos. 2**).

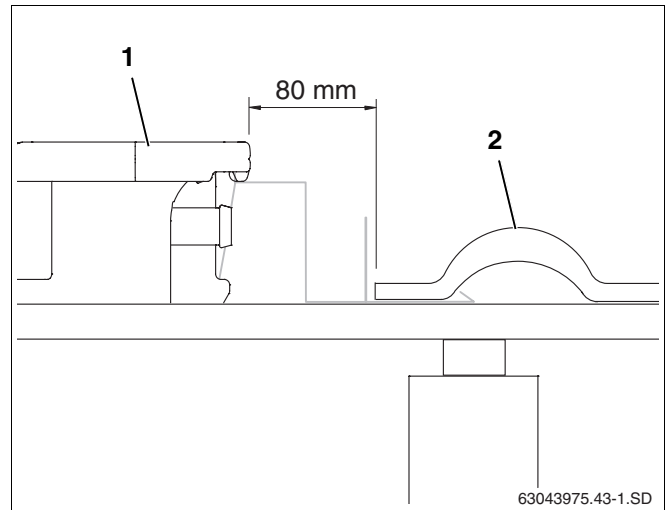


Fig. 24 Colocar y atornillar el primer colector

- ▶ Eleve ligeramente el colector y deslice por debajo del colector las placas espaciadoras del lado derecho (fig. 25, **pos. 3**) situadas sobre el 2º y el 3er listón adicional, así como en la parte central del colector sobre un listón hasta que la elevación de las mismas haga tope en el borde del colector.
- ▶ Es necesario realizar previamente un taladro de 4 mm para el tornillo (fig. 25, **pos. 1**).
- ▶ Fije los elementos unilaterales de sujeción (fig. 25, **pos. 2**) con tornillos 6 x 40 (fig. 25, **pos. 1**) y arandelas (utilice una llave de tamaño 10).

El elemento de sujeción queda enganchado en el borde inferior del colector.

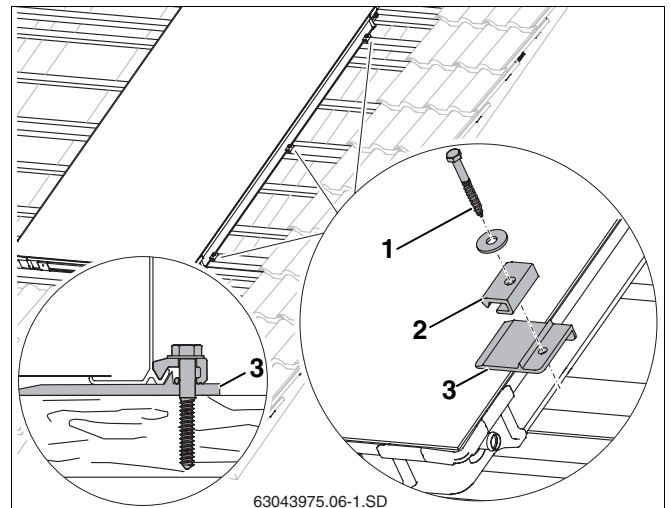


Fig. 25 Colocar y atornillar el primer colector

- ▶ Eleve ligeramente el colector y deslice por debajo del colector la placa intermedia (fig. 25, **pos. 2**) con el elemento de sujeción bilateral situada sobre el 2º y el 3er listón adicional, así como en la parte central del colector sobre un listón hasta que la elevación de las mismas haga tope en el borde del colector.
- ▶ Es necesario realizar previamente un taladro de 4 mm para el tornillo (fig. 26, **pos. 1**). Utilice las entalladuras de la placa intermedia para realizar las marcas.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Apriete el tornillo tras desplazar el segundo colector hasta el elemento de sujeción bilateral.

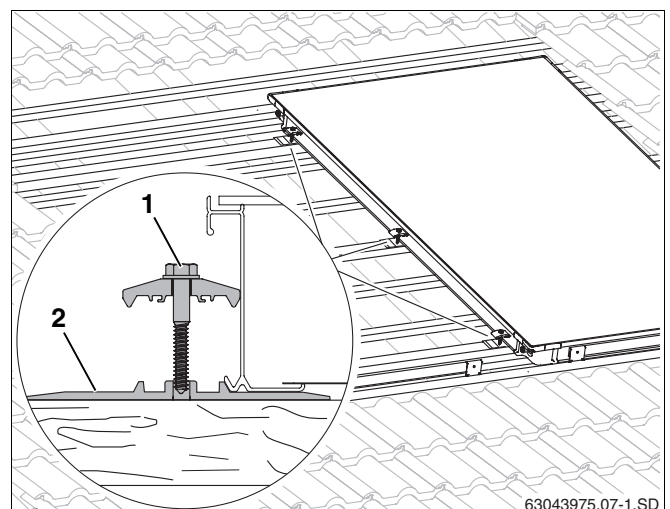


Fig. 26 Elemento de sujeción bilateral en el primer colector

6.2.2 Colocar el segundo colector

- ▶ Deje deslizar el segundo colector con los tubos solares montados previamente (fig. 27, **pos. 1**) hasta el seguro contra deslizamiento.
- ▶ Deslice la segunda abrazadera (fig. 27, **pos. 2**) sobre el tubo solar.
- ▶ Deslice el segundo colector hacia el primer colector de tal forma que los tubos solares montados previamente se deslicen hasta las conexiones situadas a la izquierda del primer colector (fig. 27, **pos. 3**).

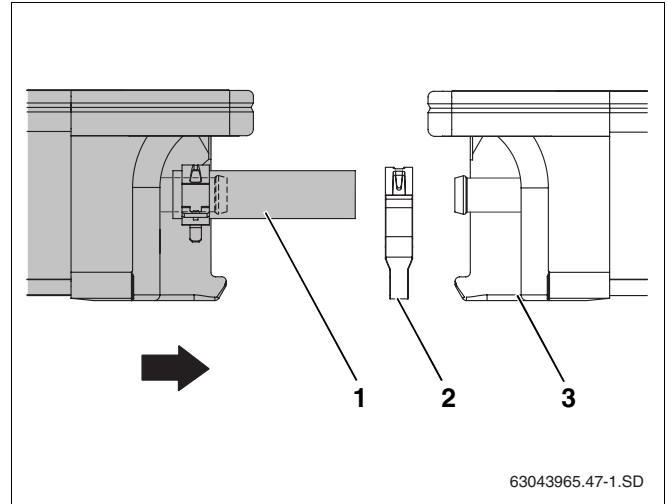


Fig. 27 Unir el segundo colector al primero

- ▶ Deslice la abrazadera sobre el borde reforzado de la conexión del colector y retire el anillo tensor.

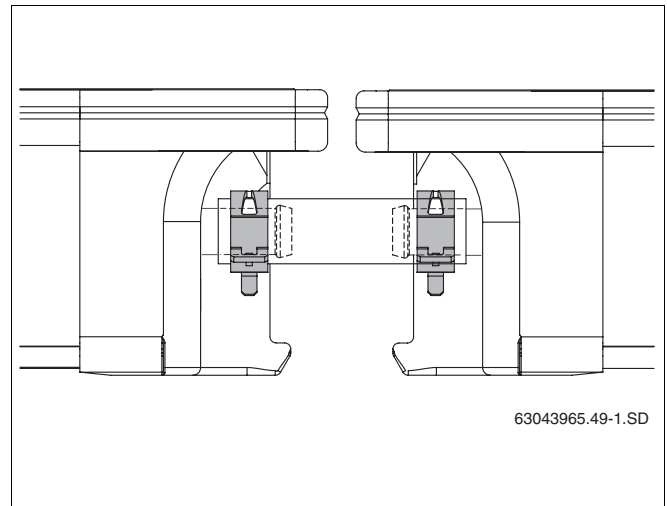


Fig. 28 Tubo solar con abrazaderas montadas



DAÑOS EN LA INSTALACIÓN

debidos a tubos solares no asegurados.

¡PRECAUCIÓN!

- ▶ Asegure cada tubo solar a la conexión del colector con una abrazadera (fig. 28).

- ▶ Apriete el tornillo del elemento de sujeción bilateral (fig. 29, **pos. 1**). Utilice para ello una llave de tubo de tamaño 10 y de 80 mm de longitud como mínimo.

El elemento de sujeción queda enganchado en los bordes inferiores de los colectores.

Proceda del mismo modo con el resto de colectores.

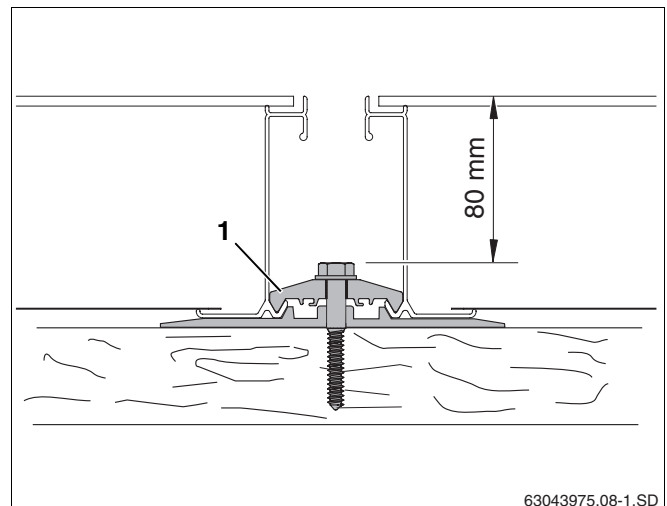


Fig. 29 Atornillar el elemento de sujeción bilateral

6.2.3 Asegurar el último colector

- ▶ Eleve ligeramente el colector situado a la izquierda y deslice por debajo del mismo las placas intermedias del lado izquierdo (fig. 30, **pos. 3**) situadas sobre el 2º y el 3er listón adicional, así como en la parte central del colector sobre un listón hasta que la elevación de las mismas haga tope en el borde del colector.
- ▶ Es necesario realizar previamente un taladro de 4 mm para el tornillo (fig. 30, **pos. 1**).
- ▶ Fije los elementos unilaterales de sujeción (fig. 30, **pos. 2**) con tornillos 6 × 40 (fig. 30, **pos. 1**) y arandelas (utilice una llave de tamaño 10).

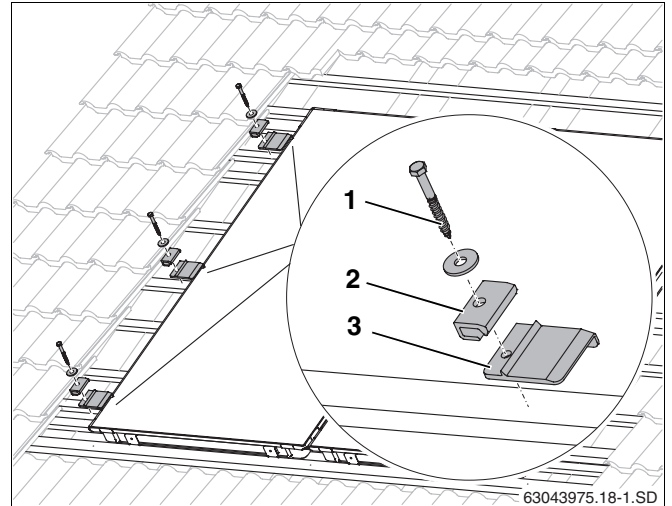


Fig. 30 Montaje del elemento de sujeción a la izquierda

6.2.4 Montaje en varias filas

Si se han previsto varias filas de colectores una encima de otra, es preciso montar seguros contra deslizamiento para los colectores superiores.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En caso de ejecución horizontal, es necesario montar asimismo 3 seguros contra deslizamiento centrados respecto al colector, a una distancia de 700 mm.

- ▶ Coloque dos seguros contra deslizamiento (fig. 31, **pos. 1**) por cada colector, centrados (separados 700 mm entre sí) en la parte superior del colector inferior, sobre el cuarto listón adicional de la fila inferior y fíjelos con dos tornillos de 4 × 40 cada uno.
- ▶ Deje deslizar el colector de la fila superior (fig. 31, **pos. 2**) hasta los seguros contra deslizamiento y nivélelo con la fila inferior.
- ▶ Fije los colectores como en la fila inferior.

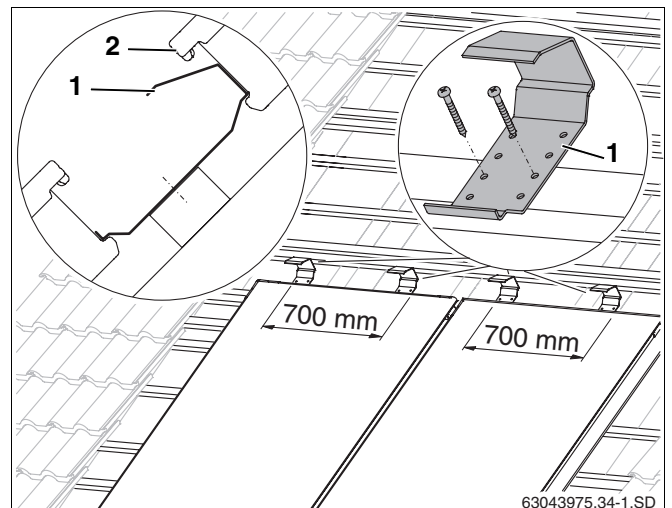


Fig. 31 Seguros contra deslizamiento para la segunda fila de colectores

7 Conectar la sonda del colector



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

La sonda del colector se suministra junto con la centralita de control.

Tenga en cuenta el lugar de instalación en el caso de montar una o dos filas de colectores en serie (fig. 32).

Lugar de instalación

La sonda del colector debe montarse en el colector con la tubería de impulsión conectada (fig. 32, **pos. 2**).

- Lugar de instalación (fig. 32, **pos. A**) en el caso de una fila de colectores con la tubería de impulsión a la derecha.
- Lugar de instalación (fig. 32, **pos. B**) en el caso de dos filas de colectores en serie con la tubería de impulsión a la izquierda.

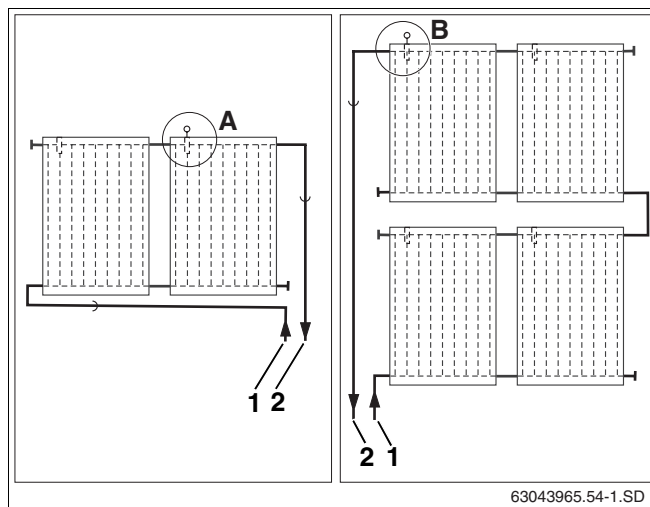


Fig. 32 Punto de montaje de la sonda del colector (representación esquemática)

Pos. 1: Tubería de retorno

Pos. 2: Tubería de impulsión

Montar la sonda del colector

Para que la instalación solar funcione correctamente es necesario deslizar la sonda del colector (fig. 33, **pos. 1**) hasta el tope (corresponde a aprox. 250 mm) en el tubo guía de la sonda.

- ▶ Perfore con la sonda del colector o con un destornillador la capa de impermeabilización del paso de la sonda (fig. 33, **pos. 3**).
- ▶ Enrosque el prensaestopas (fig. 33, **pos. 2**) en el paso de la sonda.
- ▶ Introduzca la sonda del colector aprox. 250 mm en el tubo guía de la sonda (hasta el tope).
- ▶ Apriete el prensaestopas (fig. 33, **pos. 2**) y, en caso necesario, haga contrafuerza.

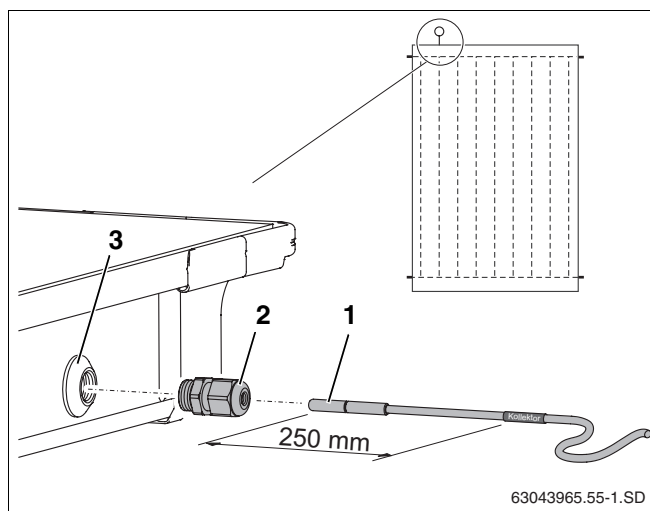


Fig. 33 Deslizar la sonda en el colector

Pos. 1: Sonda del colector

Pos. 2: Prensaestopas

Pos. 3: Paso de la sonda



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Si ha perforado el paso de la sonda (fig. 33, **pos. 3**) del colector equivocado, puede volver a impermeabilizarlo con el tapón incluido en el juego de conexión. Previamente debe retirar la tuerca que se encuentra en el paso de la sonda con la ayuda del pasacable (fig. 33, **pos. 2**).

8 Conexión de los tubos colectores

Encontrará información más detallada sobre la instalación de los tubos colectores en las instrucciones de montaje de la estación solar.

La conexión hidráulica a los tubos colectores se realiza con la ayuda de los tubos solares largos y flexibles. No se permite conectar directamente un tubo colector rígido al captador solar.

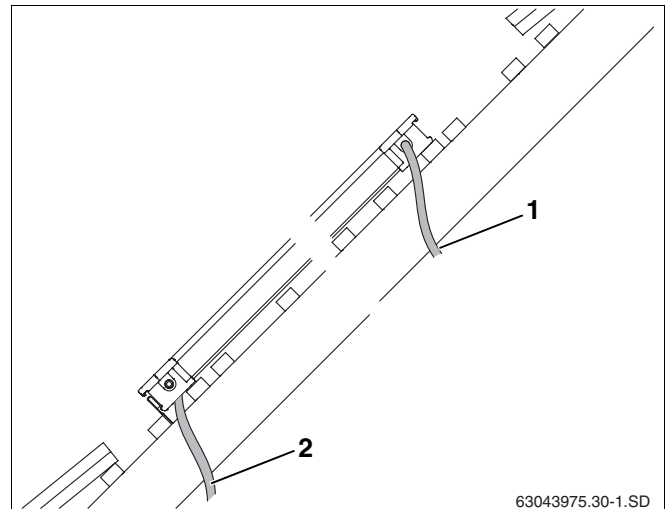


Fig. 34 Introducir las tuberías de conexión por debajo del tejado

Pos. 1: Tubería de impulsión

Pos. 2: Tubería de retorno

8.1 Purga mediante llenado a presión

Si se realiza la purga de la instalación solar mediante una bomba de llenado a presión, no es necesario un purgador en el tejado.

- ▶ Desmonte las tapas de plástico (protección para el transporte) de las conexiones del colector a utilizar.
- ▶ Deslice la tuerca de racor (fig. 35, pos. 1) sobre las conexiones del colector.
- ▶ Coloque la arandela de sujeción (fig. 35, pos. 2) por detrás del borde reforzado de la conexión del colector y júntelas hasta unir las.
- ▶ Presione la boquilla en ángulo con junta tórica (fig. 35, pos. 3) sobre la conexión, corrija su orientación y enrósquela con la tuerca de racor.
- ▶ Coloque el tubo solar largo (1.000 mm, fig. 35, pos. 5) en la boquilla en ángulo y fíjelo con una abrazadera (fig. 35, pos. 4).
- ▶ Introduzca la boquilla portatubo con rosca de conexión (fig. 35, pos. 6) hasta el tope en el tubo solar y fíjela con una abrazadera.
- ▶ Introduzca el tubo solar junto con el cable de la sonda a través del tejado.
- ▶ Conecte el tubo colector a la boquilla portatubo $R\frac{3}{4}$ con rosca de conexión (18 mm) (fig. 35, pos. 6).

Proceda del mismo modo con la conexión de retorno.

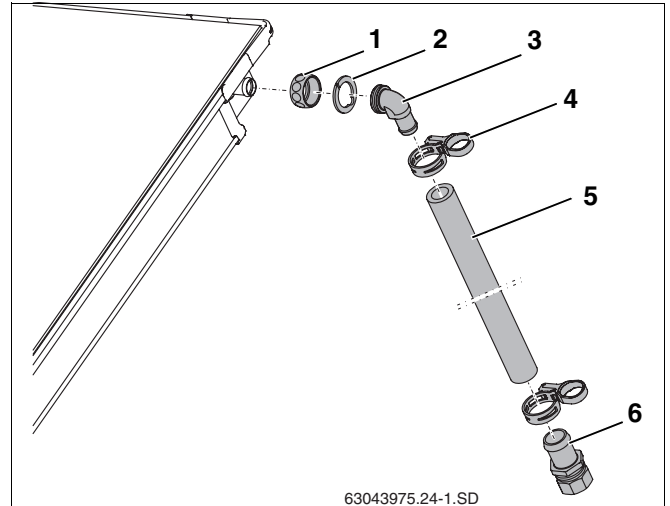


Fig. 35 Montaje de la tubería de impulsión

Pos. 1: Tuerca de racor

Pos. 2: Arandela de sujeción

Pos. 3: Boquilla en ángulo con junta tórica

Pos. 4: Abrazadera con anillo tensor

Pos. 5: Tubo solar 1.000 mm

Pos. 6: Boquilla portatubo $R\frac{3}{4}$ con rosca de conexión

8.2 Purga mediante purgador (accesorio) situado en el tejado

Si se desea purgar el equipo solar con un purgador automático (accesorio) en el punto más alto del equipo, es necesario colocar la tubería de impulsión con pendiente hacia el purgador (fig. 36, **pos. 2**) y la tubería de retorno con pendiente hacia el campo de colectores (fig. 36).

Evite los cambios frecuentes de dirección.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

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

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



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En equipos solares, recomendamos la utilización de purgadores totalmente metálicos ya que estos resisten las temperaturas que se generan.

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

El equipo solar se purga (fig. 37, **pos. 1**) a través del tornillo de cierre. Para que no pueda penetrar humedad en el equipo solar a través del tornillo de cierre, la tapa de protección de intemperie (fig. 37, **pos. 1**) debe estar siempre posicionada durante el funcionamiento sobre este tornillo.

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



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

El juego de purgador ha sido previsto para montar el purgador directamente al colector o por debajo del tejado. En caso del montaje integrado no es posible realizar el montaje directamente al colector debido a la falta de espacio. Por esta razón, aquí se describe únicamente el montaje del purgador por debajo del tejado.

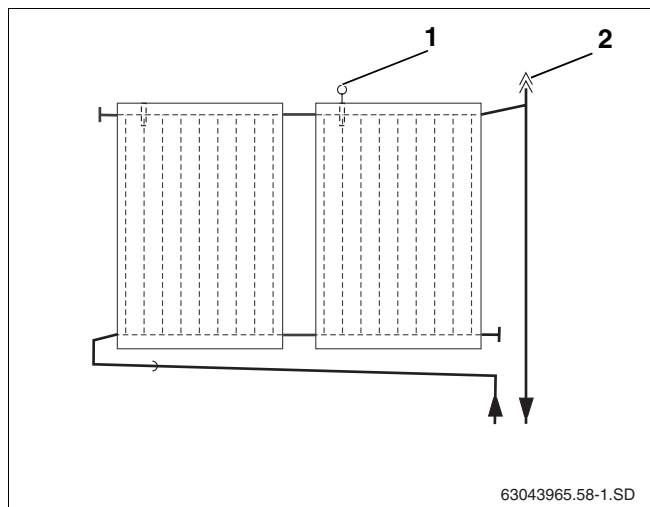


Fig. 36 Purgador para la conexión de impulsión

Pos. 1: Sonda del colector

Pos. 2: Purgador automático en el tejado

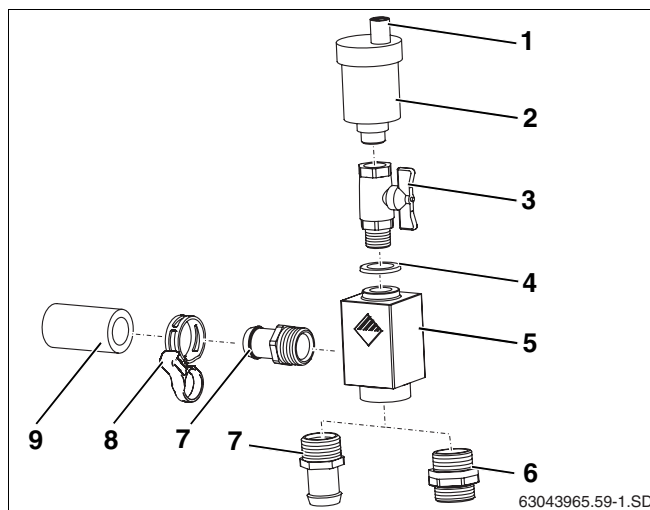


Fig. 37 Volumen de suministro del juego universal de purgador

Pos. 1: Tapa protectora de intemperie (tornillo de cierre)

Pos. 2: Purgador automático

Pos. 3: Llave esférica

Pos. 4: Junta

Pos. 5: Recipiente del purgador

Pos. 6: Casquillo doble con tuerca de racor y anillo de unión

Pos. 7: Boquilla portatubo con junta tórica (no se precisa en este caso)

Pos. 8: Abrazadera

Pos. 9: Tubo solar 55 mm (no se precisa en este caso)

Conexión del purgador por debajo del tejado

- ▶ Desmonte las tapas de plástico (protección para el transporte) de las conexiones del colector a utilizar.
- ▶ Deslice la tuerca de racor (fig. 38, **pos. 1**) sobre las conexiones del colector.
- ▶ Coloque la arandela de sujeción (fig. 38, **pos. 2**) por detrás del borde reforzado de la conexión del colector y júntelas hasta unir las.
- ▶ Corrija la orientación de la boquilla en ángulo con junta tórica (fig. 38, **pos. 3**) y enrósquela con la tuerca de racor.
- ▶ Coloque el tubo solar largo (1.000 mm, fig. 38, **pos. 5**) en la boquilla en ángulo y fíjelo con una abrazadera (fig. 38, **pos. 4**).
- ▶ Introduzca el tubo solar junto con el cable de la sonda a través del tejado.

Proceda del mismo modo con la conexión de retorno.

- ▶ Enrosque la boquilla portatubo R³/₄ con junta tórica (fig. 38, **pos. 6**) y la boquilla doble con junta tórica (fig. 38, **pos. 8**) en el acumulador de aire (fig. 38, **pos. 7**).
- ▶ Introduzca la boquilla portatubo (fig. 38, **pos. 6**) hasta el tope en el tubo solar y fíjela con una abrazadera.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En el caso de la conexión de retorno debe montar la boquilla portatubo con rosca de conexión incluida en el juego de conexión en el tubo solar largo.

- ▶ Conecte el tubo colector a la rosca de conexión (fig. 38, **pos. 8**).

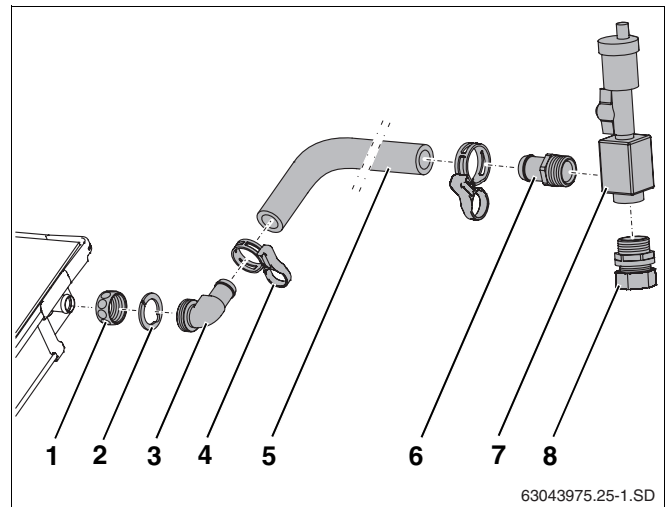


Fig. 38 Montaje del tubo solar a la conexión de impulsión

Pos. 1: Tuerca de racor G1

Pos. 2: Arandela de sujeción

Pos. 3: Boquilla en ángulo con junta tórica

Pos. 4: Abrazadera con anillo tensor

Pos. 5: Tubo solar 1.000 mm

Pos. 6: Boquilla portatubo R³/₄ con junta tórica

Pos. 7: Acumulador de aire

Pos. 8: Casquillo doble con junta tórica y rosca de conexión

9 Montaje del juego de conexión para dos filas (accesorio)

El juego de conexión (fig. 39, **pos. 8**) para realizar la unión entre dos filas de colectores puede adquirirse como accesorio. Las salidas adicionales sin utilizar se cierran con tapones ciegos (fig. 39, **pos. 9**).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Monte sobre el suelo todas las piezas de conexión a los colectores.

Volumen de suministro (fig. 39)

Pos. 1:	Boquilla en ángulo	2 x
Pos. 2:	Abrazadera	4 x
Pos. 3:	Tapón ciego	2 x
Pos. 4:	Tubo solar 55 mm	2 x
Pos. 5:	Tubo solar 1.000 mm	1 x
Pos. 6:	Tuerca de racor G1	2 x
Pos. 7:	Arandela de sujeción	2 x

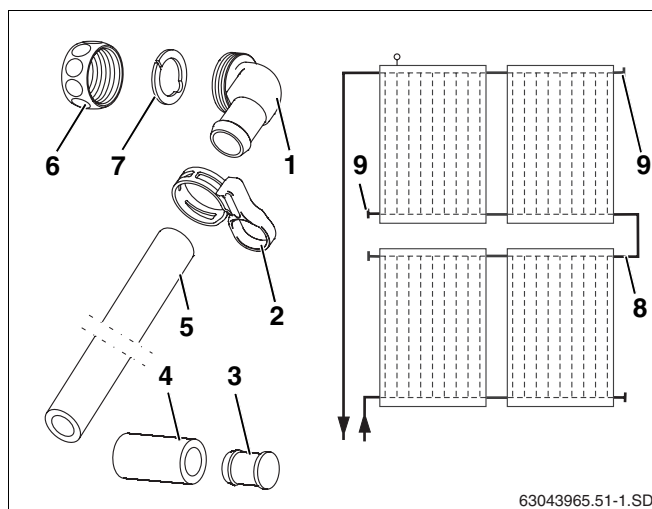


Fig. 39 Representación esquemática y volumen de suministro

Montaje de los tapones ciegos adicionales

Cierre las conexiones del colector innecesarias (fig. 40, **pos. 1**) con los tapones ciegos.

- ▶ Conectar los tubos solares de 55 mm (fig. 40, **pos. 3**) con los tapones ciegos montados previamente sobre ambas conexiones libres.
- ▶ Después de que las abrazaderas se encuentren bien montadas, retire los anillos tensores para asegurar la conexión.

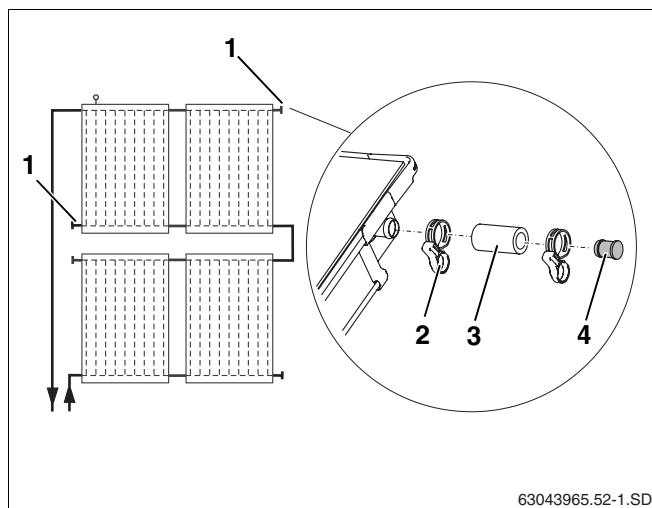


Fig. 40 Montaje del tapón ciego premontado

Montaje del juego de conexión

- ▶ Desmonte las tapas de plástico (protección para el transporte) de las conexiones del colector a utilizar.
- ▶ Deslice la tuerca de racor (fig. 41, **pos. 1**) sobre las conexiones del colector.
- ▶ Coloque la arandela de sujeción (fig. 41, **pos. 2**) por detrás del borde reforzado de la conexión del colector y júntelas hasta unir las.
- ▶ Presione la boquilla en ángulo con junta tórica (fig. 41, **pos. 3**) sobre la conexión, corrija su orientación y enrósquela con la tuerca de racor.
- ▶ Mida la distancia entre las boquillas en ángulo (medida X) en los colectores montados y corte el tubo solar (fig. 41, **pos. 5**) a la longitud adecuada.
- ▶ Introduzca el tubo solar sobre las boquillas en ángulo y fíjelo con abrazaderas (fig. 41, **pos. 4**).

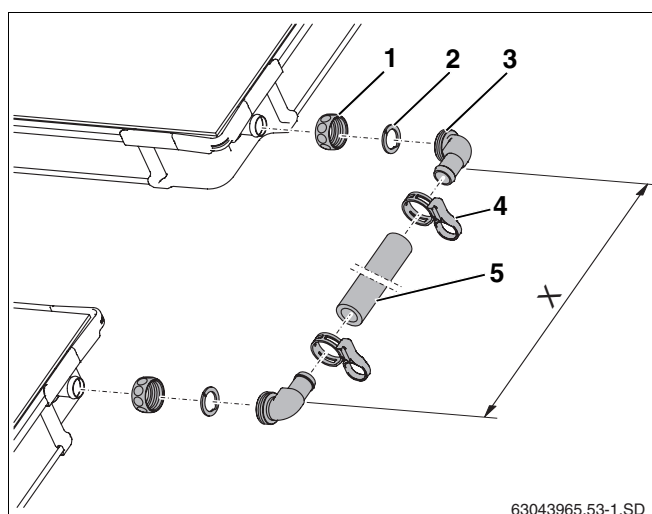


Fig. 41 Juego de conexión entre dos filas de colectores

10 Montaje de las chapas protectoras

Antes de bloquear con las chapas protectoras el acceso al campo de colectores, debe realizar las siguientes tareas de control:

1.	¿Están asegurados los tubos solares con abrazaderas (se ha retirado el anillo tensor)?	<input type="checkbox"/>
2.	¿Está asegurado cada colector con elementos de sujeción por el lado derecho y el izquierdo?	<input type="checkbox"/>
3.	¿Se ha introducido la sonda hasta el tope y se ha asegurado con el prensaestopas?	<input type="checkbox"/>
4.	¿Se ha realizado una prueba de presión para comprobar que las conexiones no presenten fugas (véanse las instrucciones para la estación solar)?	<input type="checkbox"/>

Para realizar la impermeabilización del campo de colectores es necesario montar chapas protectoras alrededor y entre los colectores/filas de colectores.



DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado.

¡PRECAUCIÓN!

- ▶ Monte las chapas protectoras con gran cuidado para que no aparezca ninguna fuga a través del campo de colectores.



PELIGRO FÍSICO

Como en el caso de otros componentes montados en el tejado, el recubrimiento entre el colector y las tejas se realiza con chapas delgadas. Éstas pueden producir lesiones.

¡PRECAUCIÓN!

- ▶ Utilice siempre guantes adecuados para protegerse las manos.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En el caso del montaje horizontal, no solape las chapas protectoras situadas en la parte inferior, centro y superior entre dos colectores (fig. 42, pos. 1) sino en la parte central de un colector.

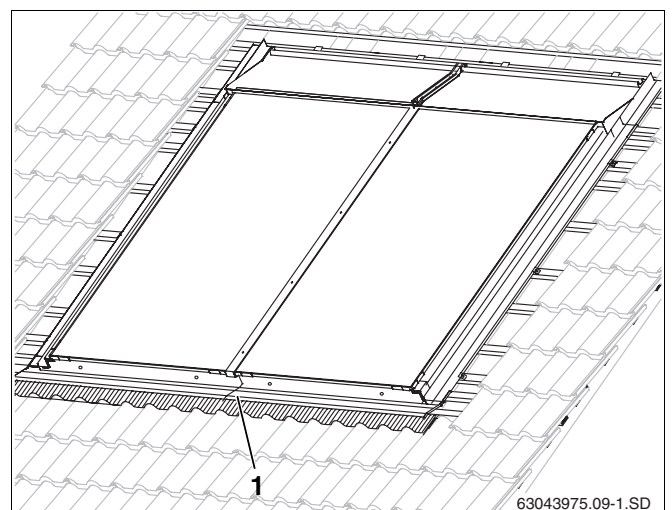


Fig. 42 Chapas protectoras montadas en todo el contorno

10.1 Chapas protectoras inferiores

- ▶ Doble las láminas de plomo de todas las chapas protectoras hacia delante (fig. 43, **pos. 2**).
- ▶ Doble también hacia delante los extremos de las chapas protectoras exteriores situadas arriba (fig. 43, **pos. 1**).

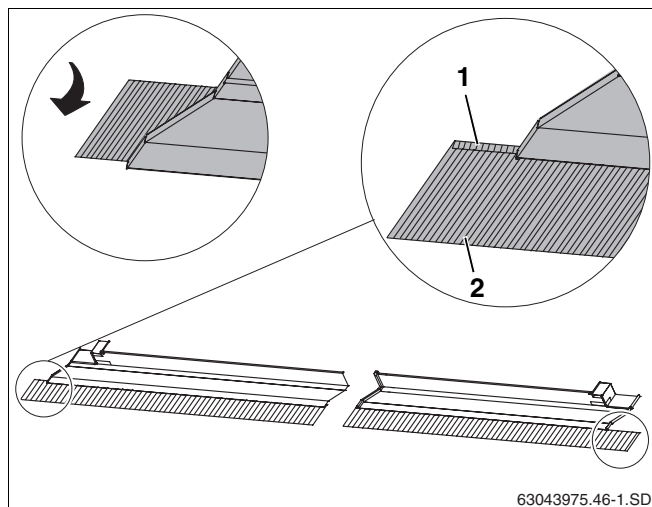


Fig. 43 Doblar las láminas de plomo

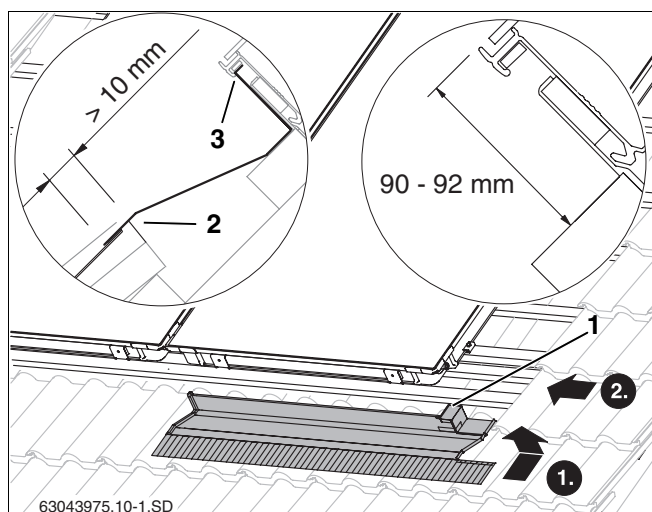


Fig. 44 Chapa protectora inferior derecha

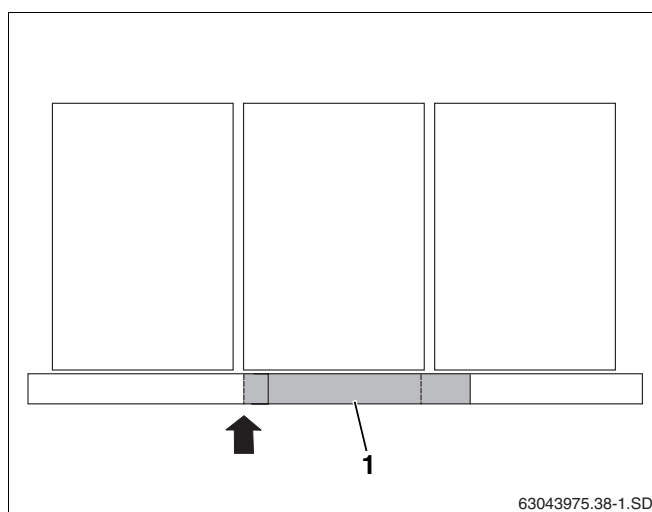


Fig. 45 Colocación de las chapas protectoras centrales para colectores verticales



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado cuando la medida desde el borde superior del colector hasta el primer listón adicional no es 90–92 mm.

- ▶ En caso necesario deberá calzar el listón de tejado.
- ▶ Introduzca la chapa protectora derecha con el borde hacia arriba en la empuñadura del colector (fig. 44, **pos. 3**).
- ▶ Deslice la chapa protectora hacia el colector hasta que el borde corto situado a la derecha (fig. 44, **pos. 1**) también se enganche en la empuñadura del colector en la parte superior.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

La chapa protectora debe apoyarse un mínimo de 10 mm sobre la teja (fig. 44, **pos. 2**).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En caso de montar más de dos colectores verticales son necesarias chapas protectoras para la parte inferior central (fig. 45, **pos. 1**). Éstas deben montarse al mismo nivel que el colector por la parte izquierda (flecha).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En caso de los colectores horizontales, para dos colectores son ya necesarias chapas protectoras para la parte inferior central (fig. 46, **pos. 1**). Éstas deben solapar una distancia de 80–100 mm.

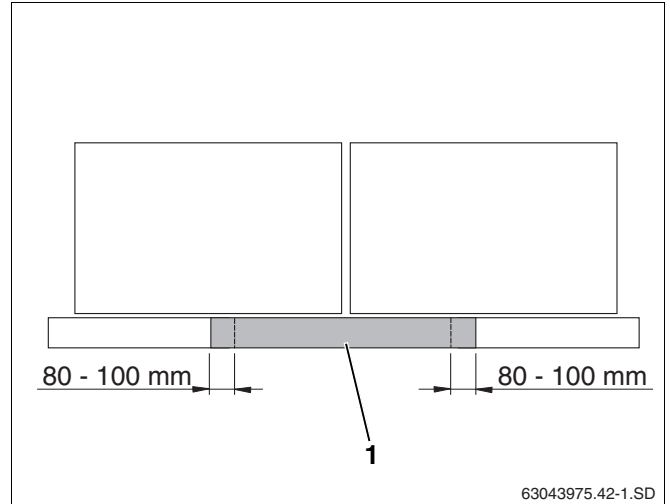


Fig. 46 Colocación de las chapas protectoras centrales para colectores horizontales

- ▶ Coloque la chapa protectora izquierda (fig. 47, **pos. 2**) sobre la anterior y móntela como en el caso de la derecha (fig. 44).



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Retire la lámina de protección del adhesivo de las chapas protectoras (fig. 47, **pos. 1**) cuando todas las chapas hayan sido fijadas mediante tornillos.

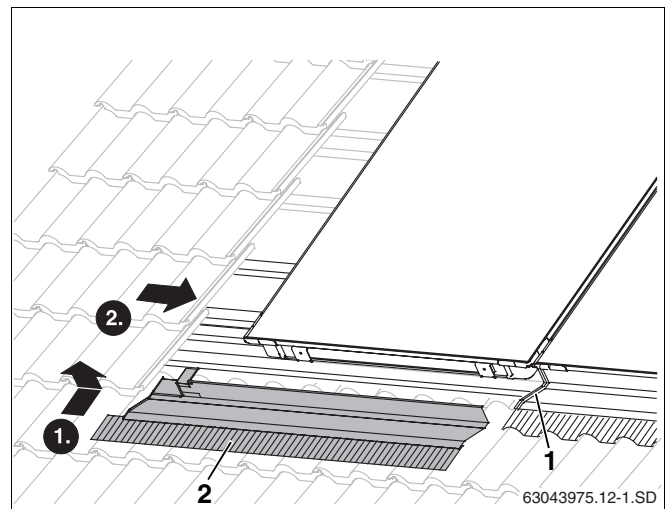


Fig. 47 Montaje de la chapa protectora inferior izquierda

- ▶ Fije las chapas en los graneados con tornillos (12 mm de longitud, fig. 48, **pos. 1**) y arandelas de estanqueidad.
- ▶ Retire la lámina de protección del adhesivo de las chapas protectoras.
- ▶ Presione la chapa protectora situada arriba sobre la situada debajo (fig. 48, **pos. 3**).
- ▶ Retire la lámina de protección situada por detrás de las láminas de plomo.
- ▶ Adapte las láminas de plomo con cuidado en la zona delantera del contorno de las tejas (fig. 48, **pos. 2**).

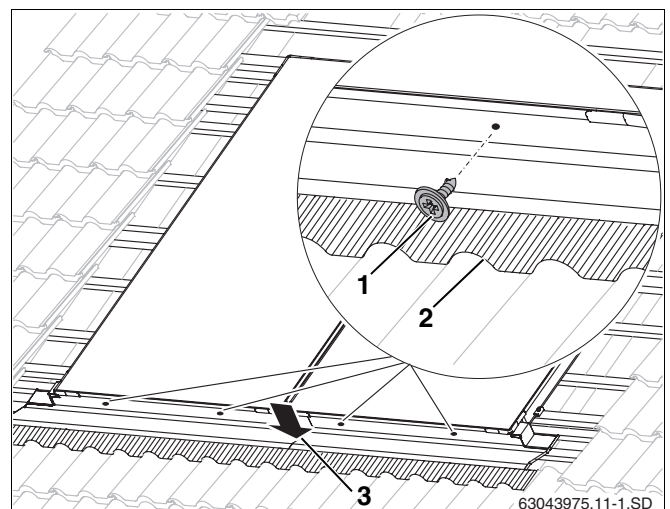


Fig. 48 Fijación de las chapas inferiores

10.2 Chapas protectoras laterales



DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado.

¡PRECAUCIÓN!

- ▶ Debe colocar las chapas de retención (fig. 49, **pos. 2**) en el borde inferior del colector.
- ▶ Introduzca las chapas protectoras situadas a la derecha y a la izquierda (fig. 49, **pos. 1**) con los bordes hacia arriba en la empuñadura del colector y deslícelas sobre la chapa protectora inferior.
- ▶ Presione la unión por solapamiento de ambas chapas para fijarlas (fig. 49, **pos. 3**).

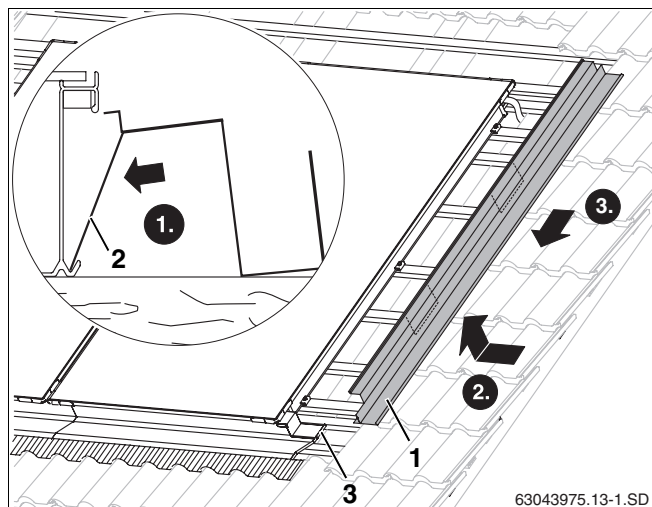


Fig. 49 Montaje de la chapa protectora lateral derecha

Las chapas protectoras laterales deben fijarse a la derecha y a la izquierda mediante tres topes cada una (dos topes en el caso de montaje horizontal) a los listones de tejado.

- ▶ Sitúe el tope (fig. 50, **pos. 1**) en el borde de la chapa lateral.
- ▶ Deslice el tope con la chapa protectora hacia el colector para que la chapa protectora se presione contra el colector.
- ▶ Fije el tope con los clavos suministrados.

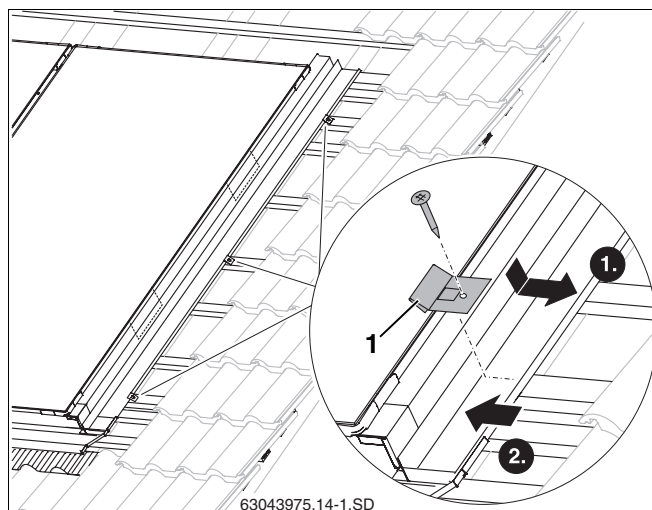


Fig. 50 Asegurar la chapa protectora lateral

10.3 Listón protector central entre dos colectores

El listón protector central impermeabiliza la ranura entre dos colectores.

- ▶ Introduzca el listón de protección (fig. 51, **pos. 1**) con el canteado hacia abajo en el espacio entre dos colectores y céntralo.
- ▶ Apriete a mano los tornillos (fig. 51, **pos. 2**) comenzando por abajo con la llave de tamaño 8.

El perfil se engancha al marco del colector.

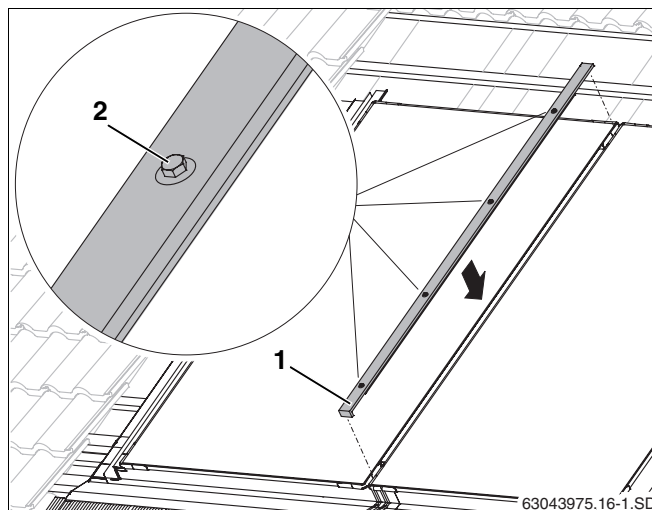


Fig. 51 Listón protector central

10.4 Chapas protectoras centrales para montaje en varias filas

La impermeabilización entre dos filas de colectores se realiza mediante las chapas protectoras centrales.

- ▶ Sitúe el canto de la chapa protectora (fig. 52, **pos. 2**) en la empuñadura del marco del colector.
- ▶ Introduzca la chapa protectora (fig. 52, **pos. 1**) hacia el colector, en la chapa protectora lateral derecha.
- ▶ Haciendo presión en la parte superior de la chapa protectora, encaja por debajo de la empuñadura del marco del colector (fig. 52, **pos. 3**).
- ▶ Coloque la tira de goma del colector de escape (fig. 52, **pos. 4**) en la parte superior del mismo y tire de ella hacia adelante.
- ▶ Retire la lámina de protección del adhesivo de las chapas protectoras.



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En caso de montar más de dos colectores son necesarias chapas protectoras centrales (fig. 53, **pos. 1**) entre las filas de colectores. Éstas deben montarse al mismo nivel que el colector por la parte izquierda (flecha).

Para el montaje horizontal, las chapas centrales deben solapar una distancia de 80–100 mm.

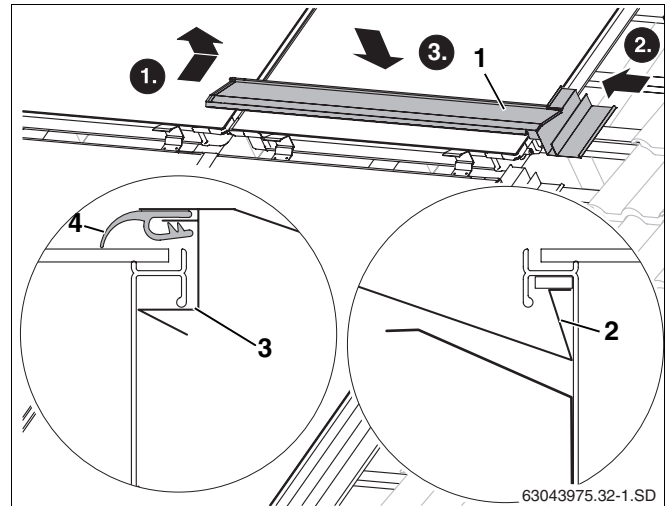


Fig. 52 Colocar la primera chapa protectora central

Pos. 1: Chapa protectora central derecha

Pos. 2: Canto de la chapa protectora

Pos. 3: Chapa

Pos. 4: Falda de goma

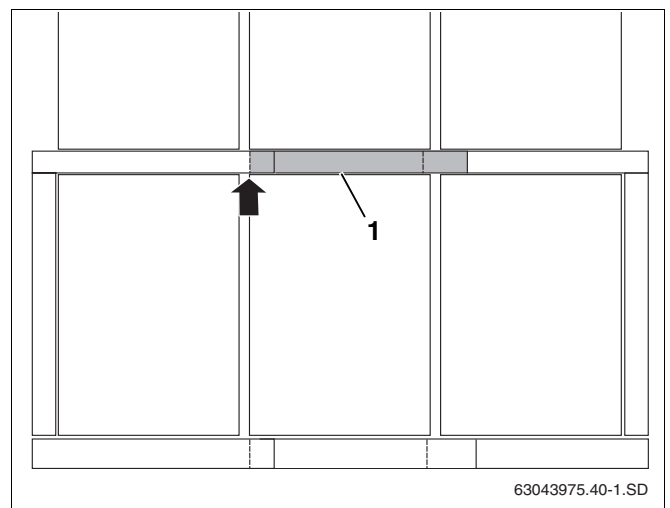


Fig. 53 Colocación de las chapas protectoras centrales

- ▶ Sitúe el canto de la chapa protectora izquierda (fig. 54, **pos. 1**) en la empuñadura del marco del colector como en el caso de la chapa protectora derecha.
- ▶ Introduzca la chapa protectora hacia el colector, en la chapa protectora lateral izquierda.
- ▶ Haciendo presión en la parte superior de la chapa protectora, encaja por debajo de la empuñadura del marco del colector (fig. 52, **pos. 3**).
- ▶ Recorte la tira de goma (fig. 54, **pos. 3**) hasta que haga tope con la falda de goma de la chapa protectora derecha.
- ▶ Introduzca la tira de goma de la chapa protectora izquierda en la unión de la chapa protectora derecha (fig. 54, **pos. 2**).
- ▶ Presione la chapa protectora situada arriba sobre la situada debajo.

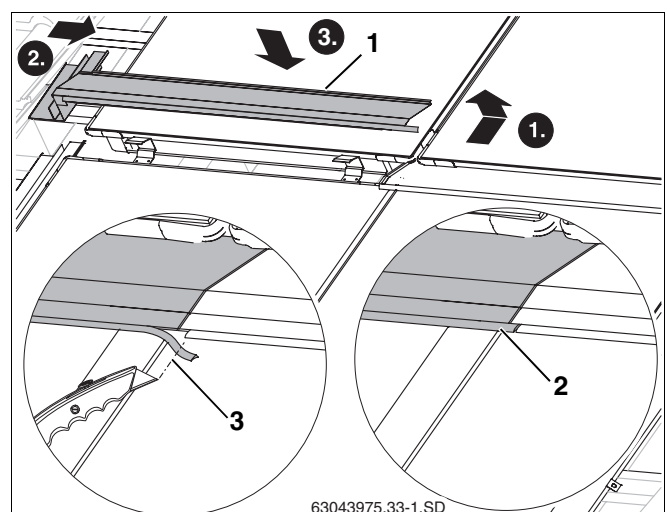


Fig. 54 Colocación de la chapa protectora central izquierda

10.5 Chapas protectoras laterales en la fila superior para montaje en varias filas

- ▶ Monte las chapas protectoras laterales superiores (fig. 55, **pos. 1**) como las inferiores (cap. 10.2 "Chapas protectoras laterales").



DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado.

¡PRECAUCIÓN!

- ▶ Deslice las chapas protectoras laterales sobre la unión de la chapa protectora central (fig. 55, **pos. 2**).

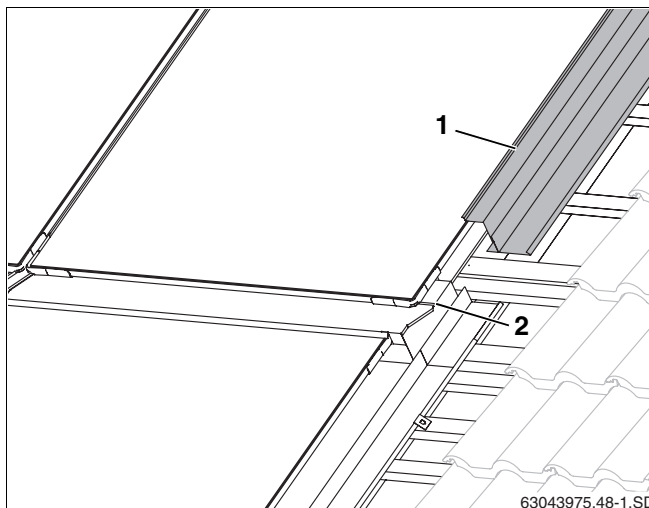


Fig. 55 Chapa protectora superior derecha

10.6 Chapas protectoras superiores

Inicie el montaje de las chapas protectoras superiores por la derecha.

- ▶ Introduzca la chapa protectora superior derecha (fig. 56, **pos. 1**) en la chapa protectora lateral derecha.
- ▶ Haciendo presión en la parte superior de la chapa protectora, encaja por debajo de la empuñadura del marco del colector (fig. 56, **pos. 3**).
- ▶ Coloque la tira de goma del colector de escape (fig. 56, **pos. 2**) en la parte superior del mismo y tire de ella hacia adelante.

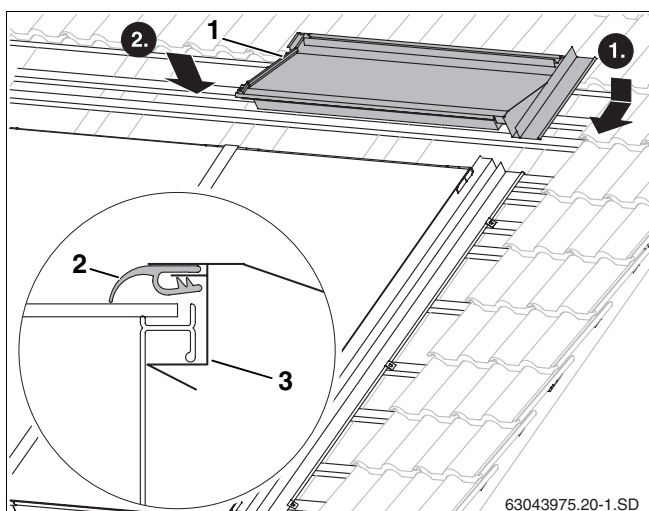


Fig. 56 Chapa protectora superior derecha

- ▶ Enganche el resto de chapas protectoras superiores con la unión de la chapa (fig. 57, **pos. 2**) en la chapa protectora montada y, a continuación, deslícelas hacia el colector.
- ▶ Introduzca la chapa protectora superior izquierda (fig. 57, **pos. 1**) en la chapa protectora lateral izquierda.
- ▶ Haciendo presión en la parte superior de la chapa protectora, encaja por debajo de la empuñadura del marco del colector (fig. 56, **pos. 3**).

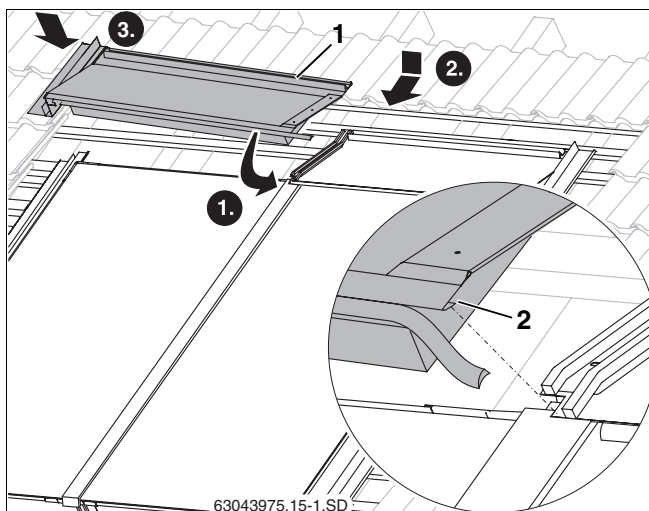


Fig. 57 Chapa protectora superior izquierda

- ▶ Recorte la tira de goma (fig. 58, **pos. 2**) hasta que haga tope con la falda de goma de la chapa protectora derecha.
- ▶ Coloque la tira de goma de la chapa protectora izquierda en la unión de la chapa protectora derecha (fig. 58, **pos. 1**).

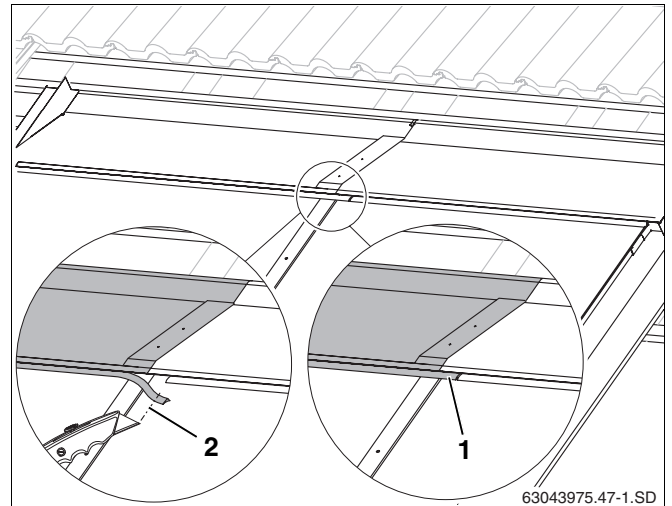


Fig. 58 Chapa protectora superior izquierda

- ▶ Fije los solapamientos de las chapas con tres tornillos para metal (suministrados) de 25 mm de longitud por cada una (fig. 59, **pos. 1**).

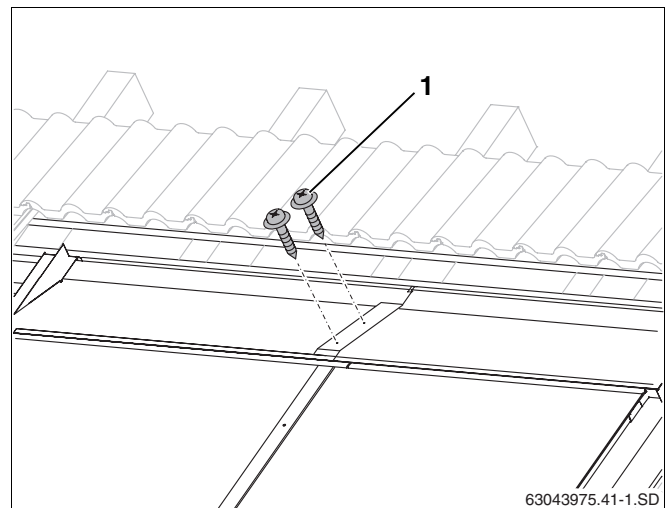


Fig. 59 Unión de las chapas protectoras superiores con tornillos

Las chapas protectoras superiores deben fijarse a los listones de tejado mediante dos topes cada una. Las chapas protectoras exteriores deben fijarse respectivamente mediante un tope adicional.

- ▶ Sitúe el tope (fig. 60, **pos. 1**) en el borde de la chapa protectora.
- ▶ Deslice el tope con la chapa protectora hacia el colector para que la chapa protectora se presione contra el colector.
- ▶ Fije el tope con los clavos suministrados.

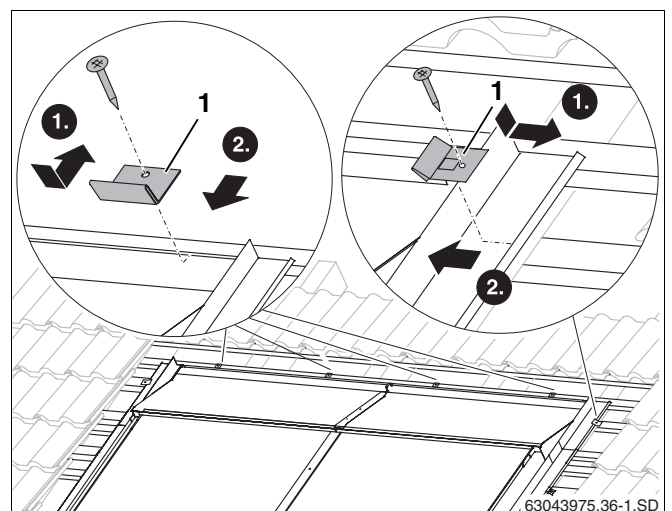


Fig. 60 Fijación de las chapas protectoras superiores con topes

10.7 Cobertura del tejado



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

En caso necesario, fije las tejas cortadas con grapas adecuadas adquiridas en un comercio de material para tejadores.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EDIFICIO

debidos a goteras en el tejado porque el apoyo de las tejas sobre las chapas no tiene la anchura suficiente.

10.7.1 Tejas superiores

- ▶ Coloque una teja completa sobre la chapa protectora.
- ▶ Corte la teja de tal forma que:
 - cubra el máximo espacio posible sobre la chapa protectora (fig. 61, **pos. 2**), sin tocarla.
 - la teja cortada se encuentre colocada en el mismo ángulo que las tejas sin recortar (de esta forma se garantiza que las tejas se apoyen perfectamente). Es posible ajustar el ángulo con la ayuda del soporte de las tejas.
- ▶ Coloque el soporte de las tejas (fig. 61, **pos. 1**) conforme a la posición determinada y fíjelo al listón del tejado.
- ▶ Coloque las tejas recortadas (fig. 61, **pos. 3**).

10.7.2 Tejas laterales

- ▶ Corte las tejas según la medida X (tab. 5, pág. 14) y colóquelas.

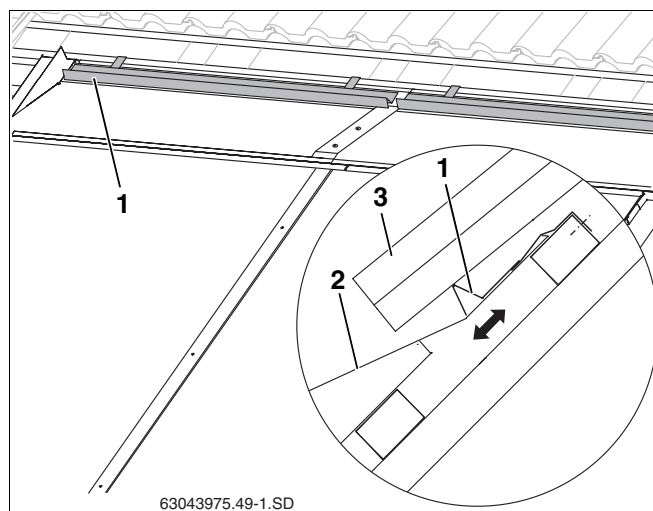


Fig. 61 Colocación y fijación del soporte de las tejas

Pos. 1: Soporte de las tejas

Pos. 2: Teja recortada

Pos. 3: Chapa protectora superior

11 Trabajos de finalización



CONSEJOS PARA EL PROFESIONAL

Si realiza la purga de la instalación solar con un purgador automático (accesorio), debe cerrar la llave esférica tras el proceso de purga (véanse las instrucciones de montaje de la estación solar).

11.1 Control de la instalación

De forma complementaria a las tareas de control realizadas en pág. 31, debe llevar a cabo la siguiente comprobación:

- ¿Son todos los pasos al colector y a la cubierta del tejado estancos a la nieve y la lluvia?

11.2 Aislamiento de los tubos colectores y de conexión

Aislamiento de obra de los colectores en montaje interior y exterior

- Para el aislamiento de las tuberías en el interior, utilice material resistente a las altas temperaturas.

12 Instrucciones breves para dos colectores

Estas instrucciones sirven únicamente como relación de las labores a realizar. Tenga en cuenta las descripciones detalladas de los trabajos en las páginas mencionadas, así como todas las indicaciones de seguridad y para el usuario.

Trabajos previos sobre el tejado

1. Transfiera la medida X al tejado. pág. 14
2. Montaje del seguro contra deslizamiento. pág. 16
3. Coloque listones adicionales en el tejado. pág. 16

Preparación para el montaje del colector

4. Monte los tubos solares (95 mm) a la derecha del segundo y subsiguientes colectores. pág. 21
5. Cierre las conexiones del colector innecesarias con los tapones ciegos montados previamente y ciérrelos con abrazaderas. pág. 21
6. Monte las boquillas en ángulo para los tubos solares largos. pág. 22
7. Coloque la junta de estanqueidad en la empuñadura del marco del colector (en la parte inferior y en la parte exterior del campo de colectores). pág. 22

Fijación de los colectores

8. Deje deslizar el primer colector a la derecha a una distancia de 80 mm de las tejas en el seguro contra deslizamiento. pág. 23
9. Deslice las placas intermedias por debajo del colector y realice los taladros para los tornillos. pág. 23
10. Fije los elementos de sujeción con tornillos y arandelas en U. pág. 23
11. Realice previamente los taladros para los elementos de sujeción bilateral en el lado izquierdo del colector (entre dos colectores). pág. 23
12. Deslice la placa intermedia por debajo del colector y atornille ligeramente el elemento de sujeción bilateral. pág. 23
13. Deslice el segundo colector con los tubos solares premontados hasta el primer colector y fíjelo con abrazaderas. pág. 24
14. Apriete los tornillos del elemento de sujeción bilateral. pág. 24
15. Monte el elemento de sujeción unilateral a la izquierda. pág. 25

Conexión de los tubos colectores

16. Introduzca y enrosque la sonda del colector junto con la tubería de impulsión a montar hasta el tope en el colector. pág. 26
17. Deslice los tubos solares largos en las boquillas en ángulo y fíjelos con abrazaderas. pág. 27
18. Introduzca las rosas de conexión en los tubos solares y fíjelas con abrazaderas. pág. 27
19. Introduzca el tubo solar con el cable de la sonda a través del tejado. pág. 27
20. Lleve a cabo el control de la instalación. pág. 31

Montaje de las chapas protectoras

21. Coloque las chapas protectoras inferiores de derecha a izquierda y fíjelas con tornillos para metal. pág. 32
22. Coloque las chapas laterales y fíjelas con topes. pág. 34
23. Enclave el listón protector entre los colectores y apriete los tornillos a mano. pág. 34
24. Coloque las chapas protectoras superiores de derecha a izquierda, recorte la falda de goma y deslícela en la chapa protectora derecha. pág. 36
25. Fije las chapas protectoras superiores con topes y fíjelas en los solapamientos con tornillos para metal. pág. 37
26. Monte el soporte de las tejas y corte las tejas. pág. 38

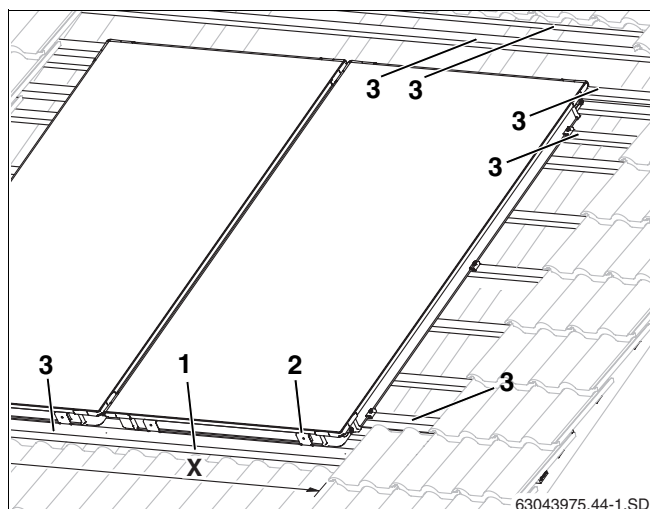


Fig. 62 Trabajos previos sobre el tejado

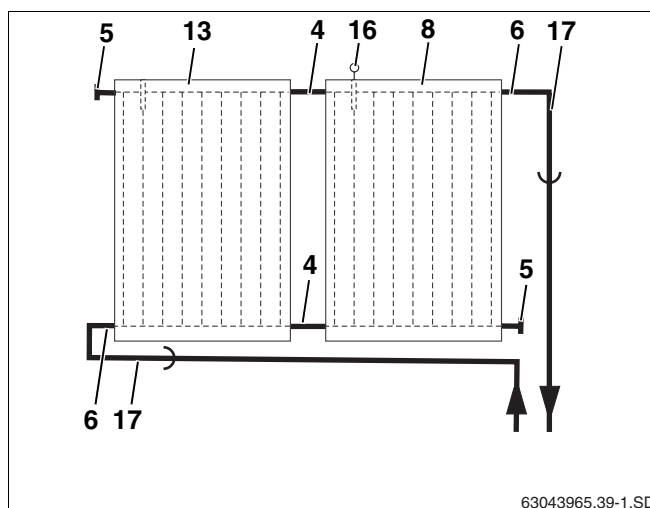


Fig. 63 Conexión hidráulica

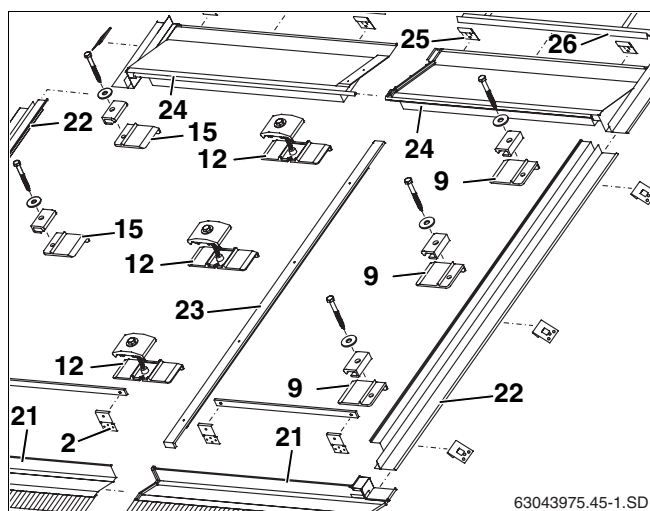


Fig. 64 Fijación y recubrimiento de dos colectores

Cómo contactar con nosotros



Aviso de averías

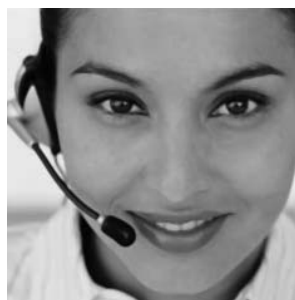
Tel: 902 100 724

Horario:

Lunes a sábado: 8:00-20:00 h.

Domingos y festivos: 10:00-18:00 h.

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



Información general para el usuario final

Tel: 902 100 724

Horario:

Lunes a sábado: 8:00-20:00 h.

Domingos y festivos: 10:00-18:00 h.

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



Apoyo técnico para el profesional

Tel: 902 41 00 14

Horario

Lunes a viernes: 9:00-19:00 h.

Fax: 913 279 865

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



Robert Bosch España, S.A.
Ventas Termotecnia (TT/SEI)
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
www.junkers.es