

# Colector solar térmico plano VT-16-25 - Montaje

El nuevo colector compacto



- Montaje
- Puesta en marcha
- Mantenimiento



Art. Nr.: 33288

MAL-VT-1625-  
ES

Sujeto a modificaciones técnicas  
04.17 / 33288-3

# 1 Información sobre estas instrucciones

Estas instrucciones están dirigidas al especialista de una empresa instaladora. Aquí se encuentran todos los datos necesarios para el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento de la instalación.

Guarde las instrucciones con la instalación para un uso posterior.

Tenemos gran interés en mejorar nuestra documentación técnica, por lo que quedaríamos agradecidos por cualquier sugerencia que nos pudiera hacer al respecto.

### Copyright

Estas instrucciones de uso se deben tratar de forma confidencial y no se deben reproducir ni entregar a terceros sin autorización previa por escrito (§ 2 UrhG (Ley de

propiedad intelectual alemana), § 823 BGB (Código Civil de Alemania)).

Puede haber diferencias en las figuras y en los datos de dimensiones y peso. Por motivo de posibles fallos de maquetación o impresión, así como por las modificaciones técnicas, no asumimos ninguna responsabilidad por la exactitud en el contenido. Nos reservamos el derecho a introducir cambios o mejoras sin previo aviso motivados por el progreso técnico. Hacemos referencia expresa a la validez de las Condiciones generales de venta en su versión vigente en cada caso.

Firmenname

Adresse

## Símbolos utilizados



### PELIGRO

Peligro inminente con graves consecuencias para la salud hasta fatales.



### ADVERTENCIA

Peligro con hasta graves consecuencias para la salud.



### PRECAUCIÓN

Posible peligro por lesiones moderadas o leves.



### ATENCIÓN

Peligro de deterioro del equipo o de la instalación.



Información útil, notas y pasos para facilitar el trabajo sobre el tema.



Referencia a otro documento.



Consejos para ahorrar energía. Así, se reducen costes y se ayuda a conservar el medio ambiente.

---

# Índice

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Información sobre estas instrucciones .....</b>     | <b>2</b>  |
| <b>2 Notas.....</b>                                      | <b>4</b>  |
| 2.1 Instrucciones de seguridad .....                     | 4         |
| 2.1.1 Generalidades.....                                 | 4         |
| 2.1.2 Disposiciones .....                                | 5         |
| 2.2 Montaje de los rieles de sujeción.....               | 6         |
| 2.3 Sombras.....                                         | 8         |
| <b>3 Condiciones de emplazamiento y transporte .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>4 Estructura del tejado .....</b>                     | <b>10</b> |
| <b>5 Montaje sobre tejado.....</b>                       | <b>11</b> |
| 5.1 Volumen de suministro .....                          | 11        |
| 5.2 Requisitos de estática.....                          | 12        |
| 5.2.1 Bordes y esquinas.....                             | 12        |
| 5.2.2 Dimensionamiento estático .....                    | 12        |
| 5.3 Montaje de soportes de tejado y rieles.....          | 13        |
| 5.4 Montaje del (de los) colector(es).....               | 14        |
| <b>6 Montaje sobre tejado plano .....</b>                | <b>18</b> |
| 6.1 Volumen de suministro .....                          | 18        |
| 6.2 Requisitos de estática.....                          | 19        |
| 6.2.1 Bordes y esquinas.....                             | 19        |
| 6.3 Montaje con lastres.....                             | 19        |
| 6.4 Colocación .....                                     | 20        |
| 6.5 Montaje de los soportes para tejado plano .....      | 21        |
| 6.5.1 Montaje en viga de acero .....                     | 21        |
| 6.5.2 Montaje en piedra de hormigón.....                 | 21        |
| 6.5.3 Montaje en juego para chapa trapezoidal.....       | 22        |
| 6.6 Montaje del (de los) colector(es).....               | 23        |
| <b>7 Conexión hidráulica y montaje del sensor .....</b>  | <b>26</b> |
| <b>8 Puesta en servicio.....</b>                         | <b>28</b> |
| <b>9 Mantenimiento .....</b>                             | <b>29</b> |
| <b>10 Anexo.....</b>                                     | <b>30</b> |
| 10.1 Datos técnicos del colector.....                    | 30        |
| 10.2 Sistema hidráulico.....                             | 30        |
| 10.3 Placa de características.....                       | 32        |
| <b>11 Índice .....</b>                                   | <b>33</b> |

## 2 Notas

### 2.1 Instrucciones de seguridad



#### Observe las instrucciones de seguridad

Están pensadas principalmente para su propia seguridad.

- Antes de empezar con los trabajos, familiarícese con las instrucciones de seguridad.
- Observe las disposiciones legales en materia de seguridad y las prescripciones vigentes para la prevención de accidentes.

#### 2.1.1 Generalidades



#### PELIGRO

##### En las proximidades de cables eléctricos no aislados, recuerde:

El contacto con cables no aislados o una descarga eléctrica pueden ser causa de quemaduras o de fallos cardíacos.

- A la hora de realizar trabajos en las proximidades de cables eléctricos no aislados, guarde las distancias de seguridad.
- Consulte las distancias seguridad y otras medidas protección de los reglamentos de las asociaciones profesionales en materia seguridad y salud.



#### ADVERTENCIA

##### Peligro de sufrir quemaduras en presencia de radiación solar

Es posible sufrir escaldaduras por restos de fluidos o salidas de vapor procedentes del colector. Posibilidad de combustión por contacto con conexiones calientes.

- Los trabajos en los colectores se deben realizar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados
- Retire la protección de la instalación solar sólo después de la puesta en marcha.



#### ATENCIÓN

##### Observar las instrucciones

No somos responsables de los daños que surjan de la no observación de estas instrucciones.

- Antes de empezar el manejo o la instalación, lea atentamente las instrucciones.
- El Servicio técnico de WESTFA está a su disposición para cualquier consulta.



#### ATENCIÓN

##### No efectuar modificaciones arbitrarias

En caso contrario se puede garantizar sobre el correcto funcionamiento.

- No deben efectuarse modificaciones en los componentes del equipo.
- Utilice sólo piezas de repuesto originales.



#### Realización de los trabajos sólo por especialistas

- La instalación sólo debe ser montada por empresas especializadas e instruidas.
- Los trabajos en instalaciones eléctricas sólo deben realizarlos electricistas especializados.



#### ADVERTENCIA

##### A observar antes de realizar trabajos en los tejados

Peligro de sufrir lesiones.

- Se deben comprobar minuciosamente las condiciones locales y los requisitos arquitectónicos antes del montaje. En caso necesario se debe consultar a un especialista en cálculos estáticos.
- A la hora de realizar trabajos en el tejado, es imprescindible instalar dispositivos anticaídas o de protección conformes a las normas vigentes (según la norma DIN 18338 Trabajos de revestimiento y de impermeabilización de tejados y la norma DIN 18451 Redes de seguridad para trabajos con andamios).
- Si por motivos técnicos no se dispone de tales dispositivos anticaídas, se deberán utilizar trajes con eslingas.
- Utilice únicamente trajes con eslingas comprobados y autorizados: correas de sujeción o de seguridad, amortiguadores de caída, reductores de correa. Fije el traje con eslingas sólo a los componentes o puntos de fijación que soporten la carga.
- Además de proteger a las personas participantes en la obra, también hay que proteger a terceros de la posible caída de objetos.
- Si se utilizan escaleras de mano, pueden producirse caídas peligrosas si la escalera se pliega, se resbala o se cae. No utilice escaleras de mano dañadas. Observe el correcto ángulo de colocación de 68 - 75°. Asegure la escalera de mano.
- Durante el montaje, lleve puestos guantes de trabajo, casco y calzado de seguridad. A la hora de realizar trabajos de taladrado o rectificado, lleve también gafas protectoras.
- Evite la humedad y los líquidos durante la instalación eléctrica.



#### ATENCIÓN

##### Observar las indicaciones sobre las juntas

- Las juntas planas se fragilizan si se ven expuestas prolongadamente al calor. Si la puesta en servicio va a tener lugar mucho después del montaje, cambie las juntas planas por nuevas antes de proceder al llenado.
- Las juntas tóricas de los conectores de colector no deben engrasarse ni aceitarse.

**Exclusión de responsabilidad**

Queda excluida siempre la responsabilidad por datos inadecuados, incompletos o erróneos y cualquier daño consecuencia de ello.

**Uso adecuado**

Los colectores solares se deben utilizar únicamente para el calentamiento indirecto de agua potable y como apoyo a la calefacción con intercambiadores de calor adecuados para este fin y suficientemente dimensionados entre el circuito solar cerrado y el consumidor de calor.

No se autoriza el uso de los colectores para otro objeto que no sea exclusivamente éste. Para este fin, es necesario obtener previamente el consentimiento o la declaración por escrito para el caso individual por parte del fabricante.

**2.1.2 Disposiciones**

Esta sinopsis sirve sólo de orientación y no pretende ser completa.

Tienen validez los reglamentos técnicos reconocidos.

**Observe las siguientes normas**

- DIN 1052 Construcciones en madera
- EN 1991 Actions on structures
- DIN EN 62305 Norma de protección contra rayos
- Reglamento DGUV 101-016 Trabajos en tejados
- DIN EN ISO 9806 Energía solar - Colectores solares térmicos
- DIN EN 1044 Soldadura dura

**ATENCIÓN****Directivas específicas de cada país**

Las disposiciones y normativas específicas pueden variar, y también ser diferentes a nivel regional.

- Deben cumplirse y respetarse para un funcionamiento seguro y sin averías.
- Las disposiciones y directivas específicas que no sean válidas en un país en concreto deberán suplirse por disposiciones y directivas propias y específicas del país en cuestión.

2.2 Montaje de los rieles de sujeción

En el montaje sobre tejado, sobre tejado plano y sobre pared, los colectores se montan sobre rieles de sujeción. Dependiendo el número de colectores en una hilera, resultan diversas combinaciones de pares de rieles de sujeción (véase figura). Éstos se atornillan en la obra y se montan en los soportes sobre tejado o en los soportes para tejado plano.

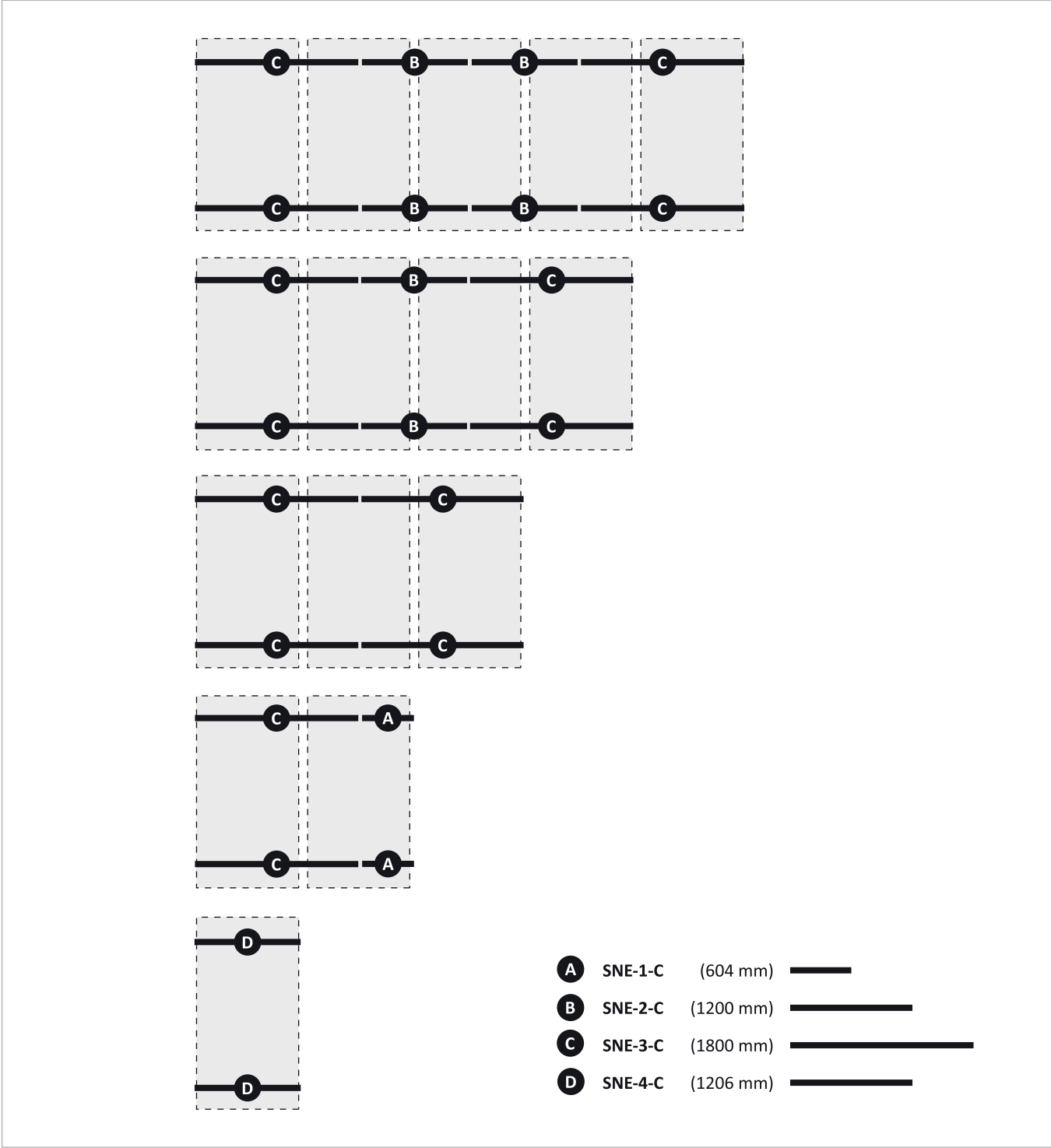


Fig. 1: Combinación de los pares de rieles de sujeción

**Ensamblaje de los rieles de sujeción**

Ensamble los rieles de sujeción en el suelo, antes de proceder al montaje de los colectores sobre el tejado.

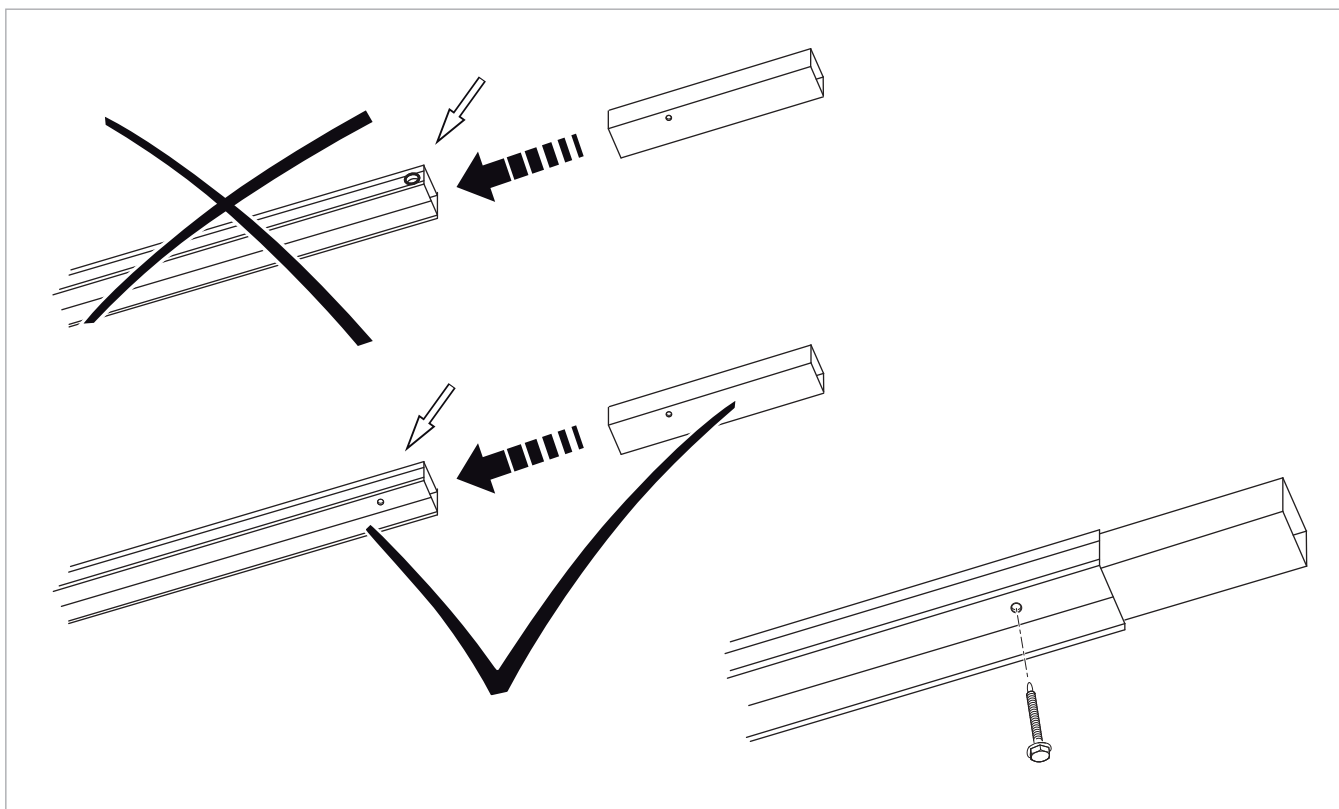


Fig. 2: Montar la pieza de unión

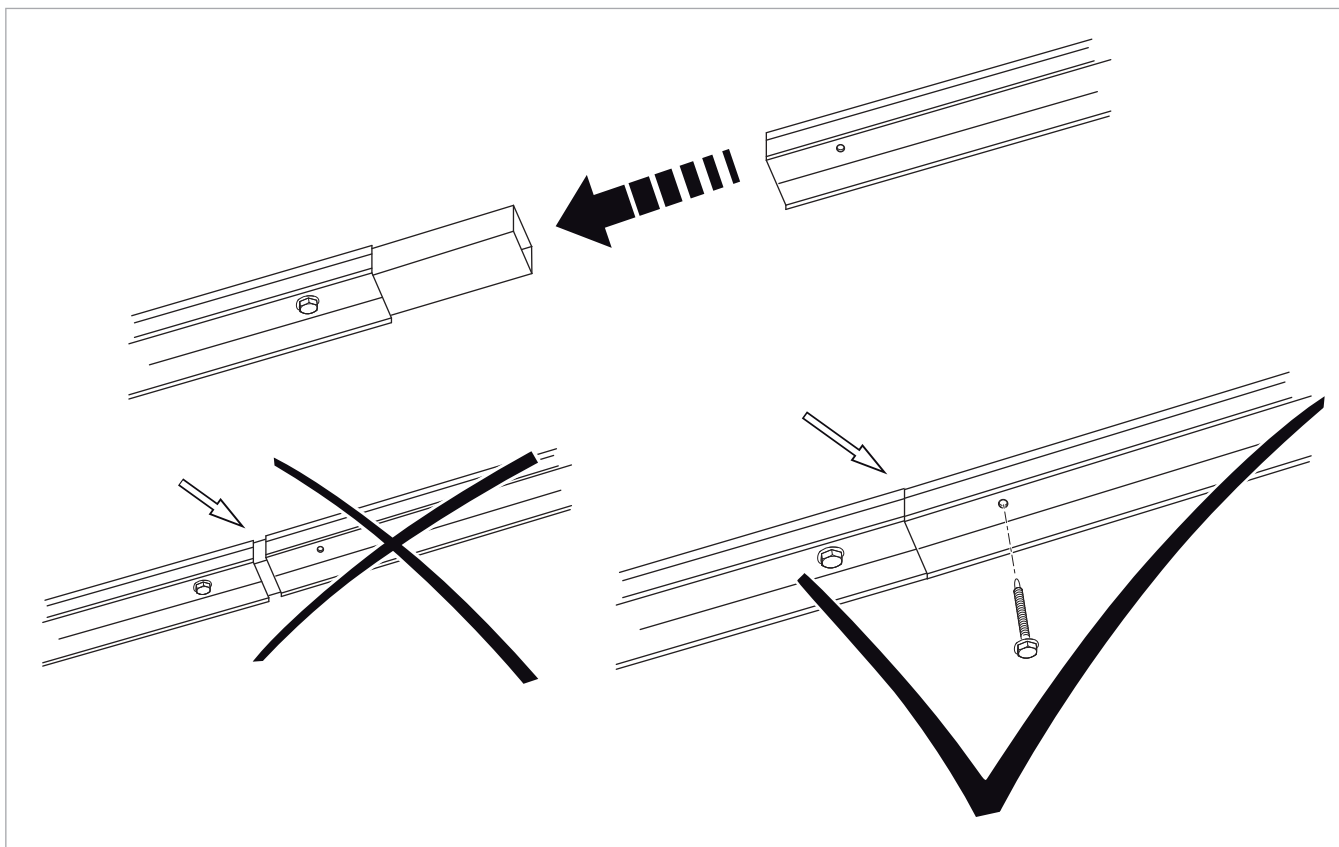


Fig. 3: Montar más rieles de sujeción

2.3 Sombras

Sombras

La sombra sobre la superficie del colector reduce el aporte solar y se debe evitar a ser posible.

Las sombras pueden venir causadas por edificios altos , chimeneas, tragaluces, árboles altos, etc.

En el montaje sobre tejados planos se deben mantener distancias suficientes para evitar la sombra propia por colectores instalados consecutivamente.

Con ayuda de las ilustraciones y de la tabla se pueden calcular las distancias condicionadas por la sombra entre los soportes para tejado plano:

- En la ➔ fig. 4 se puede leer la latitud del lugar de instalación.
- Dependiendo de la latitud y del ángulo de inclinación, la tabla indica cuáles son las distancias a guardar.

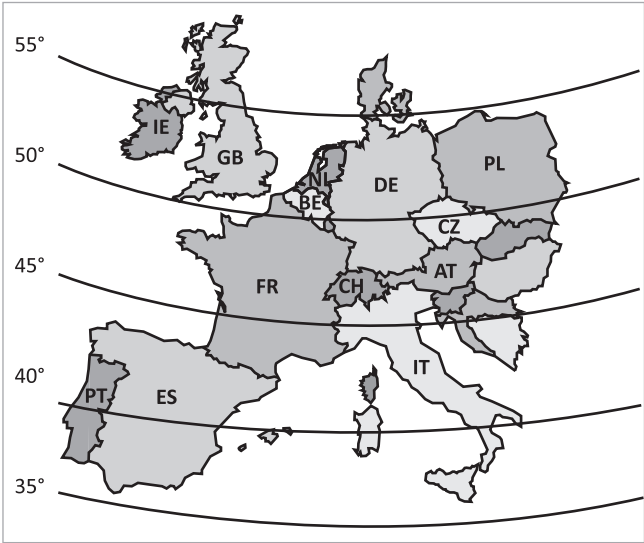


Fig. 4: Latitudes en Europa

Distancias en función de la latitud

| Latitud | Montaje sobre tejado plano                  |             |             |             |             |             | Montaje sobre pared                         |             |             |             |
|---------|---------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|         | Distancia en [m] para ángulo de Inclinación |             |             |             |             |             | Distancia en [m] para ángulo de Inclinación |             |             |             |
|         | 30°                                         |             | 45°         |             | 60°         |             | 45°                                         |             | 60°         |             |
|         | Distancia a                                 | Distancia b | Distancia a | Distancia b | Distancia a | Distancia b | Distancia c                                 | Distancia d | Distancia c | Distancia d |
| 55      | 5,34                                        | 9,12        | 7,56        | 10,64       | 9,25        | 11,43       | 2,51                                        | 5,59        | 1,77        | 5,53        |
| 54      | 4,90                                        | 8,68        | 6,93        | 10,01       | 8,49        | 10,67       | 2,61                                        | 5,69        | 1,85        | 5,61        |
| 52      | 4,20                                        | 7,98        | 5,94        | 9,02        | 7,28        | 9,46        | 2,83                                        | 5,91        | 2,00        | 5,76        |
| 50      | 3,67                                        | 7,45        | 5,19        | 8,27        | 6,36        | 8,54        | 3,08                                        | 6,16        | 2,18        | 5,94        |
| 48      | 3,25                                        | 7,03        | 4,58        | 7,64        | 5,63        | 7,81        | 3,37                                        | 6,45        | 2,39        | 6,15        |
| 46      | 2,91                                        | 6,69        | 4,11        | 7,19        | 5,04        | 7,22        | 3,71                                        | 6,79        | 2,62        | 6,38        |
| 44      | 2,62                                        | 6,40        | 3,71        | 6,79        | 4,54        | 6,72        | 4,11                                        | 7,19        | 2,91        | 6,67        |
| 42      | 2,38                                        | 6,16        | 3,37        | 6,45        | 4,12        | 6,30        | 4,59                                        | 7,67        | 3,25        | 7,01        |
| 40      | 2,18                                        | 5,96        | 3,08        | 6,16        | 3,78        | 5,96        | 5,19                                        | 8,27        | 3,67        | 7,43        |
| 38      | 2,00                                        | 5,78        | 2,83        | 5,91        | 3,47        | 5,65        | 5,94                                        | 9,02        | 4,20        | 7,96        |
| 36      | 1,84                                        | 5,62        | 2,61        | 5,69        | 3,20        | 5,38        | 6,93                                        | 10,01       | 4,90        | 8,66        |

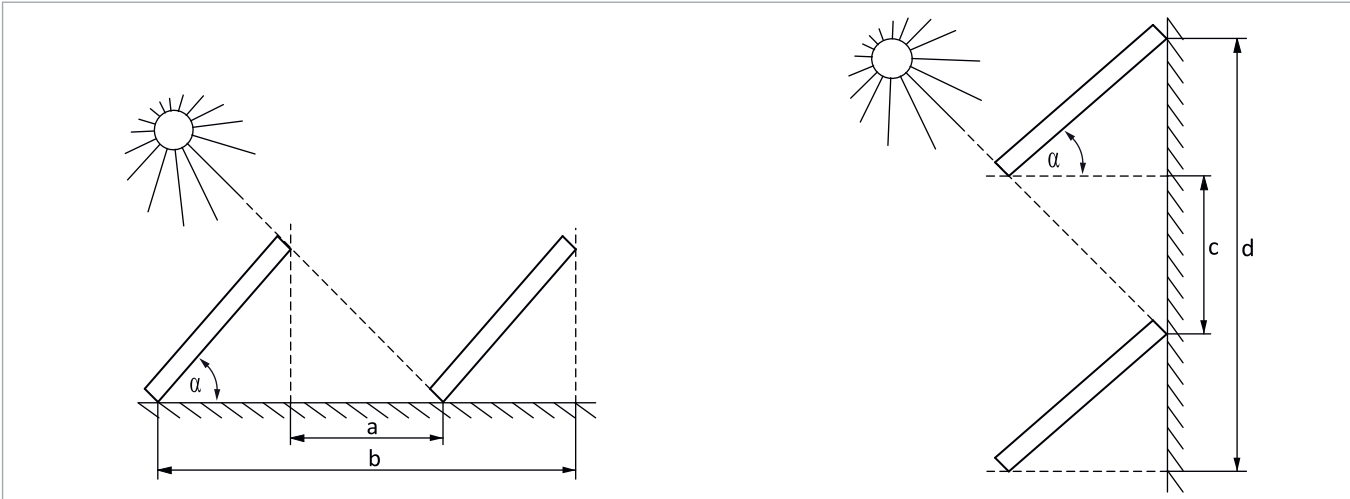


Fig. 5: Distancias y ángulos condicionados por la sombra

## 3 Condiciones de emplazamiento y transporte

### Transporte del colector

Las conexiones del colector no deben someterse a cargas mecánicas. Para transportar correctamente los colectores, utilice el mango de montaje de colectores. Observe la hoja de instrucciones suministrada con éste.

### Almacenamiento del colector

Durante el almacenamiento se debe proteger el colector suministrado de la humedad y la congelación. Se debe almacenar únicamente en un espacio bajo techo o bien al aire libre con una inclinación de al menos 15°.



#### ATENCIÓN

##### Peligro de sedimentación

- Si el colector ha estado lleno con fluido solar, no se debe exponer al sol estando vacío.

Una instalación solar consigue un aporte óptimo cuando está orientada exactamente hacia el sur. El ángulo de inclinación recomendado del colector respecto a la horizontal queda en función del tipo de montaje en un rango entre:

- **Sobre tejado** 20° a 60°
- **Tejado plano** 30° a 60°
- **Pared** 45° a 90°. A partir de 60° con cubierta adicional por parte del cliente. A partir de 75° sólo hasta 3 m sobre el suelo.

### Sombras

La sombra sobre la superficie del colector reduce el aporte solar y se debe evitar a ser posible.

Las sombras pueden venir causadas por edificios altos, chimeneas, tragaluces, árboles altos, etc.

En el montaje sobre tejados planos se deben mantener distancias suficientes para evitar la sombra propia por colectores instalados consecutivamente.

### Protección contra rayos

Determine la necesidad de equipos de protección contra rayos según el derecho de construcción vigente. Adicionalmente, la protección contra rayos puede ser prescrita por el planificador o por el seguro. Por consiguiente esto se debe tener en cuenta.



#### ATENCIÓN

##### A tener en cuenta para los dispositivos de protección contra rayos

- Las dimensiones y la instalación de dispositivos de protección contra rayos sólo puede ser llevada a cabo por personal especializado en conformidad con los reglamentos técnicos reconocidos.
- Se deben observar los principios básicos de la norma de protección contra rayos DIN EN 62305.

### Protección contra rayos exterior

La protección contra rayos exterior se compone de captadores, descargadores y toma de tierra.

Si ya existe un equipo de protección contra rayos, el planificador comprueba si la instalación solar planificada se puede posicionar dentro de los dispositivos captadores y cómo (distancia de separación).

Esto tiene especial validez también:

- cuando sea obligatoria una instalación de protección contra rayos externa
- cuando sea necesaria una protección contra rayos adicional en instalaciones solares sobre edificios públicos (p. ej., si la obra adquiere una altura considerablemente mayor).

### Protección contra rayos interior

La protección contra rayos interior comprende la conexión equipotencial y la protección contra la sobrecorriente de los aparatos eléctricos.

Se debe realizar siempre una conexión entre la conexión equipotencial de la vivienda y las conducciones del circuito solar (avance y retorno solares) con la sección transversal mínima necesaria de 6 mm<sup>2</sup>.

# 4 Estructura del tejado



### ATENCIÓN

**La no observación conlleva la pérdida de los derechos de garantía**

- Debe estar garantizado el perfecto estado de la subconstrucción del tejado (estática).
- Las hipótesis estáticas parten de la base de que la nieve puede deslizarse hacia abajo sin obstáculos (por debajo de los colectores no hay rejillas de nieve, tragaluces o similares).
- Si con una inclinación del tejado  $>30^\circ$  la distancia por encima de la instalación solar a la cumbre es mayor de 3 m, se recomienda instalar rejillas de nieve por encima de la instalación solar.
- La superficie del tejado no debe presentar desniveles superiores a 0,3 m y su forma no debe favorecer la acumulación de nieve
- El cliente deberá tomar medidas auxiliares posibles.

La selección y el dimensionamiento del material de montaje adecuado deben efectuarse de acuerdo con un cálculo estático. En el mismo deberán observarse las condiciones locales (carga de viento y nieve, altura del edificio, altitud sobre el nivel del mar, ángulo de colocación, etc.).

## 5 Montaje sobre tejado

### Ángulo de inclinación

Con un ángulo de inclinación del tejado de 20° - 60° se puede realizar el montaje sobre tejado.



### ATENCIÓN

#### Evite ángulos de inclinación inferiores a 20°

De otro modo son posibles pérdidas de aporte solar o deterioros por la formación de condensados en el colector.

- Ajuste siempre una inclinación mayor de 20°.
- Con los ángulos de colocación pequeños (20° a 30°), la formación de condensados en el colector es elevada.

### 5.1 Volumen de suministro

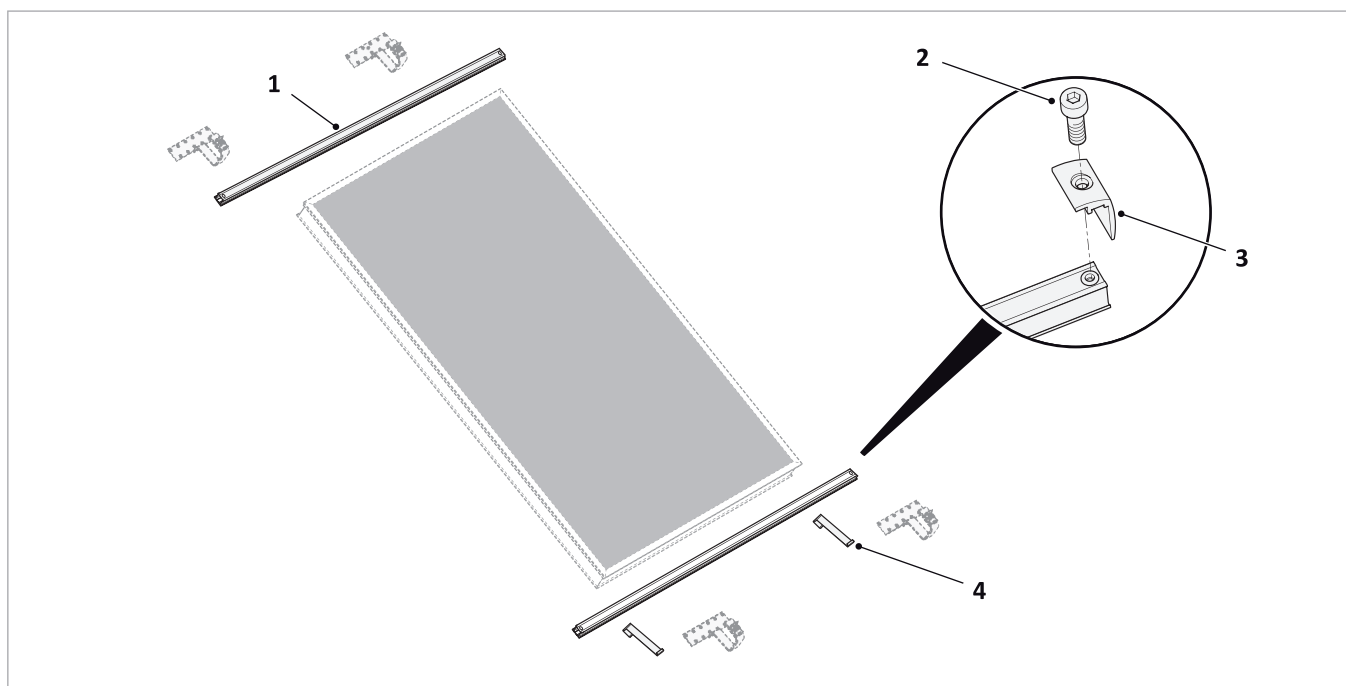


Fig. 6: Juego de rieles sobre tejado (el colector y el soporte sobre tejado no se incluyen en el volumen de suministro)

- |   |                           |   |                      |
|---|---------------------------|---|----------------------|
| 1 | Riel de sujeción          | 3 | Pinza de borde       |
| 2 | Tornillo Allen M8 x 15 A2 | 4 | Seguro contra caídas |

### Lista de herramientas

- Llave Allen de 6 mm, con una longitud de al menos 10 cm
- Llave de carraca con extensión, adaptador de 17 mm
- Llaves de boca fija: 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 21, 27 mm
- Llave inglesa, llave para tubo ajustable
- Lapicero, rotulador o tiza
- Metro plegable, cinta métrica de 10 m
- Cuerda de albañil, nivel de burbuja
- Martillo de goma, martillo
- Tambor de cable, gafas protectoras
- Destornillador inalámbrico y / o taladradora

### 5.2 Requisitos de estática

#### 5.2.1 Bordes y esquinas

En las zonas de los bordes del tejado pueden aparecer cargas estáticas elevadas.



#### ATENCIÓN

##### Peligro de sobrecarga de los soportes

- Debido a la mayor carga estática, la instalación solar no debe penetrar en las zonas de borde sin haber tomado medidas especiales (EN 1991).
- Si la instalación solar penetra en la zona del borde, el cliente deberá tomar medidas adecuadas de estabilización.

Las zonas de los bordes laterales (**e**) se aplican al montaje sobre tejado sin soportes, con una inclinación a partir de 20°.

Para tejados con inclinaciones inferiores a 30° se debe dejar una zona de borde adicional inferior (**e'**).

#### Zonas laterales de borde (**e**):

$$e = b * 0,1$$

$$e = h * 0,2$$

#### De proceder, zona de borde abajo/arriba (**e'**):

$$e' = l * 0,1$$

$$e' = h * 0,2$$

A partir de los cálculos se debe tomar el **valor menor** como distancia mínima para la zona del borde (**e** y, eventualmente, **e'**).

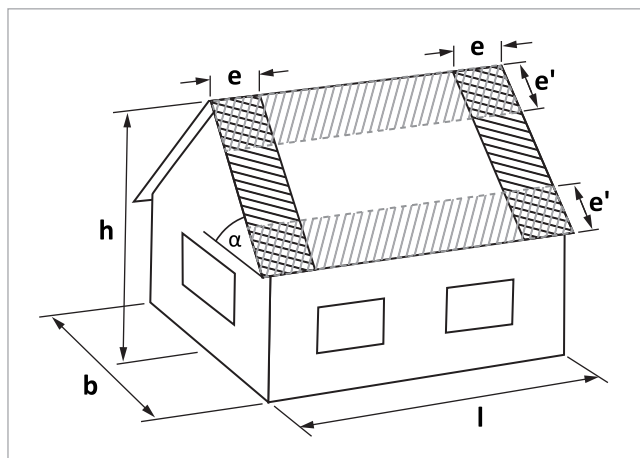


Fig. 7: Zonas de borde del tejado

α Inclinación del tejado

b Anchura del edificio

h Altura del edificio

l Longitud del edificio

e Zona lateral de borde

e' Zona de borde abajo/arriba

#### 5.2.2 Dimensionamiento estático

##### Riel de sujeción adicional

Si se dan distancias del soporte para tejado desfavorables, es posible emplear un riel de sujeción adicional.

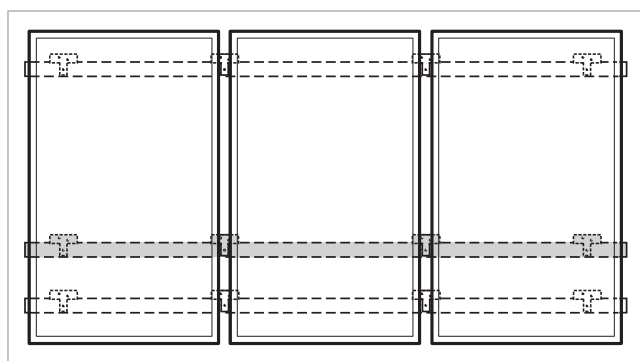


Fig. 8: Riel de sujeción adicional (montaje yuxtapuesto)

### 5.3 Montaje de soportes de tejado y rieles

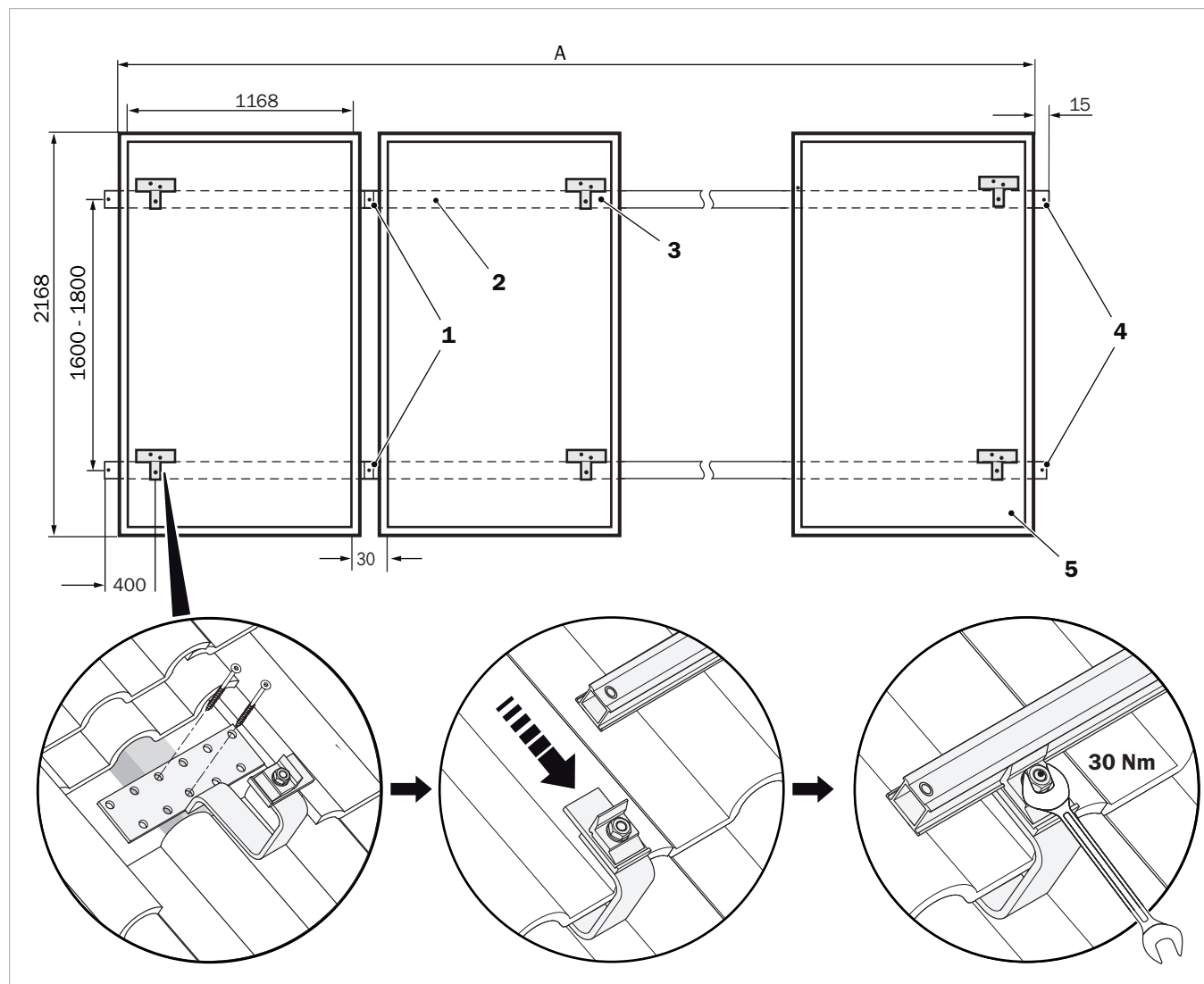


Fig. 9: Montaje yuxtapuesto de los soportes de tejado y los rieles de montaje.

El tipo de soporte de tejado varía en función de la cubierta del tejado. Observe las Instrucciones de montaje suministradas con cada soporte de tejado.

- |   |                     |   |                |
|---|---------------------|---|----------------|
| 1 | Pinza intermedia    | 4 | Pinza de borde |
| 2 | Riel de sujeción    | 5 | Colector       |
| 3 | Soporte para tejado |   |                |

| Abreviatura | Nombre                              | Indicación para número de colectores... |        |        |        |        |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|             |                                     | 1                                       | 2      | 3      | 4      | 5      |
| -           | Peso total incl. rieles de sujeción | 58 kg                                   | 101 kg | 149 kg | 197 kg | 245 kg |
| A           | Breite des Feldes                   | 1168                                    | 2366   | 3564   | 4762   | 5960   |

Todas las dimensiones en mm



Utilizar pasta para tornillos en las uniones rosca-  
das, p. ej., "OKS 250".

- Reducción de la fricción de rosca
- Par de apriete adecuado
- Buena solubilidad.

### 5.4 Montaje del (de los) colector(es)



#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de sufrir quemaduras en presencia de radiación solar**

Es posible sufrir escaldaduras por restos de fluidos o salidas de vapor procedentes del colector. Posibilidad de combustión por contacto con conexiones calientes.

- Los trabajos en los colectores se deben realizar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados
- Retire la protección de la instalación solar sólo después de la puesta en marcha.



#### PELIGRO

##### **Deslizamiento del colector durante el montaje**

Posible caída del colector del tejado.

- Observe y cumpla las prescripciones de seguridad vigentes para trabajos sobre tejados.
- Por debajo del tejado, asegure zonas de tamaño suficiente que impidan el acceso de personas.
- Durante el montaje en el tejado, asegure el colector de modo que no se pueda deslizar.



En el montaje vertical sobre tejado se deben utilizar dos seguros contra caídas por colector. Éstos se incluyen en el volumen de suministro.

- En cada uno de los bordes exteriores del riel de sujeción inferior se cuelga un seguro contra caídas y se lleva aprox. 200 mm hacia dentro
- Después de fijar el colector, el seguro contra caídas no se puede volver a retirar y permanece con el colector.



Fig. 10: Colgar el seguro contra caídas (2 por colector)

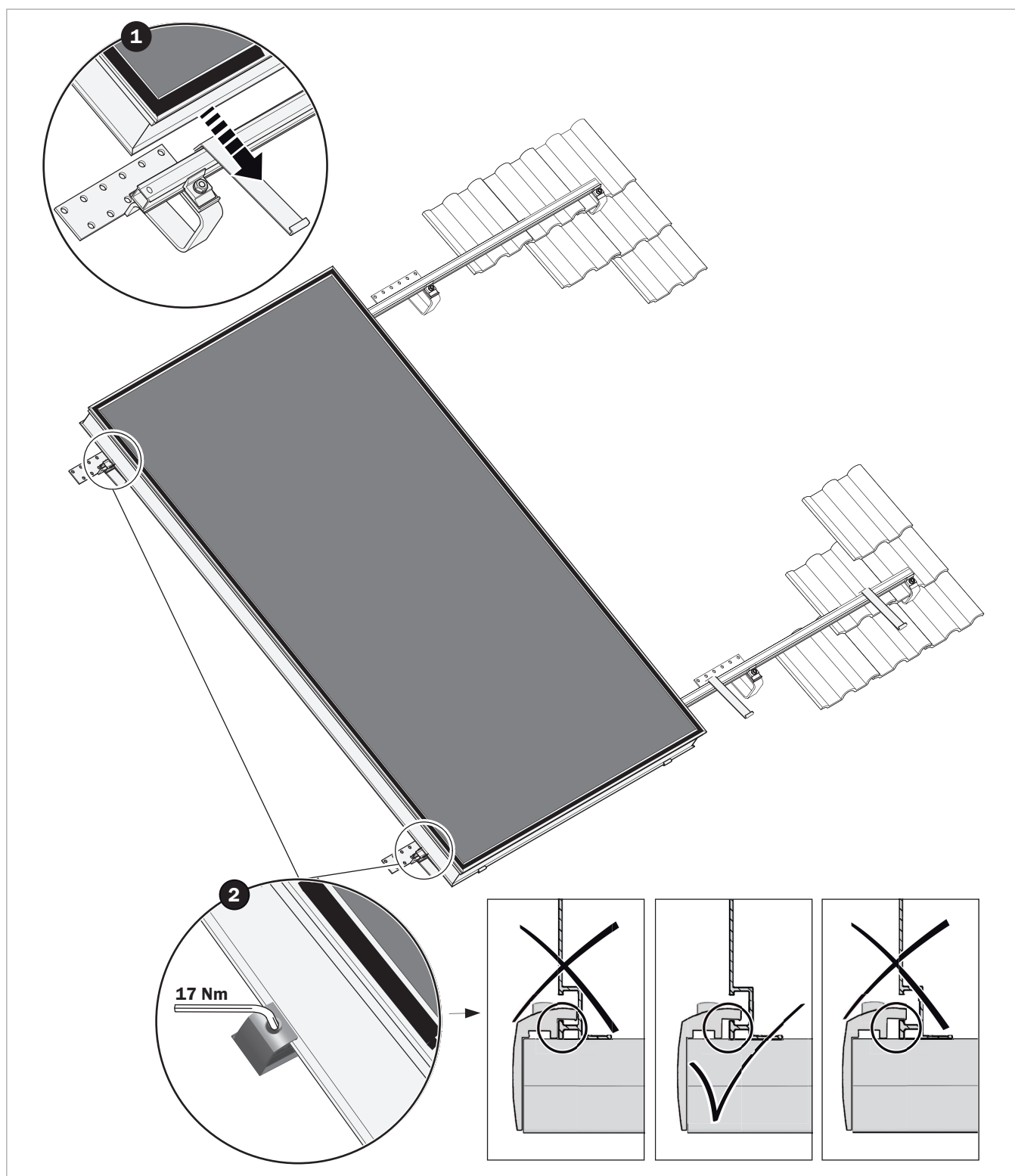


Fig. 11: Fijación de un colector sobre los rieles de montaje

## 5 Montaje sobre tejado

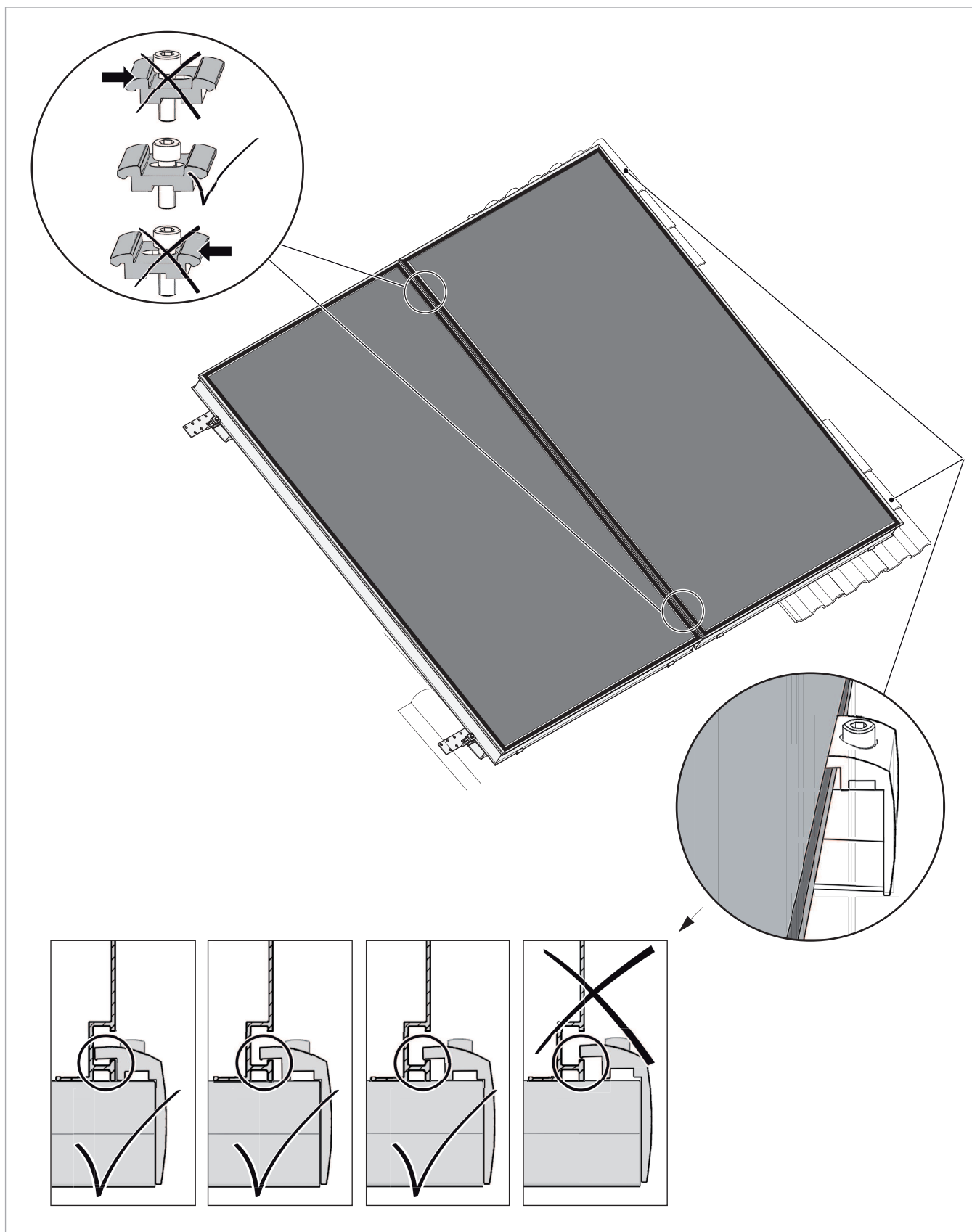


Fig. 12: Fijación de las pinzas laterales y centrales

### Montaje de otro colector

1. Coloque sin apretar una pinza intermedia en el riel de sujeción inferior y otra en el superior del primer colector.

Asegúrese de que las pinzas se ajustan correctamente sobre el perfil del marco.

2. No apriete todavía las pinzas para que sea posible añadir el siguiente colector.



Fig. 13: Pinza intermedia colocada pero sin apretar

3. Inserte hasta el tope un conector de colector en la conexión superior del colector y otro en la inferior.



Fig. 14: Insertar un conector de colector

4. Coloque el siguiente colector y asegúrelo con seguro contra caídas.
5. Empuje cuidadosamente hasta el tope el colector con las conexiones en los conectores de colector.



Fig. 15: Unir colectores

6. Encaje el perfil del marco en las pinzas intermedias. Para ello, levante las pinzas intermedias en caso necesario.
7. Alinee cuidadosamente el colector y apriete las pinzas intermedias.

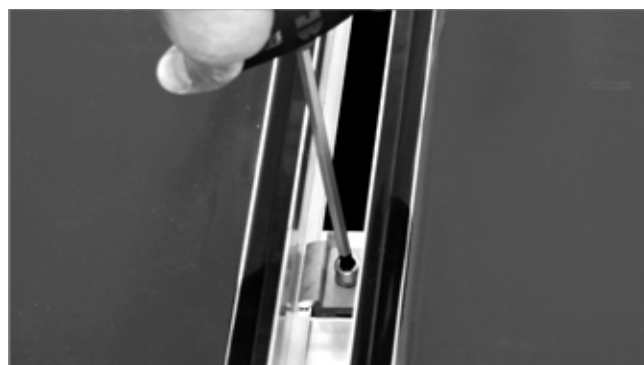


Fig. 16: Apretar pinzas intermedias

8. Retire los distanciadores de los dos conectores de colectores.



Fig. 17: Retirar manguito distanciador

9. Por cada conector de colector, inserte dos clips de seguridad sobre las superficies de unión.

Recuerde que las superficies de unión debe quedar en contacto entre ellas para que los clips de seguridad puedan cerrar correctamente.

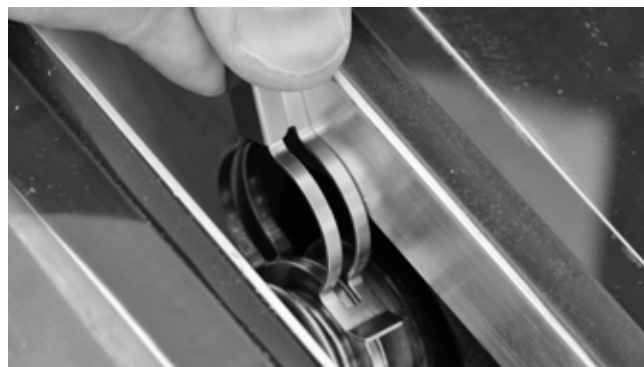


Fig. 18: Insertar clip de seguridad

10. Coloque y fije otros colectores de forma análoga.

# 6 Montaje sobre tejado plano

### Soporte para tejado plano (ajustable)

El sistema solar se monta sobre soportes para tejado plano especiales, que pueden ajustarse con un ángulo de inclinación de entre 25° y 60°.

## 6.1 Volumen de suministro

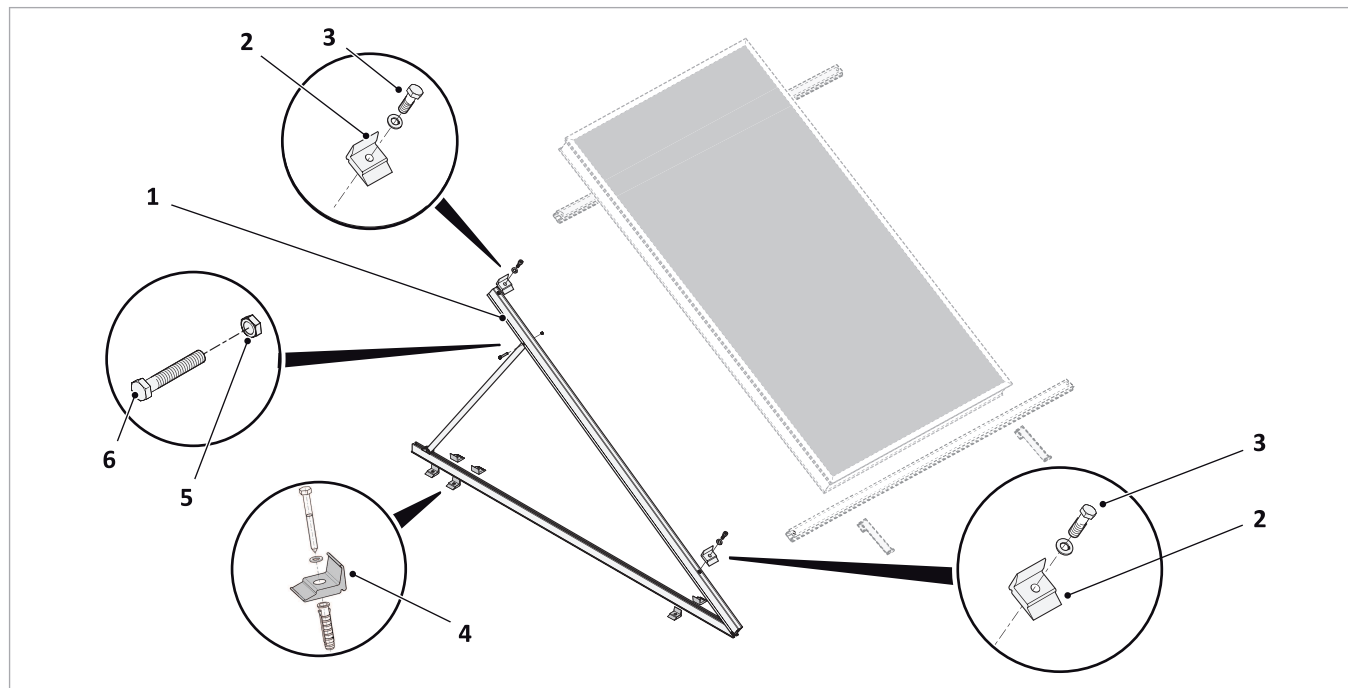


Fig. 19: Juego de montaje sobre tejado plano (el colector y los rieles transversales no se incluyen en el volumen de suministro)

- |   |                                       |   |                                                       |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Soporte para tejado plano             | 4 | Codo de apriete (incl. tornillo para hormigón y taco) |
| 2 | Codo de apriete para riel de sujeción | 5 | Tuerca M8 con engranaje de bloqueo                    |
| 3 | Tornillo hexagonal M8 x 30 A2         | 6 | Tornillo M8 x 40 A2                                   |

### Lista de herramientas

- Llave Allen de 6 mm, con una longitud de al menos 10 cm
- Llave de carraca con extensión, adaptador de 17 mm
- Llaves de boca fija: 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 21, 27 mm
- Llave inglesa, llave para tubo ajustable, tenazas
- Lapicero, rotulador o tiza
- Metro plegable, cinta métrica de 10 m
- Cuerda de albañil, nivel de burbuja
- Martillo de goma, martillo
- Tambor de cable, gafas protectoras
- Destornillador inalámbrico y / o taladradora

## 6.2 Requisitos de estática

### 6.2.1 Bordes y esquinas

En las zonas de los bordes del tejado pueden aparecer cargas estáticas elevadas.



#### ATENCIÓN

##### Observar la distancia mínima al borde

- En los tejados planos se debe guardar una distancia mínima de 1 m de todos los componentes al borde del tejado.

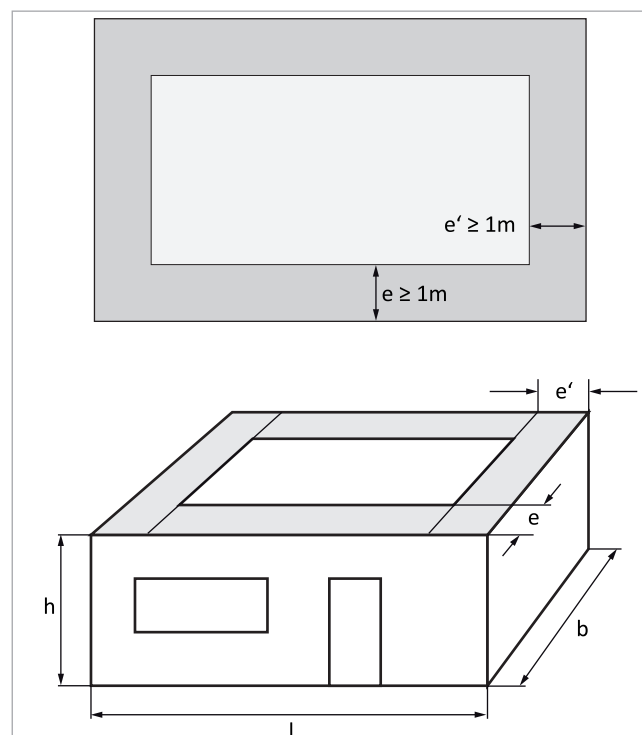


Fig. 20: Distancias mínimas al borde del edificio

## 6.3 Montaje con lastres

### Distribución de lastres

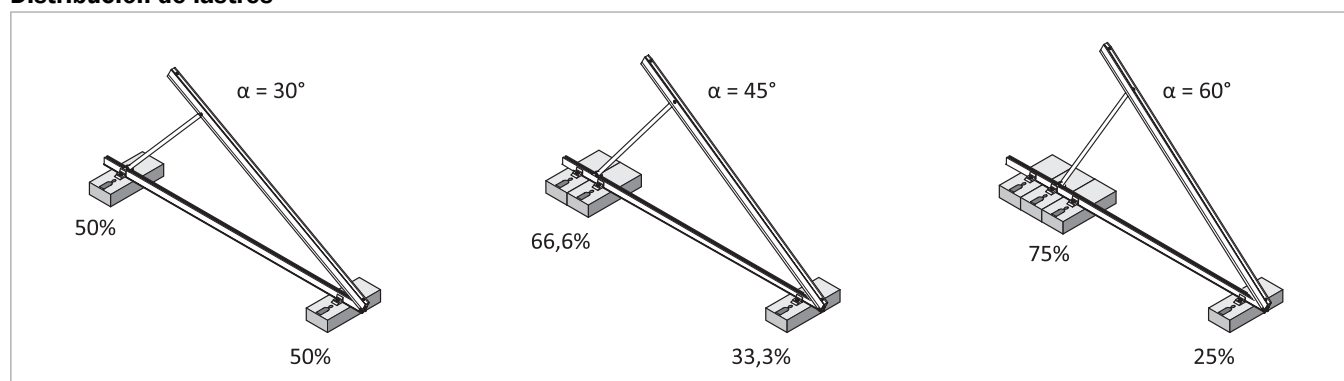


Fig. 21: Distribución de lastres con ángulo de inclinación  $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



#### ATENCIÓN

##### Peligro por sobrecarga de la construcción

- Como la instalación (módulo solar + soportes + lastres) supone una considerable carga de peso, antes del montaje es imprescindible comprobar la estática de la construcción portadora.

#### Lastres

Los lastres pueden ser de cualquier material. Lo decisivo es que éstos garanticen durante la vida útil de los colectores una protección permanente contra las cargas de viento.

6.4 Colocación

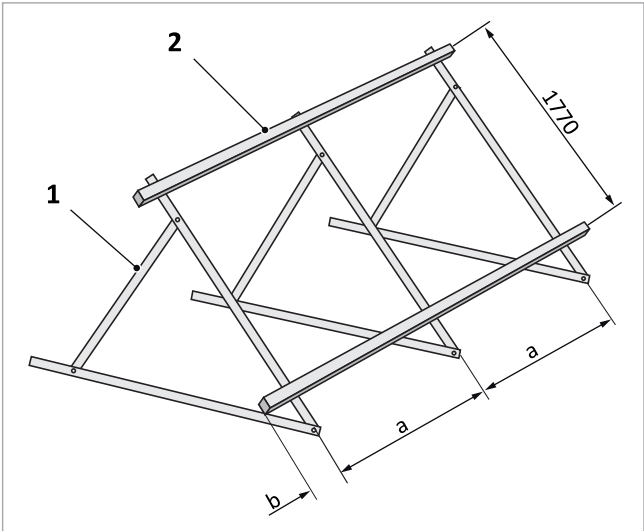


Fig. 22: Cotas de distancia de soporte para tejado plano

- 1 Soporte para tejado plano
- 2 Riel de sujeción
- a Distancia entre soportes
- b Saliente del colector = a/2

Determinación del ángulo de colocación

| Ángulo de colocación (= ángulo de inclinación) $\alpha$ en ° | Ajustar el ángulo de colocación [mm] |                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                                                              | C                                    | Recorte para S <sup>1)</sup> |
| 25                                                           | 311                                  | 690                          |
| 30                                                           | 89                                   | 420                          |
| 35                                                           | 400                                  | 420                          |
| 40                                                           | 603                                  | 420                          |
| 45                                                           | 112                                  | -                            |
| 50                                                           | 383                                  | -                            |
| 55                                                           | 707                                  | -                            |
| 60                                                           | 1075                                 | -                            |

<sup>1)</sup> Si el ángulo de colocación es menor de / igual a 40°, el riel de apoyo S se debe recortar en la medida indicada.

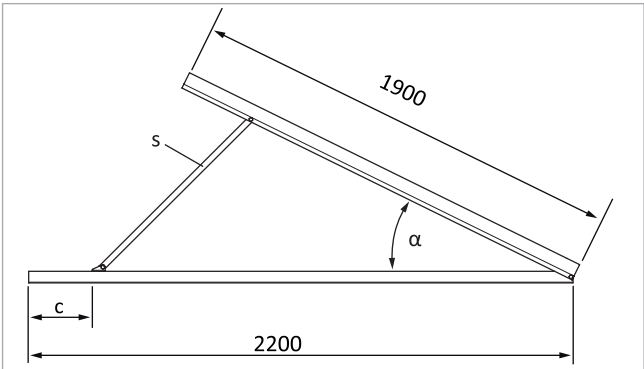


Fig. 23: Soporte para tejado plano, dimensiones y ángulo de colocación

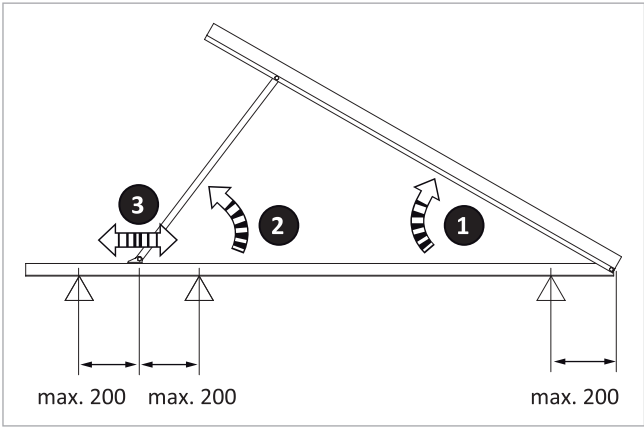


Fig. 24: Estructura del soporte para tejado plano

Superficies poco inclinadas

Las superficies poco inclinadas constituyen un caso especial para la colocación de los soportes para tejado plano.

Si los colectores se van a montar en superficies poco inclinadas (ángulo de inclinación del tejado respecto a la horizontal =  $\gamma$ ) con soportes para tejado plano, el ángulo de colocación (=  $\beta$ ) máximo admisible de los soportes para tejado plano es de 20°. La inclinación total del colector  $\alpha$  con respecto a la horizontal no debe ser mayor de 60°.

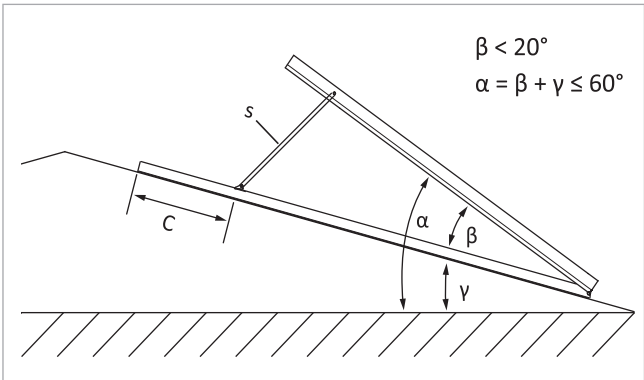


Fig. 25: Ángulo en superficies poco inclinadas

Determinación del ángulo de inclinación - Caso especial

| Ángulo de colocación $\beta$ en ° | Ajustar el ángulo de colocación (mm) |                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                                   | C                                    | Recorte para S <sup>1)</sup> |
| 10                                | 9                                    | 900                          |
| 15                                | 158                                  | 900                          |
| 20                                | 46                                   | 690                          |

<sup>1)</sup> Si el ángulo de colocación es menor de / igual a 20°, el riel de apoyo S se debe recortar en la medida indicada. Después de recortar, taladre un agujero de 8 mm en el riel de apoyo (en la misma posición que el agujero original).

## 6.5 Montaje de los soportes para tejado plano

### 6.5.1 Montaje en viga de acero

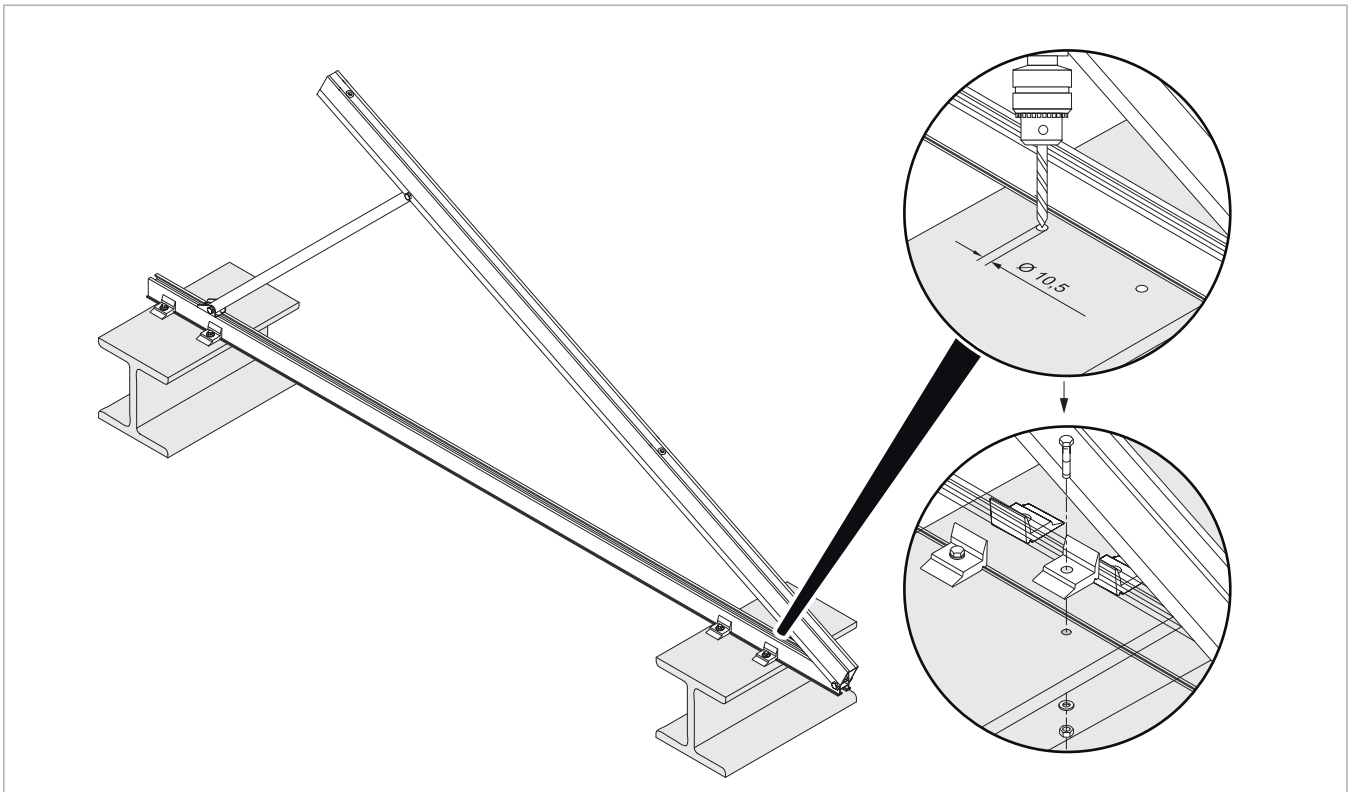


Fig. 26: Montaje del soporte para tejado plano en viga de acero

### 6.5.2 Montaje en piedra de hormigón

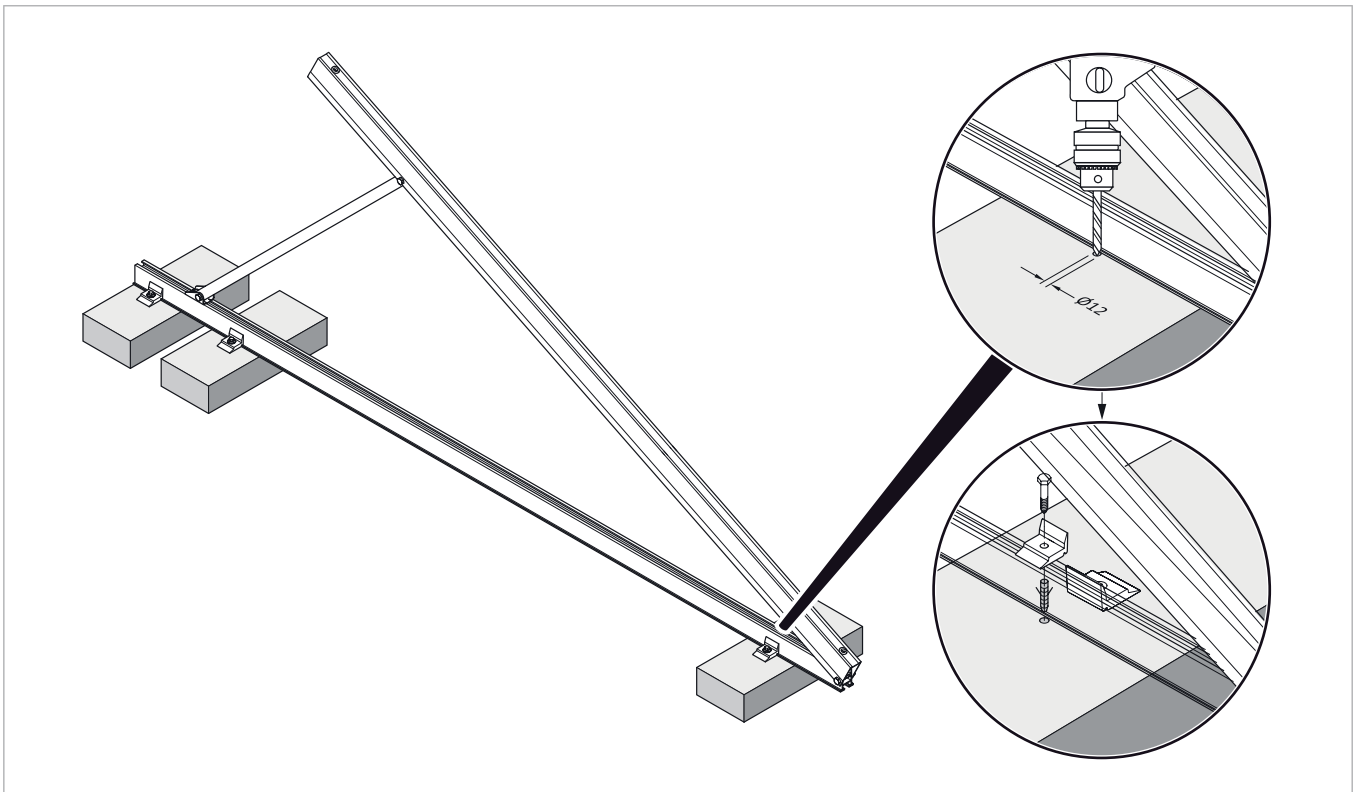


Fig. 27: Montaje del soporte para tejado plano en piedra de hormigón

### 6.5.3 Montaje en juego para chapa trapezoidal

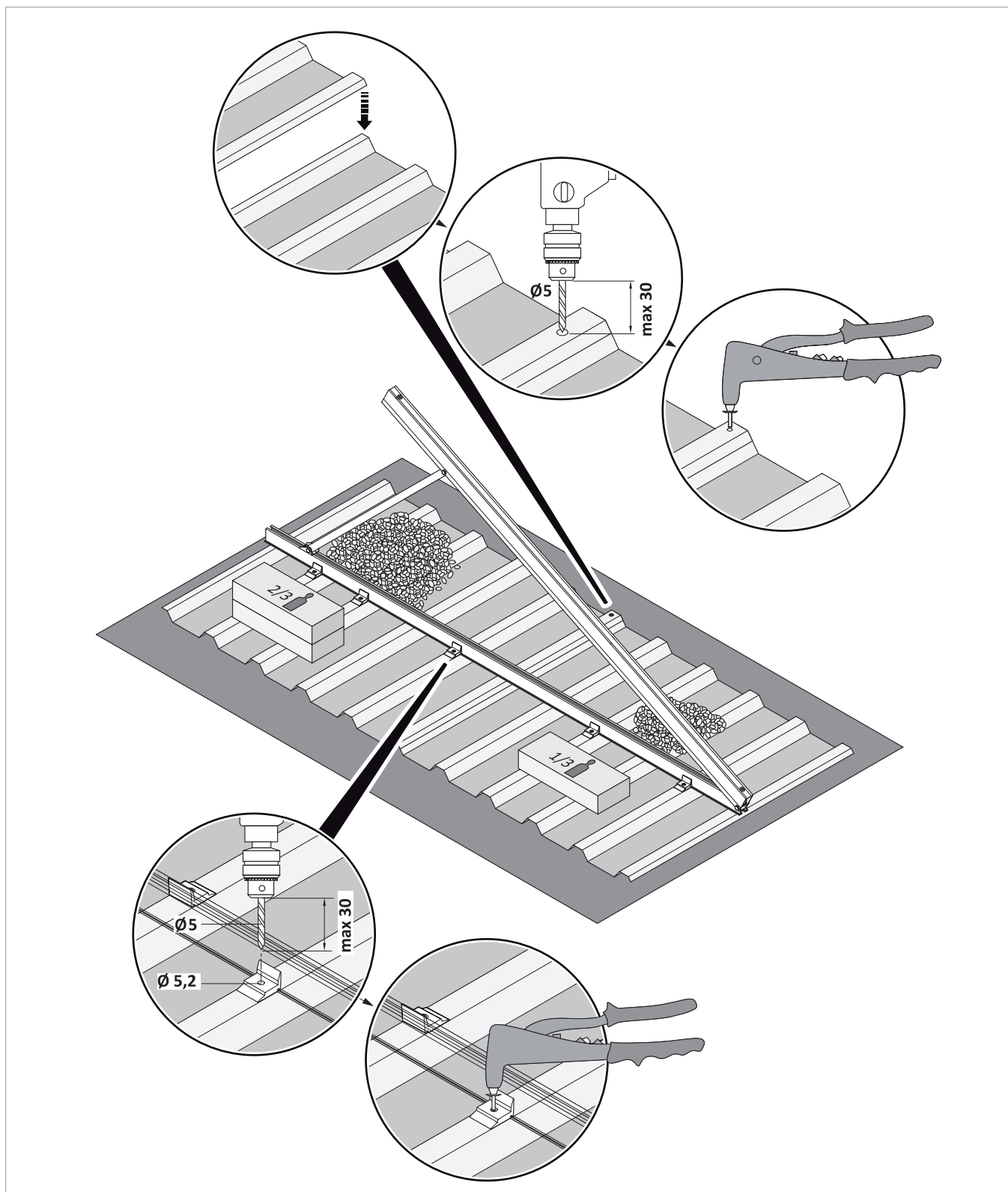


Fig. 28: Montaje del soporte para tejado plano en chapa trapezoidal



#### ATENCIÓN

##### Al taladrar, tenga en cuenta la cubierta tejado

Posibilidad de daños por humedad en el cuerpo constructivo

- Taladre con cuidado
- Coloque una protección debajo

## 6.6 Montaje del (de los) colector(es)

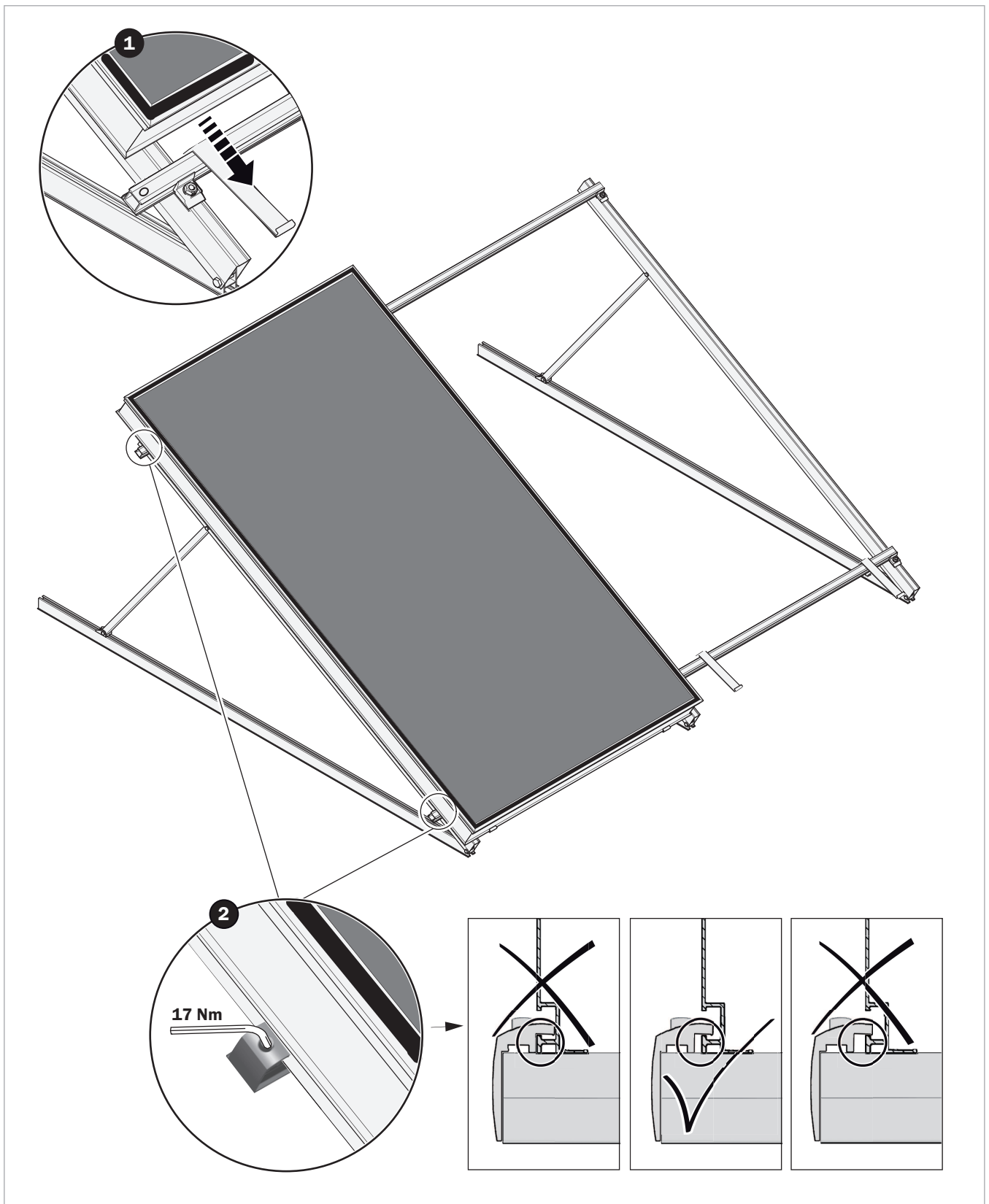


Fig. 29: Fijación de un colector sobre los soportes para tejado plano

## 6 Montaje sobre tejado plano

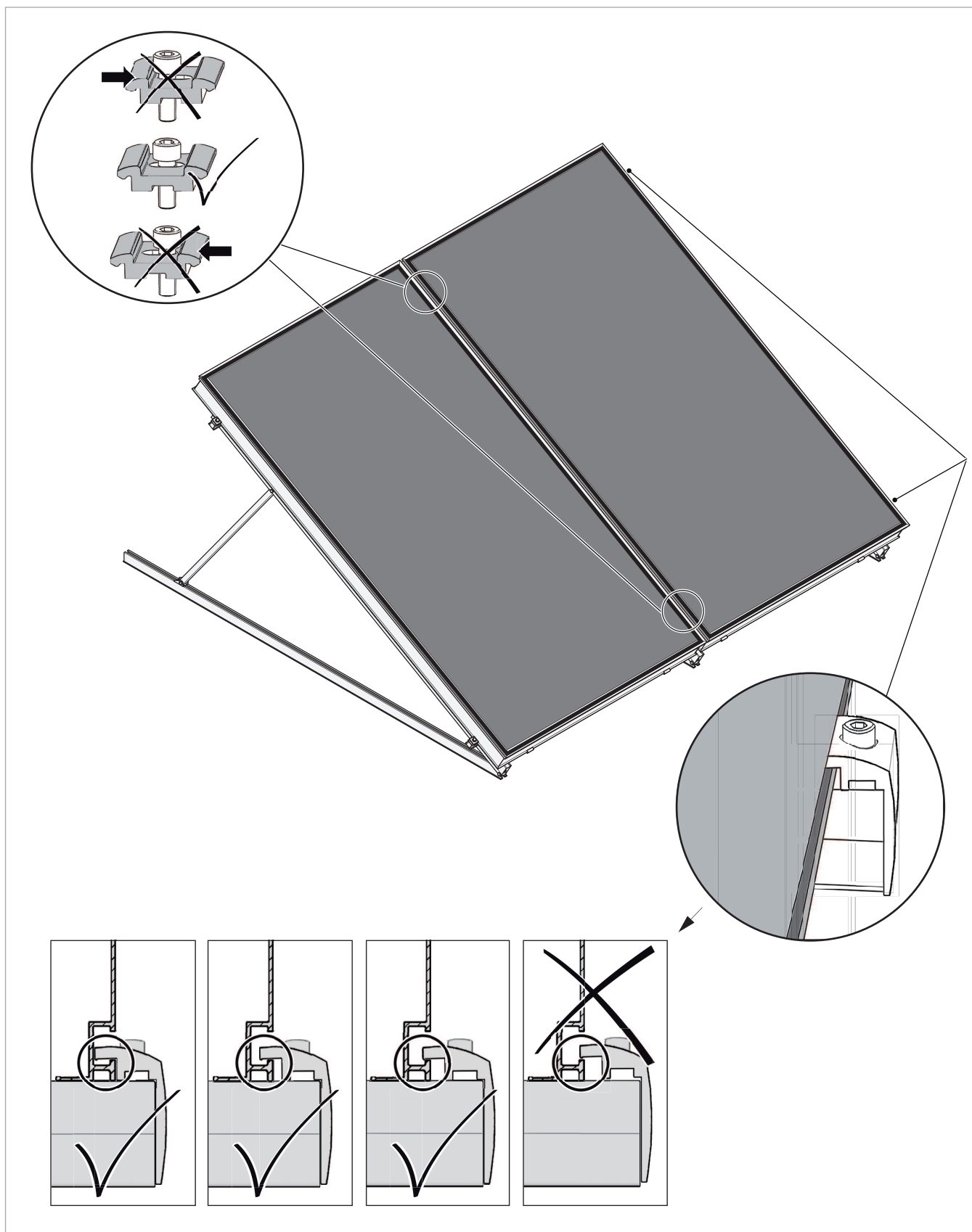


Fig. 30: Fijación de las pinzas laterales y centrales

### Montaje de otro colector

1. Coloque sin apretar una pinza intermedia en el riel de sujeción inferior y otra en el superior del primer colector.

Asegúrese de que las pinzas se ajustan correctamente sobre el perfil del marco.

2. No apriete todavía las pinzas para que sea posible añadir el siguiente colector.

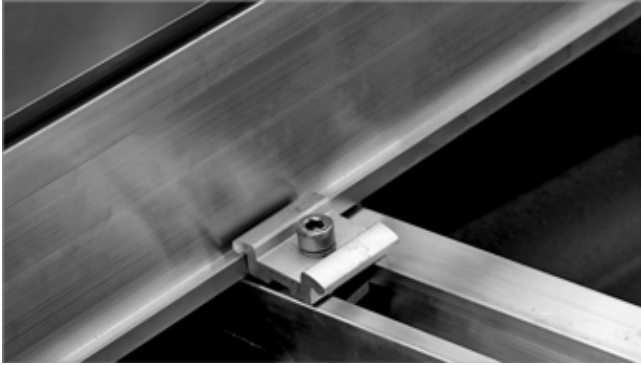


Fig. 31: Pinza intermedia colocada pero sin apretar

3. Inserte hasta el tope un conector de colector en la conexión superior del colector y otro en la inferior.



Fig. 32: Insertar un conector de colector

4. Coloque el siguiente colector y asegúrelo con seguro contra caídas.
5. Empuje cuidadosamente hasta el tope el colector con las conexiones en los conectores de colector.



Fig. 33: Unir colectores

6. Encaje el perfil del marco en las pinzas intermedias. Para ello, levante las pinzas intermedias en caso necesario.
7. Alinee cuidadosamente el colector y apriete las pinzas intermedias.



Fig. 34: Apretar pinzas intermedias

8. Retire los distanciadores de los dos conectores de colectores.



Fig. 35: Retirar manguito distanciador

9. Por cada conector de colector, inserte dos clips de seguridad sobre las superficies de unión.

Recuerde que las superficies de unión debe quedar en contacto entre ellas para que los clips de seguridad puedan cerrar correctamente.



Fig. 36: Insertar clip de seguridad

10. Coloque y fije otros colectores de forma análoga.

# 7 Conexión hidráulica y montaje del sensor

### Conectar los colectores al grupo de bombas

Los colectores se pueden conectar en diferentes variantes, véase → fig. 42, p. 30.

1. Instale tapones en las conexiones que no se necesitan.
2. Asegure los tapones con clips de seguridad.



Fig. 37: Tapón

3. Inserte la conexión de retorno del colector en la conexión correspondiente del colector y asegúrela con un clip de seguridad.

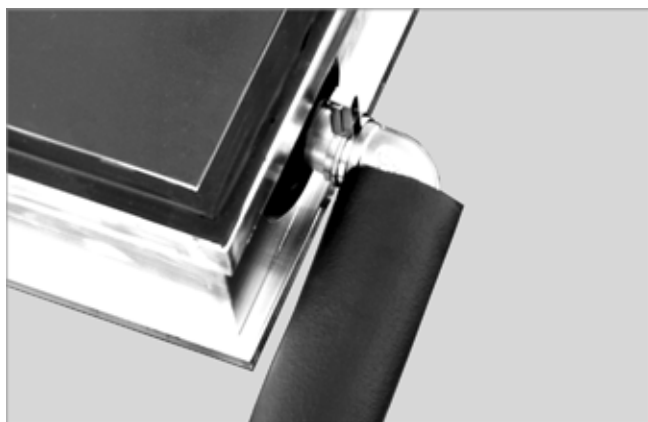


Fig. 38: Retorno solar

4. Inserte la conexión de avance del colector en la conexión correspondiente del colector y asegúrela con un clip de seguridad.



Fig. 39: Conectar el avance solar

5. El cliente debe continuar con la tubería al grupo de bombas.

### Instalación a través del tejado

Para la instalación a través del tejado de los conductos solares son especialmente adecuadas las tejas de ventilación, que se pueden encontrar para la mayoría de las cubiertas de tejado.

### Montaje del sensor del colector



El sensor del colector se inserta en la vaina (diámetro interior 6,5 mm) en la conexión de avance del colector.

1. Introduzca el sensor en la vaina para sensores hasta el tope.
2. Apriete el racor PG de modo que quede estanco.

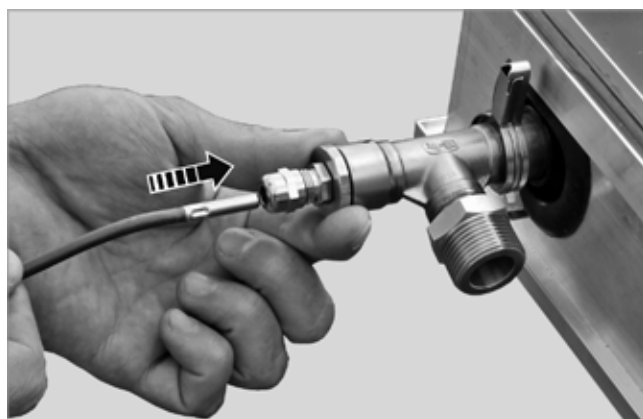


Fig. 40: Montaje del sensor

### Montaje de la caja de protección contra rayos

1. Para proteger la regulación contra la sobretensión, coloque lo más cerca posible del colector una caja de protección contra rayos (p. ej., debajo del tejado).
2. El cable del sensor debe alargarse hasta la regulación a través de la conexión de la caja de protección contra rayos.



En nuestra lista de precios de WESTFA se ofrece una caja de protección contra rayos.



### **ATENCIÓN**

#### **A tener en cuenta en caso de prolongar el cable del sensor**

- El cable utilizado debe tener como mínimo la resistencia al calor y a los UV necesaria para el campo de aplicación.
- Utilice sólo cables blindados
- Utilice un tubo protector contra las mordeduras de animales y la carga mecánica.
- En caso de prolongación de hasta 50 m: (2 hilos, 0,75 mm<sup>2</sup>)
- En caso de prolongación de más de 50 m: (2 hilos, 1,5 mm<sup>2</sup>)

# 8 Puesta en servicio

### Fluido solar

Nosotros sólo podemos conceder una garantía si se usa el fluido solar autorizados por nosotros (mezcla preparada de anticongelante) especialmente preparado para los sistemas y colectores.

### Comprobar las condiciones antes de llenar

1. La instalación, incl. colectores, componentes, tuberías y cables y regulación, debe estar completamente conectada hidráulica y eléctricamente.
2. El regulador debe estar desconectado (véanse instrucciones de manejo del regulador).
3. El control de estanqueidad con aire comprimido se ha superado con éxito.
4. La temperatura del colector es inferior a 90 °C.

### Lavado y purga de aire del circuito solar



#### ADVERTENCIA

#### Peligro por las salida de vapor y fluido solar caliente

Posibilidad de sufrir quemaduras

- Observe la hoja de datos de seguridad del líquido solar.
- Utilice gafas de protección y protección adecuada para las manos.



Como bomba de lavado y llenado, recomendamos utilizar una bomba Jet con gran presión y caudal (no una bomba manual o de taladradora).

1. Conecte la bomba de lavado y llenado.
2. Abra los grifos esféricos correspondientes o póngalos en posición de lavado.
3. Lave la instalación en el sentido de flujo de la valvulería hasta que dejen de salir burbujas de aire, al menos 15 min.
4. Llene la instalación hasta que adquiera la presión de servicio necesaria.

Si no se utiliza una bomba Jet, los colectores se deberán purgar de aire a continuación. Esto se hace desde el punto más alto del panel colector correspondiente (p. ej., en la conexión de avance del colector). Recoja el fluido solar que salga en un recipiente colector adecuado.

5. Abra ligeramente el purgador de aire con una herramienta adecuada y deje escapar el aire.

El fluido solar debe escapar a presión.

6. Si la presión baja demasiado rápido, recargue la estación solar con fluido solar.
7. Una vez concluida la purga de aire, cierre bien el purgador.

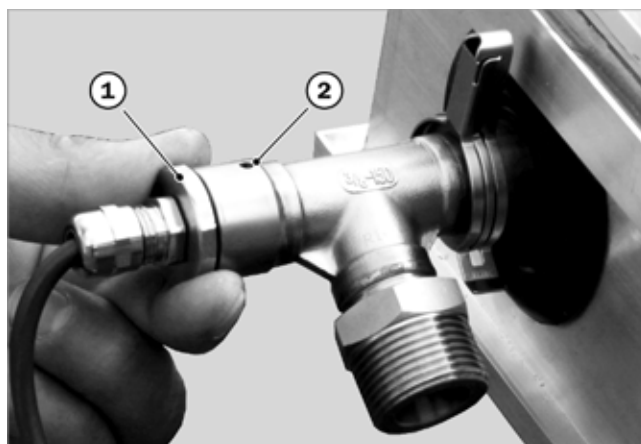


Fig. 41: Purga de aire en el colector

- 1 Válvula de purga de aire
- 2 Abertura de purga de aire

### Finalizar la puesta en marcha

1. Compruebe la estanqueidad de la instalación.
2. Desmonte la bomba de lavado y llenado.
3. Encienda el regulador.
4. Compruebe los caudales volumétricos, las temperaturas y las presiones y, en caso necesario, ajuste valores específicos para la instalación en el regulador.



En los primeros días tras la puesta en marcha, purgue el separador de aire de la estación solar (si lo hubiera) diariamente; posteriormente, púrguelo a intervalos mayores.

## 9 Mantenimiento

**ADVERTENCIA****Peligro por la salida de vapor caliente al efectuar trabajos en la instalación solar**

Pueden producirse escaldaduras en las manos y la cara.

- Efectuar los trabajos en la instalación solar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados.

**Controlar el fluido solar (anualmente)**

1. Purgue el circuito solar y tome al mismo tiempo una prueba.
2. Realice una prueba de sensores. Cambie el fluido solar en caso de olor penetrante o coloración oscura.
3. Compruebe el anticongelante con el refractómetro de anticongelante.
4. Compruebe el valor del pH con tiras de comprobación. (Si el valor de pH < 8,0, cambie el fluido solar).
5. Compruebe la presión de servicio solar.

**Comprobar la presión de precarga del depósito de expansión solar y rellene con nitrógeno de ser necesario (cada 2 años)****Comprobar el flujo (cada 2 años)**

1. Encienda la bomba solar (modo manual).
2. Compruebe el flujo en el caudalímetro del circuito solar primario (circuito de colector).

**Comprobación de los valores de los sensores**

1. Compruebe la plausibilidad de las temperaturas medidas.

**Comprobación del circuito solar**

1. Compruebe la estanqueidad y el funcionamiento de todos los componentes y válvulas de seguridad de la estación solar.
2. Realice una inspección ocular del colector (colectores) y de las tuberías así como de los aislamientos correspondientes.
3. Compruebe la correcta colocación y funcionamiento de las fijaciones de los colectores.

# 10 Anexo

## 10.1 Datos técnicos del colector

VT-16-25

| Nombre                                 | Características, valores                                             |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Tipo de colector                       | Colector plano                                                       |
| Potencia máxima                        | 1,87 kW                                                              |
| Dimensiones                            | 1.168 x 2.168 x 93 mm                                                |
| Superficie bruta                       | 2,53 m²                                                              |
| Superficie de apertura*                | 2,40 m²                                                              |
| Superficie de absorbedor               | 2,37 m²                                                              |
| Temperatura de parada (con 1.000 W/m²) | 208 °C                                                               |
| Peso total                             | 41 kg                                                                |
| Tipo de absorbedor                     | Aluminio con revestimiento Miro-Therm® (absorción 95 %, emisión 5 %) |
| Transmisión del vidrio                 | > 0,91                                                               |
| Número de pedido de Solar-Keymark      | 011-7S1598 F                                                         |
| Cantidad de fluido solar               | 1,7 l                                                                |
| Flujo nominal                          | 50 - 100 l/h por colector                                            |
| Presión de servicio máxima admisible   | 6 bar                                                                |
| Presión de prueba máxima admisible     | 10 bar                                                               |
| Conexiones                             | Conexión de encaje                                                   |
| Diámetro en meandro                    | 10 x 0,4 mm                                                          |

\* Superficie efectiva según EN 12975

## 10.2 Sistema hidráulico

Variantes de conexión

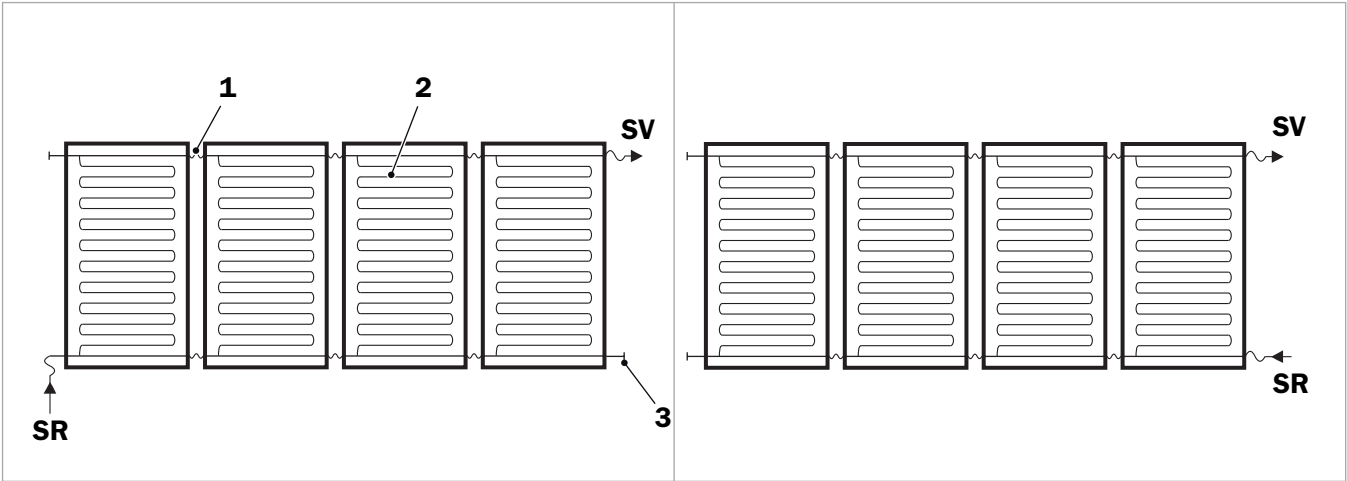


Fig. 42: **figura izquierda:** conexión alternante para 1-9 colectores, **figura derecha:** conexión a un solo lado para paneles de hasta 6 colectores

- 1 Conectores de colector
- 2 Colector
- 3 Tapón
- SR Retorno solar
- SV Avance solar

**Pérdida de carga**

Bajo las siguientes condiciones:

- Fluido solar 40% / Agua 60%
- Temperatura media del colector 40 °C

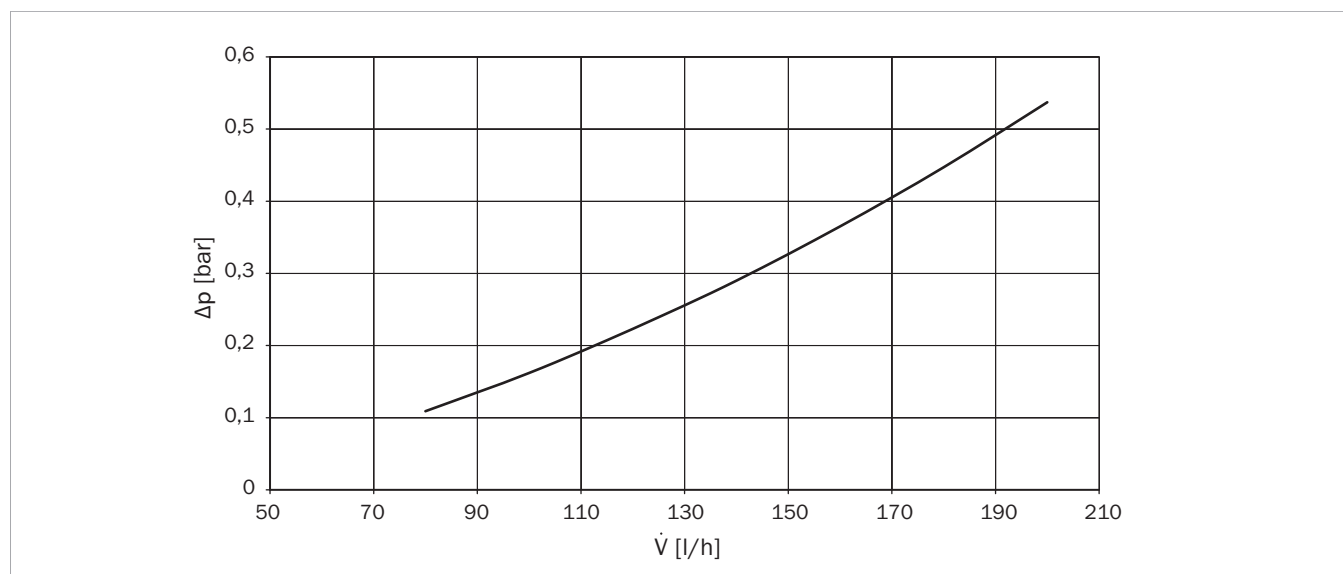


Fig. 43: Curva de pérdida de carga de un VT-16-25

**Longitudes y secciones transversales de tuberías (High Flow)\***

| Número de colectores | Sección transversal de tubo |        |        | Caudal volumétrico total para 90 l/h por colector |
|----------------------|-----------------------------|--------|--------|---------------------------------------------------|
|                      | 15 x 1                      | 18 x 1 | 22 x 1 |                                                   |
| 2                    | 60 m                        | 140 m  | 350 m  | 180 l/h                                           |
| 3                    | 18 m                        | 45 m   | 225 m  | 270 l/h                                           |
| 4                    | 10 m                        | 29 m   | 85 m   | 360 l/h                                           |
| 5                    | ---                         | 17 m   | 49 m   | 450 l/h                                           |
| 6                    | ---                         | 11 m   | 30 m   | 540 l/h                                           |
| 7                    | ---                         | ---    | 20 m   | 630 l/h                                           |
| 8                    | ---                         | ---    | 10 m   | 720 l/h                                           |

\* Longitudes máximas de tubería recomendadas (distancia sencilla entre la conexión del colector y la bomba solar) referidas a una bomba con 6 m de altura de bombeo

**Longitudes y secciones transversales de tuberías (Low Flow)\***

| Número de colectores | Sección transversal de tubo |        |        | Caudal volumétrico total para 50 l/h por colector |
|----------------------|-----------------------------|--------|--------|---------------------------------------------------|
|                      | 12 x 1                      | 15 x 1 | 18 x 1 |                                                   |
| 2                    | 55 m                        | 150 m  | 350 m  | 100 l/h                                           |
| 3                    | 12 m                        | 100 m  | 230 m  | 150 l/h                                           |
| 4                    | 10 m                        | 42 m   | 170 m  | 200 l/h                                           |
| 5                    | 8 m                         | 28 m   | 74 m   | 250 l/h                                           |
| 6                    | ---                         | 20 m   | 50 m   | 300 l/h                                           |
| 7                    | ---                         | 12 m   | 40 m   | 350 l/h                                           |
| 8                    | ---                         | 10 m   | 35 m   | 400 l/h                                           |
| 9                    | ---                         | 8 m    | 20 m   | 450 l/h                                           |

\* Longitudes máximas de tubería recomendadas (distancia sencilla entre la conexión del colector y la bomba solar) referidas a una bomba con 6 m de altura de bombeo

Corresponden a tubo ondulado de acero inoxidable DN16 sección transversal 15x1 y tubo ondulado de acero inoxidable DN20 sección transversal 18x1.

### 10.3 Placa de características

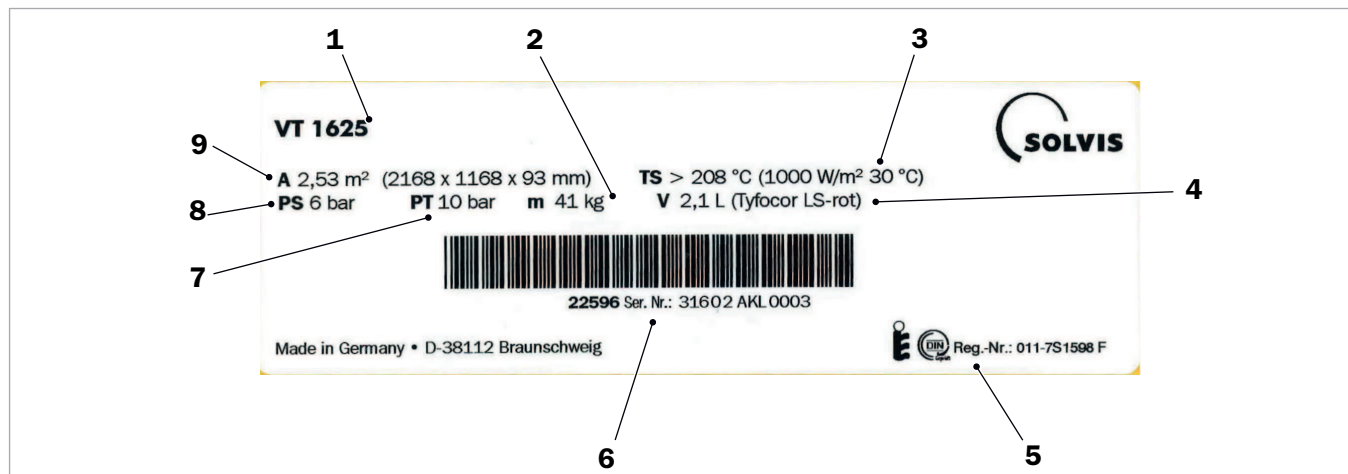


Fig. 44: Modelo de placa de características VT-1625

- |   |                                        |   |                                             |
|---|----------------------------------------|---|---------------------------------------------|
| 1 | Nombre del tipo                        | 6 | Número de serie                             |
| 2 | Peso                                   | 7 | Presión de prueba máxima admisible          |
| 3 | Temperatura de parada                  | 8 | Presión de servicio máxima admisible        |
| 4 | Cantidad de fluido solar               | 9 | Superficie bruta y dimensiones del colector |
| 5 | Número de certificado de Solar-Keymark |   |                                             |

---

## 11 Índice

### A

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Almacenamiento del colector .....   | 9     |
| Ángulo de colocación .....          | 20    |
| Ángulo de inclinación .....         | 9, 11 |
| ángulo de inclinación del tejado .. | 11    |
| Anticongelante .....                | 29    |

### C

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Cables eléctricos no aislados ..... | 4  |
| Caja de protección contra rayos..   | 26 |
| Captos .....                        | 9  |
| Carga de peso .....                 | 19 |
| Cargas de viento .....              | 19 |
| Chapa trapezoidal .....             | 22 |
| Controlar el fluido solar .....     | 29 |
| Cubierta del tejado .....           | 22 |

### D

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Distancia de separación ..... | 9  |
| Distancias de seguridad ..... | 4  |
| Distribución de lastres ..... | 19 |

### E

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Electricistas especializados ..... | 4 |
| Escaleras de mano .....            | 4 |

### F

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Fluido solar .....             | 28 |
| Formación de condensados ..... | 11 |

### G

|                |   |
|----------------|---|
| Garantía ..... | 4 |
|----------------|---|

### I

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Instalación de protección contra rayos ..... | 9 |
|----------------------------------------------|---|

### L

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Lastres .....               | 19     |
| Latitud .....               | 8      |
| Lista de herramientas ..... | 11, 18 |

### M

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Mantenimiento .....        | 29 |
| montaje sobre tejado ..... | 11 |

### N

|                  |   |
|------------------|---|
| Normas .....     | 5 |
| Normativas ..... | 5 |

### P

|                        |    |
|------------------------|----|
| Pérdida de carga ..... | 31 |
|------------------------|----|

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Piedra de hormigón .....      | 21 |
| Protección contra rayos ..... | 9  |

### R

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Responsabilidad ..... | 5 |
|-----------------------|---|

### S

|                     |      |
|---------------------|------|
| Sedimentación ..... | 9    |
| Sobretensión .....  | 26   |
| Sombra propia ..... | 8, 9 |
| Sombras .....       | 8, 9 |

### T

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Transporte del colector ..... | 9 |
|-------------------------------|---|

### U

|                    |   |
|--------------------|---|
| Uso adecuado ..... | 5 |
|--------------------|---|

### V

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Valores de los sensores ..... | 29 |
| Vida útil .....               | 19 |
| Viga de acero .....           | 21 |

### Z

|                      |    |
|----------------------|----|
| Zona del borde ..... | 12 |
|----------------------|----|

---

## Notas

---

**Notas**

