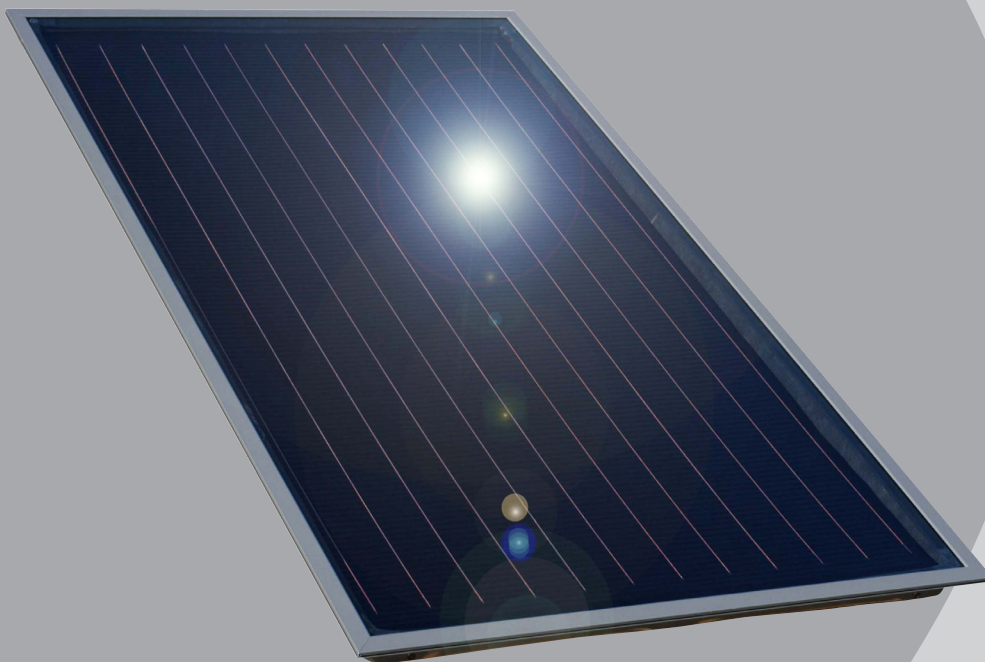
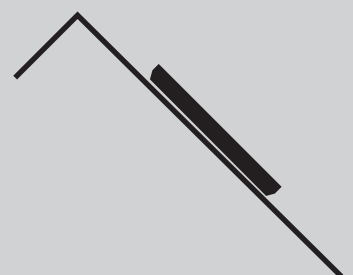


# MANUAL

**Montaje del sistema de fijación con tornillos  
prisioneros inclinado 45 °**



**Colector WS-P7300**



















# CONTENIDO

---

Advertencias de seguridad .....	3
Indicaciones para el Transporte .....	4
Instrucciones de montaje - Colector .....	5
Vista general de las herramientas .....	6
Vista general de los materiales .....	7
posibles puntos de fijación .....	8
Montaje del sistema de fijación con tornillos prisioneros inclinado 45 °.....	9
Datos técnicos - Colector .....	12
Recomendaciones para el funcionamiento - Instalación solar .....	13
Indicaciones generales .....	16

## Advertencias de seguridad

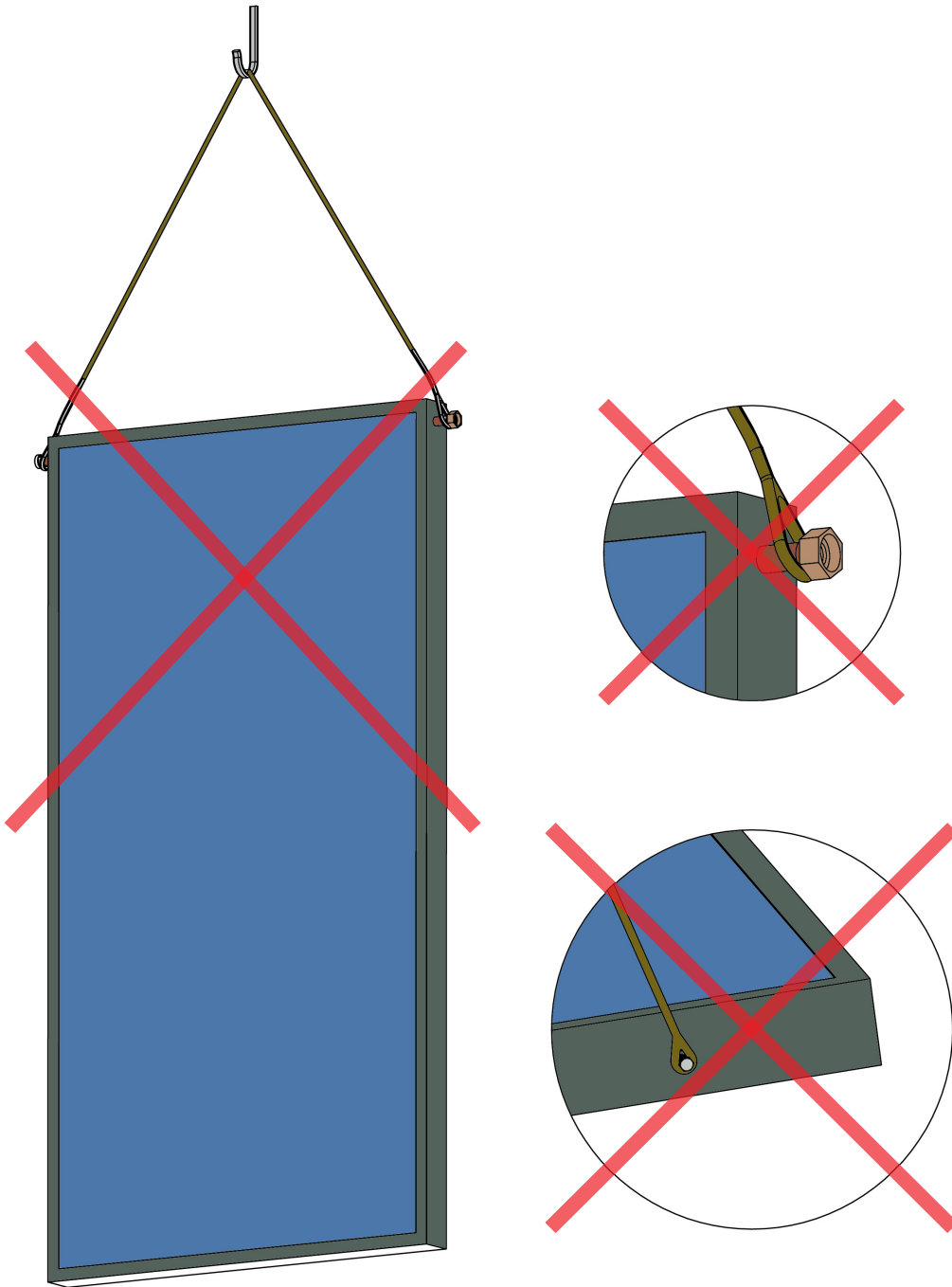
	Para el montaje sobre tejados es estrictamente necesario, antes de iniciar los trabajos, instalar protecciones anticaídas o dispositivos de protección según la norma DIN 18338 referente a trabajos de revestimiento e impermeabilización de tejados, y redes de seguridad para trabajos con andamios según la norma DIN 18451. Decreto 340/1994 §7-10 sobre la prevención de riesgos laborales en obras de construcción. Deben respetarse estrictamente las prescripciones nacionales vigentes.		A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fíjelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.
	Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad.		No utilice escaleras defectuosas, p. ej. escaleras de madera con travesaños o peldaños rotos, o escaleras de metal deformadas. No trate de reparar largueros, segmentos o peldaños de escaleras de madera.
	Utilice exclusivamente aquellos arneses de seguridad debidamente autorizados y probados (con correas de sujeción o seguridad, cuerdas y cintas de unión, amortiguadores de caída, reductores de correa).		Coloque la escalera de mano de forma segura. Observe el ángulo de apoyo correcto (68 ° - 75 °). Asegure la escalera de mano contra posibles deslizamientos, caídas, escurrimientos y hundimientos, p. ej. ampliando el pie de la escalera, con pies guía adecuados para el suelo o dispositivos de suspensión.
	Si no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, corre el riesgo de exponerse a caídas desde grandes alturas que, sin el uso de arneses de seguridad, podrían originar lesiones graves o incluso la muerte.		Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas.
	Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.		El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte.
	<p>Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo.</li> <li>- las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación.</li> <li>- se respete la distancia de seguridad.</li> </ul> <p>Radio de tensión:</p> <p>1 m para ..... 1000 voltios de tensión            3 m para .....de 1000 a 11000 voltios de tensión            4 m para .....de 11000 a 22000 voltios de tensión            5 m para .....de 22000 a 38000 voltios de tensión            &gt; 5 m si se desconoce la tensión</p>		Al taladrar y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice gafas protectoras.
			Utilice botas de seguridad durante el montaje.
			Al montar los colectores y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice guantes de trabajo a prueba de cortes.
	<p>El fabricante se compromete a aceptar la devolución de productos y materiales marcados con el signo del medio ambiente y llevarlos a un punto de reciclaje.</p> <p>Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito.</p>		Utilice el casco durante el montaje.

# Indicaciones para el Transporte

---

**ATENCIÓN:**

**¡No levantar el colector ni por las conexiones ni por las roscas exteriores!**



## Indicaciones para el montaje y el transporte

El montaje debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal especializado. Para el montaje se debe emplear únicamente el material suministrado. Infórmese sobre la normativa y las disposiciones locales vigentes antes de comenzar el montaje y antes de la puesta en servicio de la instalación de colectores solares. Nota: El montaje de un campo de colectores supone una intervención en un tejado (existente). A fin de evitar la entrada de agua por la presión del viento y/o nevadas en techados cubiertos de tejas, ripias o pizarras es preciso tomar medidas adicionales, por ejemplo mediante la colocación de capas aislantes (sobre todo en áticos acondicionados como vivienda o si la inclinación del tejado en relación a la cubierta es inferior al mínimo recomendado). Si se trata de campos de colectores más grandes, el montaje de los colectores sobre una construcción portadora propia de perfiles de acero supone una gran ventaja. El propietario deberá disponer estas subestructuras así como su fijación al edificio según lo requieran las condiciones locales. La fijación mediante bloques de carga de hormigón y arriostramientos de cable hace posible un montaje sin penetrar la cubierta del tejado. Se montan los colectores sobre bloques de hormigón. Para aumentar la fricción estática entre el tejado y los bloques de hormigón así como para evitar dañar la cubierta del tejado es recomendable utilizar esteras de goma. Para asegurar el sistema contra elevadas cargas de viento se deberán instalar además cables de acero de un grosor medio de 5 mm (resistencia mínima a la tracción 1450 N/mm<sup>2</sup>). Haga que un especialista en estática compruebe la carga admisible del tejado así como los puntos de fijación para el cable de acero in situ. Para el transporte del colector es aconsejable usar una correa portadora. No se deberá levantar el colector tirando de los conectores o de las roscas. Evite golpes u otras influencias mecánicas sobre el colector, en particular sobre el vidrio solar y la conexión de la tubería. Si los colectores con marco de aluminio cuentan con una película protectora, ésta tendrá que ser protegida de la radiación solar y sólo ser retirada directamente antes del montaje.

## Estática

Asegúrese de montar el sistema sobre una superficie o subestructura con suficiente capacidad de carga. Es fundamental que el propietario haga comprobar la capacidad de carga estática del tejado o de la subestructura antes de montar los colectores, poniendo especial atención a la calidad de la (madera empleada para la) subestructura en lo que respecta a la durabilidad de las uniones roscadas para la fijación de los dispositivos de montaje de los colectores. Particularmente en regiones de abundantes nevadas y/o fuertes vientos es preciso que el propietario haga comprobar la totalidad de la estructura del colector conforme a DIN 1055 partes 4 y 5, o bien conforme a las prescripciones nacionales aplicables (Nota: 1 m<sup>3</sup> nieve polvo ~ 60 kg / 1 m<sup>3</sup> nieve húmeda ~ 200 kg). En esto, habrá que tomar en consideración todas las particularidades del lugar de montaje (vientos cálidos (mistral), efecto 'venturi', remolinos, etc.) que pudieran aumentar el peso de la carga. Los campos de colectores se deberán montar siempre de modo que la nieve acumulada en las rejillas de retención de nieve o en cualquier otra ubicación de los equipos no llegue hasta los colectores. La distancia entre los colectores y el remate / borde del tejado deberá ser de al menos 1 m.

## Protección contra rayos / Conexión equipotencial del edificio

Por lo general no es necesario conectar los campos de colectores al sistema de protección contra rayos del edificio. (¡Obsérvese las prescripciones nacionales vigentes!) Consulte a técnicos especialistas en materia de protección contra rayos si los colectores van a montarse sobre subestructuras metálicas. Los tubos metálicos de los cables entubados del circuito solar se deberán conectar a la barra ómnibus equipotencial principal mediante un conductor (verde/amarillo) de al menos 16 mm<sup>2</sup> CU (H07 V-U o R). La conexión a tierra puede realizarse mediante una pica de tierra. El cable de puesta a tierra se debe tender por fuera de la casa. Además deberá conectarse la puesta a tierra a la barra ómnibus equipotencial principal mediante un cable de idéntica sección transversal.

## Conexiones (uniones roscadas)

Dependiendo del modelo empleado los colectores se deben unir entre sí mediante una rosca (1" rosca int./ext.) o se conectan a la tubería de unión con juntas planas. Compruebe el correcto asiento de las juntas planas. Si no se utilizan tubos flexibles para unir ambas partes habrá que tomar las medidas pertinentes en la tubería de unión para compensar la dilatación térmica causada por las fluctuaciones de la temperatura (codos de dilatación, tuberías flexibles). En este caso no deberán conectarse más de 6 colectores en serie. Para campos de colectores más grandes será necesario interconectar codos de dilatación o conexiones flexibles (ATENCIÓN: compruebe el dimensionamiento de las bombas). Al apretar los empalmes sujete la contratuerca con unas tenazas u otra llave, para no dañar el absorbedor.

## Inclinación del colector / Generalidades

El colector podrá tener una inclinación entre 15 ° y 75 °. Proteja las conexiones del colector y las aberturas de ventilación y de purga de aire de la entrada de agua, suciedad, polvo, etc.

## Conexión mediante regleta de montaje

En caso de montarse varias regletas en serie, deberá unir las por arriba y por abajo con un elemento de unión.

## Garantía

La garantía tendrá validez solamente en combinación con el anticongelante original del proveedor y con el mantenimiento llevado a cabo observando las indicaciones de seguridad del equipo.

## Vista general de las herramientas

---



**Cinta métrica**



**Taladradora**



**Broca espiral Ø 8 mm (para madera)**



**Broca para piedra Ø 14 mm (para ladrillo)**



**Llave Allen**



**Amoladora angular**



**Sierra de metal**



**Llave de montaje**

## Vista general de los materiales



**Tornillo prisionero M12\*350**



**Junta de goma**



**Arandela, Tuerco hexagonal M12**



**Pieza de apriete Ø 9 mm**



**Ángulo de apoyo**



**Ángulo de fijación**



**Carril portador**



**Pieza de unión**

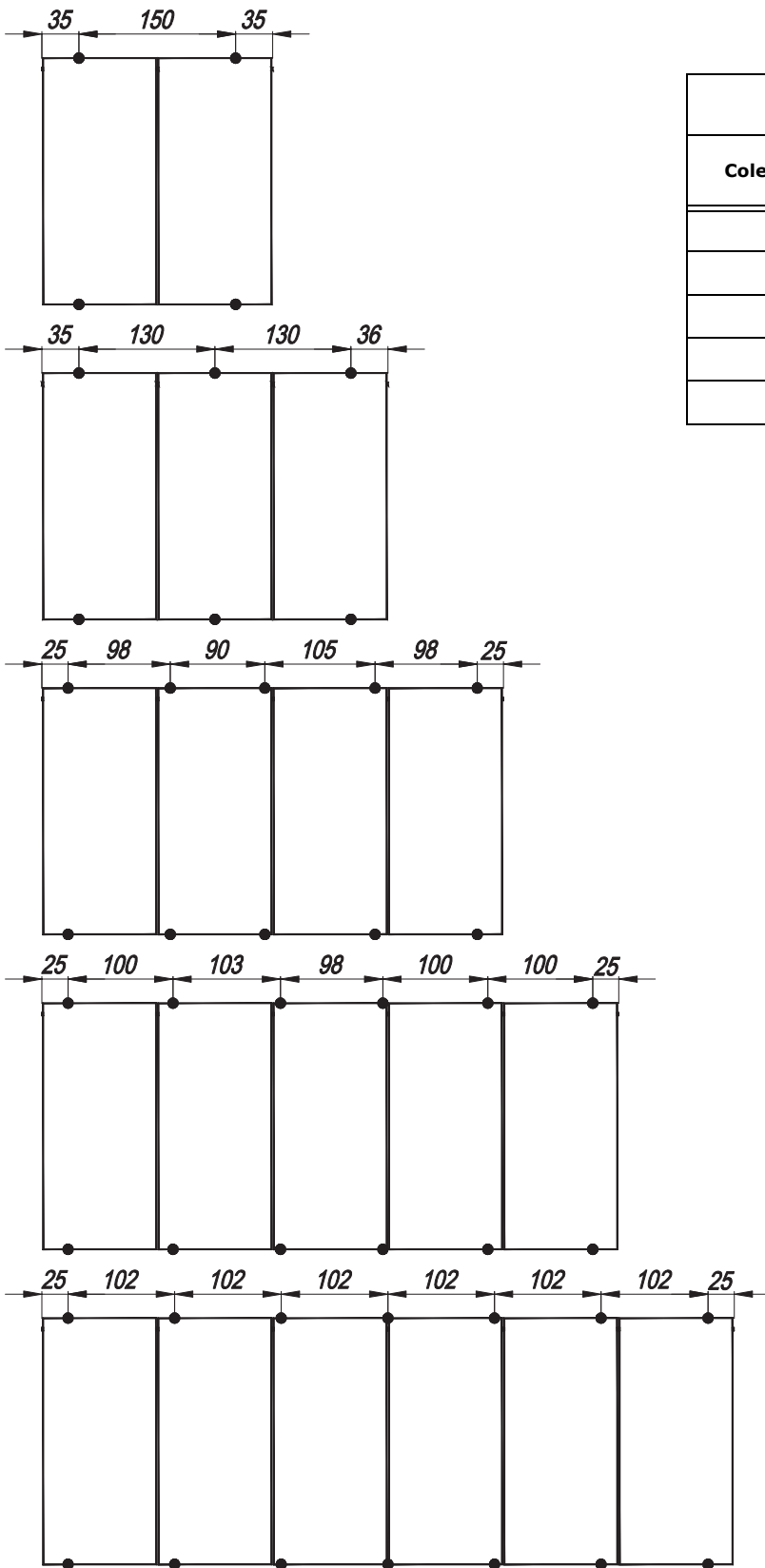


**Tornillo hexagonal M8\*30,  
Arandela, Tuerco**



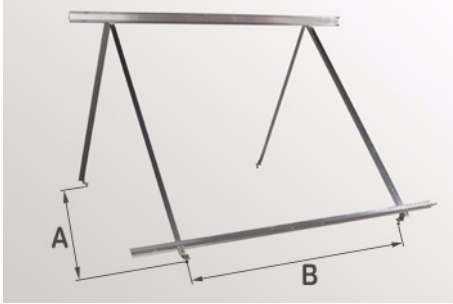
**Junta plana**

# Posibles puntos de fijación



Colector vertical		
Colectores	Longitud total	Pares de soportes
2	220 cm	4
3	332 cm	6
4	441 cm	10
5	551 cm	12
6	662 cm	14

1



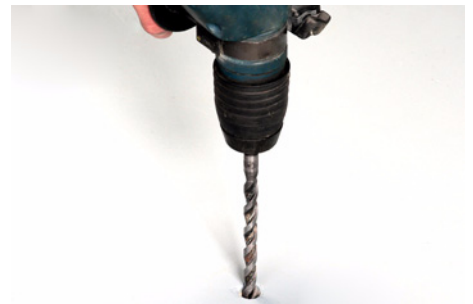
*Para este tipo de montaje, los puntos de fijación se deben medir de forma exacta*

1: A = COLECTOR en posición vertical: 214 cm

Por regla general se montará:  
por cada colector vertical - un soporte.

2: Taladrar la base / madera  $\varnothing$  8 mm, hormigón en función de las necesidades

2



3

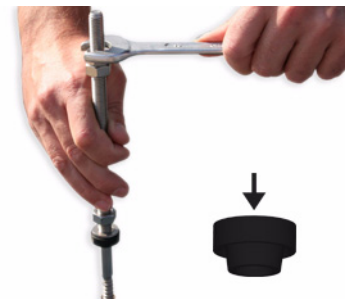


3: Colocar la junta de goma y fijarla después de atornillar

Secuencia: Junta de goma - Arandela - Tuerca

4: Enroscar el tornillo de cepo, profundidad mínima de atornillamiento  $\geq$  100 mm

4



## Montaje, inclinado 45 °

---

5: Ajustar los ángulos de fijación a una altura común y fijarlos (la distancia C es de aprox. 45 mm).

Secuencia: tornillo - ángulo de fijación - arandela - tuerca

5



6



6: Recortar la longitud excesiva del tornillo de cepo

7

7: Montar las piezas de unión a ambos lados del ángulo de soporte

Secuencia:  
tornillo - arandela - pieza de apriete - ángulo de soporte - tuerca



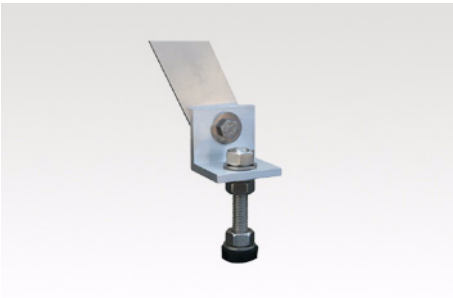
8



8: Atornillar el ángulo de soporte al ángulo de fijación por delante

Secuencia:  
tornillo - ángulo de fijación - ángulo de soporte - arandela - tuerca

9



9: Atornillar el ángulo de apoyo al ángulo de fijación por detrás

Secuencia:

tornillo - ángulo de fijación - ángulo de apoyo - arandela - tuerca

10

10: Atornillar el ángulo de soporte al ángulo de apoyo

Secuencia:

tornillo - arandela - ángulo de soporte - ángulo de apoyo - tuerca



11



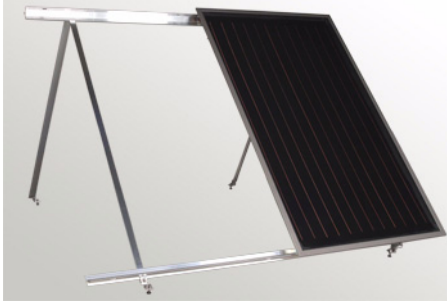
11: Orientar los carriles portadores arriba y abajo y fijar con la superficie estriada mediante las piezas de apriete

Secuencia: tornillo - arandela - pieza de apriete - tuerca

## Montaje, inclinado 45 °

---

12a



12b



12c



12: Colocar los colectores y atornillar con los carriles portadores

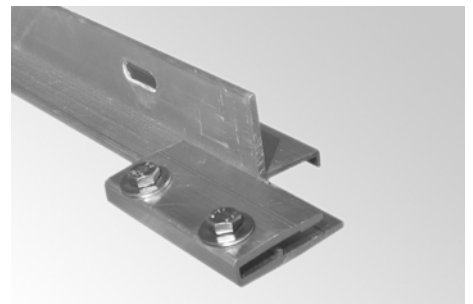
Secuencia: tornillo - arandela - carril portador - colector

---

13: Fijar los demás carriles portadores

Secuencia: tornillo - arandela - pieza de unión - tuerca

13



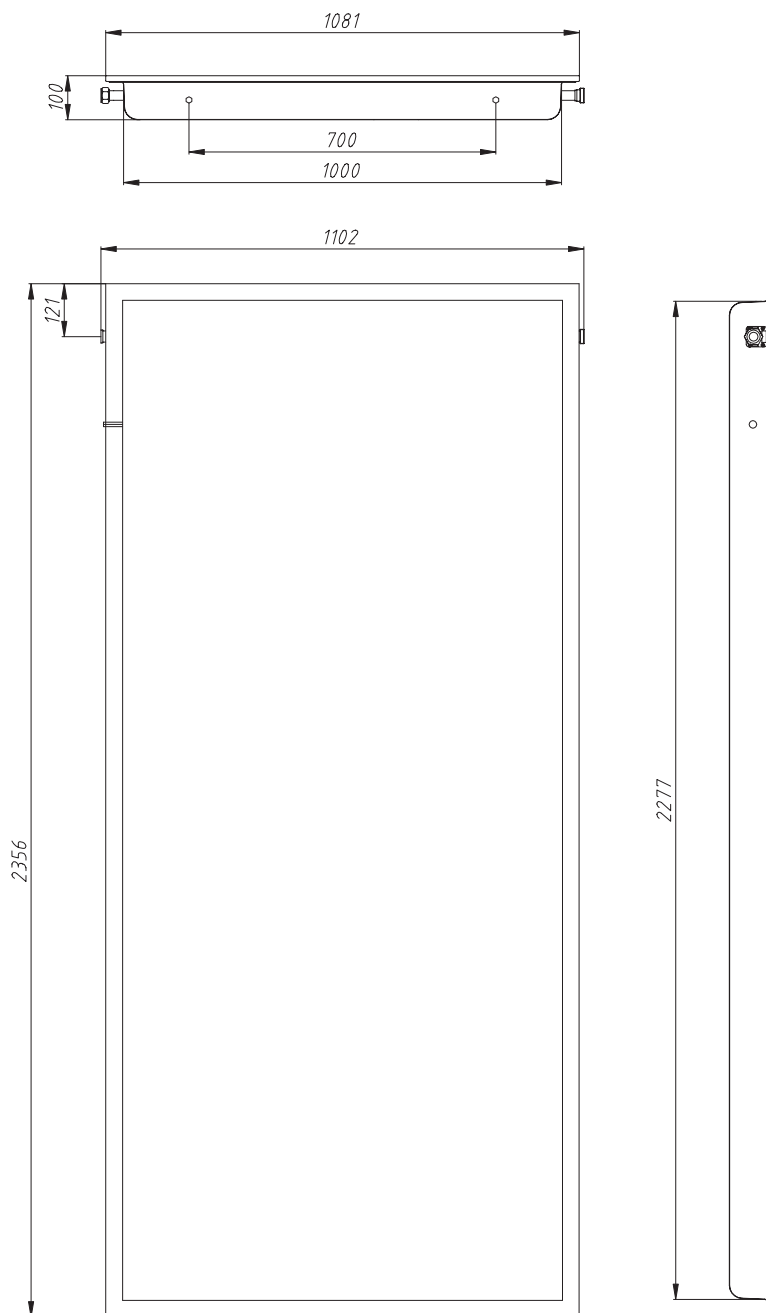
---

14



14: Conexión hidráulica de los colectores

Datos técnicos					
Area colector, bruta	m <sup>2</sup>	2,55	Peso	kg	48
Area colector neta	m <sup>2</sup>	2,21	Contenido	l	1,5
Area apertura	m <sup>2</sup>	2,29	Presión máxima	bar	10



# Recomendaciones para el funcionamiento

---

## Lavado y llenado

Por motivos de seguridad el llenado se deberá realizar únicamente en períodos sin irradiación solar o bien con los colectores cubiertos. Se deberá emplear una mezcla de anticongelante FS con agua al 40%, sobre todo en regiones de frecuentes heladas.

**Atención:** ¡El anticongelante deberá diluirse con agua antes del llenado!

Anticongelantes recomendados para colectores planos: TYFOCOR-L

Nota: 40 % contenido de anticongelante - punto de congelación: - 22 °C / punto de solidificación: - 26 °C  
50 % contenido de anticongelante - punto de congelación: - 32 °C / punto de solidificación: - 44 °C

Puede ocurrir que una vez llenados los colectores no se puedan vaciar completamente. Por eso en caso de existir peligro de heladas, para el llenado de los colectores siempre se deberá emplear una mezcla de anticongelante y agua, incluso para los ensayos de presión y de funcionamiento. De forma alternativa la prueba de impresión puede ser realizada con aire a presión y spray detector de fugas.

## Montaje del sensor

El sensor de temperatura se deberá montar en la vaina más cercana a la tubería de entrada del campo de colectores. A fin de garantizar un contacto óptimo se deberá rellenar el espacio entre la vaina y el sensor con una pasta termoconductora apropiada. Para el montaje del sensor sólo deberán emplearse materiales con una resistencia térmica correspondiente (hasta 250 °C) (sensor, pasta de contacto, cable, material de obturación, aislamiento).

## Presión de servicio

La presión de servicio máxima es de 10 bar.

## Purga de aire

La purga de aire deberá llevarse a cabo

- en el momento de la puesta en servicio (después del llenado),
- 4 semanas después de la puesta en servicio,
- siempre que sea necesario (p. ej. en caso de falla)

**Advertencia:** ¡Peligro de escaldadura por vapor o por el líquido caloportador!

Accione la válvula de purga de aire sólo cuando la temperatura del líquido caloportador sea **< 60 °C**.

¡Los colectores no deben estar calientes cuando vaya a vaciarse la instalación! Cubra los colectores y vacíe la instalación por la mañana, si es posible.

## Comprobación del líquido caloportador

Deberá comprobar la protección anticongelante y el valor pH del líquido caloportador cada 2 años.

- ¡Compruebe la función anticongelante con un comprobador y dado el caso cambie o rellene el líquido anticongelante! Valor teórico aprox. de - 25 °C a - 30 °C o bien según las condiciones climáticas.
- Compruebe el valor pH con una varilla indicadora de pH (valor nominal aprox. pH 7,5):  
En caso de quedarse por debajo del valor pH límite de  $\leq$  pH 7, cambie el líquido caloportador.

## Mantenimiento del colector

Una vez al año se llevará a cabo un control visual para comprobar si el colector o campo de colectores ha sufrido daños, si ha perdido la impermeabilidad o si está sucio.

En la documentación general sobre la puesta en servicio y mantenimiento del proveedor encontrará otras recomendaciones para la operación y el mantenimiento de su instalación.

# Recomendaciones para el funcionamiento

## Conexión de los colectores

El siguiente dibujo ofrece una propuesta de conexión posible .

La situación práctica, sin embargo, puede variar acorde a las condiciones de montaje. ¡En principio se deberán conectar máximo 6 colectores en serie! Si un campo de colectores consta de más de 6 colectores, deberá ser conectado varias veces en paralelo.

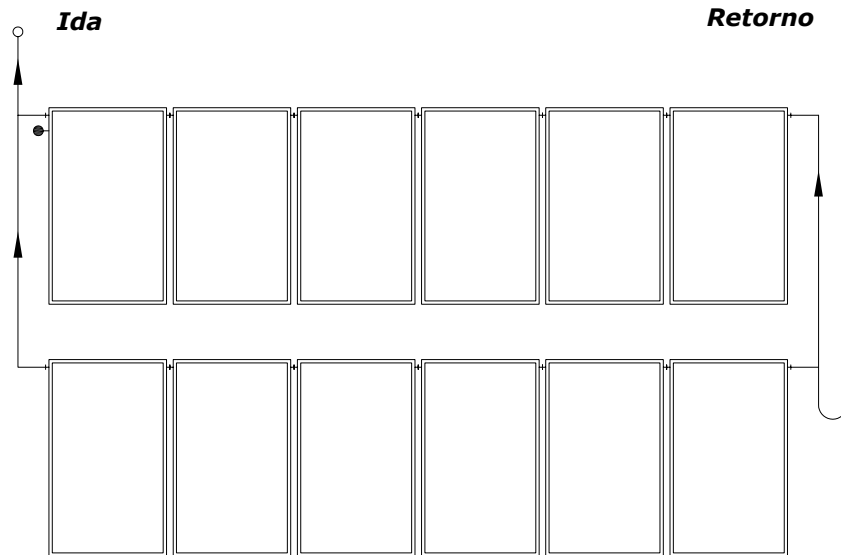


Figura - 1

## Caudal másico

Para garantizar un buen rendimiento de los colectores se deberá elegir un caudal específico de 30l/m<sup>2</sup>h para campos de colectores de hasta aprox. 25m<sup>2</sup>.

## Sección transversal del tubo

Tabla de dimensionamiento con un caudal específico de 30 l/m<sup>2</sup>h

Dimensiones del campo del colectores [m <sup>2</sup> ]	aprox. 5	aprox. 7,5	aprox. 12,5	aprox. 25
Diámetro del tubo / cobre [mm]	10 - 12	15	18	22
Diámetro del tubo / tubo indulado de acero fino	DN16		DN20	

## Pérdida de presión por colector (Figura1-vertical) para mezcla de anticongelante / agua (40% / 60%) a una temperatura del caloportador de 50 °C.

Curva de pérdida de presión:  $0,00003x^2 + 0,0284x$

Caudal másico [kg/h]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Pérdida de presión [mbar]	0	2	6	11	18	26	36	47	59	74	89

# Consignes Générales

---

## **Garantía**

Se pierden los derechos de garantía en el caso de hacer un uso no adecuado o modificaciones no autorizadas de los componentes de montaje, así como para las consecuencias que de ello puedan surgir.

Todos los datos e instrucciones de este manual se refieren al estado actual de desarrollo. Utilice siempre las instrucciones de montaje que se suministran con los colectores.

Las imágenes utilizadas son fotos simbólicas. Debido a posibles fallos de maquetación y de impresión, así como por la necesidad de realizar continuamente cambios técnicos, le rogamos entienda que no podemos responsabilizarnos por una posible falta de exactitud.

Nos remitimos a la vigencia de las condiciones generales de venta en la versión válida en cada caso.