

Instrucciones de montaje y mantenimiento

Estación solar AGS 2



6 720 611 674 (04.01) RS

 **JUNKERS**
Bosch Gruppe



El aparato responde a las exigencias básicas de las normas y directrices aplicables.

La conformidad ha sido probada. El fabricante dispone de la documentación correspondiente así como del documento original de declaración de conformidad.

Referente a estas instrucciones

Las presentes instrucciones de montaje y de mantenimiento contienen información importante para el montaje, la puesta en marcha y el mantenimiento seguros y correctos de la estación solar AGS 2.

Las instrucciones de montaje y de mantenimiento están orientadas a los técnicos que gracias a su formación y experiencia disponen de los conocimientos necesarios sobre cómo trabajar con instalaciones de calefacción e instalaciones de agua. Lleve a cabo Vd. mismo los diferentes pasos del montaje, únicamente si dispone de esta formación especializada.

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

Puede conectar un consumidor (acumulador) y hasta nueve colectores a la estación solar AGS 2.

Designación del producto

En este documento se hará referencia a la estación solar AGS 2 como "estación solar".

Como término genérico para los calentadores de agua caliente sanitaria y para los acumuladores de compensación y combinados se emplea "Acumulador solar".

Índice

1	Generalidades	4
2	Seguridad	5
2.1	Uso adecuado	5
2.2	Estructura de las indicaciones	5
2.3	Tenga en cuenta estas indicaciones de seguridad	6
3	Descripción del producto	7
4	Datos técnicos	8
5	Volumen de suministro	9
6	Instalación de las tuberías	10
6.1	Generalidades acerca del montaje de las tuberías	10
6.2	Colocación de las tuberías	12
7	Montaje de la estación solar	13
7.1	Indicaciones sobre la colocación en el lugar de emplazamiento	13
7.2	Indicaciones sobre la conexión eléctrica	14
7.3	Montaje del soporte mural y de la estación solar	14
7.4	Montaje del grupo de seguridad	15
7.5	Conexión del vaso de expansión (MAG)	15
7.6	Conexión de las tuberías	16
8	Puesta en funcionamiento de la estación solar	17
8.1	Lavado y llenado del equipo solar con líquido portador de calor	18
8.2	Realización de la comprobación de presión de las tuberías	20
8.3	Limpiar el purgador (accesorio)	21
8.4	Ajuste de la presión en vacío del vaso de expansión	21
8.5	Comprobación de la ausencia de aire en el equipo solar	21
8.6	Determinación de la presión del equipo	22
8.7	Comprobación y ajuste del caudal	23
8.8	Montaje del aislamiento térmico	24
8.9	Indicaciones sobre el manejo de la estación solar	24
9	Protocolo de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento	25

1 Generalidades

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



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

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

Para España son de aplicación:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Normativa regional, y ordenanzas municipales del lugar de instalación.

Alemania		
Conexión eléctrica	Conexión de sistemas solares térmicos	Instalación y equipamiento de calentadores de agua
<p>VDE 0100: Realización de materiales eléctricos, puesta a tierra, conductor de protección, conductor equipotencial.</p> <p>VDE 0701: Reparación, modificación y comprobación de aparatos eléctricos.</p> <p>VDE 0185: Generalidades sobre la fabricación de instalaciones contra rayos.</p> <p>VDE 0190: Ecualización potencial principal de sistemas eléctricos.</p> <p>VDE 0855: Instalación de sistemas de antenas (debe aplicarse debidamente).</p>	<p>EN 12976: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas prefabricados).</p> <p>ENV 12977: Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas fabricados especialmente para un cliente).</p> <p>DIN 1988: Normas técnicas para la instalación de agua potable (TRWI).</p>	<p>DIN 4753, parte 1: Calentadores de agua y sistemas de calentamiento de agua potable y agua de servicio; requisitos, marcado, equipamiento y control.</p> <p>DIN 18380, VOB¹: Sistemas de calentamiento de agua de calefacción y de agua corriente.</p> <p>DIN 18381, VOB: Trabajos de instalación de gas, agua y aguas residuales.</p> <p>DIN 18421, VOB: Trabajos de aislamiento térmico en sistemas técnicos generadores de calor.</p> <p>AVB² WasV: Ordenanza sobre las condiciones generales para el abastecimiento de agua.</p> <p>DVGW W 551: Sistemas de calentamiento de agua potable y tuberías; medidas técnicas para evitar el desarrollo de la legionella.</p>

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

1 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.

2 Seguridad

Este capítulo explica cómo leer las indicaciones de seguridad y qué significan las indicaciones para el usuario.

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

Lea atentamente las indicaciones de seguridad antes de iniciar la instalación de la estación solar.

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.

2.1 Uso adecuado

La estación solar sirve para manejar equipos solares con colectores planos del tipo FK240.

La estación solar está destinada exclusivamente al manejo de equipos solares con mezclas de propilenglicol y agua (líquido portador de calor). No está permitido el uso de otro fluido.

Con la estación solar sólo deben utilizarse aparatos reguladores apropiados de Junkers.

2.2 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

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:



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

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

2.3 Tenga en cuenta estas indicaciones de seguridad

- ▶ Lea detenidamente estas instrucciones antes de proceder al montaje.
- ▶ El montaje y la primera puesta en marcha de la estación solar deberá realizarse por parte de una empresa especializada.
- ▶ Antes de comenzar a trabajar con la estación, familiarícese con sus componentes y su manejo.



¡ADVERTENCIA!

PELIGRO DE MUERTE

debido a la corriente eléctrica con la instalación abierta.

- ▶ Antes de abrir la estación solar: Desconecte la estación solar de la alimentación eléctrica o sepárela de la red eléctrica a través del interruptor automático correspondiente.
- ▶ Asegure la estación solar contra la reconexión involuntaria.



¡ADVERTENCIA!

¡PELIGRO DE ESCALDADURA!

en los puntos de toma y en las tuberías debido a temperaturas del agua caliente superiores a 60 °C.

- ▶ Según la normativa de instalaciones de calefacción, la temperatura de la red de agua potable no debe exceder los 60 °C. Recomendamos instalar una válvula mezcladora de agua caliente detrás de la conexión AW (salida de agua caliente) del acumulador solar.



¡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!

DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a tuberías de plástico (p. ej. tubos de polietileno). Estos materiales no resisten las temperaturas alcanzadas en los equipos solares de hasta 150 °C.

- ▶ En los equipos solares emplee únicamente tubos y piezas de empalme de cobre, latón, bronce industrial o acero inoxidable.



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a agua congelada o evaporaciones en el circuito solar al poner en funcionamiento el equipo solar.

- ▶ Realice la puesta en marcha de la instalación solar únicamente cuando los colectores no estén expuestos directamente a la radiación solar, es decir, cuando el cielo esté cubierto, al comienzo del día, por la noche o cuando los colectores estén tapados. En caso de heladas tampoco debe ponerse en funcionamiento el equipo solar.

3 Descripción del producto

Los componentes principales de la instalación solar son:

- dos llaves esféricas (fig. 1, **pos. 2 y 4**) con termómetros integrados e indicación para la lectura directa en la estación solar.
- un grupo de seguridad (fig. 1, **pos. 5**, suministrado por separado) que protege el circuito solar. La válvula de seguridad y el manómetro (fig. 1, **pos. 6**) están integrados en el grupo de seguridad.
- un freno por gravedad en la impulsión y otro en el retorno respectivamente evitan una posible circulación por termosifón en el circuito solar.
- una bomba de circulación (fig. 1, **pos. 9**).
- un limitador de caudal con llave de cierre (fig. 1, **pos. 10**).

El líquido portador de calor circula a través de la bomba de circulación (fig. 1, **pos. 9**) integrada en la estación solar.

La estación solar está diseñada para la conexión de un aparato regulador externo.

El aparato regulador asume la función reguladora del circuito solar. Si el diferencial de temperatura ajustado entre el acumulador solar y el campo colector, se conecta la bomba de circulación. Si el diferencial de temperatura es insuficiente o si se excede la temperatura máxima ajustada del acumulador o del colector, la bomba de circulación se desconecta.

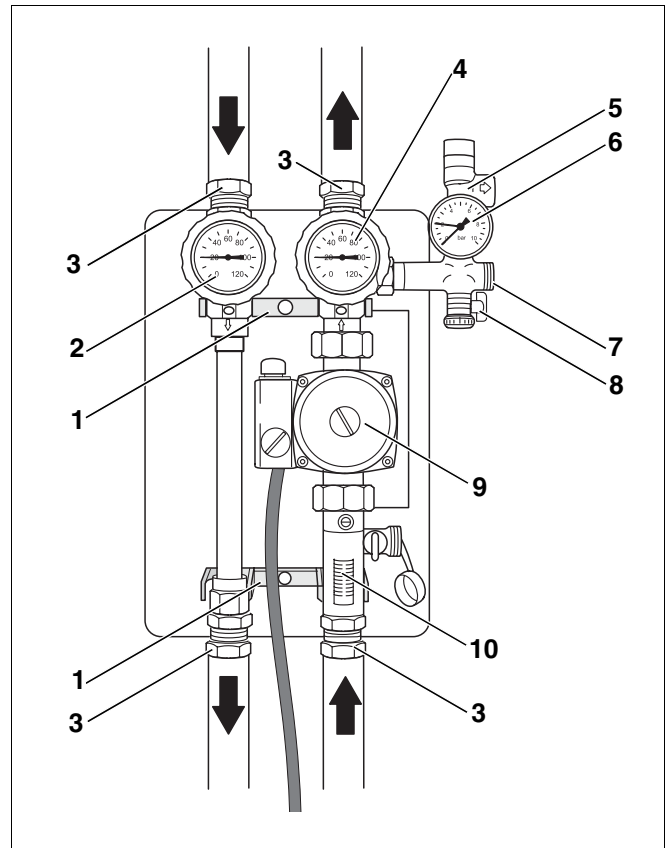


Fig. 1 Estación solar (para un consumidor)

Pos. 1: Soporte mural

Pos. 2: Llave esférica izquierda con termómetro integrado y freno por gravedad (impulsión)

Pos. 3: Rosca de conexión (a montar in situ)

Pos. 4: Llave esférica derecha con termómetro integrado (retorno)

Pos. 5: Grupo de seguridad (suministrado por separado)

Pos. 6: Manómetro

Pos. 7: Conexión para el vaso de expansión

Pos. 8: Llave de paso FE

Pos. 9: Bomba de circulación (ajustable)

Pos. 10: Limitador de caudal con llave de paso FE y llave de cierre

4 Datos técnicos

	Unidad	AGS 2
Temperatura máxima admisible	°C	120
Presión de servicio admisible	bar	3
Presión de prueba	bar	9
Tensión de red		230V AC, 50 – 60 Hz
Consumo de corriente máximo de cada bomba de circulación	A	0,39
Dimensiones (altura/anchura/profundidad)	mm	375/250/190
Conexiones de ida y de retorno (roscas de conexión)	mm	18

Tab. 2 Datos técnicos de la estación solar

5 Volumen de suministro

- Antes realizar los trabajos de montaje, compruebe si están todos los elementos listados que forman parte del volumen de suministro.

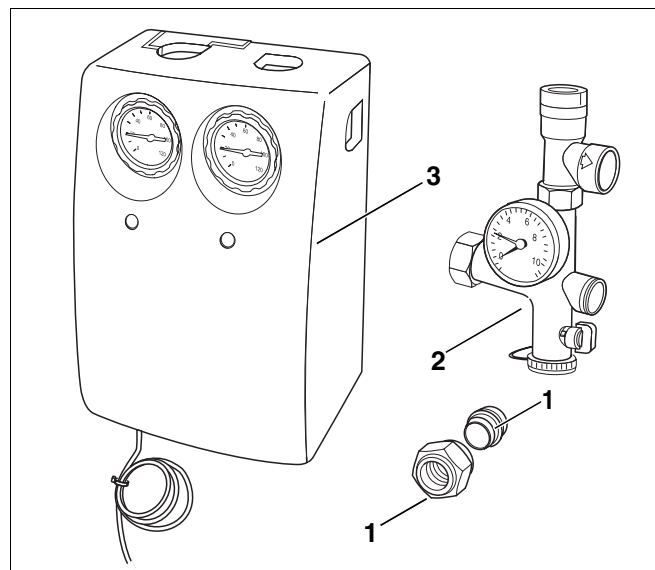


Fig. 2 Volumen de suministro de la estación solar

Pos. 1: Rosca de conexión (x 4)

Pos. 2: Grupo de seguridad compuesto por: Válvula de seguridad, manómetro y llave de paso FE (x 1)

Pos. 3: Estación solar (x 1)

6 Instalación de las tuberías

Este capítulo describe cómo deben instalarse las tuberías y cómo integrar la estación solar dentro de un sistema.

6.1 Generalidades acerca del montaje de las tuberías

Los colectores (fig. 3, **pos. 3**), la estación solar (fig. 3, **pos. 4**) y el acumulador solar (fig. 3, **pos. 1**) se unen entre sí con tuberías de cobre.



PRECAUCIÓN

DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a tuberías de plástico (p. ej. tubos de polietileno). Estos materiales no resisten las temperaturas alcanzadas en los equipos solares de hasta 150 °C.

- ▶ En los equipos solares emplee únicamente tubos y piezas de empalme de cobre, latón, bronce industrial o acero inoxidable.

- ▶ Al montar las tuberías, prolongue el cable de la sonda del colector (fig. 3, **pos. 2**) hasta la estación solar (regulación). Tenga en cuenta que la sección de la tubería debe corresponder con lo indicado en las instrucciones del regulador.

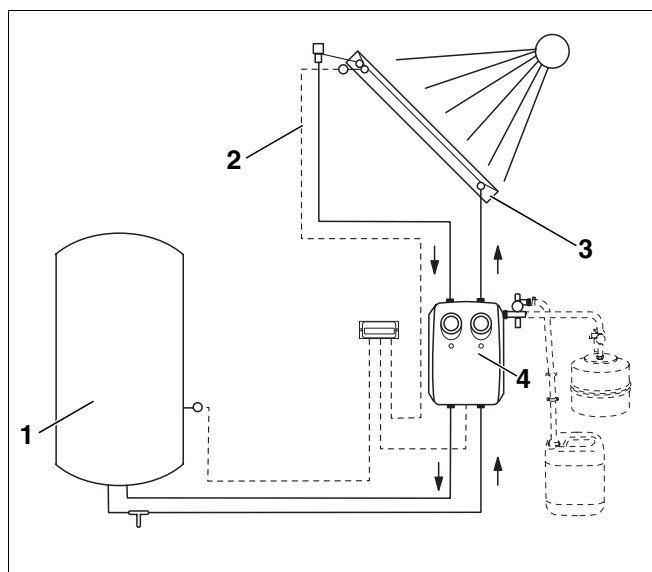


Fig. 3 Montaje de tuberías para el equipo solar

Pos. 1: Acumulador solar (consumidor)

Pos. 2: Cable de la sonda del colector

Pos. 3: Colectores

Pos. 4: Estación solar

6.1.1 Altura estática del equipo



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

La diferencia de altura entre el punto más alto del sistema de tuberías (colector solar) y la estación solar no debe ser superior a 15 m en el caso de los componentes adjuntos (denominada "altura estática").

Si se excede la altura estática de 15 m:

- Sustituya la válvula de seguridad adjunta de 3 bar de la estación solar por una válvula de seguridad de 6 bar.
- Compruebe todos los componentes, especialmente el vaso de expansión (MAG) para verificar que son adecuados para una presión del equipo de 6 bar.

6.1.2 Unión de las tuberías

- ▶ En los equipos solares, suelde los tubos de cobre exclusivamente con soldadura fuerte.

A modo de alternativa a la soldadura puede trabajarse también con conexiones roscadas o piezas de empalme a presión siempre que éstas sean resistentes al glicol y a las altas temperaturas (150 °C).



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Recomendamos seleccionar las tuberías según la tabla (tab. 3). En el caso de numerosas resistencias adicionales (codos, válvula, etc.) deberá seleccionarse, dado el caso, una tubería con un diámetro mayor.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si las uniones tubulares roscadas se han obturado con cáñamo, es imprescindible emplear una pasta obturadora para roscas resistente a temperaturas de hasta 150 °C (p. ej. NeoFermit universal).

Número de colectores	Longitud sencilla de la tubería			
	Hasta 6m	Hasta 15m	Hasta 20m	Hasta 25m
Hasta 5	Ø 15 mm (DN12)		Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)
Hasta 9	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)

Tab. 3 Dimensionado de las tuberías

6.2 Colocación de las tuberías

6.2.1 Puesta a tierra de las tuberías

Las tuberías situadas entre el campo de colectores y el acumulador deben conectarse a tierra a fin de evitar diferencias de potencial eléctrico. Los trabajos deberán llevarse a cabo por una empresa autorizada.

- ▶ Coloque una abrazadera de puesta a tierra en la tubería de ida y otra en la tubería de retorno (posición a su elección).
- ▶ Conecte las abrazaderas de puesta a tierra a través del cable de puesta a tierra NYM (mín. 6 mm²) a la barra equipotencial del edificio.

6.2.2 Purga de las tuberías

- ▶ Si desea llevar a cabo la purga del equipo solar a través del purgador automático (fig. 4, **pos. 1**) situado en el punto más alto del equipo, las tuberías deberán colocarse con inclinación hacia el purgador. Con cada cambio de dirección hacia abajo se precisa un acumulador de aire adicional equipado con un purgador (emplear un purgador completo de metal; resistencia térmica 150 °C).

6.2.3 Aislamiento de las tuberías

- ▶ Aísle las tuberías en la zona exterior con un material resistente a los rayos ultravioletas y a las altas temperaturas (150 °C).
- ▶ Aísle las tuberías en la zona interior con un material resistente a las altas temperaturas (150 °C).



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Identifique las tuberías de ida y de retorno en ambos extremos a fin de evitar confusiones.

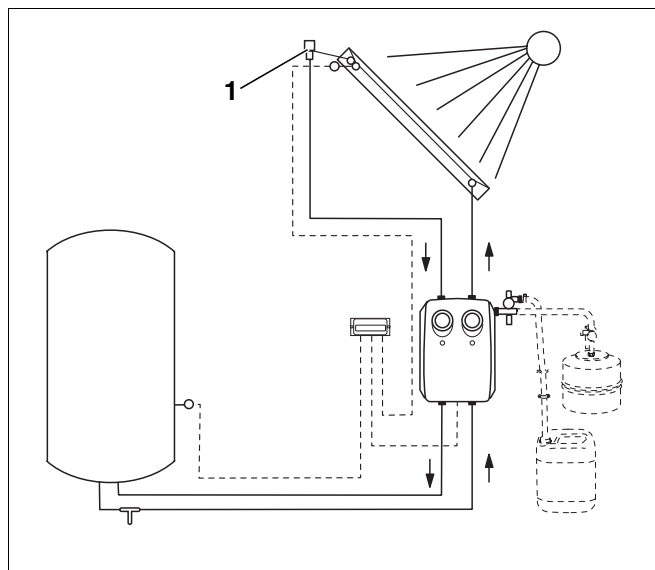


Fig. 4 Posición del purgador automático

Pos. 1: Purgador automático (puede obtenerse de forma opcional)

7 Montaje de la estación solar

Este capítulo describe el montaje de la estación solar.

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

7.1 Indicaciones sobre la colocación en el lugar de emplazamiento

Monte la estación solar y el regulador al lado del acumulador solar (p. ej. en el desván o en el sótano) para poder conectar más fácilmente las sondas de temperatura. Debido al montaje del vaso de expansión resulta recomendable montar la estación solar a la derecha del acumulador solar.

Recomendamos montar el soporte superior para pared (fig. 5, **pos. 2**) a una altura de aprox. 1,6 – 1,7 m.

Si se desea instalar la estación solar en la parte derecha junto al acumulador solar, la distancia entre la estación solar y el acumulador solar deberá ser de aprox. 0,3 – 0,6 m debido a la longitud del cable de la sonda del acumulador.

Si se desea instalar la estación solar en la parte izquierda junto al acumulador solar, tenga en cuenta el espacio necesario para el vaso de expansión.

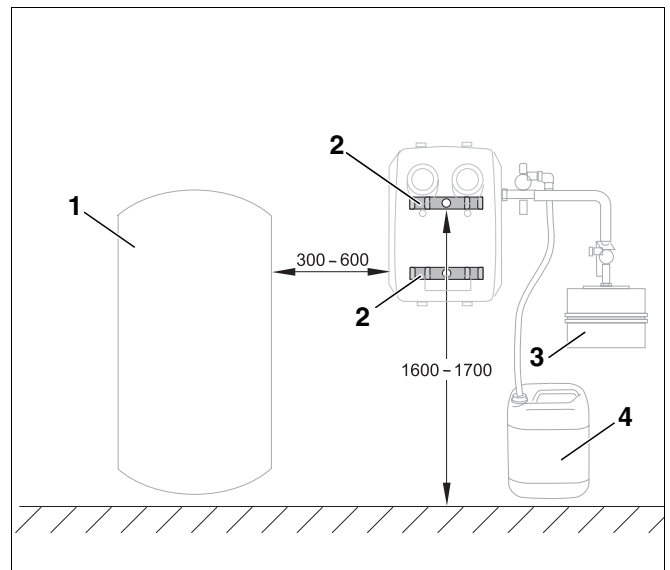


Fig. 5 Emplazamiento recomendado (dimensiones en mm)

Pos. 1: Acumulador solar (consumidor)

Pos. 2: Soporte mural

Pos. 3: Vaso de expansión (MAG)

Pos. 4: Bidón

7.2 Indicaciones sobre la conexión eléctrica

La conexión eléctrica deberá llevarse a cabo por un especialista autorizado para la realización de instalaciones eléctricas. A su vez deberán tenerse en cuenta las prescripciones locales.



DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a la marcha en seco de la bomba de circulación.

- Observe que la bomba de circulación debe ponerse en funcionamiento únicamente cuando el sistema de tuberías esté lleno.
De lo contrario, la bomba de circulación puede resultar dañada.

7.3 Montaje del soporte mural y de la estación solar

Antes de montar el soporte mural (fig. 6, **pos. 4**) deberá abrir la estación solar.

- Retire el aislamiento térmico delantero (fig. 6, **pos. 1**).
- Retire las dos carcasas traseras de aislamiento térmico (fig. 6, **pos. 2**) de la izquierda y a la derecha.
- Extraiga del soporte mural las dos tuberías de las bombas de ida y de retorno (fig. 6, **pos. 3**) tanto arriba como abajo (fig. 6, **pos. 4**).
- Taladre para cada soporte mural (fig. 6, **pos. 4**) un orificio de 8 mm de profundidad a una distancia de 262 mm y atornille los soportes.
- Encaje de nuevo las dos tuberías de las bombas de ida y retorno (fig. 6, **pos. 3**) en los soportes murales.
- Coloque de nuevo las dos carcasas traseras de aislamiento térmico (fig. 6, **pos. 2**) tanto a la izquierda como a la derecha.

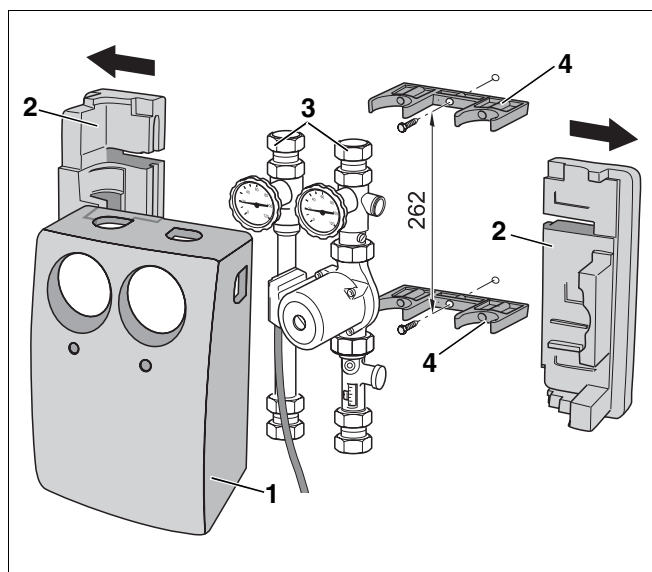


Fig. 6 Desmontaje del aislamiento térmico delantero

Pos. 1: Aislamiento térmico delantero

Pos. 2: Aislamiento térmico trasero

Pos. 3: Tuberías de la bomba (ida y retorno)

Pos. 4: Soporte mural

7.4 Montaje del grupo de seguridad

- ▶ Monte el grupo de seguridad con la junta adjunta (21 × 30 × 2) (fig. 7, **pos. 1**) posicionada en el retorno de la estación solar.

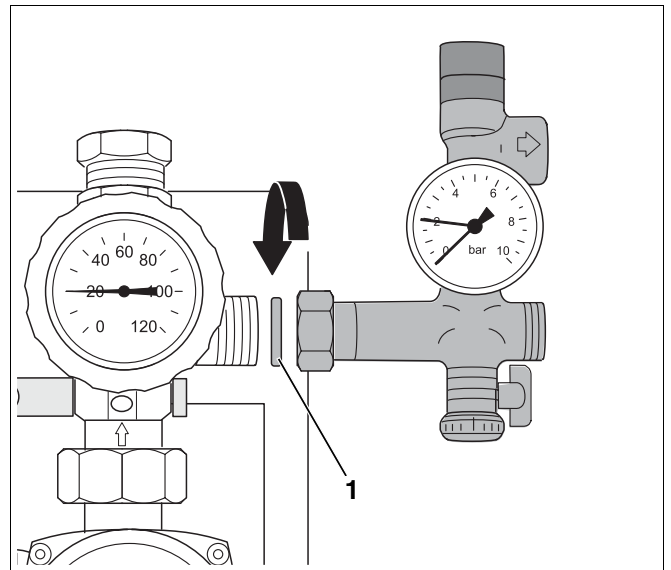


Fig. 7 Montaje del grupo de seguridad

Pos. 1: Junta

7.5 Conexión del vaso de expansión (MAG)



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Es posible solicitar un vaso de expansión (fig. 8, **pos. 2**) a modo de accesorio.

- ▶ Conecte el vaso de expansión MAG (fig. 8, **pos. 2**) en el retorno al grupo de seguridad (fig. 8, **pos. 1**) de la estación solar.
- ▶ Monte el vaso de expansión MAG (fig. 8, **pos. 2**) con el material de fijación correspondiente.

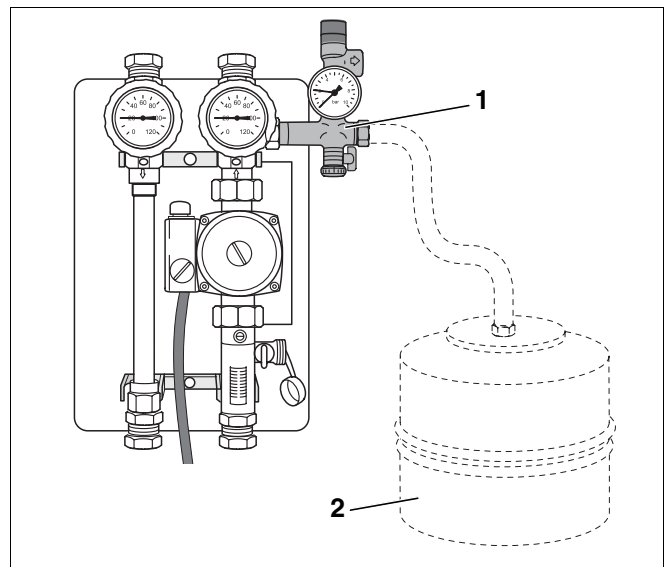


Fig. 8 Conexión del vaso de expansión

Pos. 1: Grupo de seguridad

Pos. 2: Vaso de expansión (MAG)

7.6 Conexión de las tuberías

- ▶ Acople las tuberías al colector así como a los consumidores (acumuladores solares) a través de las roscas de conexión (fig. 9, **pos. 1**). Asegure los componentes contra torsión.
- ▶ Dirija la tubería de unión (fig. 9, **pos. 2**) desde el orificio de salida de la válvula de seguridad hasta el recipiente colector (fig. 9, **pos. 4**) y fíjela bien.

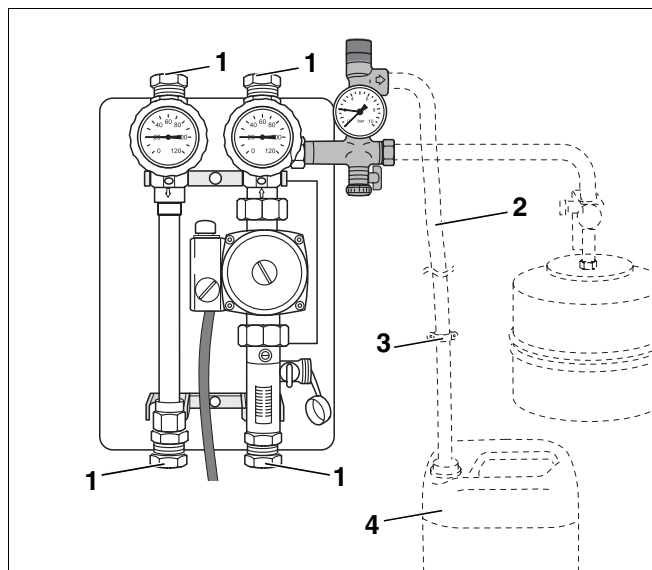


Fig. 9 Conexión de la estación solar

Pos. 1: Roscas de conexión

Pos. 2: Tubería de unión entre la válvula de seguridad y el recipiente colector (a montar in situ)

Pos. 3: Protección de la tubería de unión entre la válvula de seguridad y el recipiente colector

Pos. 4: Recipiente colector

7.6.1 Montaje de la llave de paso FE

- ▶ Monte en el tubo de retorno, en el punto más bajo del equipo solar, un dispositivo para el llenado y el vaciado del equipo solar (pieza en T con llave de paso FE, fig. 10, **pos. 1**).

7.6.2 Conexión del acumulador solar

- ▶ Consulte las indicaciones de montaje y los datos detallados incluidos en las instrucciones de montaje del acumulador solar.

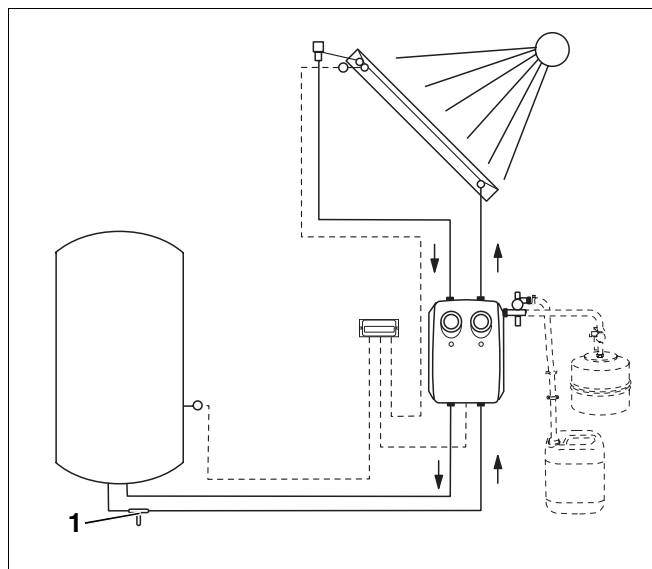


Fig. 10 Posición de la llave de paso FE

Pos. 1: Llave de paso FE

8 Puesta en funcionamiento de la estación solar



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a evaporaciones en el circuito solar al poner en funcionamiento el equipo solar.

- ▶ Realice la puesta en marcha de la instalación solar únicamente cuando los colectores no estén expuestos directamente a la radiación solar, es decir, cuando el cielo esté cubierto, al comienzo del día, por la noche o cuando los colectores estén tapados. En caso de heladas tampoco debe ponerse en funcionamiento el equipo solar.

Los colectores deben utilizarse exclusivamente con Tyfocor L (líquido portador de calor).

El líquido portador de calor está mezclado y listo para su uso. Garantiza un funcionamiento seguro dentro del rango de temperatura indicado, protege contra los daños por congelación y ofrece una seguridad elevada contra la vaporización.



¡PRECAUCIÓN!

PELIGRO FÍSICO

debido al contacto con el líquido portador de calor.

- ▶ Al trabajar con el líquido portador de calor, utilice guantes y gafas protectoras.
- ▶ Límpiense la piel con agua y jabón si entra en contacto con el líquido portador de calor.
- ▶ Si a pesar de las gafas protectoras entrara líquido portador de calor en los ojos, límpielos con abundante agua manteniendo los párpados abiertos.

El fluido no es corrosivo y es biodegradable. Puede solicitar al fabricante una hoja de seguridad con información más detallada sobre el líquido portador de calor.

Función anticongelación



¡PRECAUCIÓN!

DAÑOS EN EL EQUIPO

debidos a congelación por protección insuficiente contra congelación del líquido portador de calor.

- ▶ Compruebe cada dos años si la protección contra congelación es de al menos 25 °C.

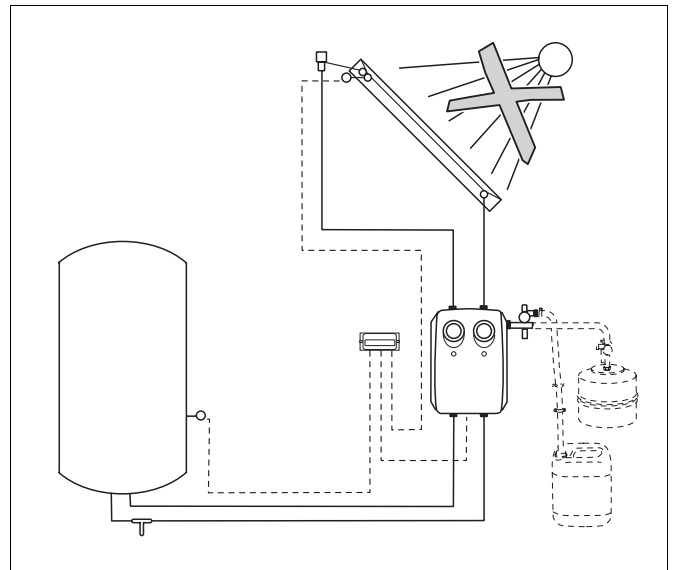


Fig. 11 Puesta en marcha de la estación solar

	FK240
Líquido portador de calor	Tyfocor L
Rango de temperatura	-32 bis +170 °C

Tab. 4 Rango de temperatura del líquido portador de calor

8.1 Lavado y llenado del equipo solar con líquido portador de calor

8.1.1 Apertura del purgador (accesorio)

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

El equipo solar se purga a través del tornillo de cierre (fig. 12, **pos. 3**). Para que no pueda penetrar humedad en el purgador a través del tornillo de cierre, la tapa de protección de intemperie (fig. 12, **pos. 4**) debe estar posicionada siempre sobre este tornillo.

- ▶ Abra el purgador abriendo a su vez la llave esférica (fig. 12, **pos. 2**).
- ▶ Abra el purgador desenroscando una vuelta el tornillo de cierre (fig. 12, **pos. 3**).

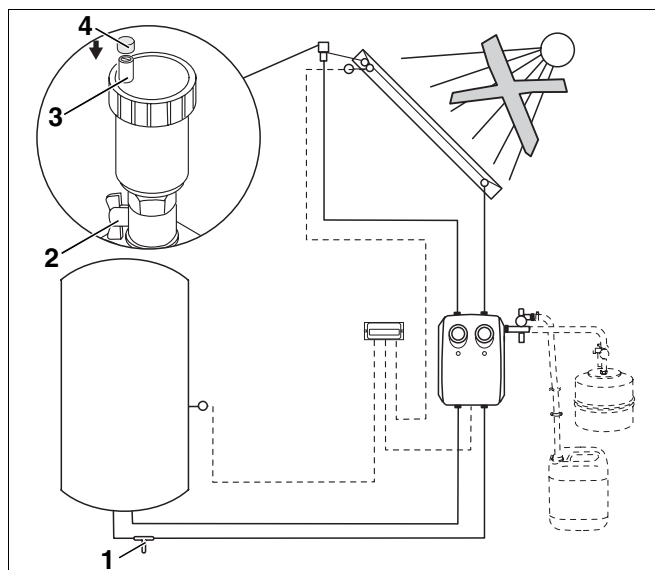


Fig. 12 Apertura del purgador

Pos. 1: Llave de paso FE

Pos. 2: Llave esférica

Pos. 3: Tornillo de cierre

Pos. 4: Tapa protectora de intemperie

8.1.2 Lavado y llenado de las tuberías

Antes de la puesta en marcha es necesario limpiar las tuberías con líquido portador de calor a fin de eliminar los posibles restos de suciedad.

- ▶ Acople las tuberías de relleno a la llave de paso FE del grupo de seguridad (fig. 13, **pos. 5**) así como a la llave de paso FE del limitador de caudal (fig. 13, **pos. 6**).
- ▶ Abra las llaves de paso FE.
- ▶ Gire la ranura del tornillo de ajuste (fig. 13, **pos. 4**) hasta la posición vertical para abrir el freno por gravedad.
- ▶ Gire la llave esférica izquierda de ida con termómetro integrado (fig. 13, **pos. 3**) en la dirección de la flecha (posición 45 °) a fin de abrir el freno por gravedad.
- ▶ Asegúrese de que la llave esférica derecha de retorno con termómetro integrado (fig. 13, **pos. 7**) esté abierta. El punto en el termómetro debe estar situado arriba.
- ▶ Gire la ranura del tornillo de ajuste (fig. 13, **pos. 2**) hasta la posición vertical para abrir el limitador de caudal.

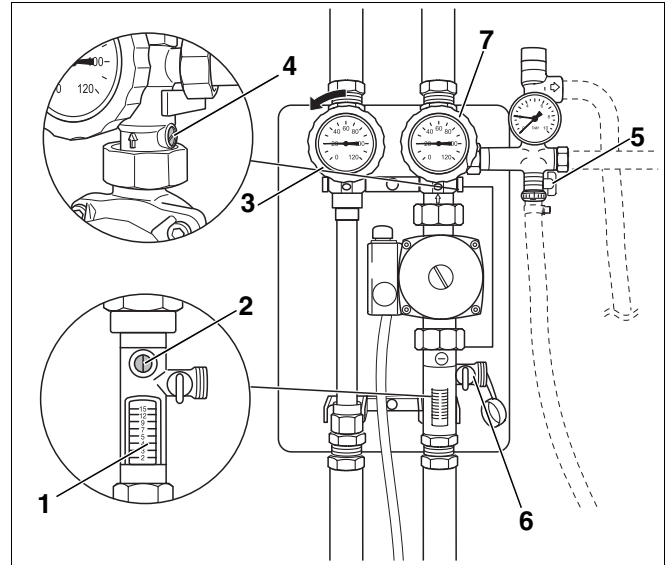


Fig. 13 Preparación del lavado y llenado

Pos. 1: Limitador de caudal

Pos. 2: Tornillo de ajuste del limitador de caudal

Pos. 3: Llave esférica izquierda con termómetro integrado y freno por gravedad (impulsión)

Pos. 4: Tornillo de ajuste del freno por gravedad (retorno)

Pos. 5: Llave de paso FE del grupo de seguridad

Pos. 6: Llave de paso FE en el limitador de caudal

Pos. 7: Llave esférica derecha con termómetro integrado (retorno)



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Cierre nuevamente el freno por gravedad después de comprobar la presión para evitar la pérdida de calor (véase capítulo 8.7 "Comprobación y ajuste del caudal", página 23).

8.3 Limpiar el purgador (accesorio)

- ▶ Cierre la llave esférica (fig. 15, **pos. 4**).
- ▶ Desenrosque el purgador automático (fig. 15, **pos. 3**) y límpielo.
- ▶ Instale nuevamente las piezas limpias.
- ▶ Enrosque de nuevo el purgador automático.
- ▶ Abra la llave esférica (fig. 15, **pos. 4**).

8.4 Ajuste de la presión en vacío del vaso de expansión

La presión en vacío del vaso de expansión se calcula a partir de la altura estática del equipo (1 m de diferencia de altura corresponde a 0,1 bar) más 0,4 bar. Debe ajustarse una presión mínima de 1,2 bar.

- ▶ Ajuste la presión en vacío cuando el vaso no esté sometido a carga (sin presión del fluido) a fin de poner a disposición el máximo volumen útil.
- ▶ Si la presión calculada es superior a la presión en vacío ajustada de fábrica (1,5 bar) aumente la presión en vacío de forma correspondiente.

La altura estática debe ser como máximo de 15 m (véase capítulo 6.1 "Generalidades acerca del montaje de las tuberías", página 10).

8.5 Comprobación de la ausencia de aire en el equipo solar

- ▶ En caso de emplear un purgador automático (accesorio) purgue el equipo solar abriendo la llave esférica (fig. 15, **pos. 4**).
- ▶ Conecte la tensión de red para la estación solar y, dado el caso, para el aparato regulador externo.
- ▶ Conecte y desconecte manualmente la bomba de circulación mediante el aparato regulador.

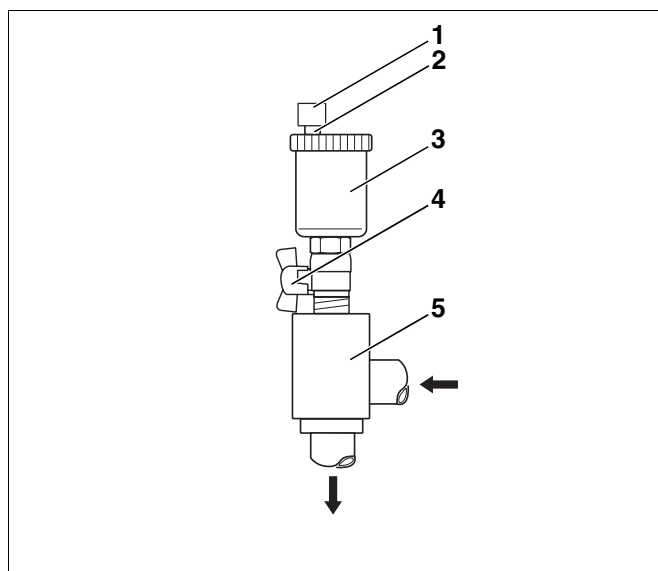


Fig. 15 Purgador automático

Pos. 1: Tapa de protección de intemperie para el tornillo de cierre

Pos. 2: Tornillo de cierre

Pos. 3: Purgador automático

Pos. 4: Llave esférica

Pos. 5: Acumulador de aire

- ▶ Controle durante el proceso de encendido la indicación del manómetro (indicado en oscuro, fig. 16, **pos. 1**) en el grupo de seguridad.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si, durante la conexión y desconexión de la bomba de circulación, la aguja negra del manómetro señala (fig. 16, **pos. 1**) oscilaciones de presión, habrá aire en el equipo solar por lo que deberá purgarse de nuevo.

Debido a la viscosidad del líquido portador de calor, éste absorbe más aire que el agua. Por este motivo el purgador debe cerrarse de nuevo únicamente una vez finalizado el proceso de purga (funcionamiento durante varias horas de la bomba de circulación).

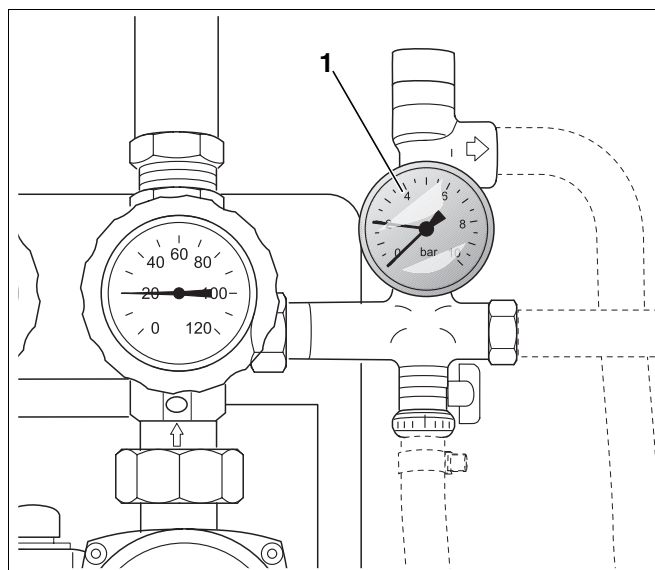


Fig. 16 Grupo de seguridad con manómetro

Pos. 1: Manómetro

8.6 Determinación de la presión del equipo

En la puesta en marcha la presión del equipo debe ser 0,7 bar superior a la presión estática (1 metro de diferencia de altura corresponde a 0,1 bar).

No obstante la presión debe estar comprendida entre 1,5 bar y 2,2 bar.

- ▶ Determine la presión del equipo en estado frío (20 °C).
- ▶ En caso de falta de presión bombee más líquido portador de calor, para lo que tendrá que abrir la llave de paso FE del grupo de seguridad.
- ▶ Una vez finalizado el proceso de purga, es imprescindible cerrar de nuevo la llave esférica (fig. 17, **pos. 1**) del purgador.

La compensación de presión a través del vaso de expansión al evaporarse el líquido portador de calor dentro del colector se produce únicamente si el purgador está cerrado.



INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Limpie la bomba de llenado con agua después de haber llenado el equipo solar.

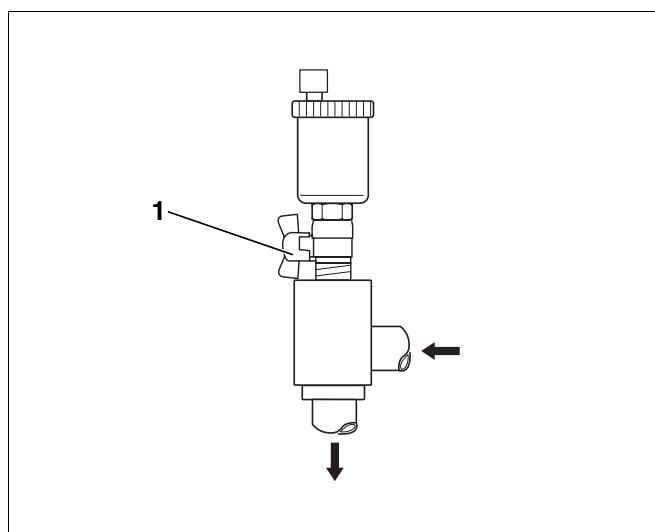


Fig. 17 Purgador automático

Pos. 1: Llave esférica

8.7 Comprobación y ajuste del caudal

El caudal se ajusta en estado frío (20 °C).

- Si el aparato regulador no estuviera equipado con una regulación de revoluciones o ésta estuviera desactivada, el caudal debería ajustarse de manera precisa en la puesta en marcha.
- ▶ Gire la ranura del tornillo de ajuste (fig. 18, **pos. 5**) del retorno hasta la posición horizontal para cerrar el freno por gravedad.
- ▶ Gire la llave esférica izquierda de ida con termómetro integrado (fig. 13, **pos. 3**) en la dirección de la flecha hasta el tope a fin de cerrar el freno por gravedad.
- ▶ Gire la ranura del tornillo de ajuste (fig. 18, **pos. 2**) hasta la posición vertical para abrir el limitador de caudal (fig. 18, **pos. 6**).
- ▶ Seleccione en el aparato regulador el modo de funcionamiento "Manual" (véanse las instrucciones de servicio del aparato regulador).
- ▶ Encontrará en la tabla (tab. 5) los caudales necesarios en función del número de colectores instalados.
- ▶ Compruebe el caudal en la mirilla del limitador de paso (fig. 18, **pos. 1**).
- ▶ Para ajustar previamente el caudal, ajuste el interruptor de etapas de la bomba de circulación (fig. 18, **pos. 3**) de tal forma que seleccionando la menor etapa posible se alcance o exceda el caudal necesario.

INDICACIÓN PARA EL USUARIO

Si ajustando la etapa de revoluciones máxima de la bomba de circulación no se alcanzara el caudal preindicado, compruebe todos los dispositivos de bloqueo así como la longitud admisible de las tuberías y su dimensionado (véase capítulo 6.2 "Colocación de las tuberías", página 12). Si fuera necesario, emplee una bomba más potente.

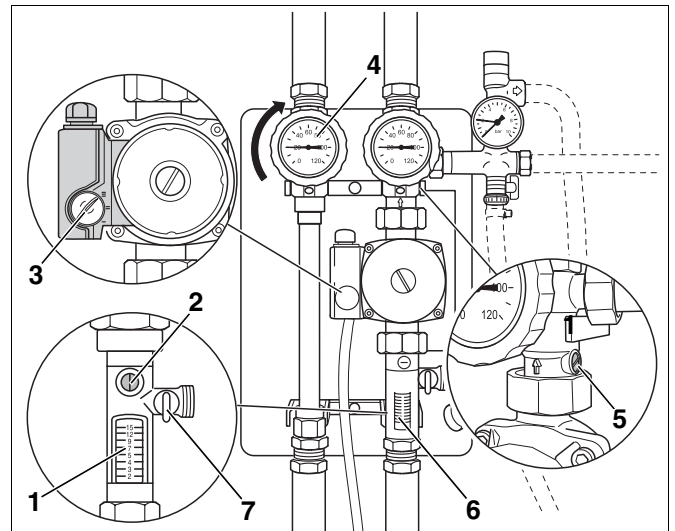


Fig. 18 Ajuste del caudal

Pos. 1: Mirilla del limitador de caudal

Pos. 2: Tornillo de ajuste del limitador de caudal

Pos. 3: Interruptor de etapas de la bomba de circulación

Pos. 4: Llave esférica izquierda con termómetro integrado y freno por gravedad (impulsión)

Pos. 5: Tornillo de ajuste del freno por gravedad (retorno)

Pos. 6: Limitador de caudal

Pos. 7: Llave de paso FE del limitador de caudal

Caudal (estado frío)	
colectores	l/min
2	aprox. 2
3	aprox. 3
4	aprox. 4
5	aprox. 5
6	aprox. 6
7	aprox. 7
8	aprox. 8
9	aprox. 9

Tab. 5 Esquema – Caudal

El tornillo de ajuste del limitador de caudal (fig. 18, **pos. 2**, página 23) se emplea para regular el caudal con precisión.

- ▶ Cierre el tornillo de ajuste del limitador de caudal (fig. 18, **pos. 2**, página 23) hasta que el borde inferior del flotador muestre en la mirilla el caudal recomendado.

8.8 Montaje del aislamiento térmico

- ▶ Coloque el aislamiento térmico delantero (fig. 19, **pos. 1**) en las tuberías de la bomba (fig. 19, **pos. 2**).
- ▶ Presione el aislamiento térmico delantero (fig. 19, **pos. 1**) contra las carcasas de aislamiento térmico (fig. 19, **pos. 3**).

8.9 Indicaciones sobre el manejo de la estación solar

La estación solar funciona mediante un aparato regulador conectado de forma externa. Por ello, observe la documentación adjunta para el manejo y funcionamiento del mismo.

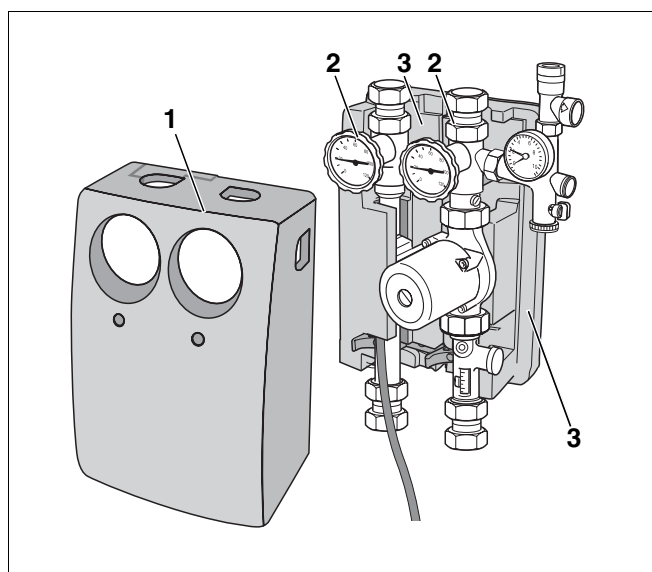


Fig. 19 Montaje del aislamiento térmico delantero

Pos. 1: Aislamiento térmico delantero

Pos. 2: Tuberías de la bomba (ida y retorno)

Pos. 3: Carcasas de aislamiento térmico posteriores

9 Protocolo de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento

A través del protocolo de inspección y de mantenimiento dispondrá de una relación de los trabajos de inspección y de mantenimiento a realizar para el equipo solar AGS 2.

Recomendamos llevar a cabo la primera inspección y mantenimiento después de aprox. 500 horas de funcionamiento.

Ofrezca a sus clientes un contrato de inspección y mantenimiento con un intervalo de 2 a 3 años.

- ▶ Cumplimente el protocolo y marque con una cruz los trabajos realizados.
- ▶ Utilice el protocolo también como muestra para trabajos posteriores de inspección y mantenimiento.

Operario: _____

Lugar de emplazamiento _____
del equipo:

Trabajos de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento	Página	Puesta en marcha	Inspección/Mantenimiento		
			1.	2.	3.
Fecha					
Puesta en marcha general					
1. ¿Están instalados y puestos a tierra los tubos de ida y de retorno?	12	<input type="checkbox"/>			
2. ¿Se ha llenado el equipo solar con líquido portador de calor?	18	<input type="checkbox"/>			
3. Realización de la comprobación de presión de las tuberías	20	<input type="checkbox"/>			
4. ¿Está cerrado el purgador?	21	<input type="checkbox"/>			
5. ¿Se ha comprobado y registrado la presión en vacío del vaso de expansión?	21	_____ bar			
6. ¿Se ha comprobado la ausencia de aire en el equipo solar?	21	<input type="checkbox"/>			
7. ¿Se ha comprobado y analizado la protección contra congelación hasta _____ °C? Protección contra congelación garantizada hasta _____ (mes/año) (¡Comprobar la protección contra congelación cada dos años!)		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
Circuito solar					
1. Medir y registrar la presión del equipo cuando éste esté frío. ¿Temperatura del equipo en el termómetro RL?	22	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C
2. ¿Se ha comprobado y registrado el flujo volumétrico (caudal) con el equipo en estado frío? ¿Ajuste de la bomba de circulación (1/2/3)?	23	_____ l/min	_____ l/min	_____ l/min	_____ l/min
3. ¿Está preparado para el funcionamiento (cerrado) los frenos por gravedad?	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Está en funcionamiento la válvula mezcladora termostática de agua caliente (si disponible)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Campo de colectores					
1. ¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual de los colectores?	Véanse las instrucciones de montaje del sistema de montaje del colector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Está la sonda del colector correctamente posicionada, introducida en la vaina de inmersión hasta el tope y fijada con tornillos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual del sistema de montaje?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual de los pasos entre el sistema de montaje y la cubierta para descartar que presenten fugas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual del aislamiento de las tuberías?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Si fuera necesario.

Trabajos de puesta en marcha, de inspección y de mantenimiento	Página	Puesta en marcha	Inspección/Mantenimiento		
			1.	2.	3.
Acumulador solar					
1. ¿Se ha realizado el mantenimiento del acumulador solar (véanse instrucciones de montaje del acumulador solar)?		/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regulación					
2. ¿Se ha comprobado el funcionamiento de las bombas en las distintas posiciones (Conectado/Desconectado/Automático)?	Véanse las instrucciones de servicio del aparato regulador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Se ha controlado la indicación de temperatura de todas las sondas de temperatura (valores de resistencia)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Se encuentran las sondas de temperatura correctamente posicionadas, aisladas y conectadas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Se ha comprobado y registrado la temperatura máxima T _{máx} del acumulador solar 1 ?		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
7. ¿Se encuentra el calentamiento posterior en condiciones de funcionar?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Mantiene la regulación la temperatura teórica deseada (calentamiento posterior)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones					
El equipo solar se ha montado, puesto en marcha, inspeccionado y sometido a trabajos de mantenimiento siguiendo estas instrucciones.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sello de la empresa/fecha/firma					

Robert Bosch GmbH
Division Thermotechnology
P.O. Box 1309
D-73243 Wernau/Germany

www.bosch.com