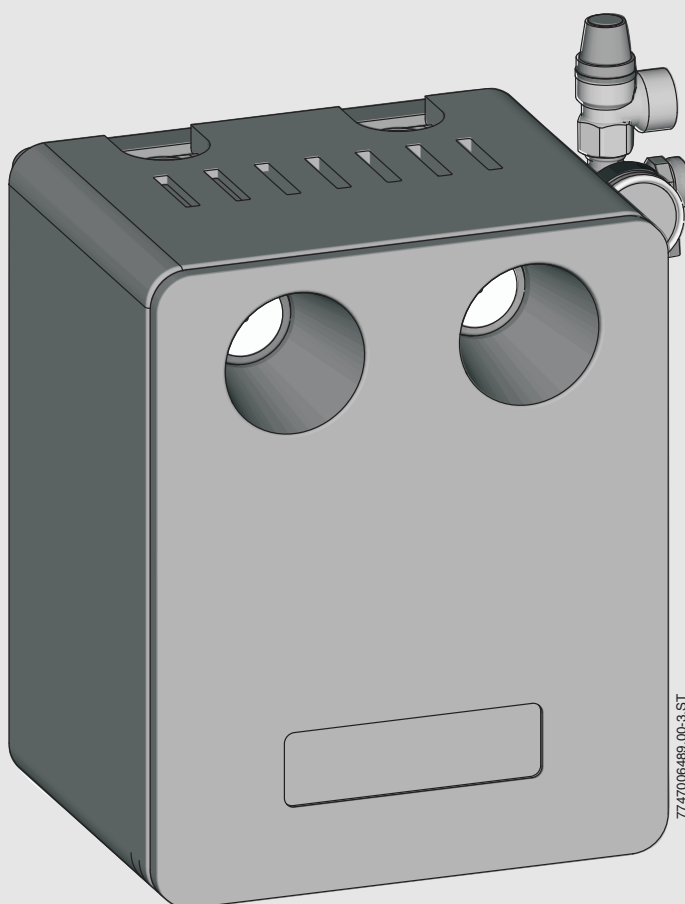




Instrucciones de instalación y de mantenimiento / Indicaciones para el operador

Estación solar para instalaciones de energía solar

AGS10-2 / AGS10E-2 / AGS20-2 / AGS50-2



Índice

1	Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad.	3
1.1	Explicación de los símbolos.	3
1.2	Indicaciones generales de seguridad	3
2	Indicaciones para el usuario.	4
3	Datos sobre la estación solar	4
3.1	Descripción del producto	4
3.1.1	Datos técnicos y variantes.	5
3.1.2	Datos de producto sobre eficiencia energética	5
3.1.3	Sistema solar y fuentes de calor adicionales	5
3.1.4	Ejemplos de aplicación	5
3.2	Componentes y documentos técnicos	6
3.3	Declaración de conformidad CE	6
3.4	Volumen de suministro	6
3.5	Medios auxiliares requeridos adicionalmente	7
3.6	Accesorios	7
3.7	Estación solar con regulador integrado	7
3.8	Purga de aire en colectores de tubos de vacío	7
3.9	Purga de aire en colectores planos	7
4	Normas.	8
5	Instalar las tuberías	8
5.1	Datos generales sobre las tuberías	8
5.2	Colocar la tubería	9
6	Instalación de la estación solar	10
6.1	Disposición en la sala de instalación.	10
6.2	Fijar la estación solar	10
6.3	Conexión eléctrica	10
6.3.1	Estación solar con regulador fuera de la estación solar	11
6.3.2	Estación solar con regulador integrado	11
6.3.3	Estación solar con módulos solares integrados MS100/MS200	11
6.4	Montar el grupo de seguridad	11
6.5	Conectar el vaso de expansión y el pulmón auxiliar	11
6.5.1	Montar el pulmón auxiliar en los colectores de tubos de vacío (accesorio)	11
6.5.2	Montar el vaso de expansión (accesorio)	11
6.5.3	Adaptar la presión previa del vaso de expansión (VE)	12
6.6	Conectar las tuberías y las tuberías de purga a la estación solar	12
6.7	Montar las sondas de temperatura	12
7	Puesta en funcionamiento	13
7.1	Empleo de líquido solar	13
7.2	Purgado y llenado con dispositivo de relleno (llenado a presión)	13
7.2.1	Ejemplos de aplicación	14
7.2.2	Purgar de aire el sistema solar.	16
7.2.3	Cerrar el llenado a presión y calcular la presión de servicio	16
7.2.4	Controlar la ausencia de aire dentro del sistema solar	17

7.3	Purgado y llenado con bomba manual (purgador de aire en el tejado)	17
7.3.1	Purgar las tuberías.	17
7.3.2	Llevar a cabo la prueba de estanqueidad con agua	18
7.3.3	Sustituir el agua por líquido solar	18
7.3.4	Controlar la ausencia de aire dentro del sistema solar	19
7.3.5	Determinar la presión de servicio.	19
7.3.6	Determinar a temperatura límite antihielo	19
7.4	Ajustar el caudal volumétrico	20
7.4.1	Ejecutar los trabajos previos.	20
7.4.2	Controlar el caudal volumétrico	20
7.4.3	Ajustar el caudal volumétrico	21
7.5	Trabajos finales	21
8	Fuera de servicio	22
9	Protección del medio ambiente/Eliminación.	22
10	Aviso de protección de datos	22
11	Protocolo de puesta en marcha, inspección y mantenimiento	23
12	Averías.	25

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En las advertencias, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:

PELIGRO significa que pueden haber daños personales graves.

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.

ATENCIÓN indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.

AVISO significa que puede haber daños materiales.

Información importante

La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2º. nivel)

Tab. 1

1.2 Indicaciones generales de seguridad

Indicaciones para el público objetivo

Este manual de instalación está dirigido a técnicos especializados en instalaciones de gas y de agua, técnica de calefacciones y eléctrica. Se deben respetar las indicaciones de todos los manuales de instrucciones. De lo contrario, se pueden ocasionar daños materiales y personales, incluso existe peligro mortal.

- ▶ Antes de la instalación, leer las instrucciones de instalación, servicio y puesta en marcha (generador de calor, regulador de calefacción, bombas, etc.).
- ▶ Montar un mezclador de agua caliente para limitar la temperatura de salida a un máximo de 60 °C.
- ▶ Utilizar solamente materiales que sean resistentes al glicol y resistan temperaturas posibles de 150 °C.
- ▶ Para que las juntas tóricas no se dañen, no utilizar lubricantes que contengan aceite mineral (p. ej. pasta sellante para roscas).
- ▶ Observar las indicaciones de seguridad y de advertencia.

- ▶ Tener en cuentas las normas, reglas técnicas y directivas nacionales y regionales.
- ▶ No modificar los componentes.
- ▶ Documentar los trabajos realizados.

Averías en la instalación por aparatos externos

Este generador de calor ha sido diseñado para el funcionamiento con nuestros aparatos de regulación.

Averías de instalación que resultan por aparatos externos, malfuncionamientos y defectos de componentes del sistema quedan excluidos de la garantía.

Las intervenciones del equipo de servicio necesarios para eliminar el daño serán facturadas.

Trabajos eléctricos

Los trabajos eléctricos solamente deberán ser realizados por técnicos eléctricos especializados.

Antes de comenzar los trabajos eléctricos:

- ▶ Desconectar la tensión de red en todos los polos y asegurar contra reconexión.
- ▶ Garantizar que la tensión de red está desconectada.
- ▶ Antes de tocar piezas activas: esperar durante por lo menos 5 minutos para descargar los condensadores.
- ▶ Observar también los esquemas de conexiones de otros componentes del sistema.

Entrega al operador

Cuando se entregue el equipo al operador, informarle del manejo y de las condiciones de funcionamiento de la instalación solar y de calefacción.

- ▶ Explicar el manejo, especialmente todas las actuaciones relativas a la seguridad.
- ▶ Hacer hincapié en los siguientes puntos:
 - Una remodelación o reparación debe encomendarse únicamente a un servicio técnico autorizado.
 - Para obtener un funcionamiento seguro y respetuoso con el medioambiente, es necesario llevar a cabo una inspección, al menos, todos los años y, conforme a las necesidades, una limpieza y mantenimiento.
- ▶ Mostrar las posibles consecuencias (desde daños personales hasta peligro mortal o daños materiales) de la ausencia de una inspección, limpieza y mantenimiento o de efectuarlos de forma incorrecta.
- ▶ Entregar al operador el manual de instalación y de funcionamiento para su conservación.

Uso destinado

- ▶ Utilizar las estaciones solares solamente para el funcionamiento de sistemas solares en combinación con las reglas apropiadas.
- ▶ Montar las estaciones solares solo en posición vertical y en interiores.
- ▶ No modificar los componentes.
- ▶ Utilizar Solarstationen AGS solamente con mezclas de agua y propilenglicol (líquido solar L o LS). No se permite utilizar otro medio.

2 Indicaciones para el usuario

⚠ Acerca de este capítulo

Este capítulo y el capítulo "Puesta fuera de servicio" y "Declaración de protección de datos" contienen información e indicaciones importantes para el usuario de la instalación. Todos los demás capítulos están dirigidos únicamente al técnico especializado para instalaciones de agua, técnica de calefacción y eléctrica.

⚠ Indicaciones de seguridad

Observar las siguientes indicaciones. De lo contrario, se pueden ocasionar daños materiales y personales, incluso existe peligro mortal.

- ▶ El módulo, el sistema de conexión y las tuberías pueden alcanzar temperaturas muy elevadas. Por eso, en estas piezas existe peligro de quemaduras. Mantener alejados de estas piezas especialmente a los niños pequeños.
- ▶ El sistema se debe comprobar con un intervalo de 1-2 años.
- ▶ El montaje, el mantenimiento, la remodelación o las reparaciones deben encomendarse únicamente a un servicio técnico autorizado.
- ▶ El módulo no tiene elementos de control para el operador.
- ▶ Junto al regulador se entrega un manual de usuario. ¡Tener en cuenta también las indicaciones de este manual!
- ▶ Conservar el manual de instalación.



3 Datos sobre la estación solar

3.1 Descripción del producto

Si quiere abrir la estación solar:

- ▶ Tirar de la carcasa (pieza aislante) hacia delante.



Las representaciones de este manual muestran la estación solar de 2 vías con un regulador solar externo.

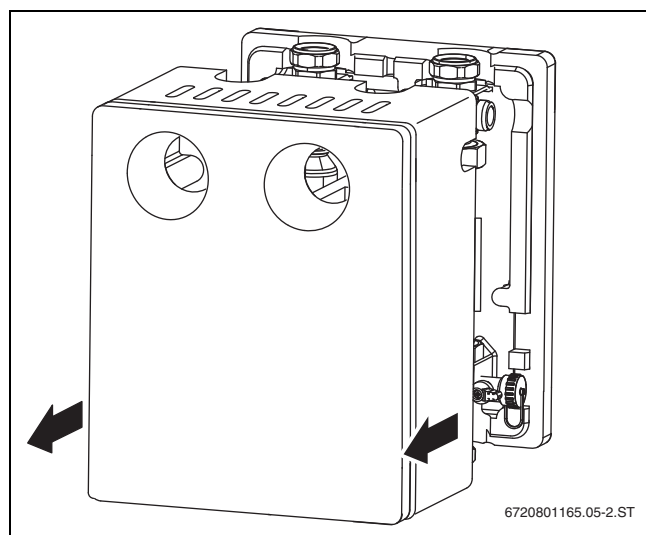


Fig. 1

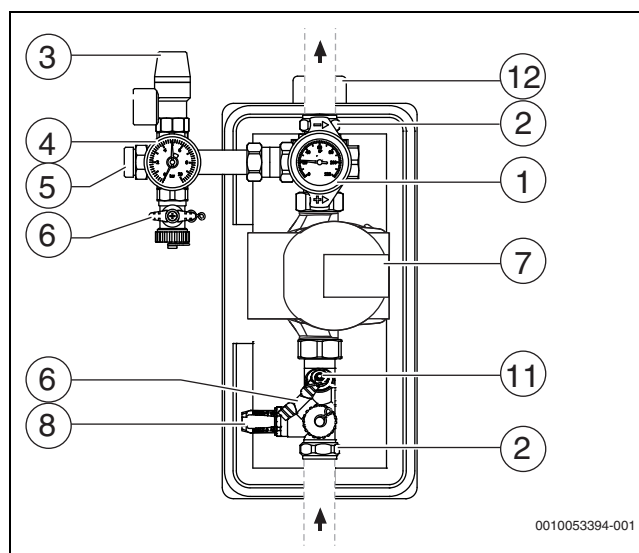


Fig. 2 Estación solar de 1 vía sin aislamiento delantero

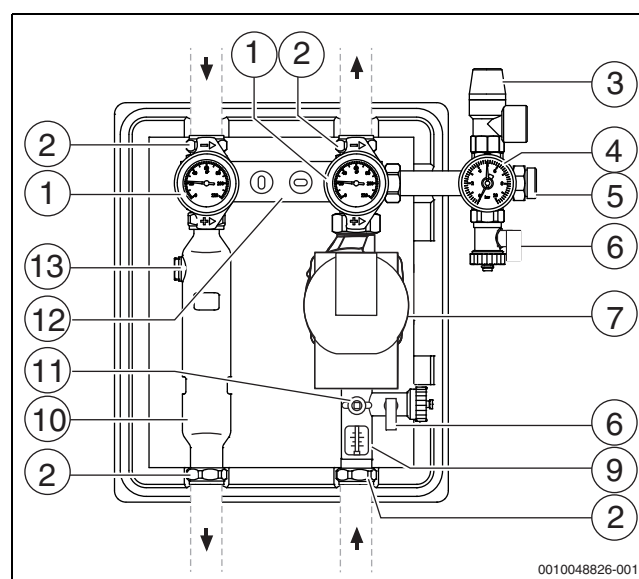


Fig. 3 Estaciones solares de 2 vías sin aislamiento delantero y sin reguladores integrados ni módulos

- [1] Válvula de bola con termómetro (rojo = impulsión¹⁾, azul = retorno) y válvula de retención integrada (posición 0° = operativo, 45° = apertura manual)
- [2] Conexión bicono
- [3] Válvula de seguridad
- [4] Manómetro
- [5] Conexión para el vaso de expansión
- [6] Llave de llenado y vaciado
- [7] Bomba de alta eficiencia (con línea de conexión a red y cable de sensor)
- [8] Limitador de caudal, tipo A
- [9] Limitador de caudal, tipo B
- [10] Separador de aire¹⁾
- [11] Válvula de regulación /válvula de corte
- [12] Soporte para fijación a la pared
- [13] Purga de aire¹⁾

1) No consta en estaciones solares de 1 vía

3.1.1 Datos técnicos y variantes

		AGS10-2	AGS10E-2
Temperatura admisible	°C	Impulsión: 130 / retorno: 110 (bomba)	Impulsión: 130 / retorno: 110 (bomba)
Presión de activación válvula de seguridad	bar	6	6
Válvula de seguridad	–	DN 15, conexión ¾"	DN 15, conexión ¾"
Tensión de red	–	230 V CA, 50-60 Hz	230 V CA, 50-60 Hz
Consumo de corriente máx. por bomba	A	0,44 A / EEI ≤ 0,2	0,44 A / EEI ≤ 0,2
Dimensiones (altura × ancho × longitud)	mm	353 × 284 × 248	355 × 185 × 180
Conexiones de impulsión y retorno (conexión bicono)	mm	15 / 22	15 / 22

Tab. 2 Datos técnicos AGS10-2 y AGS10E-2

		AGS20-2	AGS50-2
Temperatura admisible	°C	Impulsión: 130 / retorno: 110 (bomba)	Impulsión: 130 / retorno: 110 (bomba)
Presión de activación válvula de seguridad	bar	6	6
Válvula de seguridad	–	DN 15, conexión ¾"	DN 20, conexión 1"
Tensión de red	–	230 V CA, 50-60 Hz	230 V CA, 50-60 Hz
Consumo de corriente máx. por bomba	A	0,66 A / EEI ≤ 0,21	0,66 A / EEI ≤ 0,21
Dimensiones (altura × ancho × longitud)	mm	353 × 284 × 248	403 × 284 × 248
Conexiones de impulsión y retorno (conexión bicono)	mm	22	28

Tab. 3 Datos técnicos AGS20-2 y AGS50-2

3.1.2 Datos de producto sobre eficiencia energética

Informaciones detalladas acerca del consumo de energía constan en nuestra página de internet.

3.1.3 Sistema solar y fuentes de calor adicionales

En los depósitos combinados o de inercia suele ser posible conectar varias fuentes de calor. Estas fuentes de calor pueden calentar el contenido del acumulador por encima de los 80 °C.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones debido a la salida incontrolada de líquido caliente.

Para no bloquear el camino hacia el dispositivo de seguridad:

- Dejar abiertas las llaves de esfera de la estación solar durante el funcionamiento.
- Si fuera necesario, montar entre el acumulador y la estación solar un dispositivo de seguridad adicional.

3.1.4 Ejemplos de aplicación

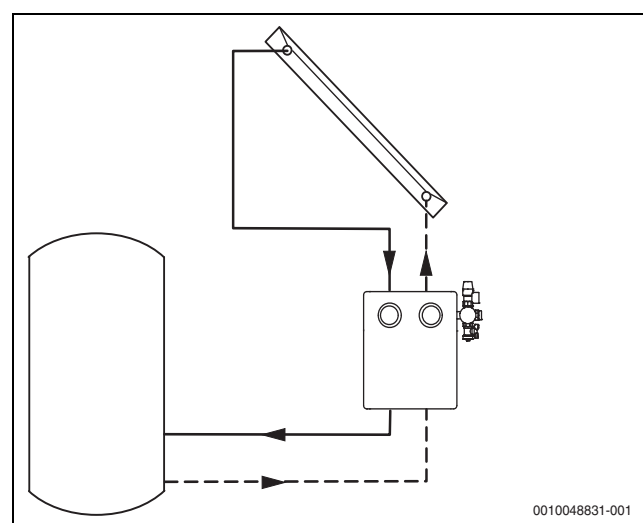


Fig. 4 Sistema estándar con estación solar de 2 vías

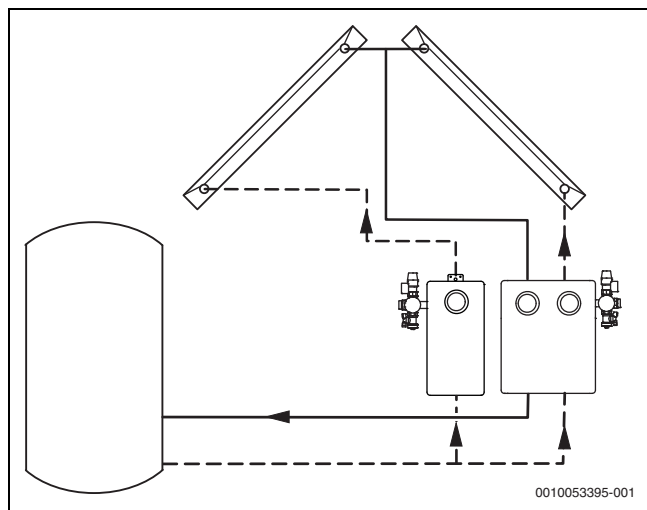


Fig. 5 2 campos de colectores (este/oeste) con estación solar de 1 y 2 vías

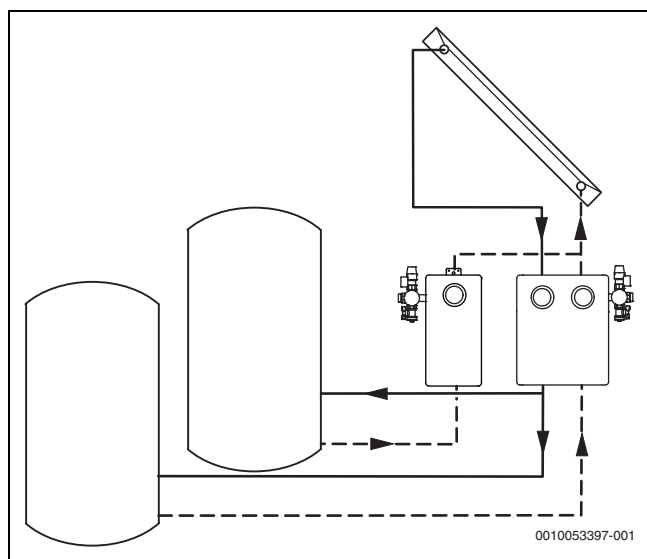


Fig. 6 Instalación de 2 consumidores con estación solar de 1 y 2 vías

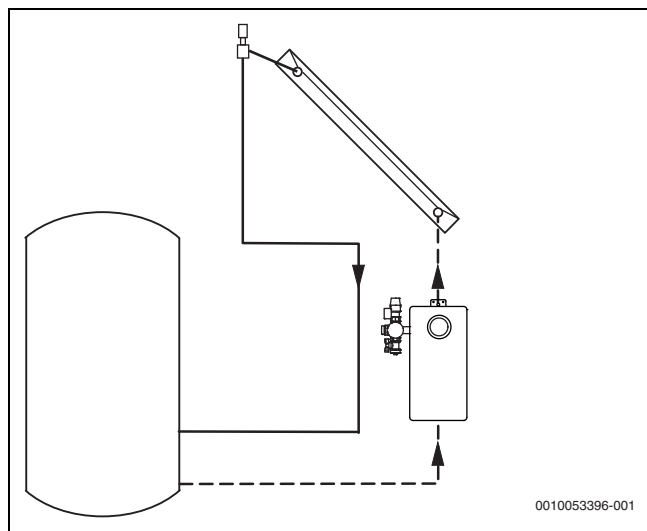


Fig. 7 Sistema estándar con estación solar de 1 vía y purgador de aire en el tejado arriba en el techo

3.2 Componentes y documentos técnicos

El sistema solar térmico sirve para la producción de agua caliente y, en caso necesario, también para el soporte de calefacción y calefacción de la piscina. Se compone de diversos componentes que también contienen los manuales de instalación. En los accesorios puede encontrar otros manuales.

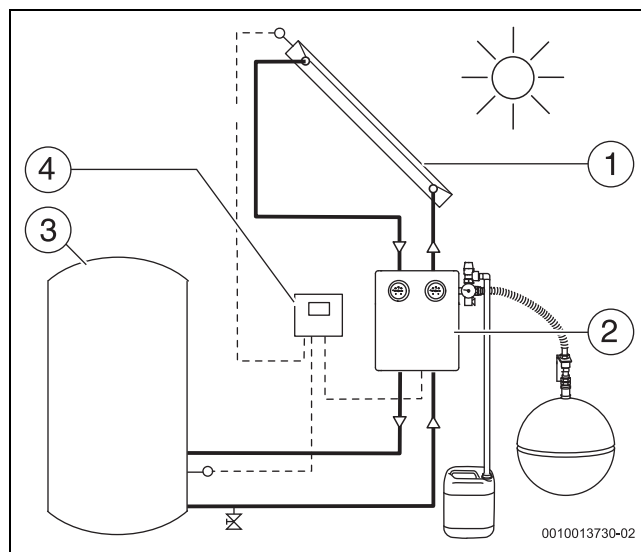


Fig. 8 Ejemplo de un sistema solar

- [1] Colector con sensor de temperatura del colector arriba
- [2] Módulo solar con vaso de expansión, dispositivos de temperatura y seguridad
- [3] Acumulador solar
- [4] Programador solar

3.3 Declaración de conformidad CE

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas, así como con los requisitos complementarios nacionales. La conformidad se ha probado con la marca CE. Puede solicitar la declaración de conformidad. Para ello, diríjase a la dirección que se encuentra en la página posterior de estas instrucciones.

3.4 Volumen de suministro

- Verificar que el volumen de suministro esté completo e intacto.

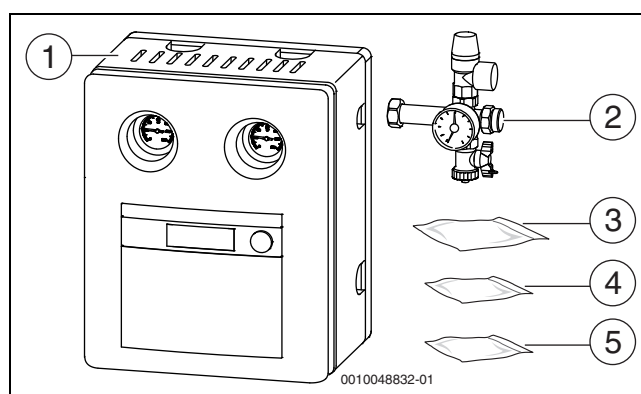


Fig. 9 Estación solar, en este caso: con regulador integrado

- [1] Estación solar (estación solar de 1 o 2 vías con o sin regulador)
- [2] Grupo de seguridad (válvula de seguridad, manómetro, llave de llenado y vaciado)
- [3] Bolsa con juego piezas de conexión para sonda de temperatura del acumulador
- [4] Bolsa con tacos y tornillos
- [5] Bolsa con 4 anillos de unión de 22 mm (solo en AGS10-2)

3.5 Medios auxiliares requeridos adicionalmente

Además de las herramientas habituales, para el montaje necesitará una llave de vaso (13 mm) con una prolongación de 150 mm.

3.6 Accesorios

Encontrará una recopilación de los accesorios que se pueden suministrar en nuestro catálogo general.

3.7 Estación solar con regulador integrado

La bomba de detrás del regulador [3] está accesible cuando se desmontan el soporte [2] con la placa aislante y el regulador.



Los cables conectados no se pueden someter a tracción para que no se suelten.

Para abrir la estación solar:

- Tirar de la carcasa (pieza aislante) hacia delante.

Para desmontar el soporte [2]:

- Soltar el tornillo [1].



Para una mejor manipulación, el soporte con el regulador se puede girar 180° y encajarlo en el aislamiento.

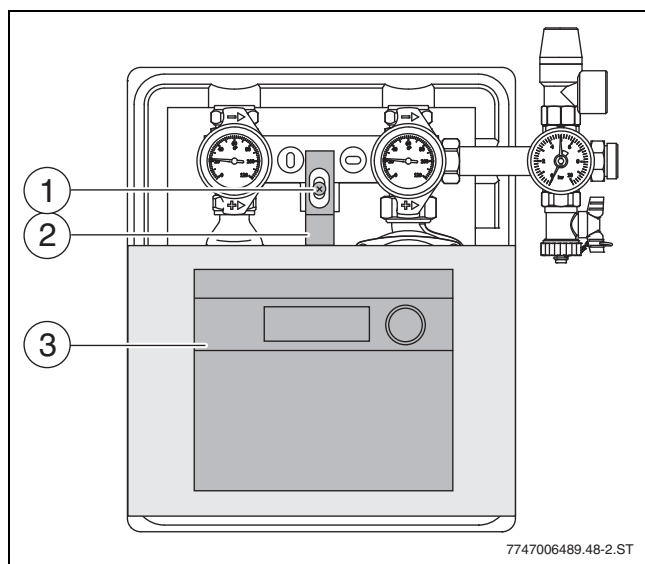


Fig. 10 Estación solar con regulador, sin carcasa

- [1] Tornillo
- [2] Soporte para el regulador
- [3] Regulador

3.8 Purga de aire en colectores de tubos de vacío

Llevar a cabo el llenado con purga de aire simultánea mediante un llenado a presión con bomba de llenado solar y líquido solar LS (→ capítulo 7.2, página 13).

- En el caso de varias filas de colectores paralelas, montar un purgador de aire en los puntos superiores de las tuberías.

Estos purgadores de aire son necesarios para el funcionamiento posterior (mantenimiento) y deben estar cerrados durante el proceso de llenado.

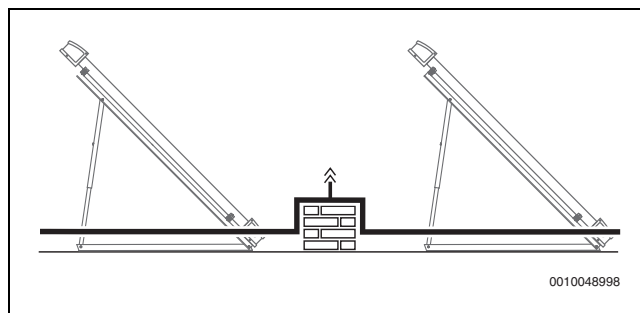


Fig. 11 Varias filas de colectores paralelos con purgador de aire adicional (tubería de impulsión)

3.9 Purga de aire en colectores planos

El sistema solar se purga de aire con uno de los siguientes procedimientos:

Purgador automático

(→ capítulo 7.3, página 17)

- Montar un purgador automático [1] en el punto más alto del sistema.

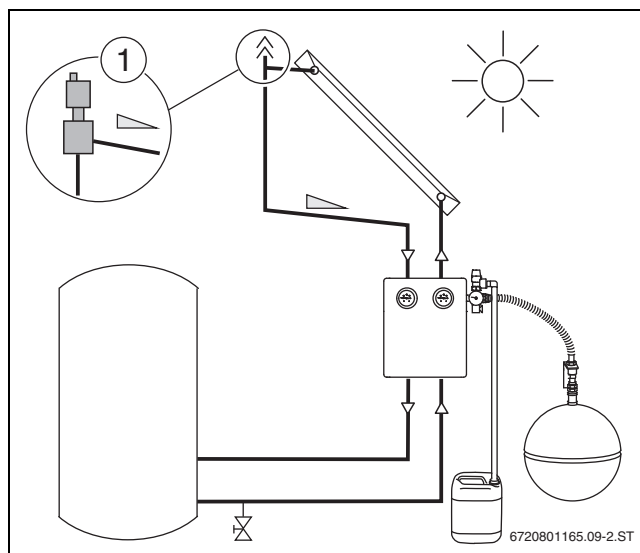


Fig. 12 Posición del purgador automático

- En el caso de varias filas de colectores paralelos en tejados planos y en instalaciones con estación solar AGS50-2, montar un purgador de aire adicional en cada una de las filas de colectores.

Estos purgadores de aire son necesarios para el funcionamiento posterior (mantenimiento) y deben estar cerrados durante el proceso de llenado.

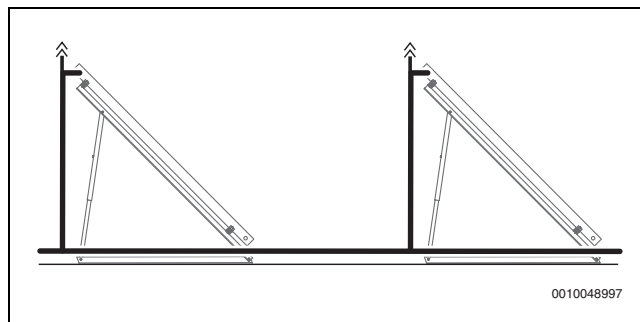


Fig. 13 Varias filas de colectores paralelos con purgador de aire adicional (tubería de impulsión)

Llenado a presión con bomba de llenado solar

(→ capítulo 7.2, página 13)

- En el caso de varias filas de colectores paralelos en tejados planos y en instalaciones con estación solar AGS50-2, montar un purgador de aire en cada una de las filas de colectores (→ figura 13).

Estos purgadores de aire son necesarios para el funcionamiento posterior (mantenimiento) y deben estar cerrados durante el proceso de llenado.

4 Normas

Para el trabajo práctico tienen validez las reglas de la técnica vigentes.

- Para el montaje y el funcionamiento de la instalación, tener en cuenta las normas, directivas y la documentación locales y específicas del país.

Las normas modificadas o sus complementos, que estén vigentes en el momento de la instalación, también se deben cumplir.

Reglas de la técnica en Alemania para el montaje de instalaciones térmicas¹⁾

- Conexión eléctrica:
 - VDE 0100: construcción de medios de producción eléctricos, toma de tierra, conductor protector, conductor de conexión equipotencial
 - VDE 0701: reparación, modificación y comprobación de aparatos eléctricos
 - VDE 0185: información general para construir instalaciones de pararrayos
 - VDE 0190: conexión equipotencial principal de instalaciones eléctricas
 - VDE 0855: instalación de antenas (aplicar conforme al sentido)
- Conexión de sistemas solares térmicos:
 - EN 12976: Sistemas solares térmicos y componentes (sistemas prefabricados)
 - ENV 12977: Sistemas solares térmicos y componentes (instalaciones a medida)
 - DIN 1988: Reglas técnicas para la instalación de agua potable (TRWI)
 - DIN EN 1151, parte 1: Bombas de circulación no automáticas (tener en cuenta para evaluar la potencia hidráulica de la estación solar)
- Instalación y equipamiento de calentadores de agua caliente:
 - DIN 4753, parte 1: Calentadores de agua es instalaciones de calentamiento de agua para agua potable y de calefacción; requisitos, señalización, equipamiento y comprobación
 - DIN 18380, VOB (Reglamentos de contrato del Estado para trabajos de construcción, parte C): Instalaciones de calefacción y de agua caliente
 - DIN 18381, VOB: Trabajos de instalación de gas, agua y aguas residuales
 - DIN 18421, VOB: Trabajos de aislamiento térmico en instalaciones técnicas de calentamiento
 - AVB (Condiciones de licitación en la edificación) WasV: Reglamento sobre condiciones generales para el suministro de agua
 - DVGW W 551: Instalaciones de calentamiento de agua potable y agua del grifo; Medidas técnicas para evitar el crecimiento de legionela

5 Instalar las tuberías

5.1 Datos generales sobre las tuberías



ATENCIÓN

¡Daños en la instalación debido a piezas defectuosas!

- Utilizar solamente materiales resistentes al glicol, la presión y las altas temperaturas (mínimo hasta 150 °C).
- No utilizar conductos de plástico (p. ej. tubo de PE) ni tuberías galvanizadas.



Recomendamos determinar el dimensionamiento de las tuberías con un cálculo de red de tuberías. La tabla 4 permite efectuar un dimensionamiento aproximado.

- En caso de muchas conexiones adicionales (codos, válvulas, etc.), si es necesario, elegir una tubería con un diámetro mayor.

Longitud del tubo sencilla	Número de colectores			
	de 2 hasta 5	de 6 hasta 10	de 11 hasta 15	de 16 hasta 20
de 0 hasta 6 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)
de 7 hasta 10 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)
de 11 hasta 15 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
de 16 hasta 20 m	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
de 21 hasta 25 m	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 35 mm (DN32)

1) Por ejemplo, tubo solar doble 15 (cobre)

2) Como alternativa, tubo solar doble DN20 (acero inoxidable)

Tab. 4 Dimensionamiento de las tuberías

- En el retorno, en el punto más bajo del sistema solar, montar un dispositivo para vaciar el sistema solar (pieza en T con llave de llenado y vaciado [1]).



Si fuera necesario, prever también una llave de llenado y vaciado para la impulsión (→ capítulo 7.2.1, página 14).

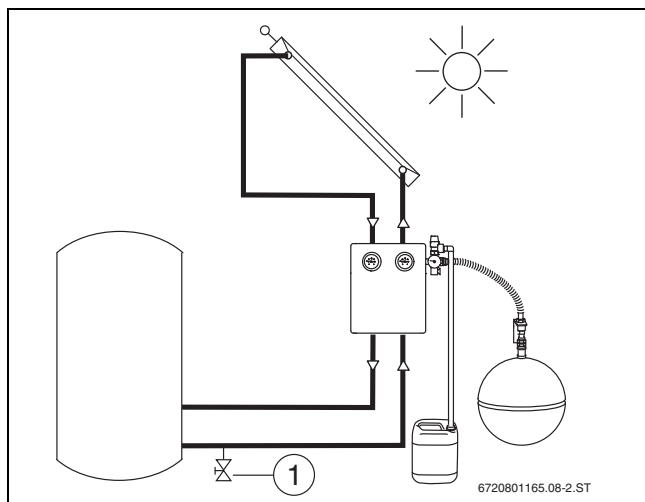


Fig. 14

1) Referencia: Beuth-Verlag GmbH, Burggrabenstraße 6, 10787 Berlín

5.2 Colocar la tubería

Colectores de tubos de vacío

La longitud mínima del tubo de la estación solar hasta el campo de colectores es de 10 m (longitud sencilla).

La distancia de altura mínima para la conexión del vasos de expansión hasta el campo de colectores es de 2 m.

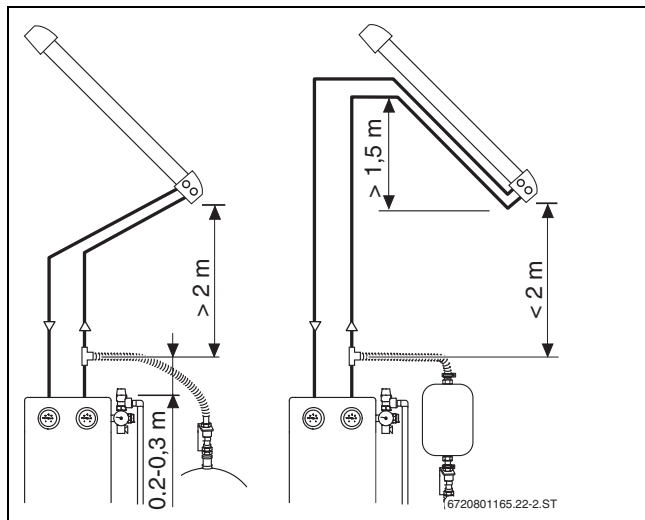


Fig. 15 Distancia al campo de colectores (colectores de tubos de vacío)



Si **no** se puede cumplir la longitud mínima del tubo o la distancia de altura mínima:

- ▶ En el campo de colectores con impulsión y retorno, formar una prolongación del tubo de, al menos, 1,5 m de altura (→ figura 15).

Colectores planos

Para evitar oclusiones de aire en el campo de colectores al utilizar un purgador automático:

- ▶ Colocar inclinadas tuberías desde el acumulador al colector/purgador de aire [1].
- ▶ Si es inevitable un cambio de dirección hacia abajo, montar un purgador de aire adicional resistente a altas temperaturas (150 °C).

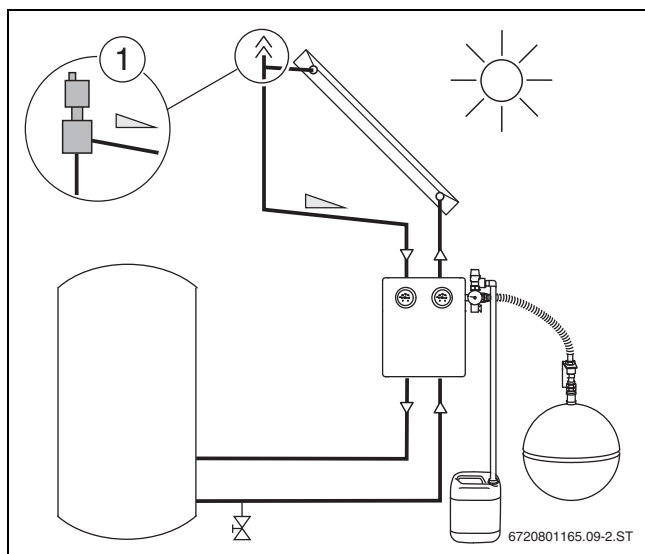


Fig. 16 Posición del purgador automático

En algunos casos, la **estación solar [1] no se puede montar debajo de los colectores** (p. ej. en equipos de calefacción para cubierta).

Para evitar sobrecalentamientos en estas instalaciones, formar una prolongación del tubo con la impulsión:

- ▶ Colocar la impulsión solo hasta la altura de la conexión de retorno del colector [2].
- ▶ A continuación, dirigir la impulsión hasta la estación solar.

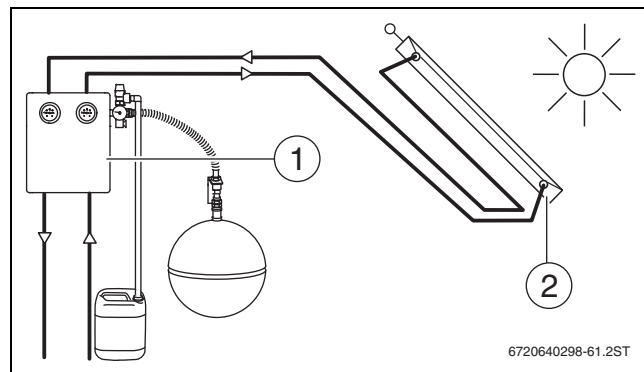


Fig. 17 Impulsión con prolongación de tubo

Conectar las tuberías



ATENCIÓN

¡Daños en el colector debido a la generación de calor con la soldadura fuerte!

- ▶ No soldar cerca de los colectores de tubos de vacío.

- ▶ Soldar los tubos de cobre solo con soldadura fuerte.

-o-

- ▶ Utilizar conexiones bicono o ajustes prensados (pressfitting) resistentes a altas temperaturas (150 °C).



Si las uniones roscadas de tubos se sellan con cáñamo:

- ▶ Utilizar una pasta sellante de roscas resistente a altas temperaturas hasta 150 °C (p. ej. NeoFermit universal).

Conectar a tierra las tuberías

Encargar los trabajos a una empresa especializada autorizada.

- ▶ Colocar sendas abrazaderas de conexión a tierra en el tubo de impulsión y en el de retorno (posición libre).
- ▶ Conectar las abrazaderas de conexión a tierra mediante el cable de conexión equipotencial NYM (mínimo 6 mm²) a la barra de conexión equipotencial del edificio.

Aislar las tuberías y las tuberías de conexión



ADVERTENCIA

Peligro de incendio por tuberías no aisladas.

Tuberías no aisladas no pueden tener contacto con materiales inflamables (p. ej. madera).

- ▶ Aislar correctamente las tuberías.

- ▶ Aislar las tuberías en todo el circuito solar según lo prescrito en las normas y directivas locales.

- ▶ Aislar las tuberías en la zona exterior con material resistente a los rayos ultravioleta, al tiempo atmosférico y a las temperaturas elevadas (150 °C). Proteger las interfaces de la entrada de agua.

- ▶ Aislar las tuberías en la zona interior con material resistente a las temperaturas elevadas (150 °C).

- ▶ Si es necesario, proteger los aislamientos del picoteo de los pájaros.

- ▶ Tener en cuenta los agentes de desgaste locales (p. ej. arena).

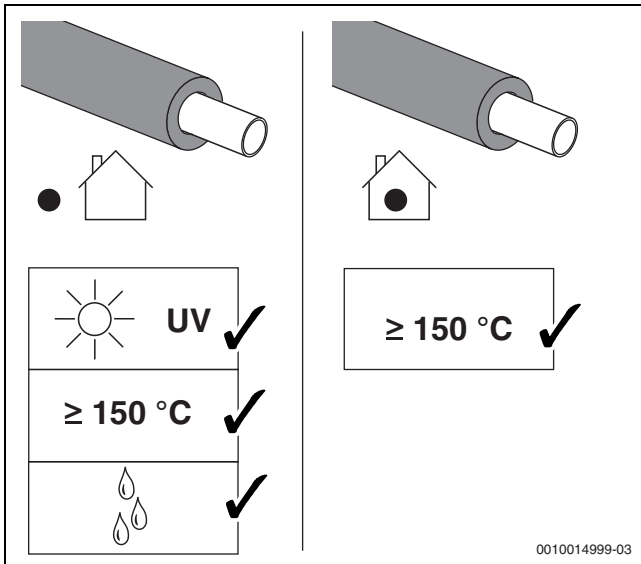


Fig. 18

6 Instalación de la estación solar

6.1 Disposición en la sala de instalación

► Instalar la estación solar solo en posición vertical y en interiores.

Para poder conectar la sonda de temperatura más fácilmente:

- Montar la estación solar [2] en las inmediaciones del acumulador solar [1].
- Tener en cuenta de dejar espacio suficiente para el vaso de expansión [3] y el recipiente colector [4].

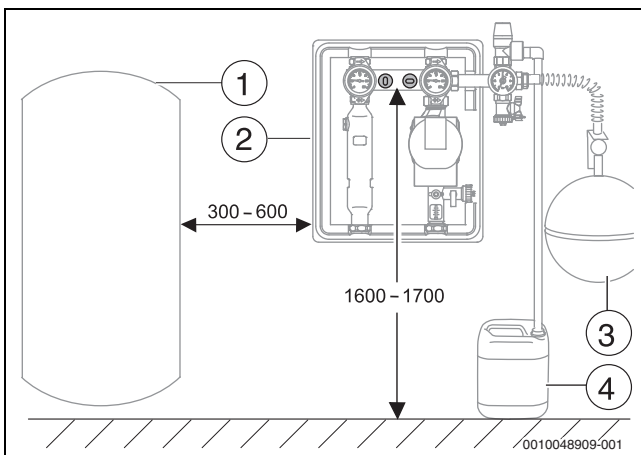


Fig. 19 Instalación recomendada (medidas en mm)

- [1] Acumulador solar
- [2] Estación solar
- [3] Vaso de expansión
- [4] Recipiente colector



Tener en cuenta las distancias mínimas de la estación solar hasta el campo de colectores de tubos de vacío (→ capítulo 5.2, página 9).

6.2 Fijar la estación solar

Para enroscar los tornillos, utilizar una llave de vaso (13 mm) con una prolongación de 150 mm. En el caso de prolongaciones más cortas, para facilitar el montaje, las empuñaduras con termómetro [3] se pueden desplazar hacia delante.

Estación solar de 1 vía

- Perforar un taladro y fijar la estación solar con el taco y el tornillo adjuntos [1, 2].

Estación solar de 2 vía

- A una distancia de 60 mm, perforar taladros y fijar la estación solar con los tacos y los tornillos adjuntos [4, 2].

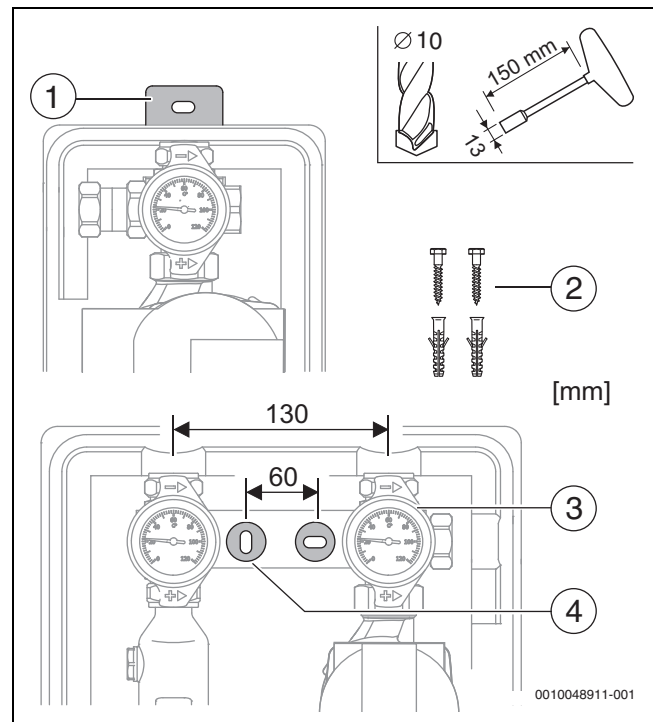


Fig. 20 Montaje de la estación

- [1] Fijación en el caso de estación solar de 1 vía
- [2] Tacos y tornillos adjuntos
- [3] Termómetro
- [4] Fijación en el caso de estación solar de 2 vía

6.3 Conexión eléctrica



PELIGRO

¡Peligro mortal por descarga de corriente!

- Antes de trabajar en la parte eléctrica, interrumpir la fuente de alimentación (230 V CA) (fusible, interruptor LS) y protegerla contra una reconexión involuntaria.



La conexión eléctrica debe encomendarse solamente a un servicio técnico autorizado.

AVISO

¡Daños en la bomba debido a un funcionamiento en seco!

- Una vez se ha llenado el sistema de tuberías, poner en marcha la bomba.



En general, durante las vacaciones o en verano, no apagar la instalación de la calefacción con el conmutador de emergencia, ya que, de este modo, puede que se ponga fuera de servicio el sistema solar.

6.3.1 Estación solar con regulador fuera de la estación solar

- Puede consultar las indicaciones sobre la conexión eléctrica en las instrucciones del regulador.

6.3.2 Estación solar con regulador integrado

La estación solar con el regulador integrado está cableada.

- Puede consultar las indicaciones sobre la conexión a la red en las instrucciones del regulador.

6.3.3 Estación solar con módulos solares integrados MS100/MS200

La estación solar con el módulo integrado está cableada.

- Puede consultar las indicaciones sobre la conexión a la red y el cable bus en las instrucciones del módulo.

6.4 Montar el grupo de seguridad



En la estación solar de 1 vía:

- Montar el grupo de seguridad a la izquierda.
- Montar el grupo de seguridad con la junta suministrada [1] en la estación solar.

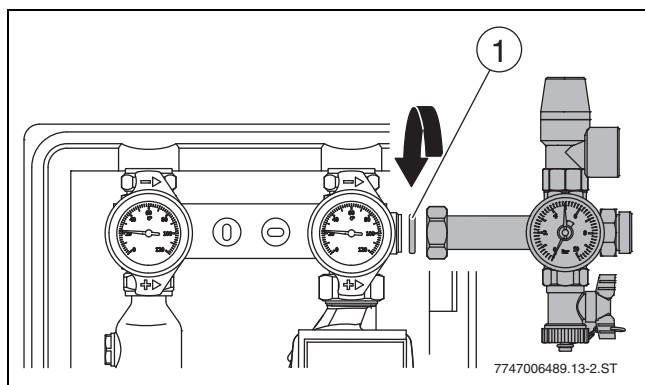


Fig. 21 Montar el grupo de seguridad

[1] Junta

6.5 Conectar el vaso de expansión y el pulmón auxiliar



El pulmón auxiliar (si consta) y el vaso de expansión, incluidas las tuberías de conexión hasta el grupo de seguridad, no se deben aislar.

6.5.1 Montar el pulmón auxiliar en los colectores de tubos de vacío (accesorio)

En los colectores de tubos de vacío se requiere un pulmón auxiliar si:

- La instalación sirve como apoyo a la calefacción.
- En instalaciones para una mera producción de agua caliente, el grado cobertura de la instalación es superior al 60 %.
- La longitud mínima del tubo y la distancia de altura mínima no se pueden cumplir (→ capítulo 5.2, página 9).

El pulmón auxiliar protege el vaso de expansión de temperaturas elevadas inadmisibles.

	6 litros	12 litros
Alto	270 mm	270 mm
Diámetro	160 mm	270 mm
Conexión	2 × R ¾"	2 × R ¾"
Presión de servicio máxima	10 bar	10 bar

Tab. 5 Datos técnicos de los pulmones auxiliares

Conectar el pulmón auxiliar

Si la tubería hacia el vaso de expansión se debe colocar con pendiente, será necesario montar un purgador de aire adicional.



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones!

Si se daña la válvula de seguridad, puede tener consecuencias en forma de explosión.

Para proteger la válvula de seguridad de temperaturas demasiado elevadas:

- Instalar un pulmón auxiliar y un vaso de expansión con una pieza en T (G¾ A fuera con junta plana) entre 20 y 30 cm por encima de la estación solar en el retorno.
- Fijar las tuberías hacia y desde el pulmón auxiliar con abrazaderas de tubo [4].
- Montar el pulmón auxiliar en posición vertical.
- Conectar el vaso de expansión [5] a través de un tubo de cobre en el pulmón auxiliar.
- Cerrar la conexión en la válvula de seguridad con tapón ¾" [2] por parte del instalador.

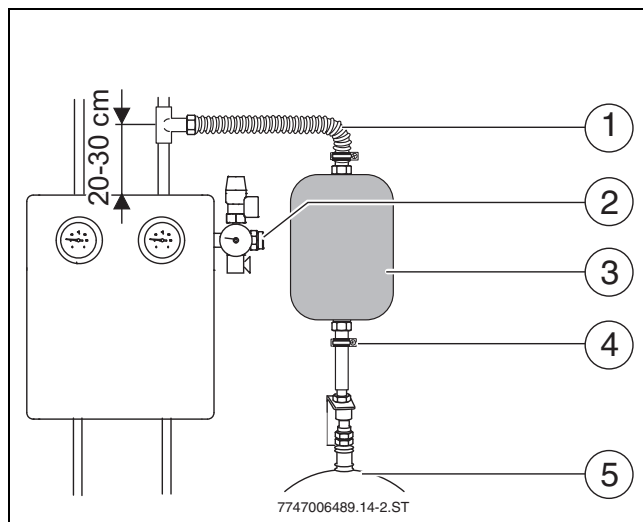


Fig. 22 Montaje del pulmón auxiliar

- [1] Tubo ondulado de acero inoxidable del juego piezas de conexión para el vaso de expansión (accesorio)
- [2] Tapón en la conexión del grupo de seguridad (por parte del instalador)
- [3] Pulmón auxiliar
- [4] Abrazadera de tubo (por parte del instalador)
- [5] Vaso de expansión

6.5.2 Montar el vaso de expansión (accesorio)



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones!

Si se daña la válvula de seguridad, puede tener consecuencias en forma de explosión.

Para proteger la válvula de seguridad de temperaturas demasiado elevadas:

- Instalar un pulmón auxiliar y un vaso de expansión con una pieza en T (G¾ A fuera con junta plana) entre 20 y 30 cm por encima de la estación solar en el retorno.
- Montar el vaso de expansión con el material para sujeción adjunto.
- Conectar el vaso de expansión [3] en el retorno en el grupo de seguridad de la estación solar.

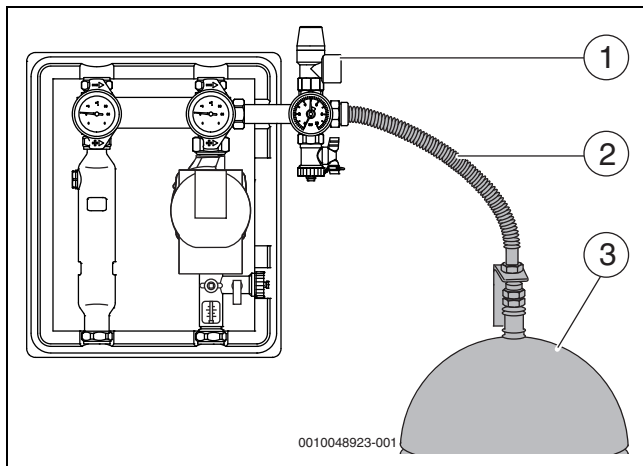


Fig. 23 Montaje del vaso de expansión

- [1] Válvula de seguridad
- [2] Tubo ondulado de acero inoxidable del juego piezas de conexión (accesorio)
- [3] Vaso de expansión

6.5.3 Adaptar la presión previa del vaso de expansión (VE)



La presión previa del vaso de expansión se calcula a partir de la altura estática de la instalación¹⁾ más un incremento.

- Calcular y ajustar la presión previa, al menos, 1,2 bar.

	Colectores planos	Colectores de tubos de vacío
Altura estática ¹⁾ + incremento	(10 m) 1,0 bar + 0,4 bar	(10 m) 1,0 bar + 1,7 bar
= presión previa VE	= 1,4 bar	= 2,7 bar

1) Un metro de diferencia de altura (entre el campo de colectores y la estación solar) corresponde a 0,1 bar

Tab. 6 Ejemplo: presión previa dependiente del colector

Para poner a disposición el volumen útil máximo:

- Ajustar la presión previa con el vaso sin cargar (sin presión del líquido).
- Si la presión previa calculada es mayor o menor que la presión previa ajustada de fábrica, corregirla como corresponda.

6.6 Conectar las tuberías y las tuberías de purga a la estación solar



ADVERTENCIA

¡Daños personales y en la instalación debido a líquidos solares muy calientes!

- Construir la tubería de purga del tamaño de la sección de salida de la válvula de seguridad (longitud máxima = 2 m y un máximo de 2 codos).
- Acortar las tuberías e introducirlas hasta el tope en la conexión bicono [1].
- Dejar que salga claramente la tubería de purga [3] a suministrar por parte del cliente de la válvula de seguridad hasta el recipiente colector [5] y sujetarla con una abrazadera de tubo [4].

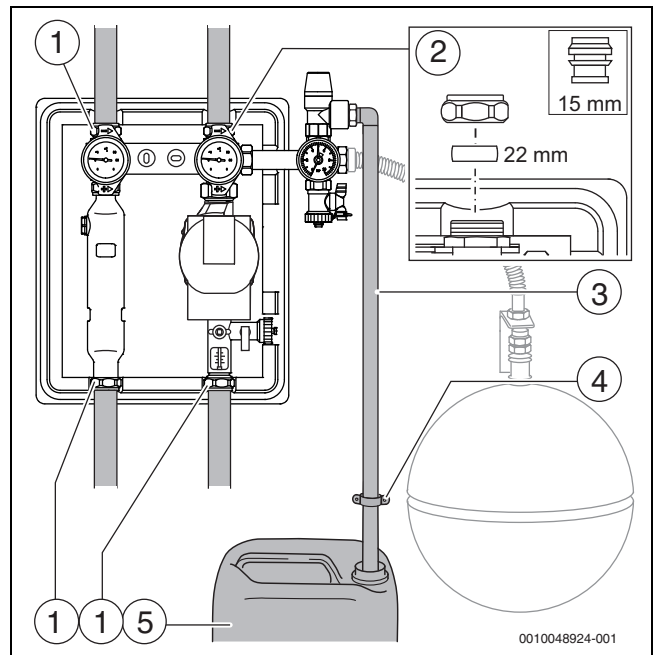


Fig. 24 Conexión a la estación solar

- [1] Conexión bicono en las cuatro salidas
- [2] AGS10-2: de fábrica 15 mm; como alternativa, anillo de unión de 22 mm
- [3] Tubería de purga (por parte del instalador)
- [4] Abrazadera de tubo (por parte del instalador)
- [5] Bidón vacío (recipiente colector)

6.7 Montar las sondas de temperatura

Las sondas de temperatura tienen protección contra polarización errónea.

Si el cable para la sonda de temperatura del colector se conecta en un punto amenazado por la humedad al cable de la sonda que lleva al regulador, se deberá utilizar una caja de conexión estanca al agua.

- Prolongar el cable de la sonda por parte del instalador con un cable de 2 conductores [3]:
 - hasta 50 m = $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 - hasta 100 m = $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- Si es necesario, proteger los puntos de conexión [2] arriba y abajo con cajas de conexión.

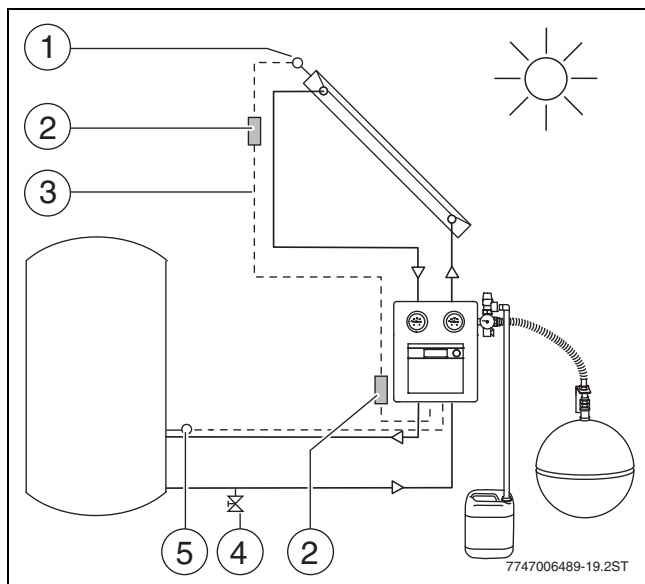


Fig. 25 Sonda de temperatura en estación solar con regulador integrado

- [1] Sonda de temperatura del colector
- [2] Punto de conexión
- [3] Cable de 2 conductores (por parte del instalador)
- [4] Llave de llenado y vaciado para el vaciado (por parte del instalador)
- [5] Sonda de temperatura del acumulador abajo

7 Puesta en funcionamiento

AVISO

¡Daños en el colector debido a la evaporación en el circuito solar o por agua congelada!

- Purgar y llenar el sistema solar solo si los rayos de sol no inciden en los colectores o si los colectores están cubiertos y no se esperan heladas (al aclarar con agua).



Al rellenar el líquido solar, tener en cuenta el volumen adicional del pulmón auxiliar (si está instalado). El pulmón auxiliar y el vaso de expansión deben estar suficientemente purgados de aire.



Durante el funcionamiento, la bomba de la estación solar es autopurgante. Por lo tanto, no purgarla a mano.

7.1 Empleo de líquido solar

⚠ ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones por contacto con líquido solar!

El líquido solar puede provocar irritación en la piel en contacto con las manos.

- Al manipular el líquido solar: llevar puestos guantes de protección y gafas protectoras.
- Si la piel entra en contacto con líquido solar: lavar las zonas afectadas con agua y jabón.
- Si el líquido solar llega a los ojos: lavar a fondo los ojos con los párpados bien abiertos bajo un chorro de agua y acudir a un médico.

El líquido solar está mezclado listo para ser utilizado. Garantiza un funcionamiento seguro dentro del rango de temperatura indicado, protege contra los daños por heladas y ofrece una elevada seguridad de evaporación.

AVISO

Daños en la instalación debido a un líquido solar inservible.

El líquido solar inservible puede dañar el sistema solar por heladas o por reacciones químicas.

- Rellenar el sistema solar solo con el líquido solar autorizado por el fabricante.
- **No** mezclar líquidos solares diferentes.
- **¡No** mezclar el líquido solar LS con agua!
- Si el sistema solar está parado más de 4 semanas: cubrir los colectores.

El líquido solar es biodegradable. Se puede solicitar al fabricante una hoja de datos de seguridad con más información.

- Utilizar los colectores solo con el siguiente líquido solar:

Tipo de colector	Líquido solar	Rango de temperatura
Colectores planos	Tipo L o LS	- 28 ... +170 °C
Colectores de tubos de vacío	Tipo LS	- 28 ... +170 °C

Tab. 7

7.2 Purgado y llenado con dispositivo de relleno (llenado a presión)



Tener en cuenta las instrucciones adjuntas al dispositivo de relleno.

Durante el proceso de llenado, el dispositivo de relleno de líquido solar genera un caudal elevado. De este modo, el aire que se encuentra en la instalación se presiona hacia el depósito (no se requiere purgador de aire en el tejado).

El aire residual que aún se encuentra en el líquido solar, se separa con el separador de aire de la estación solar (o a través de un separador de aire externo).

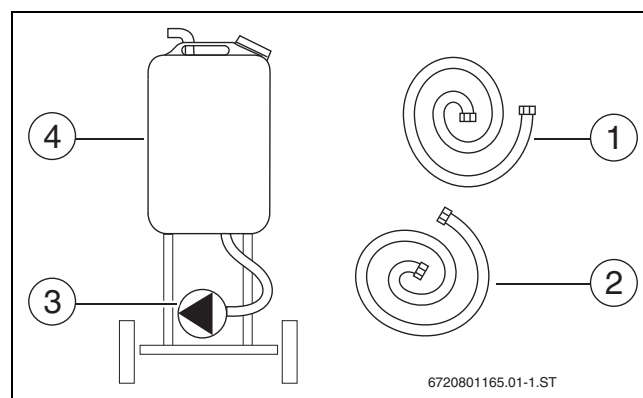


Fig. 26 Componentes de un dispositivo de relleno

- [1] Manguera de presión (manguera de llenado)
- [2] Manguera de retorno
- [3] Bomba de llenado solar
- [4] Depósito

Desmontaje del vaso de expansión (VE)

Recomendamos desmontar el VE antes del purgado de aire. Este desmontaje se debe acometer en la unión roscada inferior del AAS (juego piezas de conexión del vaso de expansión), para que durante el purgado la tubería se llene hacia el VE.

Si el VE no se desmonta, debido a la diferencia de presión, el VE se rellena con demasiado medio. Este medio se presiona de nuevo de regreso hacia el depósito al apagar la bomba de llenado solar. Dado el caso, el depósito puede rebosar (sin durante el llenado se rellena para no quedar por debajo del nivel de llenado mínimo). Si se monta una **válvula de caperuza** con posibilidad de purgado de aire directamente delante del VE, es posible que se evite el desmontaje del VE. Después, durante el llenado, se puede cerrar en la válvula de caperuza.

7.2.1 Ejemplos de aplicación



Para el proceso de purgado, tener en cuenta el capítulo 7.2.2 hasta 7.2.4.

1. Aplicación - Sistema estándar con intercambiador de calor de acumulador Ø > DN 25

Para poder purgar de aire suficientemente grandes intercambiadores de calor con acumulador:

- Instalar cerca del acumulador una llave de llenado y vaciado [1] a suministrar por parte del cliente en la tubería que se dirige al intercambiador de calor.
- Purgar el sistema solar en dos pasos:
 - por debajo de la estación solar
 - por encima de la estación solar

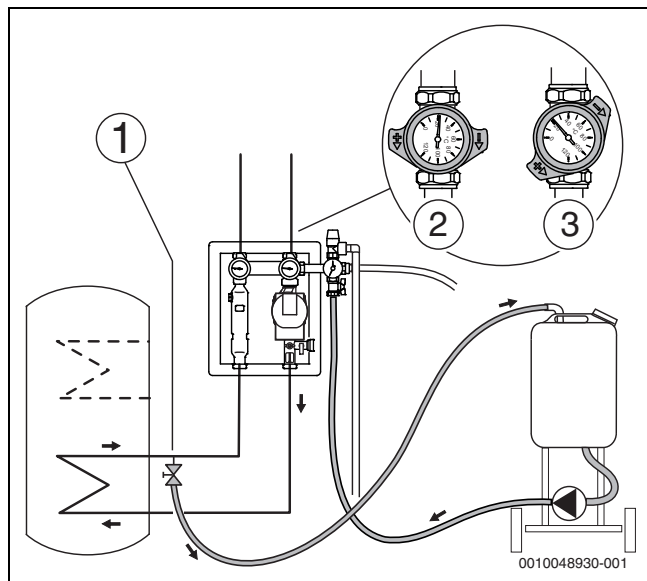


Fig. 27 Purgar por encima de la estación solar

- [1] Llave de llenado y vaciado (por parte del instalador)
- [2] Válvula de bola izquierda cerrada
- [3] Válvula de bola derecha y válvula de retención abiertas

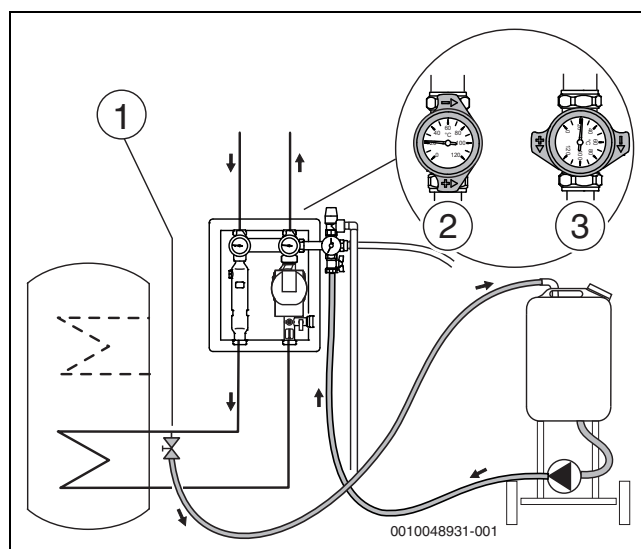


Fig. 28 Purgado por encima de la estación solar

- [1] Llave de llenado y vaciado (por parte del instalador)
- [2] Válvula de bola izquierda abierta
- [3] Válvula de bola derecha cerrada

2. Aplicación - alturas de la instalación a partir de 20 m

En el caso de alturas de la instalación superiores a 20 m, recomendamos instalar un dispositivo de llenado y de purgado en la zona del campo de colectores entre la estación solar y el campo de colectores. Este dispositivo consta de una válvula de aislamiento en la impulsión, una llave de llenado y vaciado tanto antes como después de la válvula de aislamiento y una llave de llenado y vaciado en el retorno.

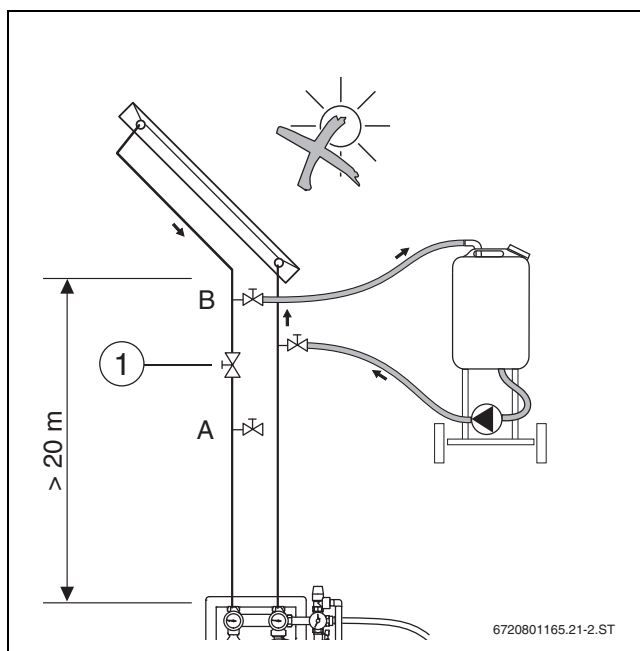


Fig. 29 Purgar la parte superior de la instalación

- [1] Válvula de aislamiento (por parte del instalador)
- [A] Llave de llenado y vaciado para purgar la parte inferior de la instalación (por parte del instalador)
- [B] Llave de llenado y vaciado para purgar la parte superior de la instalación (por parte del instalador)

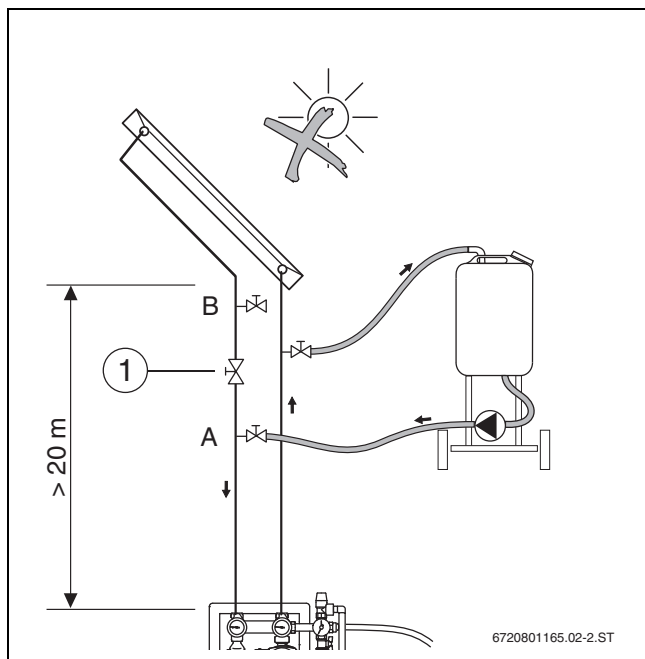


Fig. 30 Purgar la parte superior de la instalación

3. Aplicación - Sistema estándar con intercambiador de calor de acumulador $\varnothing \leq \text{DN } 25$

Las figuras de los capítulos 7.2.2 hasta 7.2.3 muestran el purgado de un sistema estándar.

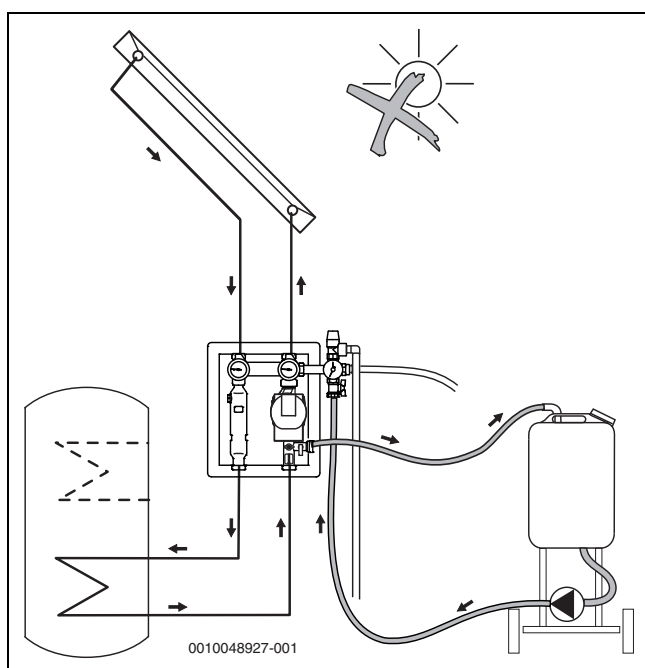


Fig. 31 Purgado de un sistema estándar

4. Aplicación - Campos de colectores en paralelo



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones debido a válvula de seguridad bloqueada!

Si se cierra la tubería hacia la válvula de seguridad, puede tener consecuencias en forma de explosión.

- Para que la válvula de seguridad no se cierre, montar las válvulas de aislamiento solo en la impulsión.

En el caso de campos de colectores en paralelo, se debe purgar cada uno de los campos de colectores.

- Montar en la impulsión válvulas de aislamiento resistentes al glicol y a altas temperaturas [1].

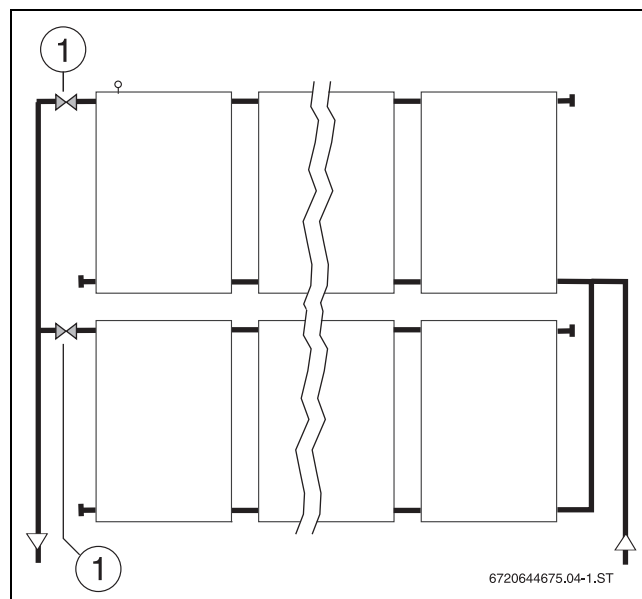


Fig. 32 Purgado de campos de colectores en paralelo

- [1] Válvula de aislamiento (por parte del instalador)

5. Aplicación: dos campos de colectores (intercambiador de calor de acumulador $\varnothing \leq \text{DN } 25$)

En instalaciones con dos campos de colectores (p. ej. este/oeste), cada uno de los campos se debe purgar a través del propio tramo de retorno.

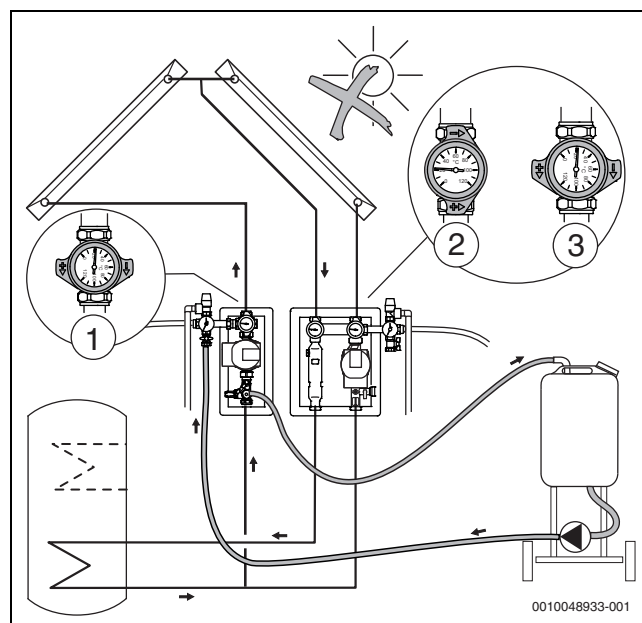


Fig. 33 Purgado del campo de colectores izquierdo

- [1] Válvula de bola cerrada
- [2] Válvula de bola izquierda abierta
- [3] Válvula de bola derecha cerrada

6. Aplicación: instalaciones de dos acumuladores con dos bombas (intercambiador de calor de acumulador $\leq \text{DN } 25$)

En el caso de las instalaciones de dos acumuladores, que funcionan con dos bombas, cada consumidor se debe purgar a través de su propio tramo de retorno.

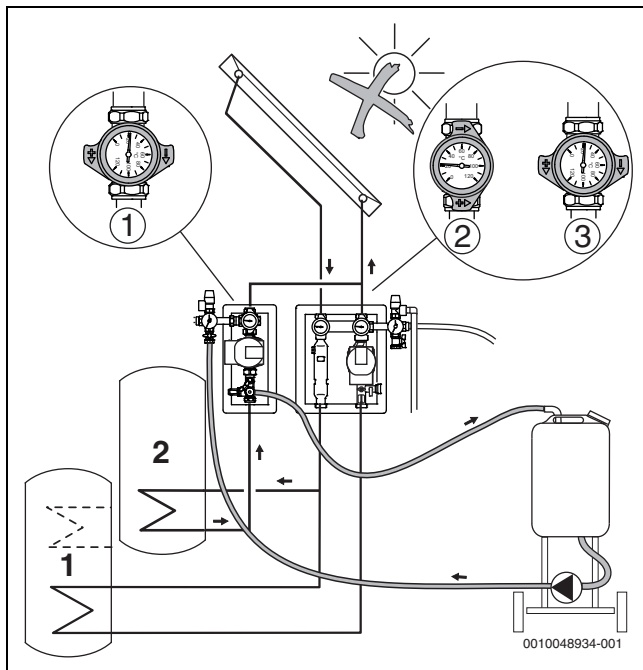


Fig. 34 Purgado del acumulador 2

- [1] Válvula de bola cerrada
- [2] Válvula de bola izquierda abierta
- [3] Válvula de bola derecha cerrada

7. Aplicación: instalaciones de dos acumuladores con una bomba y una válvula (intercambiador de calor de acumulador $\varnothing \leq \text{DN } 25$)

En las instalaciones de dos acumuladores, que funcionan con una bomba y una válvula de inversión [3], cada uno de los consumidores se debe purgar de forma consecutiva.

- Conectar la válvula de inversión como corresponda.

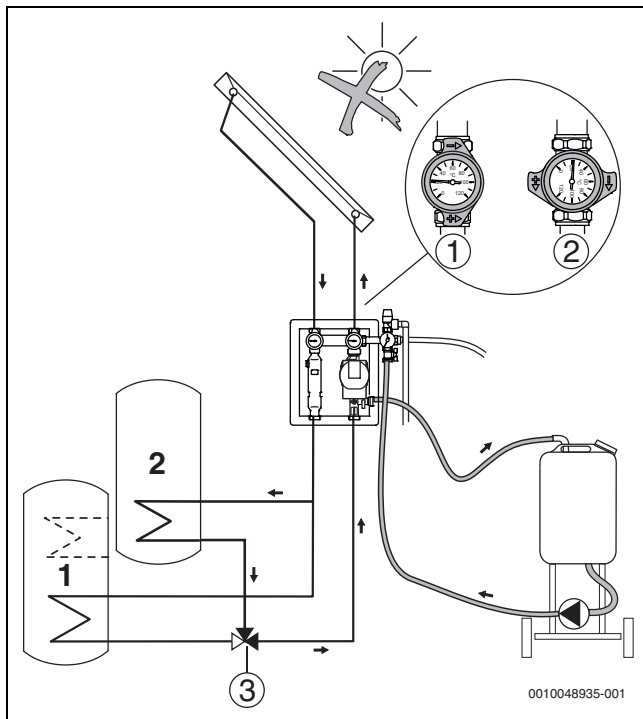


Fig. 35 Purgado del acumulador 2

- [1] Válvula de bola izquierda abierta
- [2] Válvula de bola derecha cerrada
- [3] Válvula de inversión (negro = abierto)

7.2.2 Purgar de aire el sistema solar



Tener en cuenta las instrucciones adjuntas al dispositivo de relleno.

- Purgar lentamente.
- Aumentar el caudal volumétrico poco a poco.

Para que el líquido solar no tenga burbujas dentro de las mangueras y del depósito:

- Purgar las tuberías durante aprox. 30 minutos.

Durante el purgado:

- Cerrar brevemente varias veces la llave de llenado y vaciado [2] del limitador de caudal y después abrirla rápidamente por completo. Las burbujas de aire acumuladas en la tubería pueden salir.

Para purgar de aire el tramo de bypass mediante el limitador de caudal [1]:

- Inclinar brevemente la válvula de bola derecha (45°, abrir manualmente la válvula de retención).
- Llevar a cabo la prueba de estanqueidad; tener en cuenta las presiones admisibles de todos los grupos constructivos.

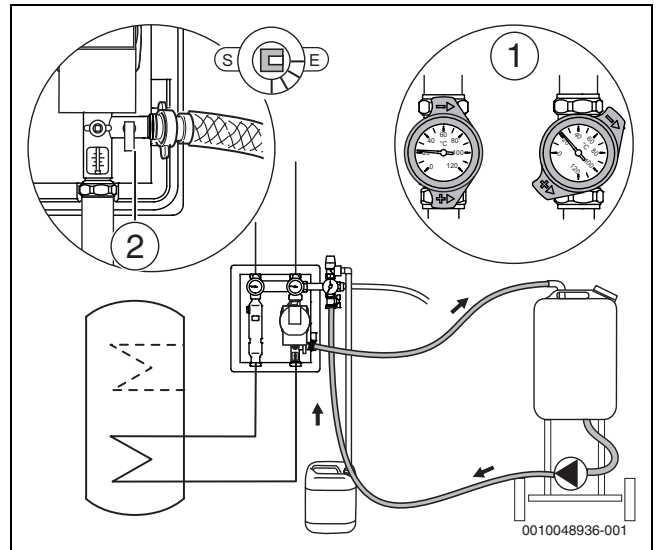


Fig. 36 Purgado del sistema estándar

- [1] Válvula de bola y válvula de retención del termómetro derecho abiertas (posición de 45°)
- [2] Llave de llenado y vaciado en el limitador de caudal

7.2.3 Cerrar el llenado a presión y calcular la presión de servicio



En los colectores planos, la presión de servicio debe situarse 0,7 bar por encima de la presión estática¹⁾.

- Calcular y ajustar la presión estática, pero, al menos, debe ser de 1,5 bar (en frío 20 °C).

	Colectores planos	Colectores de tubos de vacío
Altura estática ¹⁾ + incremento	(10 m) 1,0 bar + 0,7 bar	(10 m) 1,0 bar + 2,0 bar
= presión de servicio	= 1,7 bar	= 3,0 bar

- 1) Un metro de diferencia de altura (entre el campo de colectores y la estación solar) corresponde a 0,1 bar

Tab. 8 Ejemplo: presión de servicio dependiente del colector

- Cerrar las llaves de llenado y vaciado del grupo de seguridad [2] y del limitador de caudal [3].

Después de encender la bomba:

- Abrir lentamente la llave de llenado y vaciado [2] del grupo de seguridad hasta alcanzar la presión de servicio necesaria.

Una vez se ha alcanzado la presión de servicio necesaria

- Apagar la bomba.
- Ajustar la llaves de esfera [1] del termómetro a 0° (válvulas de retención operativas).

Para que el aire residual pueda eliminarse en el separador de aire:

- Poner la bomba solar al máximo nivel y dejarla funcionar durante 15 minutos, como mínimo.
- Purgar el separador de aire [4] y, si es necesario, corregir la presión de servicio.

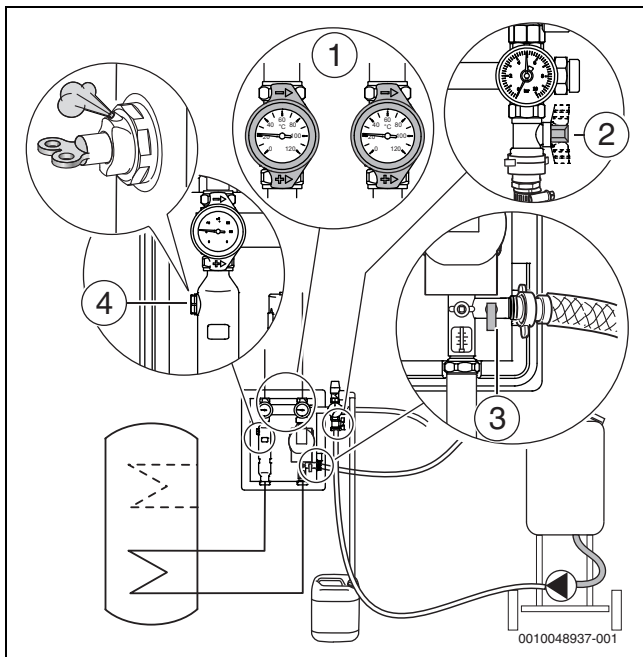


Fig. 37 Cerrar y abrir las llaves de llenado y vaciado

- [1] Ajustar la llaves de esfera del termómetro a la posición 0° (válvulas de retención operativas)
- [2] Llave de llenado y vaciado del grupo de seguridad
- [3] Llave de llenado y vaciado en el limitador de caudal
- [4] Tornillo de purga del separador de aire

7.2.4 Controlar la ausencia de aire dentro del sistema solar



Si al encender y apagar la bomba solar, la aguja negra del manómetro [1] muestra fluctuaciones de presión, será necesario seguir purgando el sistema solar.

- Encender y apagar manualmente la(s) bomba(s) solar(es).

Durante el procesos de conmutación:

- Controlar la aguja negra del manómetro [1] en el grupo de seguridad.

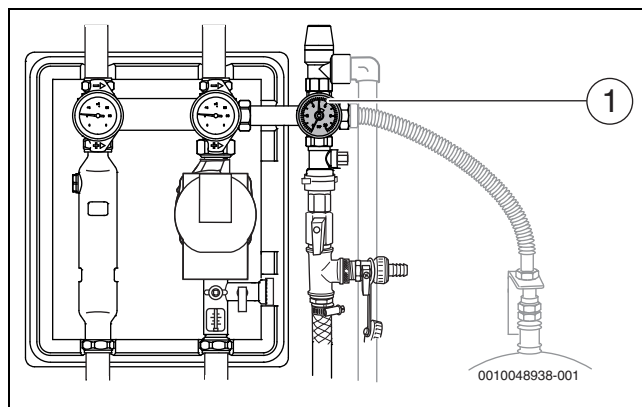


Fig. 38 Comprobar la aguja del manómetro



Puede consultar el **desmontaje** y la **limpieza** del dispositivo de relleno en las instrucciones adjuntas al dispositivo de relleno.

7.3 Purgado y llenado con bomba manual (purgador de aire en el tejado)



ATENCIÓN

¡Daños en los colectores!

- En los colectores de tubos de vacío, trabajar solo con relleno a presión, ya que los colectores no se pueden llenar de agua.

7.3.1 Purgar las tuberías



Si hay un pulmón auxiliar montado:

- Para que el agua que queda en el pulmón auxiliar no se mezcle con el líquido solar, separar el pulmón auxiliar del circuito solar durante el proceso de purgado.
- En la llave de llenado y vaciado del grupo de seguridad, conectar una manguera [1] que esté unida a la red de agua.
- En la llave de llenado y vaciado del limitador de caudal, conectar una manguera [2] que descargue el agua.

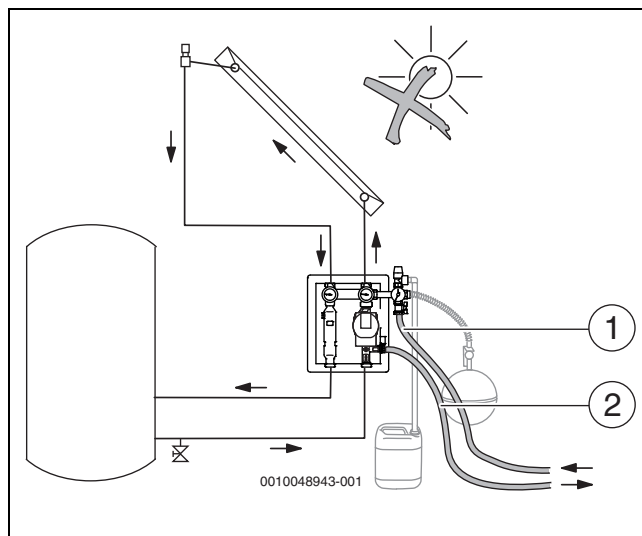


Fig. 39 Estación solar con llaves de esfera y válvulas de retención en los termómetros

- [1] Manguera para la entrada de agua
- [2] Manguera para la salida de agua

- ▶ Abrir todos los dispositivos de bloqueo.
- ▶ Cerrar la válvula de bola derecha [2] de la estación solar y la válvula de bola del purgador de aire (→ figura 41, [2]).
- ▶ Purgar el sistema de tuberías y asegurarse de que no se sobrepase la presión de servicio máxima.
- ▶ Cerrar la entrada de agua.
- ▶ Cerrar las llaves de llenado y vaciado [3] de la estación solar.

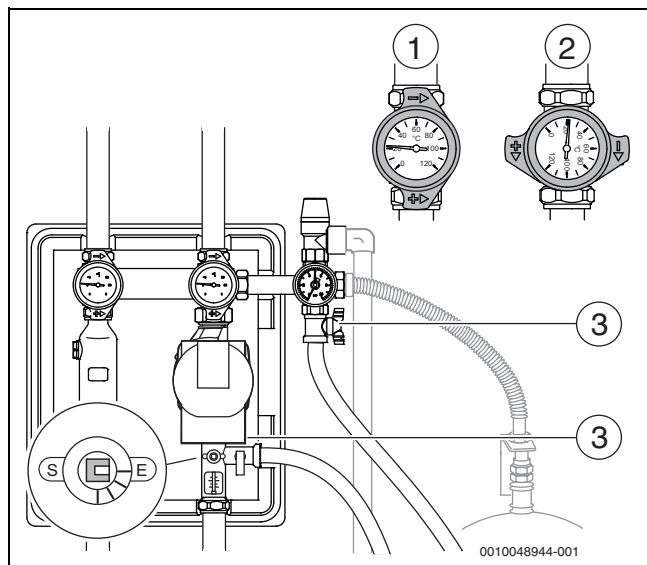


Fig. 40

- [1] Válvula de bola izquierda completamente abierta (0°)
- [2] Válvula de bola derecha cerrada (90°)
- [3] Llaves de llenado y vaciado de la estación solar

7.3.2 Llevar a cabo la prueba de estanqueidad con agua

A través del tornillo de cierre abierto [2] del purgador automático se purga de aire el sistema solar.

- ▶ Abrir la válvula de bola [2].
- ▶ Desenroscar una vuelta el tornillo de cierre [1].

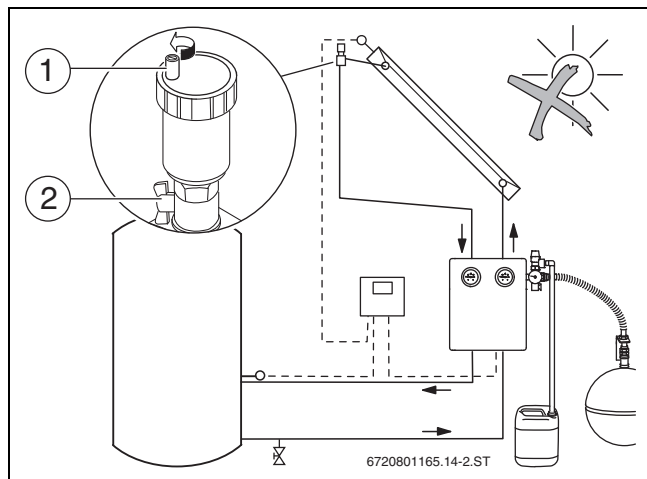


Fig. 41 Abrir el purgador de aire

- [1] Tornillo de cierre
- [2] Válvula de bola
- ▶ Poner las llaves de esfera [1] de los termómetros a 45° y abrir el limitador de caudal [2] y otros dispositivo de bloqueo.
- ▶ Llevar a cabo la prueba de estanqueidad; tener en cuenta las presiones admisibles de todos los grupos constructivos.
- ▶ Después de la prueba de estanqueidad: vaciar el agua y limpiar el purgador automático.

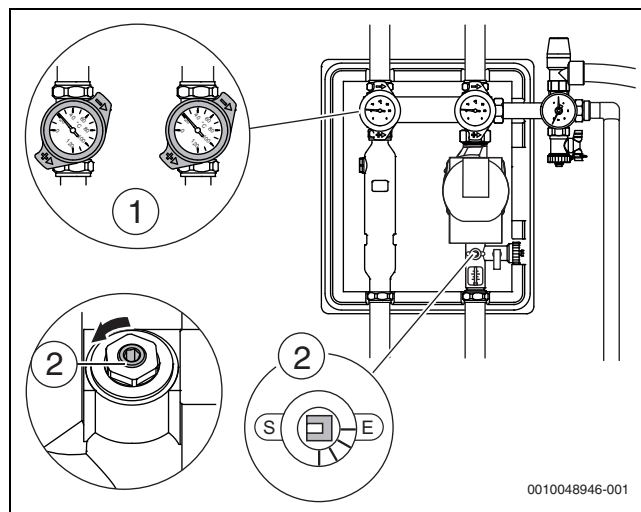


Fig. 42 Dispositivos de bloqueo abiertos

- [1] Llaves de esfera y válvula de retención de los termómetros abiertas (posición de 45°)
- [2] Limitador de caudal abierto

7.3.3 Sustituir el agua por líquido solar



Las tuberías deben estar completamente vacías, de lo contrario, se puede producir una dilución del líquido solar.

Para el llenado se pueden utilizar bombas eléctricas, bombas manuales o insertos de taladradora, que pueden generar una presión de **2 bar como mínimo**.

- ▶ Llenar el sistema solar con ayuda de una bomba a través de una de las llaves de llenado y vaciado [1] de la estación solar.

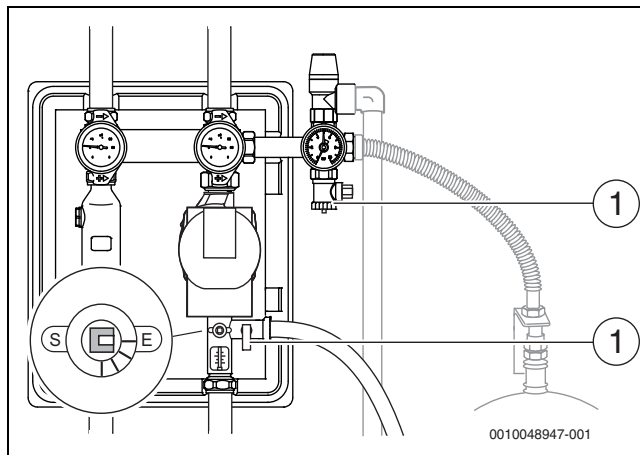


Fig. 43 Llenado a través de llave de llenado y vaciado

- ▶ Poner las llaves de esfera (→ figura 42, [1]) de los termómetros a 45° y abrir el limitador de caudal (→ figura 42, [2]) y otros dispositivo de bloqueo.
- ▶ Para que no se formen burbujas de aire, llenar el sistema solar lentamente.
- ▶ Finalmente, poner las llaves de esfera de los termómetros, de modo que las válvulas de retención estén operativas (posición de 0°).

7.3.4 Controlar la ausencia de aire dentro del sistema solar



Si al encender y apagar la bomba solar, la aguja negra del manómetro [1] muestra fluctuaciones de presión, será necesario seguir purgando el sistema solar.

- Encender y apagar manualmente la(s) bomba(s) solar(es).
- Durante los procesos de conmutación, controlar la aguja negra del manómetro [1].

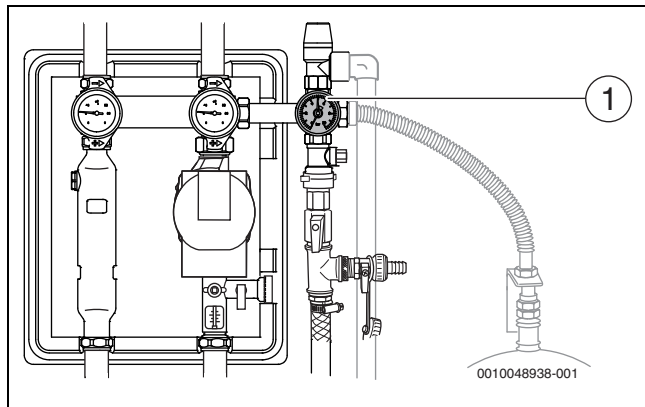


Fig. 44 Comprobar la aguja del manómetro

7.3.5 Determinar la presión de servicio

En la puesta en marcha, la presión de servicio de los colectores planos debe situarse 0,7 bar por encima de la presión estática (1 metro de diferencia de altura corresponde a 0,1 bar). La presión de servicio debe ser, al menos, de 1,5 bar (en frío, 20 °C).

	Colectores planos	Colectores de tubos de vacío
Altura estática ¹⁾ + incremento	(10 m) 1,0 bar + 0,7 bar	(10 m) 1,0 bar + 2,0 bar
= presión de servicio	= 1,7 bar	= 3,0 bar

1) Un metro de diferencia de altura (entre el campo de colectores y la estación solar) corresponde a 0,1 bar

Tab. 9 Ejemplo: presión de servicio dependiente del colector

- Si falta presión, rellenar líquido solar.
- Al final del purgado de aire, cerrar la válvula de bola [2] del purgador de aire y el tornillo de cierre [1].



Solamente con el purgador de aire cerrado, al evaporarse el líquido solar en el colector, tiene lugar la compensación de presión a través del vaso de expansión.

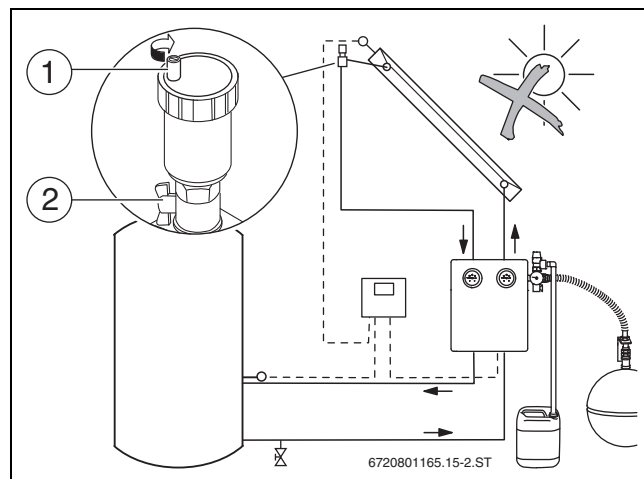


Fig. 45 Cerrar el purgador de aire y la válvula de bola

7.3.6 Determinar a temperatura límite antihielo

Para determinar el grado de protección contra heladas, recomendamos controlar la anticongelación del líquido solar en la primera puesta en marcha con un tester antiheladas (medidor de concentración de Glicol o refractómetro). La medición debe repetirse con regularidad (como muy tarde cada dos años). En este caso, los medidores de concentración de Glicol habituales para líquidos de refrigeración de vehículos **no son adecuados**. Se puede pedir un aparato adecuado por separado.

En caso de operador de instalación con líquido solar LS

Si el sistema solar se utiliza con líquido solar LS, el valor se debe convertir con ayuda de la tabla 10.

Valor leído en el líquido solar L (concentración)	Corresponde a la anticongelación en el líquido solar LS
- 23 °C (39 %)	- 28 °C
- 20 °C (36 %)	- 25 °C
- 18 °C (34 %)	- 23 °C
- 16 °C (31 %)	- 21 °C
- 14 °C (29 %)	- 19 °C
- 11 °C (24 %)	- 16 °C
- 10 °C (23 %)	- 15 °C
- 8 °C (19 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tab. 10

Corregir la anticongelación

AVISO

Daños por congelación

- Comprobar cada dos años si está garantizada la anticongelación necesaria, como mínimo hasta - 25 °C.

Si no se cumple la anticongelación mínima, será necesario rellenar el concentrado de líquido solar.

- Calcular el volumen de la instalación con la tabla 11 para determinar la cantidad exacta del relleno (corresponde a la cantidad que se debe extraer previamente).

Parte de la instalación	Volumen de llenado
Colector: véanse las instrucciones del colector (datos técnicos)	
1 estación solar de una vía	0,20 l
1 estación solar de dos vías	0,50 l
1 intercambiador de calor en el acumulador solar (véase la documentación de planificación)	
1 m de tubo de Cu Ø 15 mm	0,13 l
1 m de tubo de Cu Ø 18 mm	0,20 l
1 m de tubo de Cu Ø 22 mm	0,31 l
1 m de tubo de Cu Ø 28 mm	0,53 l
1 m de tubo de Cu Ø 35 mm	0,86 l
1 m de tubo de Cu Ø 42 mm	0,26 l
1 m de tubo ondulado de acero inoxidable DN16	0,26 l
1 m de tubo ondulado de acero inoxidable DN20	0,41 l
1 m de tubo ondulado de acero inoxidable DN25	0,61 l

Tab. 11 Volumen de llenado de las diferentes partes de la instalación

- Determinar la cantidad de relleno ($V_{\text{sustitución}}$) del concentrado con la fórmula adyacente.

$V_{\text{sustitución}} = V_{\text{ges}} \times$	43 - $C_{\text{concentración}}$
	100 - $C_{\text{concentración}}$

Tab. 12 Fórmula para calcular la cantidad de relleno que se debe sustituir

Ejemplo para líquido solar L:

- Volumen de la instalación (V_{ges}): 22 l
- Anticongelación (valor leído): - 14 °C
- Corresponde a la concentración (→ tabla 10, página 19): 29 % ($C = 29$)
- Resultado: $V_{\text{sustitución}} = 4,3$ litros

7.4 Ajustar el caudal volumétrico

El caudal volumétrico se ajusta en frío (30 - 40 °C).

- Si la bomba solar se utiliza con las revoluciones controladas, el regulador determina el caudal volumétrico según el funcionamiento.
- Si el regulador no está equipado con una regulación de las revoluciones o si la regulación de las revoluciones está desactivada, el caudal volumétrico se debe ajustar a un caudal fijo.

Si desea ajustar el caudal volumétrico:

1. Ejecutar los trabajos previos (→ capítulo 7.4.1)
2. Controlar el caudal volumétrico (→ capítulo 7.4.2)
3. Ajustar el caudal volumétrico (→ capítulo 7.4.3)

7.4.1 Ejecutar los trabajos previos

- Ajustar la llaves de esfera [1] a 0° (válvulas de retención operativas).
- Abrir por completo el limitador de caudal [2].
- Seleccionar en el regulador el modo de funcionamiento "Funcionamiento manual ON" (→ instrucciones del regulador).

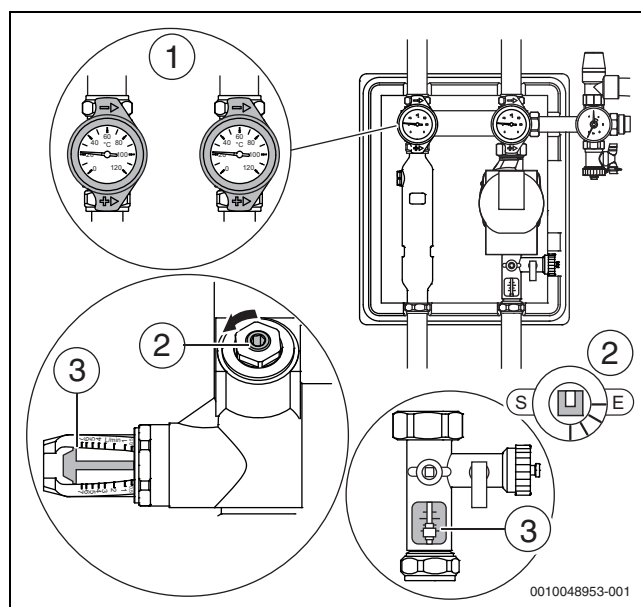


Fig. 46

- [1] Válvulas de retención operativas
- [2] Tornillo de ajuste en el limitador de caudal, dependiendo del tipo de construcción
- [3] Canto de lectura para el caudal volumétrico, dependiendo del tipo de construcción

7.4.2 Controlar el caudal volumétrico

- Consultar el caudal volumétrico necesario (a 30-40 °C en el retorno) en la tabla 13.
- Controlar el caudal en la ventana de inspección del limitador de caudal.



Si no se alcanza el caudal volumétrico especificado con el máximo nivel de número de revoluciones de la bomba:

- Comprobar la longitud admisible de la tubería y el dimensionamiento (→ capítulo 5.1).
- Si fuera necesario, utilizar una bomba más potente.

Cantidad	Colectores planos ¹⁾	Colectores de tubos de vacío ²⁾
1	1 l/min	0,5-0,6 l/min
2	1,5-2 l/min	1-1,2 l/min
3	2,5-3 l/min	1,4-1,8 l/min
4	3-4 l/min	1,9-2,4 l/min
5	4-5 l/min	2,4-3,0 l/min
6	5-6 l/min	2,9-3,6 l/min
7	5,5-7 l/min	3,3-4,2 l/min
8	6,5-8 l/min	3,8-4,8 l/min
9	7,5-9 l/min	4,3-5,4 l/min
10	8-10 l/min	4,8-6,0 l/min
11	9-11 l/min	5,2-6,6 l/min
12	10-12 l/min	5,7-7,2 l/min
13	10,5-13 l/min	6,2-7,8 l/min
14	11,5-14 l/min	6,7-8,4 l/min
15	12,5-15 l/min	7,1-9,0 l/min
16	13-16 l/min	7,6-9,6 l/min
17	14-17 l/min	8,1-10,2 l/min
18	15-18 l/min	8,6-10,8 l/min

Canti- dad	Colectores planos ¹⁾	Colectores de tubos de vacío ²⁾
19	15,5-19 l/min	9,0-11,4 l/min
20	16,5-20 l/min	9,5-12,0 l/min

1) Caudal volumétrico nominal por colector: 50 l/h

2) Caudal volumétrico nominal por colector: 30 l/h

Tab. 13 Caudal volumétrico a 30-40 °C en el retorno dependiendo del tipo y el número de colectores

7.4.3 Ajustar el caudal volumétrico

En los sistemas solares de hasta 4 colectores planos (o 3 colectores de tubos de vacío) puede ser necesario reducir el caudal volumétrico.



Las bombas altamente eficientes no requieren ningún interruptor de nivel, ya que se modulan mediante una señal de control.

- En el regulador solar, ajustar el número de revoluciones al 100 % (→ instrucciones del regulador: "Prueba de funcionamiento").

Si se sobrepasa el caudal volumétrico máximo (→ tabla 14):

- Reducir el caudal volumétrico en el limitador de caudal [2] hasta que se llegue por debajo del caudal volumétrico máximo.

Canti- dad	Colectores planos	Colectores de tubos de vacío
1	2,5 l/min	–
2	5 l/min	5 l/min
3	7,5 l/min	7,5 l/min
4	10 l/min	10 l/min

Tab. 14 Caudal volumétrico (caudal volumétrico máximo) a 30-40 °C en el retorno dependiendo del tipo y el número de colectores

Después de la puesta en marcha

Debido a la tenacidad del líquido solar, el aire se agrupa mucho más que en agua pura.

- Purgar de aire el sistema solar en el separador de aire de la estación solar [4] y en el purgador de aire en el tejado (si consta) después de varias horas de funcionamiento de la bomba solar.

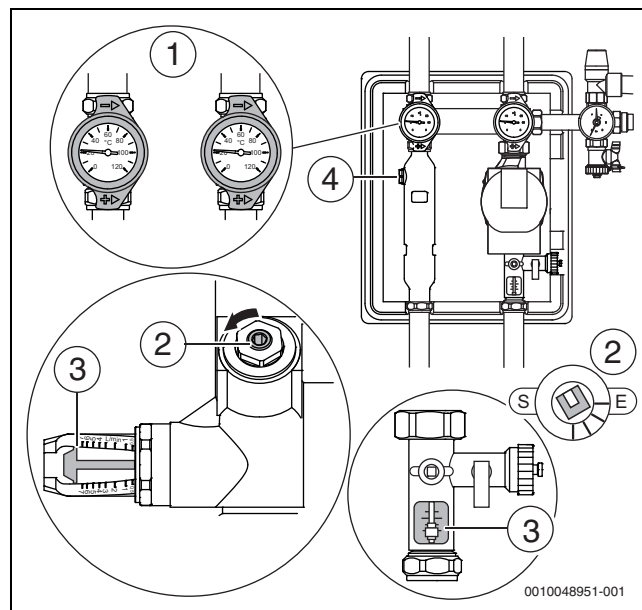


Fig. 47

- [1] Válvulas de retención operativas
- [2] Tornillo de ajuste en el limitador de caudal, dependiendo del tipo de construcción
- [3] Canto de lectura para el caudal volumétrico, dependiendo del tipo de construcción
- [4] Purgado de aire en el separador de aire

7.5 Trabajos finales

Para cerrar la estación solar:

- Poner la cubierta sobre la estación solar.

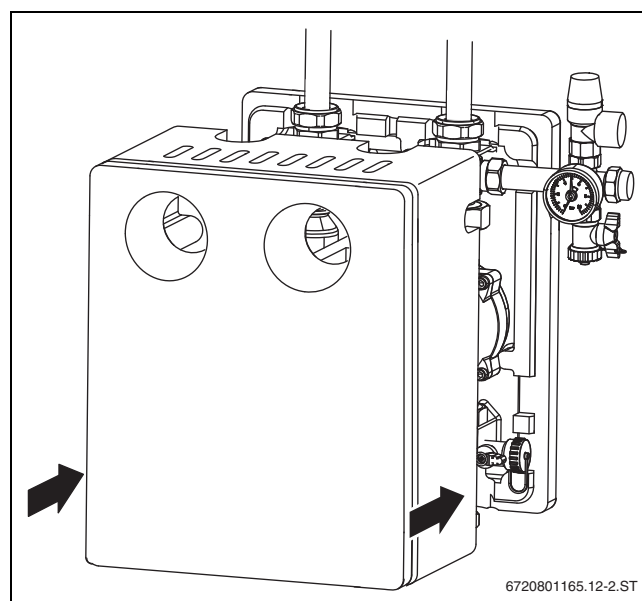


Fig. 48

AVISO

Daños en la bomba por sobrecalentamiento.

- Asegurarse de que las ranuras de ventilación estén libres tanto arriba como abajo.

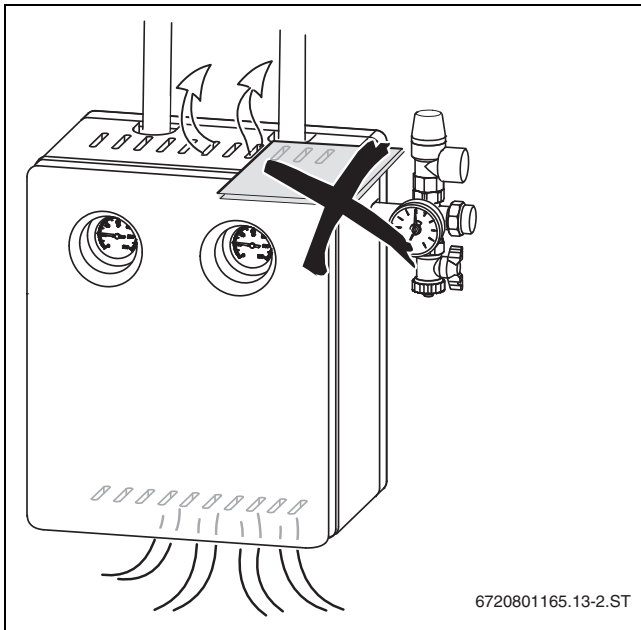


Fig. 49 No cubrir las ranuras de ventilación

8 Fuera de servicio

AVISO

¡Daños en el colector debido a la evaporación en el circuito solar!

- Vaciar el sistema solar solo cuando los rayos solares no incidan en los colectores o cuando estén cubiertos.
- Interrumpir la alimentación eléctrica de la estación.
- Dejar que el líquido solar fluya a un depósito lo suficientemente grande.

9 Protección del medio ambiente/Eliminación

La protección del medio ambiente es un principio de empresa del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo rango. Cumplimos estrictamente las leyes y disposiciones sobre la protección del medio ambiente.

Para la protección del medio ambiente, y teniendo en cuenta los aspectos económicos, empleamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles.

Tipo de embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.

Todos los materiales de embalaje utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos viejos contienen materiales que pueden volver a utilizarse. Los materiales son fáciles de separar y los plásticos se encuentran señalados. Los materiales plásticos están señalizados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

Líquido solar

El líquido solar debe llevarse a un vertedero adecuado o a punto de reciclaje móvil teniendo en cuenta las normas locales.

Aparatos eléctricos y electrónicos antiguos



Este símbolo indica que el producto no se debe eliminar con otros desechos, pero se puede llevar a centros puntos de recogida de residuos para su tratamiento, recogida, reciclaje y eliminación.

El símbolo tiene validez en países en donde estén vigentes los reglamentos sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos, p. ej. "(RU) Reglamentos sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos 2013 (versión actualizada)". Estos reglamentos definen el marco para el retorno y el reciclaje de aparatos electrónicos antiguos según sea aplicable en cada país.

Como los aparatos electrónicos pueden contener sustancias peligrosas, es necesario que se reciclen de manera responsable a fin de minimizar cualquier peligro potencial para el medioambiente y la salud. Asimismo, el reciclaje de residuos electrónicos ayuda a preservar los recursos naturales.

Para obtener más información sobre la eliminación segura para el medioambiente de equipos eléctricos y electrónicos, contactar con las autoridades locales correspondientes, el servicio de eliminación de residuos domésticos o al vendedor al que le compró el producto.

Podrá encontrar más información aquí:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Baterías

No tirar las baterías en la basura de casa. Las baterías usadas deben eliminarse en sistemas recolectores locales.

10 Aviso de protección de datos



Nosotros, **Robert Bosch España S.L.U., Bosch Termotecnia, Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19, 28037 Madrid, España**, tratamos información del producto y la instalación, datos técnicos y de conexión, datos de comunicación, datos del registro del producto y del historial del cliente para garantizar el funcionamiento del producto (art. 6 (1), párr. 1 (b) del RGPD), para cumplir nuestro deber de vigilancia del producto, para la seguridad del producto y por motivos de seguridad (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD), para salvaguardar nuestros derechos en relación con cuestiones de garantía y el registro del producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD) y para analizar la distribución de nuestros productos y proporcionar información y ofertas individualizadas relativas al producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD). Para prestar servicios, tales como servicios de ventas y marketing, gestión de contratos, tramitación de pagos, programación, servicios de línea directa y alojamiento de datos, podemos encargar y transferir datos a proveedores de servicios externos y/o empresas afiliadas a Bosch. En algunos casos, pero solo si se asegura una protección de datos adecuada, se podrían transferir datos personales a receptores ubicados fuera del Espacio Económico Europeo. Póngase en contacto con nosotros para solicitarnos más información. Dirección de contacto de nuestro responsable de protección de datos: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANIA.

Usted podrá ejercitar su derecho de acceso, rectificación, cancelación, solicitar la limitación del tratamiento, la portabilidad de los datos y el olvido de los mismos escribiendo un correo electrónico a **privacy.rbib@bosch.com**. Escanee el código CR para obtener más información.

11 Protocolo de puesta en marcha, inspección y mantenimiento

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por caída desde el tejado!

- ▶ Protegerse contra las caídas en todos los trabajos realizados sobre el tejado.
- ▶ Si no existe ningún sistema de protección contra caídas, utilizar siempre la ropa o equipamiento personal de protección.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

- ▶ Antes de realizar trabajos en la parte eléctrica, interrumpa la alimentación de tensión (230 V CA) (fusible, interruptor LS) y asegúrela contra una reconexión involuntaria.

i

La puesta en marcha, la inspección y el mantenimiento deben encargarse únicamente a una empresa especializada autorizada.

i

¡Observar las Instrucciones de los componentes!

Para que después de la 4.^a inspección/mantenimiento haya una documentación, utilizar la tabla como plantilla.

Después de aprox. 500 horas de servicio:

- ▶ Controlar el sistema solar (inspección).

Después:

- ▶ Controlar el sistema solar en un intervalo de 1-2 años (inspección).
- ▶ Ejecutar los trabajos y rellenar el protocolo.

Datos generales sobre el sistema solar	
Operador:	Lugar de instalación:
Tipo de colector:	Número de colectores:
Orientación del campo de colectores (p. ej. sur):	Grado de inclinación del campo de colectores:
Montaje del colector (vertical, horizontal):	Juego de montaje (p. ej. sobre el tejado):
Tipo de estación solar:	Altura estática hasta los colectores:
Tamaño del vaso de expansión (l):	Recipiente de expansión de presión previa (sin carga):
Tipo de válvula de seguridad:	Presión de activación válvula de seguridad:
Tipo de regulador:	Número de consumidores (acumulador, piscina, etc.):
Acumulador 1, tipo y contenido:	Acumulador 1, contenido intercambiador de calor:
Acumulador 2, tipo y contenido:	Acumulador 2, contenido intercambiador de calor:
Otros:	

Tab. 15 Datos generales sobre el sistema solar

Trabajos de puesta en marcha, inspección y mantenimiento		Página	Puesta en marcha	Inspección/mantenimiento			
				1	2	3	4
Fecha:							
Sistema solar							
1.	¿Se han instalado las tuberías (impulsión y retorno)?	8	☐	-	-	-	-
2.	¿Se han purgado las tuberías y se ha llevado a cabo la prueba de estanqueidad?	16	☐	-	-	-	-
3.	¿Se ha cerrado el purgador de aire?	19	☐	-	-	-	-
4.	¿Se ha comprobado la presión previa del vaso de expansión?	12	___ bar	-	-	-	-
5.	¿Se ha controlado la ausencia de aire dentro del sistema solar?	17	☐	-	-	-	-
6.	¿Se ha controlado el valor del pH del líquido solar? Cambiar el líquido solar si el valor es ≤ 7 (líquido solar oscurecido, olor intenso). ¹⁾		-	☐	☐	☐	☐

Trabajos de puesta en marcha, inspección y mantenimiento		Página	Puesta en marcha	Inspección/mantenimiento			
				1	2	3	4
7.	¿Se ha comprobado y analizado la anticongelación hasta ____ °C?  (Anticongelación mínima hasta -25 °C) La anticongelación garantiza hasta ____ (mes/año) (¡Controlar la anticongelación cada dos años, como muy tarde!)	19	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
8.	¿Funciona la válvula termostática de mezclado de agua caliente (si consta)?		☐	☐	☐	☐	☐
Estación solar							
1.	Medir e indicar la presión de servicio con la instalación en frío. ¿Temperatura de la instalación en el termómetro de retorno?	19	____ bar ____ °C	____ bar ____ °C	____ bar ____ °C	____ bar ____ °C	____ bar ____ °C
2.	¿Se ha controlado e indicado el caudal volumétrico con la instalación en frío?	20	____ l/min	____ l/min	____ l/min	____ l/min	____ l/min
3.	¿Están operativas las válvulas de retención (cerradas)?		☐	☐	☐	☐	☐
4.	¿Se ha purgado de aire de forma suficiente la instalación a través del separador de aire del tejado (si consta)?		☐	☐	☐	☐	☐
5.	¿Se ha comprobado el funcionamiento de la bomba en las posiciones (encendido/apagado/automático)?		☐	☐	☐	☐	☐
Campo de colectores							
1.	¿Se ha llevado a cabo un mantenimiento en el colector? (véanse las instrucciones del colector)	2)	-	☐	☐	☐	☐
Acumulador solar							
1.	¿Se ha llevado a cabo un mantenimiento en el acumulador solar? (véanse las instrucciones del acumulador)	2)	-	☐	☐	☐	☐
Regulación							
1.	Horas de servicio de la bomba solar P1: periodo de tiempo de ____ a ____ / ____ h ³⁾	2)	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h
	Horas de servicio de la bomba solar P2: periodo de tiempo de ____ a ____ / ____ h ³⁾		____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h
2.	¿Se ha comprobado la diferencia de temperatura de conexión / desconexión de la bomba solar ΔT bomba 1?		____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K
	¿Se ha comprobado la diferencia de temperatura de conexión / desconexión de la bomba solar ΔT bomba 2?		____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K
3.	¿Indicador de temperatura de todas las sondas de temperatura (valores de resistencia controlados)?		☐	☐	☐	☐	☐
4.	¿Está la sonda de temperatura correctamente posicionada, aislada y conectada?		☐	☐	☐	☐	☐
5.	¿Se ha comprobado e indicado la temperatura máxima del acumulador T _{máx} para el acumulador solar 1?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
	¿Se ha comprobado e indicado la temperatura máxima del acumulador T _{máx} para el acumulador solar 2?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
6.	¿Ha mantenido la regulación la temperatura consigna deseada (post-calefacción)?		☐	☐	☐	☐	☐
Contador de calorías (si consta)							
1.	Periodo de tiempo de ____ a ____ / ____ kWh	2)	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh
2.	¿Está la sonda de temperatura correctamente posicionada, aislada y conectada?		☐	☐	☐	☐	☐
Comentarios							
	El sistema solar se ha montado según todas las instrucciones y se ha puesto en marcha o inspeccionado y se le ha dado mantenimiento.		☐	☐	☐	☐	☐
	El operador ha sido instruido sobre la efectividad y el manejo del sistema solar.		☐	☐	☐	☐	☐
	Sello de la empresa / fecha / firma						

1) Valor del pH = indicador del contenido de ácido de un líquido; los palillos de medición se pueden obtener en una farmacia o en el maletín de mantenimiento.

2) Véanse las instrucciones del componente.

3) Las horas de servicio no se pueden indicar en todos los reguladores. Al año, una instalación funciona aproximadamente 1200-2500 horas (dependiendo de los datos de la instalación).

Tab. 16

12 Averías

También encontrará indicaciones sobre averías en el manual de instalación de los reguladores.

Tipo de avería		
Efecto	Causas posibles	Ayuda
La bomba no funciona, aunque se dan las condiciones de encendido.		
El acumulador solar no se carga por el lado solar.	Bomba defectuosa.	Comprobar la bomba, cambiarla, si fuera necesario.
	La bomba no se acciona a través del regulador	Véanse las instrucciones del regulador.
La bomba se enciende y apaga constantemente.		
El rendimiento solar es demasiado bajo.	Diferencia muy reducida entre la temperatura de encendido y de apagado del regulador.	Comprobar los ajustes del regulador.
	El caudal volumétrico es demasiado elevado.	Controlar y ajustar el caudal volumétrico.
	La posición o la conexión de la sonda de temperatura es incorrecta.	Comprobar la posición de la sonda de temperatura.
La bomba no se apaga.		
El calor se transporta del acumulador.	Sonda de temperatura defectuosa o posición errónea.	Comprobar la posición, el montaje y las curvas características de la sonda de temperatura.
	Regulador defectuoso.	Aviso: las bombas reguladas por el número de revoluciones no se apagan inmediatamente, sino solo cuando alcanzan el número de revoluciones más bajo
Agua sanitaria demasiado caliente.		
Peligro de escaldadura	La limitación de la temperatura del acumulador y el mezclador de agua caliente se han ajustado demasiado altos.	Ajustar más bajo el limitador de temperatura del acumulador y el mezclador de agua caliente.
	Mezclador de agua caliente defectuoso	Comprobar el mezclador de agua caliente, cambiarlo, si fuera necesario.
Agua sanitaria demasiado fría (o cantidad de agua sanitaria caliente demasiado baja).		
	El regulador de la temperatura del agua caliente de la caldera, del regulador de calefacción o del mezclador de agua caliente se ha ajustado demasiado bajo.	Ajustar la temperatura según el manual de usuario correspondiente (máximo 60 °C). Comprobar el funcionamiento de la postcalefacción.
Diferencia de temperatura en el circuito solar demasiado elevada / temperatura de impulsión demasiado alta / temperatura del colector alta demasiado rápido		
Rendimiento solar demasiado bajo o daños en la instalación.	Sonda de temperatura o funcionamiento del regulador defectuosos.	Comprobar la sonda de temperatura y los ajustes del regulador.
	Aire en el sistema.	Purgar de aire la instalación.
	Caudal volumétrico demasiado bajo.	Controlar / ajustar el caudal volumétrico.
	Tubería obstruida.	Controlar / purgar las tuberías.
	Los campos de colectores no se han compensado hidráulicamente.	Llevar a cabo una compensación hidráulica.
Pérdida de presión en la instalación.		
El rendimiento solar es demasiado bajo.	Pérdida de líquido solar en los puntos de conexión.	Soldadura fuerte en puntos no estancos. Cambiar las juntas. Reapretar las uniones roscadas.
	Pérdida de líquido solar debido a una válvula de seguridad abierta.	Comprobar el vaso de expansión, la presión previa y el tamaño.
	Dejar salir el vapor a través del purgador de aire abierto (funcionamiento normal).	Cerrar el purgador de aire después de la purga de aire.
	Daños por congelación	Controlar la anticongelación.
No se aprecia caudal volumétrico en el indicador de caudal a pesar de que la bomba está en funcionamiento.		
El rendimiento solar es demasiado bajo.	Los dispositivos de bloqueo están cerrados.	Abrir los dispositivos de bloqueo.
	Aire en el sistema.	Purgar de aire la instalación.
	El cuerpo del indicador se atasca en el limitador de caudal.	Limpiar el limitador de caudal.
Ruidos en el campo de colectores en el caso de una intensa radiación solar (impactos de vapor).		

Tipo de avería		
Efecto	Causas posibles	Ayuda
Fugas en el circuito solar.	No es posible un caudal homogéneo de los campos de colectores.	Comprobar las tuberías. ¡Tener en cuenta el sistema hidráulico!
	Vaso de expansión demasiado pequeño o defectuoso.	Comprobar el dimensionamiento y la presión previa del vaso de expansión y la presión de servicio.
	Rendimiento de la bomba demasiado bajo.	Comprobar la bomba, cambiarla, si fuera necesario.
	Sombra en el colector con sonda de temperatura del colector.	Eliminar la sombra.
	Impulsión y retorno confundidos.	Comprobar las tuberías, cambiarlas, si fuera necesario.
	Aire en el sistema.	Purgar de aire la instalación y comprobar la pendiente de las tuberías.
El acumulador solar enfría mucho.		
Grandes pérdidas de calor.	Aislamiento del acumulador defectuoso o montado de forma incorrecta.	Comprobar el aislamiento. Aislar las conexiones del acumulador.
	Ajuste incorrecto del regulador de la postcalefacción.	Comprobar los ajustes del regulador de la caldera.
	Circulación de un tubo (microcirculación en las tuberías).	Efectuar un bucle de aislamiento térmico.
	Circulación por gravedad a través del campo de colectores o tubería de circulación o postcalefacción.	Comprobar las válvulas de retención.
	La circulación del agua caliente funciona demasiado a menudo o por la noche.	Comprobar el tiempo de conmutación y el funcionamiento de intervalos.
En caso de radiación, empañamiento en el cristal del colector durante mucho tiempo.		
Agua de condensación en el colector.	Ventilación del colector (en los colectores ventilados) insuficiente.	Limpiar los orificios de ventilación.
	Almacenamiento incorrecto del colector antes de la instalación (el colector estuvo bajo el agua).	Cambiar el colector.
Rendimiento de la instalación en retroceso.		
El rendimiento solar es demasiado bajo.	Sombra en los colectores.	Eliminar la sombra.
	Aire en la instalación.	Purgar de aire la instalación.
	La bomba funciona con un rendimiento reducido.	Comprobar la bomba.
	El intercambiador de calor está sucio / calcificado.	Purgar / descalcificar el intercambiador de calor.
	Suciedad intensa de los cristales de los colectores.	Limpiar los cristales de los colectores con limpia-cristales (sin acetona).
La postcalefacción funciona a pesar de que hay una buena radiación.		
El rendimiento solar es demasiado bajo.	La sonda de temperatura del acumulador de la postcalefacción está defectuosa o mal posicionada.	Comprobar la posición, el montaje y las curvas características de la sonda de temperatura del acumulador.
	La circulación está mal conectada o se ha encendido durante mucho tiempo.	Comprobar la conexión de la circulación, si es necesario, reducir la duración de encendido de la circulación.
	La temperatura de la postcalefacción está ajustada demasiado alta.	Comprobar los ajustes.
	Aire en la instalación.	Purgar de aire la instalación.
	Regulador defectuoso.	Comprobar el regulador, si es necesario, cambiarlo.

Tab. 17



Contacta con nosotros

Robert Bosch España S.L.U.
Bosch Home Comfort
Calle de los Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid
www.junkers-bosch.es
www.bosch-homecomfort.es

Aviso de averías

Tel: 91 175 90 92
Email: asistencia-tecnica.bosch-homecomfort@es.bosch.com

Información general para usuario final

Tel: 902 100 724 – 91 175 90 92
Email: atencion-clientes.bosch-homecomfort@es.bosch.com

Soporte técnico al profesional

Tel: 902 410 014
Email: soporte.bosch-homecomfort@es.bosch.com