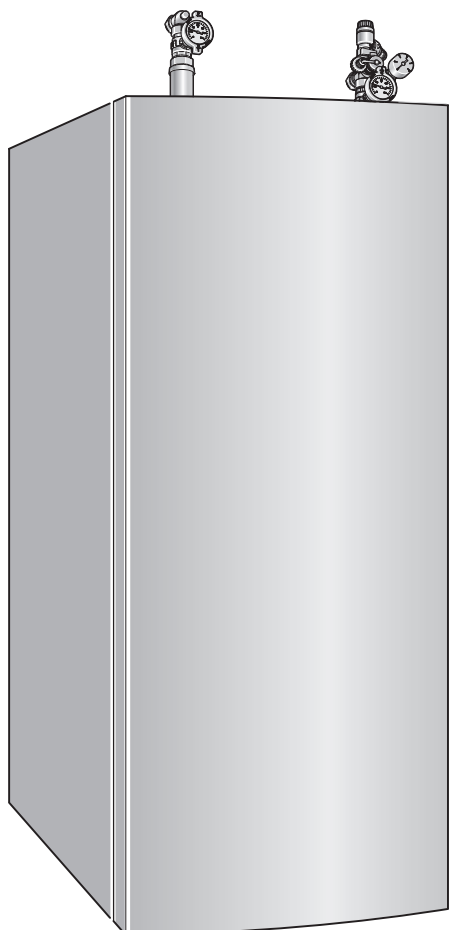


Instrucciones de instalación y mantenimiento para el técnico

SP 400 SHU-3

Acumulador auxiliar para instalaciones solares



EMS 2

6 720 815 270-00.1T

6 720 815 742(2015/05) ES

 **JUNKERS**
Grupo Bosch


Índice de contenidos

1	Explicación de la simbología y instrucciones de seguridad	3	7	Inspección/mantenimiento	20
1.1	Explicación de los símbolos	3	7.1	Piezas de repuesto	20
1.2	Instrucciones de seguridad	3	7.2	Comprobación de la presión de servicio de la instalación de calefacción	20
2	Datos sobre el producto	4	7.3	Comprobación de la presión de servicio de la instalación solar	20
2.1	Uso conforme al empleo previsto	4	7.4	Comprobación del líquido portador de calor	20
2.2	Material que se adjunta	4	7.5	Comprobar el cableado eléctrico	21
2.3	Placa de características	4	7.6	Tras la inspección / mantenimiento	21
2.4	Descripción del producto	4	7.7	Lista de comprobación para inspección y mantenimiento	21
2.5	Medidas constructivas y de conexión	5			
2.6	Datos técnicos	6	8	Averías	22
2.7	Esquema de la instalación	8			
2.8	Accesorios opcionales	8			
3	Instalación	8			
3.1	Disposiciones	8			
3.2	Transporte	9			
3.3	Lugar de colocación	10			
3.4	Instalación	10			
3.4.1	Montaje de las piezas laterales	10			
3.4.2	Montar la unidad de alimentación superior y la unidad de retorno superior	11			
3.4.3	Indicaciones importantes para la instalación solar	11			
3.4.4	Conexión solar	12			
3.4.5	Conexión del agua de calefacción	12			
3.4.6	Conexión de una chimenea con bolsa de agua	13			
3.5	Conexión eléctrica	14			
4	Puesta en marcha	15			
4.1	Información del fabricante de la instalación al propietario	15			
4.2	Disposición de funcionamiento	15			
4.2.1	Generalidades	15			
4.2.2	Llenar el acumulador auxiliar por el lado del agua caliente	15			
4.2.3	Llenado de la instalación solar	15			
4.2.4	Ajuste del caudal	18			
4.2.5	Vaciado de la instalación solar	18			
4.3	Protocolo de puesta en marcha para la instalación solar	19			
5	Puesta fuera de servicio	20			
6	Protección del medio ambiente	20			

1 Explicación de la simbología y instrucciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias




Las advertencias están marcadas en el texto con un triángulo. Adicionalmente, 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 peligros.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden haber sido utilizadas en el presente documento:

- **NOTA** significa que puede haber daños materiales.
- **ATENCIÓN** significa que puede haber daños personales leves o de gravedad media.
- **ADVERTENCIA** significa que puede haber daños personales graves.
- **PELIGRO** significa que puede haber daños personales mortales.

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 Otros símbolos

1.2 Instrucciones de seguridad

Instalación, transformación

- ▶ El acumulador únicamente debe ser instalado o modificado por una empresa autorizada.
- ▶ Utilizar el acumulador auxiliar exclusivamente para el calentamiento de agua de calefacción.
- ▶ Utilizar en la parte solar $\geq 150\text{ °C}$ un material de instalación resistente al calor y al glicol.
- ▶ En la parte del agua caliente, utilizar únicamente materiales que puedan soportar una posible temperatura de hasta 110 °C .
- ▶ Antes de instalar el acumulador auxiliar: interrumpir la alimentación de tensión (230 V CA) para la caldera y para el resto de las unidades de BUS.
- ▶ Limpie y llene la instalación solar únicamente cuando el sol no incida directamente en los colectores y sea improbable que se forme hielo.

Funcionamiento

- ▶ Para garantizar un funcionamiento sin fallos, conserve estas instrucciones de montaje y mantenimiento.
- ▶ No realice ninguna modificación en el equipo.
- ▶ No bloquee en ningún caso la salida de las válvulas de seguridad.
- ▶ No cierre en ningún caso las ranuras de ventilación del acumulador auxiliar.

Peligro de sufrir escaldaduras

- ▶ Durante el servicio del acumulador auxiliar, se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 60 °C . Por esta razón, deje que el acumulador auxiliar se enfríe antes de intervenir en el circuito solar o en el circuito de calefacción.
- ▶ Accionar el purgador automático únicamente si la temperatura del líquido portador de calor y del agua de calefacción desciende por debajo de los 60 °C .

Mantenimiento

- ▶ **Recomendación para los clientes:** formalizar un contrato de inspección y mantenimiento con la empresa autorizada.
- ▶ Antes del mantenimiento de la instalación: interrumpa la alimentación de tensión (230 V CA) con la caldera y el resto de accesorios conectados via BUS.
- ▶ ¡Únicamente emplear piezas de repuesto originales!

2 Datos sobre el producto

Los SP 400 SHU-3 son acumuladores de inercia auxiliar con intercambiador de calor y módulo solar integrado para transmitir energía solar al agua de calefacción.

2.1 Uso conforme al empleo previsto

Utilice este acumulador auxiliar únicamente para en instalaciones solares y en combinación con reguladores de calefacción y calderas del fabricante que sean adecuados.

El intercambiador de calor y módulo solar de este acumulador de inercia auxiliar están exclusivamente diseñados para el funcionamiento con sistemas solares con mezcla de agua y propilenglicol (líquido solar L o líquido solar LS). No está permitido el uso de otro fluido.

- Utilizar el acumulador auxiliar exclusivamente para el calentamiento de agua de calefacción.

Cualquier otro uso se considera inapropiado. La empresa no asume ninguna responsabilidad por los daños causados por el uso inapropiado del calentador.

2.2 Material que se adjunta

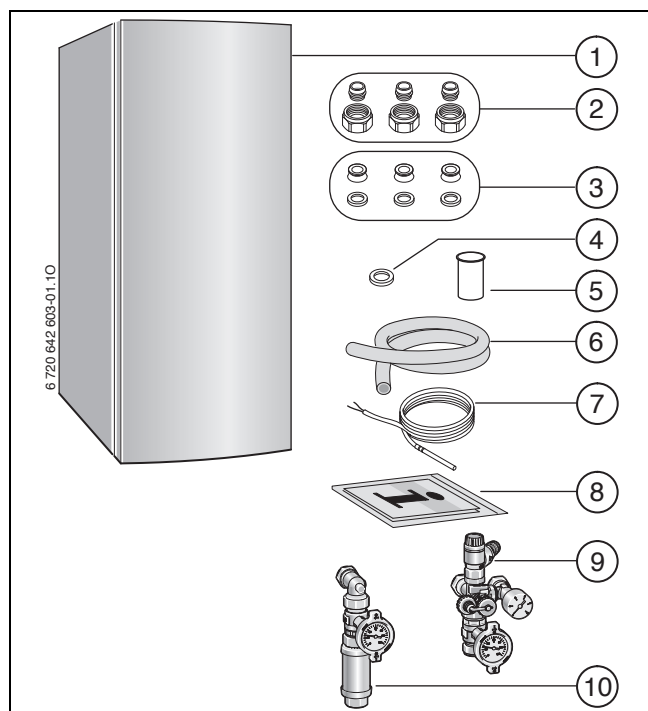


Fig. 1 Volumen de suministro

- [1] Acumulador auxiliar
- [2] Uniones de fijación para Ø 15 mm
- [3] Adaptador Ø 18 mm en G¾" con junta plana
- [4] Junta plana para la unidad de alimentación superior
- [5] Manguito de apoyo para unidad de retorno superior
- [6] Conducto de salida para válvula de seguridad de 2 m de largo
- [7] Sensor de temperatura del colector (T_1)
- [8] Documentación
- [9] Unidad de retorno superior
- [10] Unidad de alimentación superior

2.3 Placa de características

La placa de características se encuentra arriba, en la cubierta del acumulador auxiliar (→ fig. 2, [19], pág. 5).

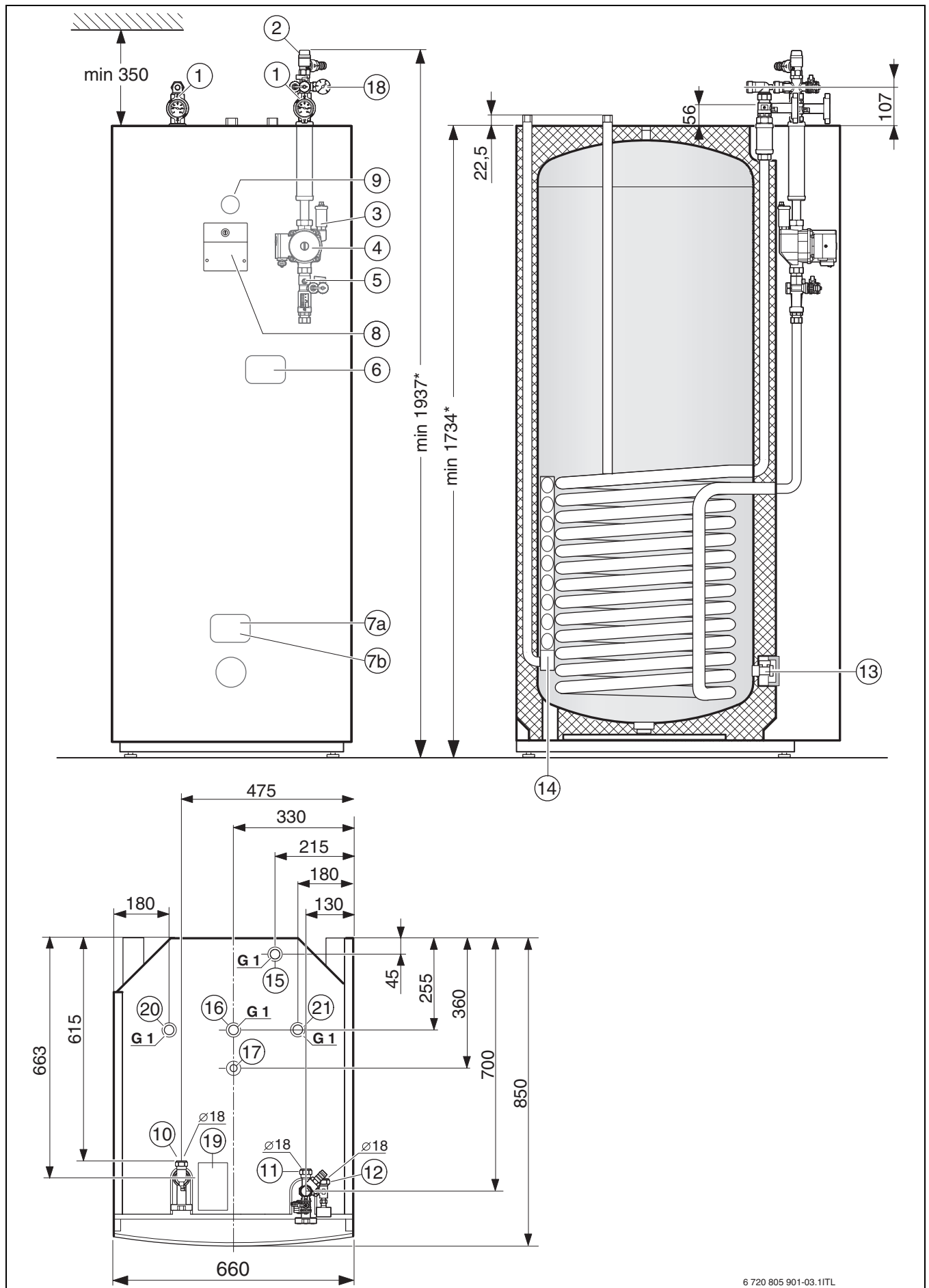
Allí encontrará datos sobre el acumulador auxiliar, el número del artículo, los datos técnicos y la fecha de fabricación codificada (FD).

2.4 Descripción del producto

- Depósito del acumulador auxiliar y revestimiento:
 - Envuelto en espuma rígida de aislamiento térmico
 - Intercambiador de calor para el sistema solar
 - Estratificación sensible a la temperatura del agua de calefacción
 - Llave de vaciado para agua de calefacción
 - Válvula de purga para agua de calefacción
 - Indicación de temperatura para agua de calefacción
 - Patas regulables para la orientación vertical del acumulador auxiliar
 - El revestimiento es de chapa de acero revestida. Posee piezas laterales intercambiables y recubrimiento delantero extraíble.
- Para la conexión con una caldera adecuada:
 - Sensor de temperatura montado (TS_3) con cable de conexión y enchufe
 - Tubo de conexión de red (230 V CA)
 - Conexión BUS (BUS)
- Para la conexión a una chimenea:
 - Collarín de chimenea 1"
- Módulo solar para controlar la calefacción solar del agua de calefacción.
- Sensor de temperatura montado, conectado a módulo solar (T_2).
- Sensor de temperatura del colector (T_1) para la conexión con el módulo solar.
- Grupo de impulsión aislado de la estación solar:
 - Uniones de fijación para Ø 18 mm premontadas¹⁾
 - Dispositivo de cierre
 - Freno por gravedad
- Grupo de retorno aislado de la estación solar:
 - Uniones de fijación para Ø 18 mm premontadas¹⁾
 - Dispositivos de cierre
 - Freno por gravedad
 - Bomba solar de alta eficiencia
 - Purgador automático con tapa
 - Llaves de llenado y vaciado
 - Manómetro solar
 - Válvula de seguridad con conducto de salida
 - Medidor de caudal con ajustador y pantalla
 - Posibilidad de conexión para vaso de expansión solar para uniones de fijación para Ø 18 mm premontadas¹⁾

1) Atornilladuras de apriete alternativo para Ø 15 mm o adaptador Ø 18 mm en G¾ con junta plana

2.5 Medidas constructivas y de conexión



6 720 805 901-03.1ITL

Fig. 2 Dimensiones de construcción y de conexión SP 400 SHU-3 (todas las medidas en mm)

Leyenda de la fig. 2, pág. 5:

- [1] Dispositivo de cierre con válvula de retención
- [2] Válvula de seguridad
- [3] Purgador automático con tapa, circuito solar
- [4] Bomba solar de alta eficiencia (PS1)
- [5] Medidor de caudal con ajustador y pantalla
- [6] Sensor de temperatura superior (TS₃)
- [7a] Sensor de temperatura inferior (T₂)
- [7b] Sensor de temperatura inferior (TSK)
- [8] Módulo solar
- [9] Indicación de temperatura para agua de calefacción
- [10] Impulsión solar (VS_{SP}) del colector al acumulador de inercia auxiliar, atornilladura de apriete de Ø 18 mm premontada¹⁾
- [11] Retorno solar (RS_{SP}) de acumulador auxiliar a colector, atornilladura de apriete de Ø 18 mm premontada¹⁾
- [12] Conexión para vaso de expansión solar, unión de fijación de Ø 18 mm premontada¹⁾
- [13] Vaciado/llenado (E) de agua de calefacción
- [14] Estratificación sensible a la temperatura
- [15] Retorno (SE) de caldera a acumulador auxiliar G 1
- [16] Alimentación (SE) de acumulador auxiliar a caldera G 1
- [17] Válvula de purga (EL) para agua de calefacción
- [18] Manómetro
- [19] Placa de características
- [20] Retorno chimenea G 1
- [21] Alimentación chimenea G 1

* Las cotas sirven para patas completamente enroscadas. Girando las patas, estas medidas se pueden aumentar 12 mm como máximo.

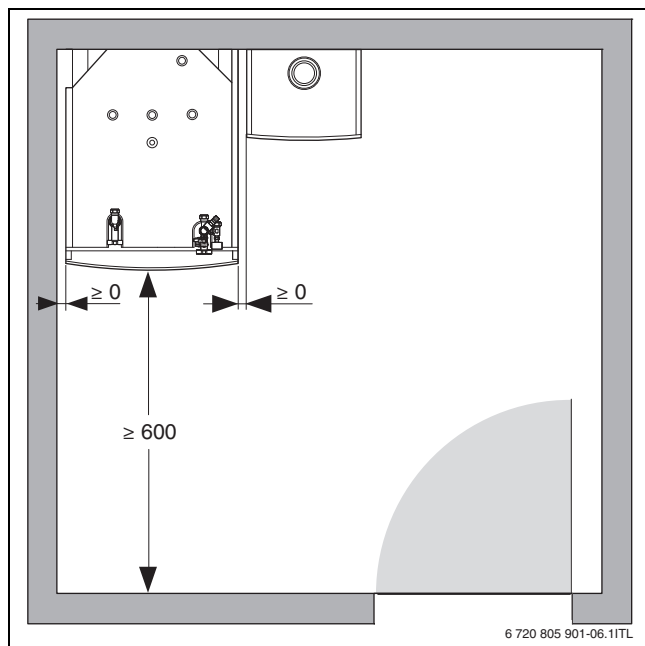


Fig. 3 Distancia mínima a la pared recomendada en mm

2.6 Datos técnicos

Pérdida de presión del intercambiador de calor (en bares)

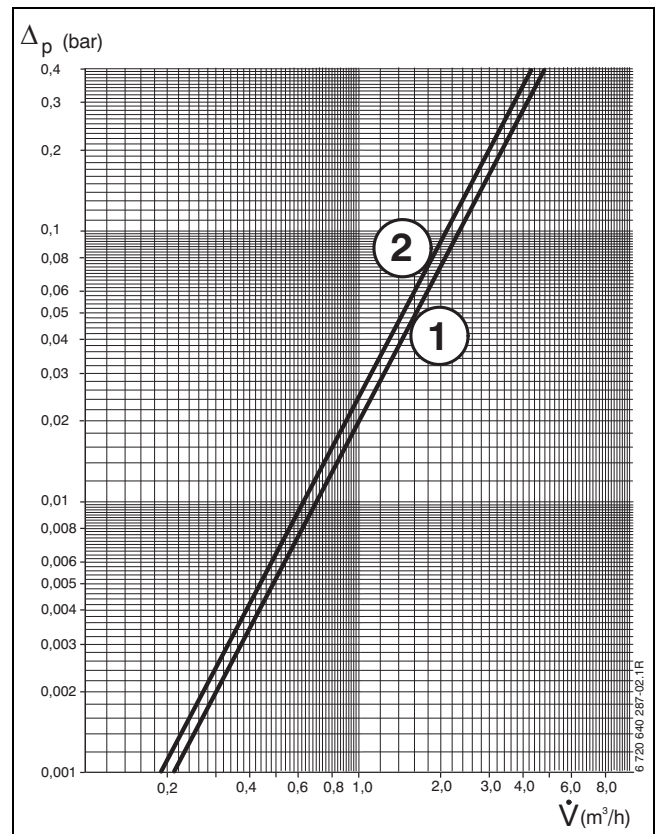


Fig. 4 Pérdida de carga acumulador de calor

- Δ_p Pérdida de presión
- \dot{V} caudal
- [1] agua
- [2] Líquido solar L o líquido solar LS



Para calcular la pérdida de presión en el circuito solar:
 ► Tener en cuenta la influencia del líquido portador de calor utilizado (líquido solar L o líquido solar LS), así como los datos del fabricante.

Ejemplo: en el caso del líquido portador de calor (líquido solar L) con una relación de la mezcla de propilenglicol y agua de 55/45 (resistente a la congelación hasta 30 °C aprox.), la pérdida de presión sería aproximadamente 1,2 veces el valor para el agua pura.



Las pérdidas de presión producidas en la red no se tienen en cuenta en el diagrama.

1) Atornilladuras de apriete alternativo para Ø 15 mm o adaptador Ø 18 mm en G¾" con junta plana

Valores de medición del sensor de temperatura del acumulador auxiliar (T₂ ... TS₃)

[°C]	[Ω]	[°C]	[Ω]
20	13779...14772	56	3534...3723
26	10766...11500	62	2855...3032
32	8543...9043	68	2346...2488
38	6790...7174	74	1941...2053
44	5442...5730	80	1589...1704
50	4298...4608	86	1327...1421

Tab. 2 Valores de medición del sensor de temperatura del acumulador auxiliar

Valores de medición del sensor de temperatura del colector (T₁)

[°C]	[Ω]	[°C]	[Ω]
-20	198400	60	4943
-10	112400	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	767
35	12800	130	591
40	10610	140	461
50	7166	-	-

Tab. 3 Valores de medición del sensor de temperatura del colector

Datos técnicos

Modelo de acumulador auxiliar	SP 400 SHU-3	
Acumulador auxiliar:		
Contenido útil	l	412
Temperatura de servicio máxima agua de calefacción	°C	90
Presión de servicio máxima agua de calefacción	bar	3
Temperatura ambiente admitida	°C	10 ... 50
Intercambiador de calor del circuito solar:		
Líquido portador de calor	l	12,5
Superficie caliente	m ²	1,8
Temperatura de servicio máxima circuito solar	°C	110
Presión de servicio máxima	bar	6
Estación solar:		
Temperatura de servicio máxima admisible	°C	110
Presión de apertura de la válvula de seguridad	bar	6
Válvula de seguridad	mm	DN 15
Conexión de alimentación y retorno (unión roscada en anillo de unión)	mm	15 o 18 o G $\frac{3}{4}$ con junta plana
Número máximo de cajones de recogida (FKT/FKC)	-	4
Número máximo de tubos (VK...-1)	-	30
El número máximo de cajones de recogida/tubos se corresponde con		
- Superficie de colector plano	m ²	aprox. 10
- Superficie del colector tubos de vacío	m ²	aprox. 8
Bomba solar de alta eficiencia:		
- Tensión eléctrica	V	230
- Frecuencia	Hz	50 - 60
- Consumo de potencia máximo	W	48
Otros datos:		
Consumo térmico por disponibilidad de servicio (24h) tras DIN 4753 Parte 8 ¹⁾	kWh/d	3,0
Peso en vacío (sin embalaje)	kg	165
Medida de volcado	mm	1982

Tab. 4 Datos técnicos

1) Valor de comparación de la norma, pérdidas de distribución fuera del acumulador auxiliar.



Datos técnicos del aparato de regulación constan en el manual de instalación del aparato de regulación.

2.7 Esquema de la instalación

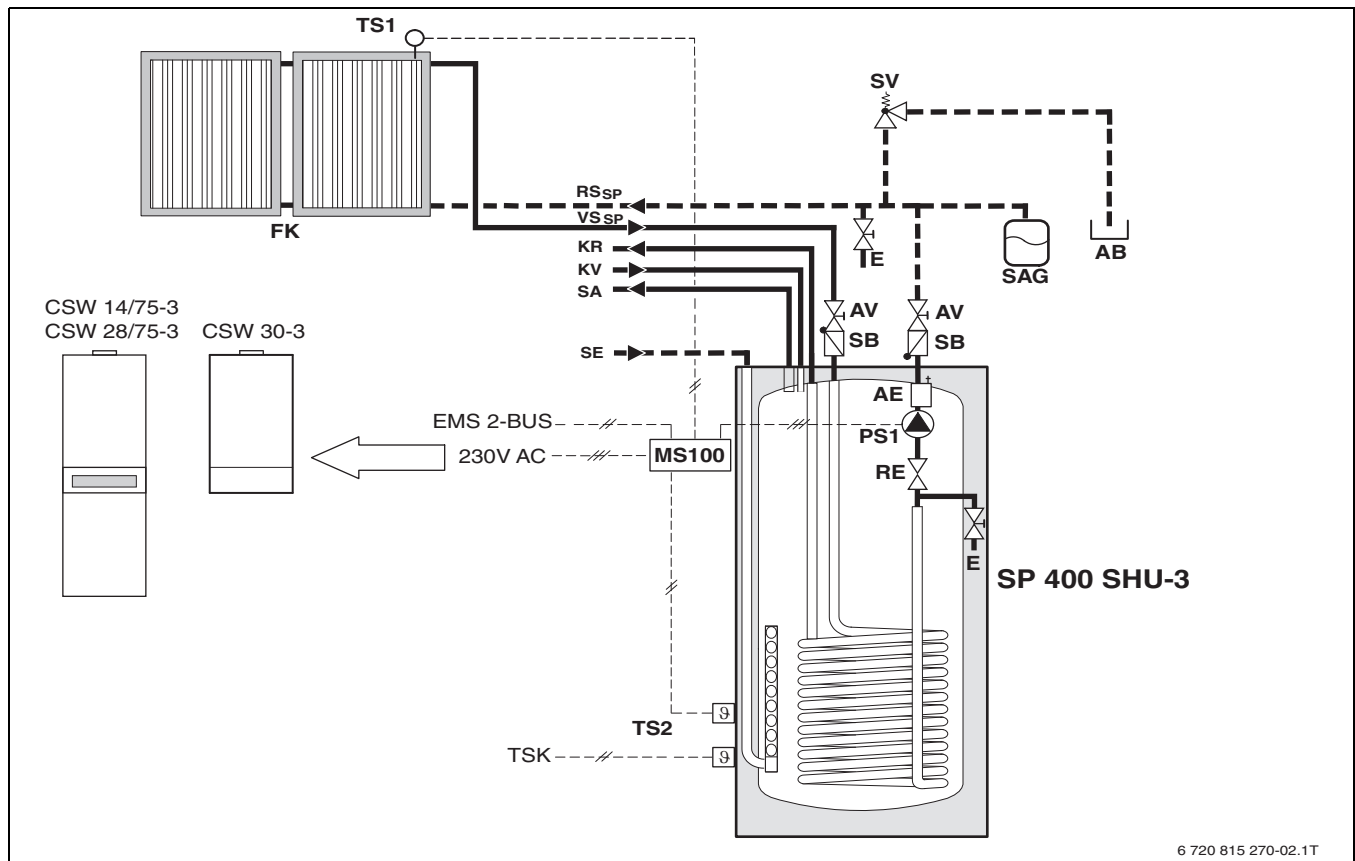


Fig. 5 Instalación solar con SP 400 SHU-3. Esquema de la instalación simplificado (representación correspondiente al montaje y otras posibilidades en los documentos de planificación)

230V AC	Alimentación de tensión de la caldera al módulo solar
AB	Recipiente colector
AE	Purgador automático con tapa
AV	Dispositivo de cierre
CSW...	caldera de pared de condensación a gas con posibilidad de contacto para acumulador de inercia auxiliar
E	Vaciado/llenado/purgador
EMS 2-BUS	EMS 2Conexión BUS del módulo solar a la caldera
FK	Colector
KR	Retorno chimenea
KV	Alimentación chimenea
MS100	Módulo solar
PS1	Bomba solar de alta eficiencia
RE	Medidor de caudal con ajustador y pantalla
RS _{Sp}	Retorno solar de acumulador auxiliar a colector
SA	Alimentación de acumulador auxiliar a caldera
SAG	Vaso de expansión solar
SB	Freno por gravedad
SE	Retorno de caldera a acumulador auxiliar
SP 400 SHU-3	Acumulador auxiliar para instalaciones solares
SV	Válvula de seguridad
TS1	Sensor de temperatura del colector
TS2	Sensor de temperatura inferior
TSK	Temperatura NTC para chimenea
VS _{Sp}	Retorno solar de colector acumulador auxiliar
*	Según la norma EN 12975, el conducto de evacuación y el conducto de salida deben desembocar en un depósito abierto que tenga capacidad para el contenido completo de los colectores planos.



El sistema hidráulico de los colectores que se indica corresponde a la serie FKT.

- Conectar los colectores en diagonal en el caso de la serie FKC.

2.8 Accesorios opcionales

En nuestro catálogo o en los documentos de planificación podrá consultar nuestra oferta de accesorios para este acumulador auxiliar.

3 Instalación

3.1 Disposiciones

Tenga en cuenta las disposiciones, directivas y normas correspondientes para la instalación y el funcionamiento del producto:

- Disposiciones de la comunidad
- **EnEG** (Ley sobre el ahorro de energía)
- **EnEv** (Ordenanza sobre aislamientos térmicos de bajo consumo energético y sobre técnica de instalaciones de bajo consumo energético en edificios)
- - **EN 12975** (Sistemas solares térmicos y sus componentes)
 - **EN 12976** Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas prefabricados)
 - **ENV 12977** Sistemas solares térmicos y sus componentes (sistemas fabricados especialmente para un cliente determinado)
 - **DIN EN 1151**, parte 1: bombas no automáticas (tener en cuenta para la valoración de la potencia hidráulica de la estación solar)
- Normativa VDE

3.2 Transporte



AVISO: ¡Daños por aseguramiento inadecuado durante el transporte!

- ▶ Utilizar únicamente medios de transporte y material de seguridad adecuados.

- ▶ Retirar el embalaje.
- ▶ Retirar el recubrimiento delantero.

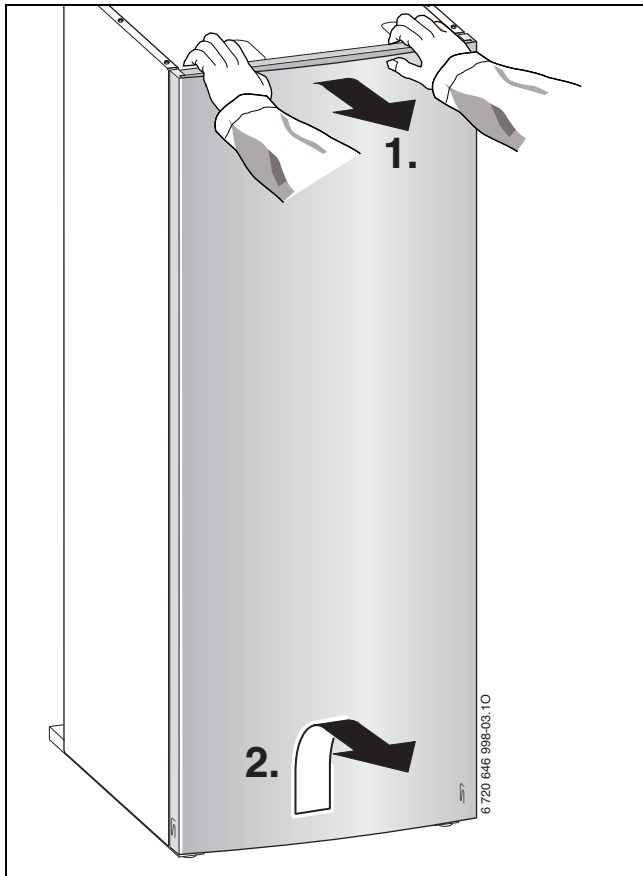


Fig. 6 Retirar el recubrimiento delantero

- ▶ Retirar las piezas laterales situadas a la izquierda y a la derecha.

- ▶ Extraer la tapa superior.

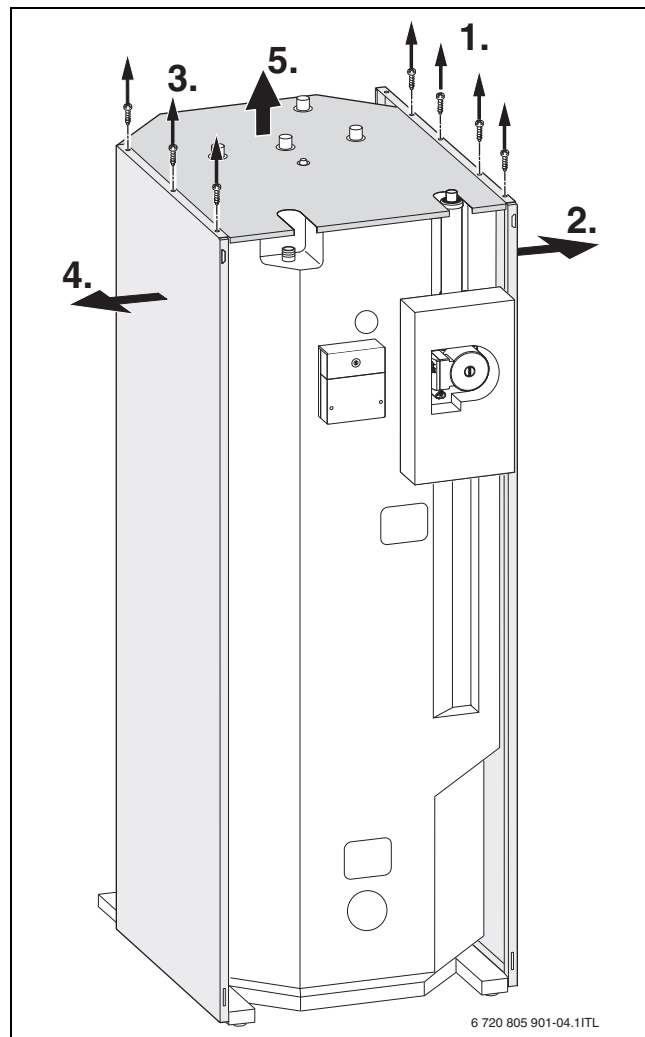


Fig. 7 Extraer la tapa superior

- ▶ Asegurar el acumulador auxiliar contra accidentes y transportarlo en posición vertical hasta el lugar de montaje.



En la sala de calderas, el acumulador de inercia auxiliar también puede transportarse en horizontal.

- ▶ No apoyar el acumulador auxiliar de forma brusca durante el transporte.

3.3 Lugar de colocación



ATENCIÓN: Daños por grietas de tensión. Heladas pueden causar grietas de presión en el acumulador de inercia auxiliar.

- ▶ Montar el acumulador auxiliar en un lugar protegido contra heladas.

- ▶ Mantener la distancia mínima a la pared (→ fig. 3, pág. 6).
- ▶ Colocar el acumulador auxiliar en una superficie regular y firme. El suelo radiante debe tener una capacidad de carga de $\geq 1000 \text{ kg/m}^2$ en la zona del acumulador auxiliar.
- ▶ Si se coloca en un lugar húmedo, el acumulador auxiliar debe instalarse sobre una base.
- ▶ Colocar el acumulador auxiliar en posición vertical girando las patas. Para ello, gire las patas un máximo de 12 mm.

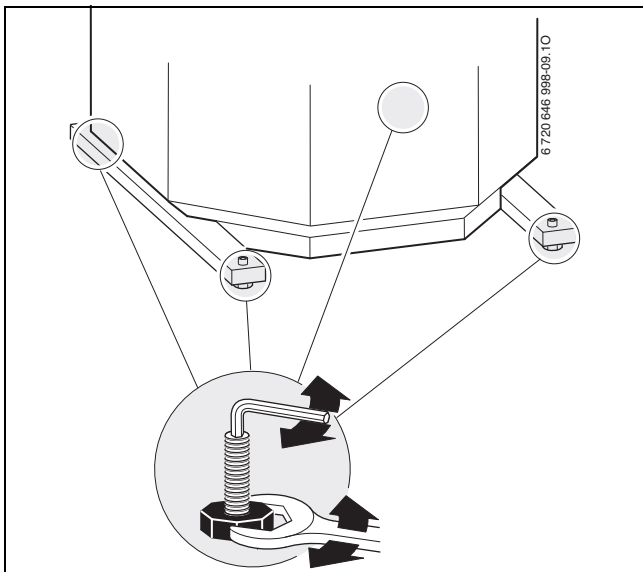


Fig. 8 Colocación del acumulador auxiliar

3.4 Instalación



AVISO: ¡Daños por conexiones no estancas!

- ▶ Instalar las tuberías sin torsión.
- ▶ Revisar la estanqueidad de las conexiones y de las tuberías durante la puesta en marcha.

3.4.1 Montaje de las piezas laterales



Del montaje del acumulador de inercia auxiliar derecho o izquierdo de la caldera:

- ▶ Montar respectivamente las piezas laterales.

Si el acumulador de inercia auxiliar está montado **a la izquierda:**

- ▶ Montar las piezas laterales según la imagen 9.

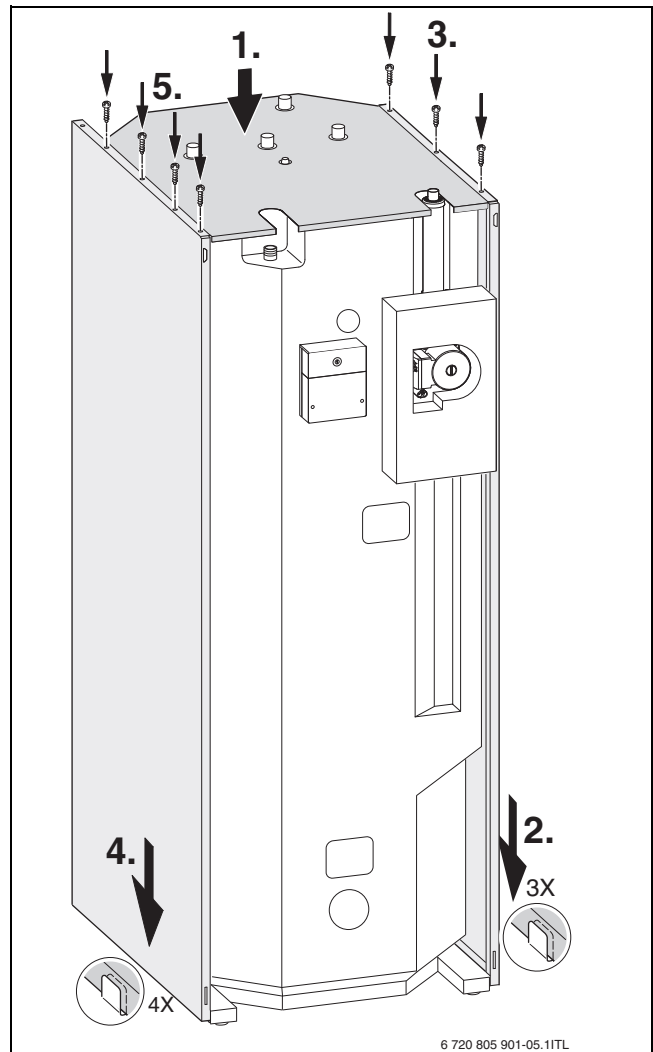


Fig. 9 Ejemplo: montaje de las piezas laterales si el acumulador está **colocado a la izquierda**

Si el acumulador auxiliar está **colocado a la derecha:**

- ▶ Montar la pieza lateral grande en el lado derecho.

3.4.2 Montar la unidad de alimentación superior y la unidad de retorno superior

- ▶ Montar la unidad de alimentación superior con el junta en el acumulador auxiliar.

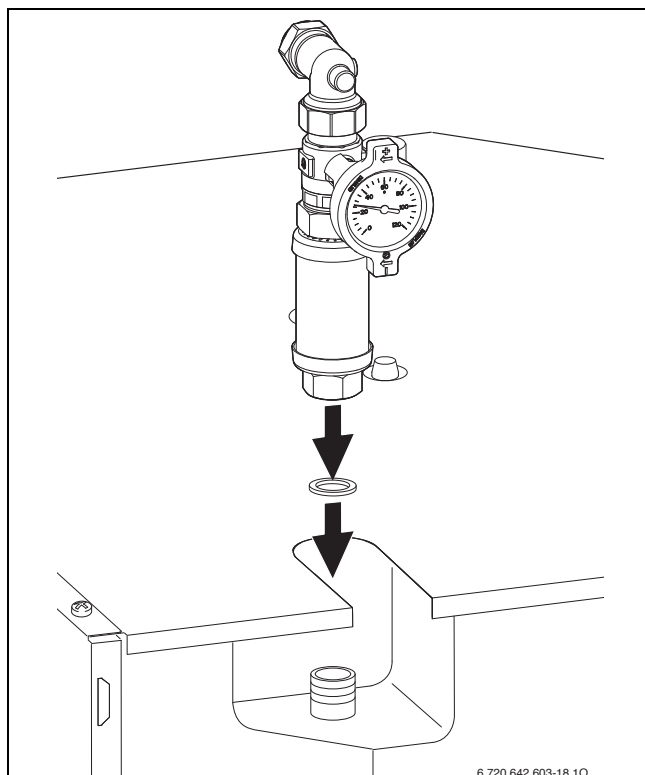


Fig. 10 Montaje de la unidad de alimentación

- ▶ Desplazar el manguito de apoyo en la tubería de conexión del acumulador auxiliar.
- ▶ Desplazar la unidad superior por el manguito de apoyo en la tubería de conexión del acumulador auxiliar.
- ▶ Apretar la conexión bicono.

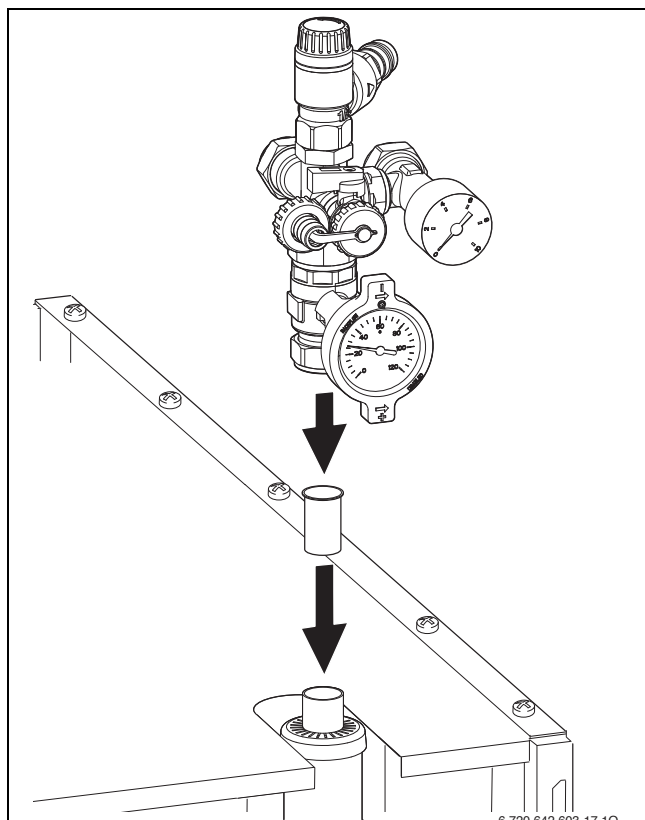


Fig. 11 Montaje de la unidad de retorno

3.4.3 Indicaciones importantes para la instalación solar



ADVERTENCIA: ¡Riesgo de escaldadura por salida de líquido portador de calor a altas temperaturas!

- ▶ Utilizar un recipiente colector adecuado para la evacuación de la válvula de seguridad.



AVISO: Daños por materiales de instalación no resistentes al calor (p. ej., tuberías de plástico).

- ▶ Utilizar en la parte solar $\geq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ un material de instalación resistente al calor y al glicol.

- Las piezas sólidamente ensambladas de fábrica están hermetizadas para el montaje.
- No cierre la válvula de seguridad.
- Para la recogida de líquido portador de calor procedente, dado el caso, de la válvula de seguridad, recomendamos el recipiente colector incluido en nuestra oferta de accesorios.
- No instalar válvulas de corte entre los colectores, la válvula de seguridad y el vaso de expansión solar.
- Antes del montaje, ajustar la presión previa del vaso de expansión solar en caso necesario (\rightarrow "Ajuste de la presión previa del vaso de expansión solar", pág. 12).
- En instalaciones de tejado, monte adicionalmente un vaso intercalado entre el campo colectores y el vaso de expansión solar. Con la suspensión de la bomba solar de alta eficiencia se evita el sobrecalentamiento de la membrana del vaso de expansión solar.
- En un sistema de tubos, pueden alcanzarse cerca del cajón de recogida durante poco tiempo temperaturas de hasta $175\text{ }^{\circ}\text{C}$. Utilizar únicamente materiales resistentes al calor. Recomendamos la soldadura de las tuberías.
- Si el llenado de la instalación no se realiza con una bomba solar de llenado, deberá instalar un purgador adicional en el punto más alto del sistema de tuberías.
- Para evitar bolsas de aire, monte las tuberías en orden ascendente desde el acumulador auxiliar hasta el colector.
- Monte un grifo de purga en el punto más profundo del sistema de tuberías.
- Conecte la tubería a la toma de tierra de la casa.
- Para evitar averías por bolsas de aire, el grupo de retorno de la estación solar incluye un purgador automático.

3.4.4 Conexión solar



Mediante el líquido portador de calor utilizado, la pérdida de presión aumenta en función de la relación de mezcla (→ fig. 4, pág. 6).

- ▶ Conectar las dos conexiones del circuito solar al acumulador auxiliar.

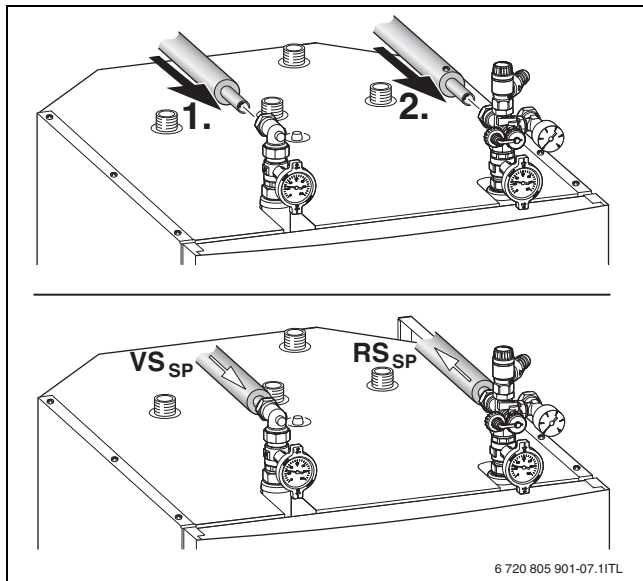


Fig. 12 Conexión / dirección de flujo

- ▶ Realice las tuberías con la menor longitud posible y aíselos bien. De esta forma, se evitan pérdidas de presión y el enfriamiento del acumulador auxiliar a través de la circulación de tuberías o similares.
- ▶ Conectar el conducto de salida de la válvula de seguridad.
- ▶ El extremo del conducto de salida debe desembocar en el recipiente colector y asegurarse con una abrazadera de tubo.



AVISO:

- ▶ No modifique ni cierre el desagüe.
- ▶ Colocar el conducto de salida únicamente inclinado hacia abajo.

- ▶ Monte el vaso de expansión solar con el material para sujeción correspondiente.
- ▶ Conectar el vaso de expansión solar al grupo de retorno de la estación solar.

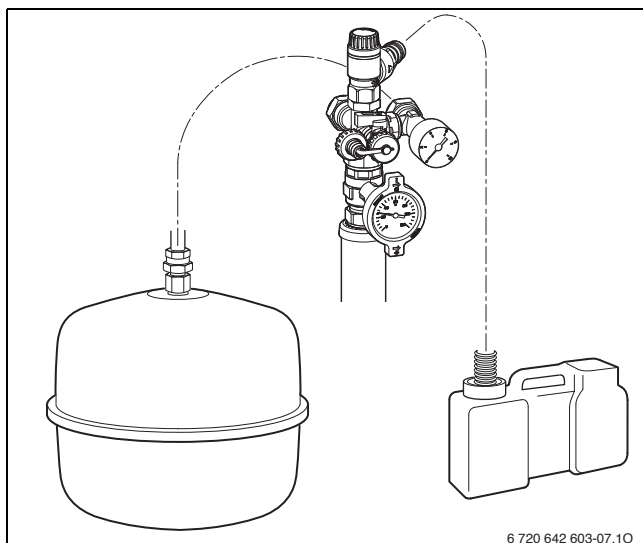


Fig. 13 Montar y conectar vaso de expansión solar

Puesta a tierra de las tuberías

- ▶ Colocar una abrazadera de conexión en el tubo de alimentación y otro en el tubo de retorno.
- ▶ Conectar las abrazaderas de conexión mediante el conducto equipotencial tipo NYM con 6 mm² como mínimo a la barra de la conexión equipotencial del edificio.

Ajuste de la presión previa del vaso de expansión solar



Para alturas de instalación de a partir de 8 m, la presión previa del vaso de expansión solar se calcula a partir de la altura estática del equipo más 0,4 bar. 1 metro de diferencia de altura corresponde a 0,1 bar.

Para instalaciones con una altura inferior a 8 m, se aplica una presión previa mínima de 1,2 bar.

Ejemplo: un equipo con 10 m de diferencia de altura corresponde a 1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar de presión previa requerida para el vaso de expansión solar.

Si la presión previa calculada es distinta a la presión previa ajustada de fábrica:

- ▶ Ajustar la presión previa requerida cuando el vaso no esté sometido a carga (sin presión de fluido). De este modo se dispone del volumen máximo utilizable.

3.4.5 Conexión del agua de calefacción



AVISO: Daños por materiales de instalación no resistentes al calor (p. ej., tuberías de plástico).

- ▶ Para el agua de calefacción, utilizar material de instalación resistente a temperaturas de ≥ 90 °C.



AVISO: ¡Daños de corrosión por tuberías permeables!

- ▶ Separar la caldera y el acumulador auxiliar a través de una placa intercambiadora de calor de la parte de la instalación con tuberías permeables, p. ej. una calefacción por suelo radiante.

Para la conexión de agua de calefacción, recomendamos utilizar el set de instalación de nuestra oferta de accesorios con los componentes prefabricados.



En caso de no utilizar el set de instalación de nuestra oferta de accesorios.

- ▶ Utilizar tubos de cobre de $\varnothing 22$ mm como mínimo para la conexión. En el manual de instalación de la caldera encontrará la pérdida de presión máxima admitida.

- Conectar las dos conexiones de agua de calefacción al acumulador auxiliar.

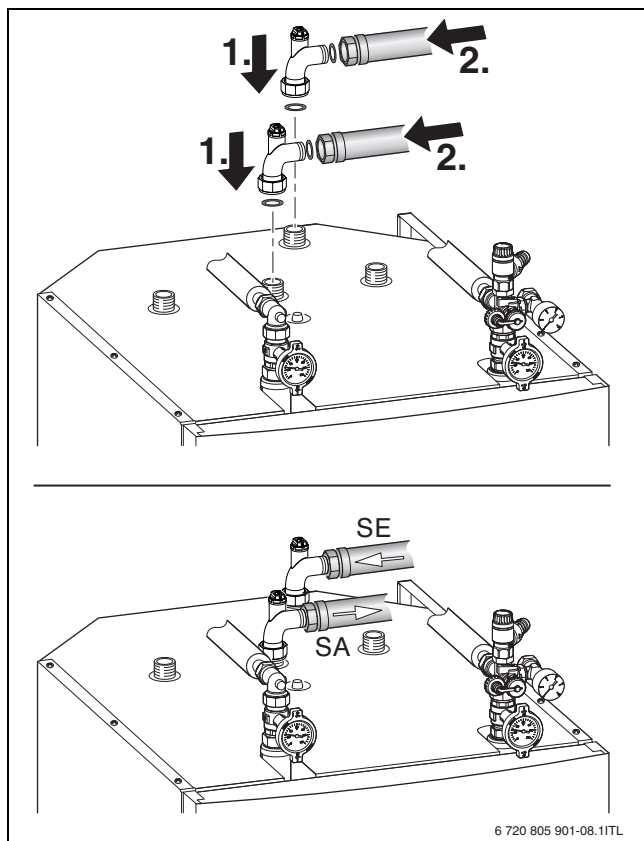


Fig. 14 Conexión / dirección de flujo

Vaso de expansión

Para la parte de la instalación de agua de calefacción, recomendamos utilizar el vaso de expansión de nuestra oferta de accesorios.

- Teniendo en cuenta el contenido del acumulador auxiliar (412 litros de agua de calefacción), calcule el tamaño exacto del vaso de expansión según EN 12 828.
- Conectar el vaso de expansión directamente a la caldera (→ manual de instalación de la caldera).
- En caso necesario, instale un vaso de expansión adicional.

3.4.6 Conexión de una chimenea con bolsa de agua



La potencia introducida a través de la chimenea no puede superar los 7 kW.

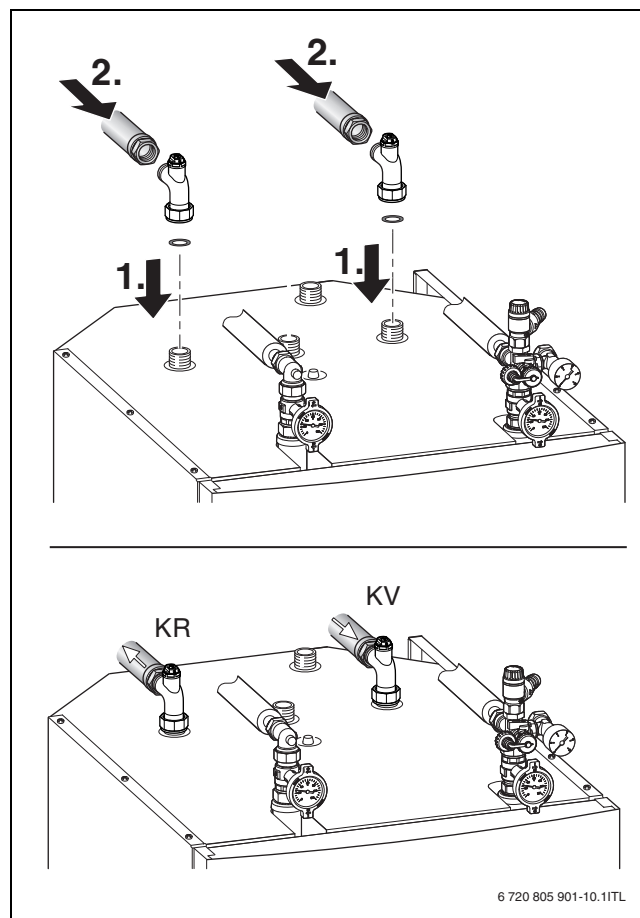


Fig. 15 Conexión de una chimenea con bolsa de agua

- Al conectar una chimenea con bolsa de agua, cumplir con las respectivas prescripciones del fabricante en cuanto a la conexión de la bolsa de agua a un acumulador de inercia auxiliar.
- Tener en cuenta y prever dispositivos de seguridad prescritos para asegurarse en caso de una admisión insuficiente de calor.

3.5 Conexión eléctrica

PELIGRO: ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

- ▶ Antes de realizar la conexión eléctrica, interrumpir la alimentación de tensión (230 V AC) de la instalación de calefacción y asegurar contra la reconexión involuntaria.

Todas las piezas de seguridad, regulación y control del acumulador auxiliar están ajustadas y comprobadas de forma que se encuentran listas para el funcionamiento.

Observar las medidas de protección según las normas VDE 0100 y la normas especiales (TAB) la empresa de suministro eléctrico local.



En el manual de instalación de la caldera y del colector encontrará una descripción detallada de la conexión eléctrica.

- ▶ Para evitar influencias inductivas: tender todos los cables de muy baja tensión separados de los cables conductores de 230-V o de 400-V (distancia mínima 100 mm).

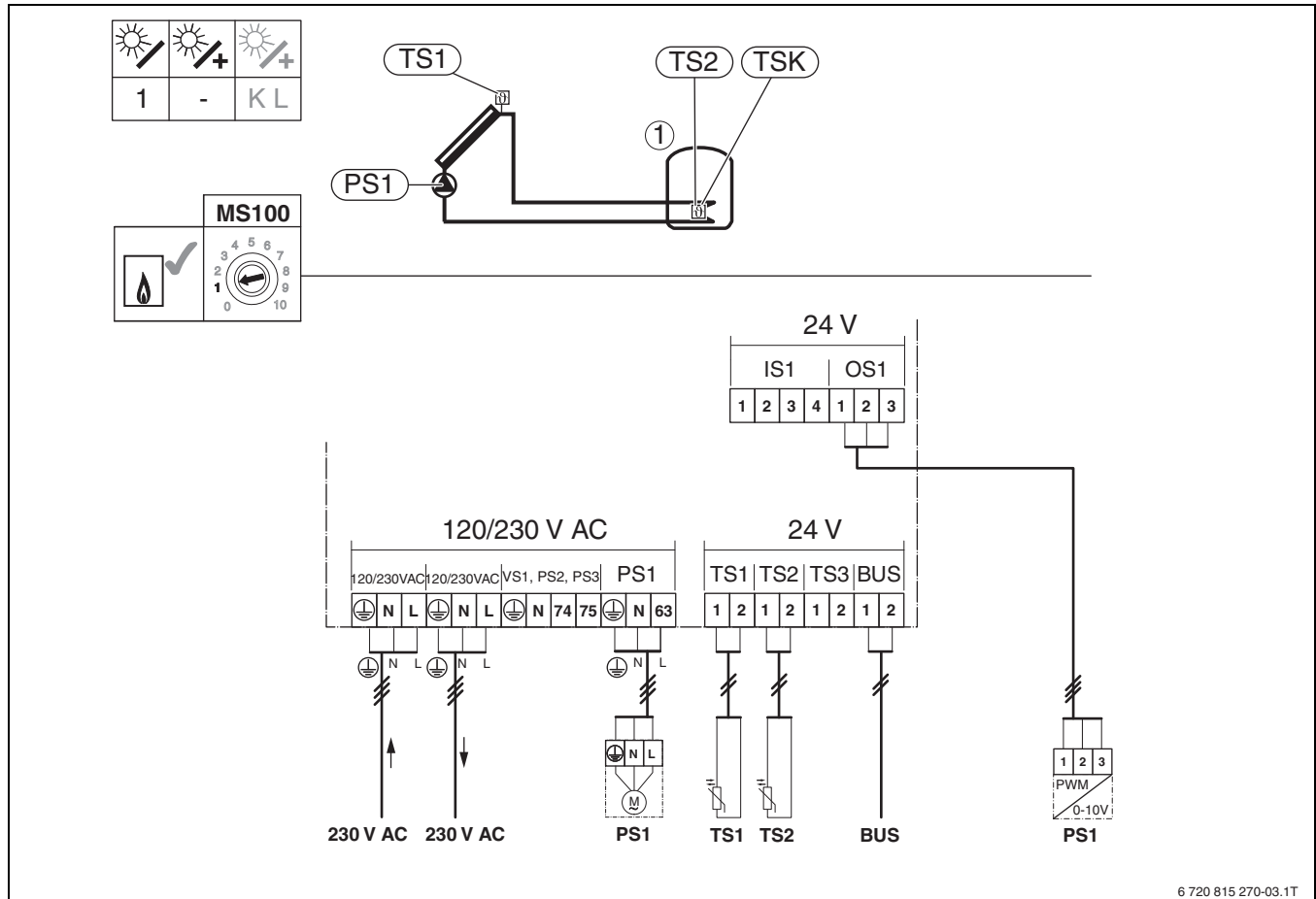


Fig. 16 Conexión eléctrica

Componentes de los sistemas solares:

- 230 V AC Tensión de red
- BUS Sistema de BUS EMS 2
- PS1 Bomba solar de alta eficiencia campo de colectores 1
- MS100 Módulo para sistemas solares estándar
- TS1 Sensor de temperatura campo de colectores 1
- TS2 Sensor de temperatura 1er. acumulador abajo
- TSK Temperatura NTC para chimenea

Si no utiliza un tubo solar doble y el conducto del sensor de temperatura del colector T₁ debe prolongarse, emplear las siguientes secciones de conductor:

Longitud del cable	Sección
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tab. 5 Longitudes de cables admisibles para T₁

- ▶ En caso de existir influencias externas de origen inductivo, utilizar cables apantallados. De este modo los conductos eléctricos quedan blindados frente a influencias externas (por ej. cables de alta tensión, hilos de contacto,

estaciones transformadoras, aparatos de radio y televisión, estaciones de radioaficionados, microondas, etc.).

4 Puesta en marcha

4.1 Información del fabricante de la instalación al propietario

El técnico explica al cliente el modo de acción y el manejo de la caldera y del acumulador auxiliar.

- ▶ Informar al propietario sobre los trabajos de mantenimiento necesarios regularmente; el funcionamiento y la vida útil de la instalación dependen de ello. El acumulador auxiliar no necesita mantenimiento.
- ▶ Si existe riesgo de helada y puesta fuera de servicio, vaciar el acumulador auxiliar por completo, también en la zona inferior del depósito.
- ▶ Entrega de toda la documentación adjunta al usuario.

4.2 Disposición de funcionamiento

4.2.1 Generalidades



En caso de una puesta en marcha a distinto tiempo se puede producir un error de funcionamiento.

- ▶ Conectar al BUS todos los usuarios de BUS EMS 2 antes de alimentar el BUS EMS 2 con tensión.

La puesta en marcha deberá realizarla el instalador o un técnico encargado de ello.

- ▶ Ponga en funcionamiento la caldera y los colectores solares siguiendo las indicaciones del fabricante, así como el manual de instalación y de uso correspondientes.
- ▶ Ponga en funcionamiento el acumulador auxiliar y el circuito solar según se indica en este manual de instalación.
- ▶ Para almacenar la mayor cantidad de energía posible, ajuste el regulador de calefacción con la temperatura máxima del acumulador auxiliar, a 90 °C (→ instrucciones de uso del regulador de calefacción).

4.2.2 Llenar el acumulador auxiliar por el lado del agua caliente

- ▶ Purgar el acumulador auxiliar por el lado del agua caliente durante el llenado mediante la válvula de purga de aire de la parte superior del acumulador auxiliar.

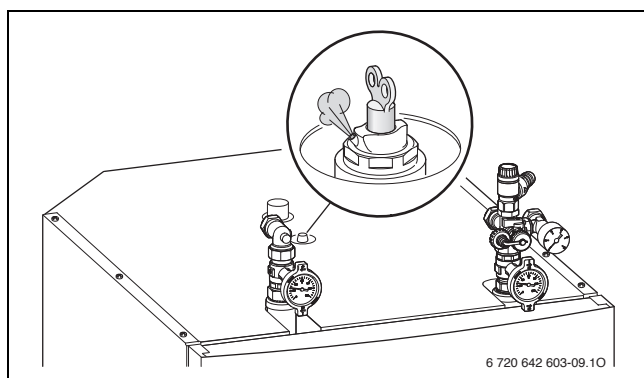


Fig. 17 Purgar el acumulador de inercia auxiliar

4.2.3 Llenado de la instalación solar



AVISO: ¡Daños por líquidos portadores de calor inadecuados!

- ▶ Llene la instalación únicamente con el líquido portador de calor admitido.



AVISO: ¡Daños en el colector por prueba de presión con agua!

- ▶ El colector de tubos de vacío solo debe llenarse con la bomba solar de llenado.



ATENCIÓN: ¡Riesgo de lesiones por contacto con el líquido portador de calor!

- ▶ Utilice guantes y gafas protectoras al trabajar con el líquido portador de calor.
- ▶ Si el líquido portador de calor entra en contacto con la piel, límpiase con agua y jabón.
- ▶ Si el líquido portador de calor entra en contacto con los ojos, aclárelos con abundante agua manteniendo los párpados abiertos.

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

El líquido portador de calor es biodegradable. Se puede solicitar una hoja de características de seguridad del líquido portador de calor.

Los colectores deben utilizarse exclusivamente con el siguiente líquido portador de calor (mezcla de propilenglicol y agua):

	Líquido portador de calor	Anticongelante hasta
Colector plano	Líquido solar L	- 30 °C
Colector de tubos de vacío	Líquido solar LS	- 28 °C

Tab. 6 El líquido solar depende de la forma del cajón de recogida

- ▶ Limpie la instalación con líquido portador de calor en función del sentido de circulación de la bomba solar de alta eficiencia.



Para evitar que el líquido portador de calor se evapore, los cajones de recogida no deben estar calientes.

- ▶ Tape los cajones de recogida y llene la instalación lo más temprano posible.

Llenado con bomba solar de llenado



Tenga en cuenta las instrucciones que acompañan al dispositivo de relleno.

En el grupo de retorno del acumulador de inercia auxiliar se encuentran las conexiones y los dispositivos de cierre necesarios para el llenado. Estos componentes se describen en el cap. "Llenado con bomba solar de llenado".

- ▶ Llene la instalación siguiendo las instrucciones de la bomba solar de llenado.

Durante el proceso de llenado con líquido solar, el dispositivo de relleno genera un velocidad de fluido muy elevada. De esta forma, el aire que se encuentra en la instalación se empuja hacia el depósito. No es necesario ningún purgador automático en el tejado.

El aire restante que aún se encuentre en el líquido solar se retirará a través del separador de aire del grupo solar o a través de un separador de aire adicional en la tubería (externo).

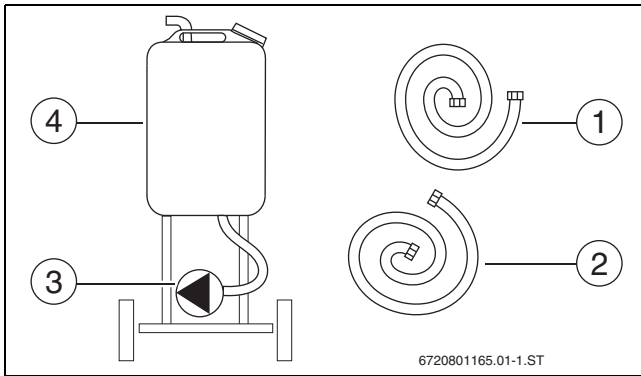


Fig. 18 Componentes de un dispositivo de relleno

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

Desmontar el vaso de expansión (vaso de expansión)

Recomendamos desmontar el vaso de expansión antes de proceder a la purga de aire. Este desmontaje se debe realizar en la unión roscada inferior del set de conexión del vaso de expansión para que la tubería que se dirige al vaso de expansión se llene durante la limpieza. Si no se desmonta el vaso de expansión, éste se llenará con demasiado líquido debido a la diferencia de presión. Este medio se impele de nuevo en el depósito al desconectar la bomba de llenado solar. Dado el caso, el depósito se puede desbordar (si se rellena durante el llenado para no quedar por debajo del nivel mínimo). Si se monta una válvula de caperuza justo antes del vaso de expansión se puede suprimir el desmontaje del vaso de expansión. Así, durante el llenado se puede bloquear por la válvula de caperuza.

Llenar el sistema solar y purgarlo de aire

Llenar el sistema solar por encima del grupo solar:

- ▶ Conectar el dispositivo de relleno (→ fig. 19).
- ▶ Abrir los grifos de llenado y de vacío.

- ▶ Llenar el sistema solar hasta que no haya burbujas de aire en la tubería y en el dispositivo de relleno.

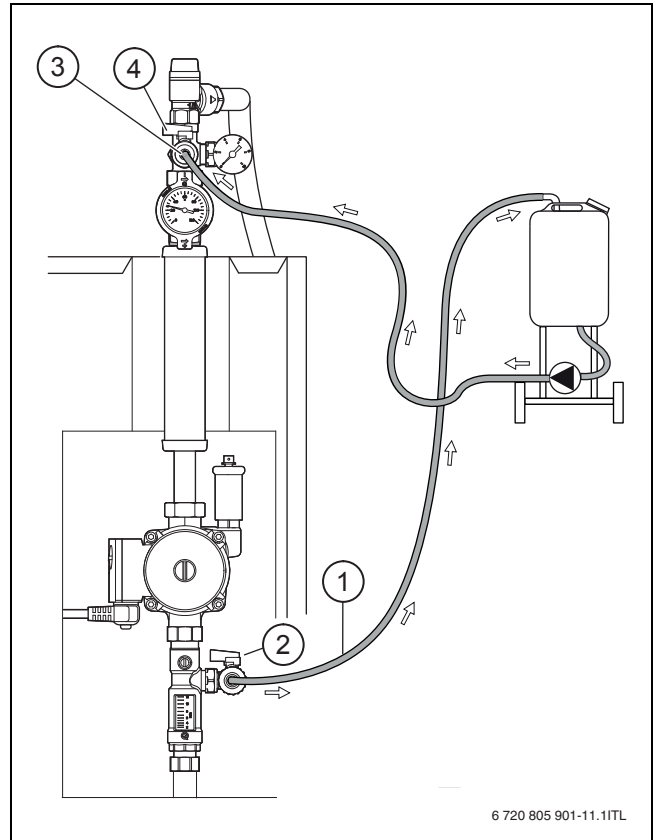


Fig. 19 Llenar el sistema solar

- [1] Tubo de retorno
- [2] Llave de paso para tubo de retorno
- [3] Manguera de llenado en dirección al colector
- [4] Llave de paso para manguera de llenado

Purga de aire el sistema solar:

- ▶ Conectar el dispositivo de relleno (→ fig. 19).
- ▶ Purgar lentamente, de esta forma el caudal sube paso a paso.
- ▶ Dejar circular el líquido por las tuberías durante unos 30 minutos hasta que el líquido solar contenido en los tubos y en el depósito no presente burbujas.
- ▶ Durante la circulación moderar y cerrar brevemente y en repetidas ocasiones la llave de llenado y vaciado que se encuentra en el limitador de caudal y a continuación abrir rápida y completamente. De esta forma se pueden eliminar las burbujas de aire atrapadas en la tubería.
- ▶ Purgar de aire los tramos de derivación situados por encima del limitador de caudal inclinando brevemente la llave esférica de la derecha (45°, abrir manualmente la válvula de retención).
- ▶ Realizar la prueba de estanqueidad y tener en cuenta la presión admisible de todos los componentes.



La posición de servicio del freno por gravedad sólo deberá modificarse durante el proceso de llenado o de vaciado.

- ▶ Abra el freno por gravedad de la alimentación.

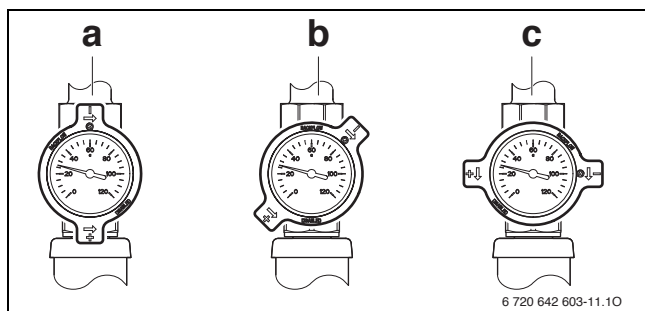


Fig. 20 Dispositivo de cierre con freno por gravedad en la alimentación

- [a] Posición de servicio
- [b] Freno por gravedad abierto (posición para llenado y vaciado)
- [c] Tubería bloqueada

- ▶ Cierre el dispositivo de cierre del retorno.

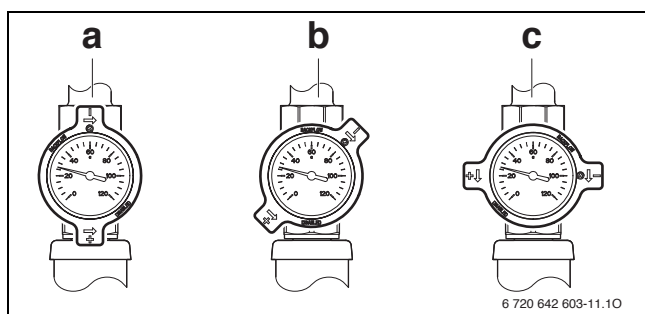


Fig. 21 Dispositivo de cierre con freno por gravedad en el retorno

- [a] Posición de servicio
- [b] Freno por gravedad abierto (posición para vaciado)
- [c] Tubería bloqueada (posición para llenado)

- ▶ Abrir la tapa del purgador automático.

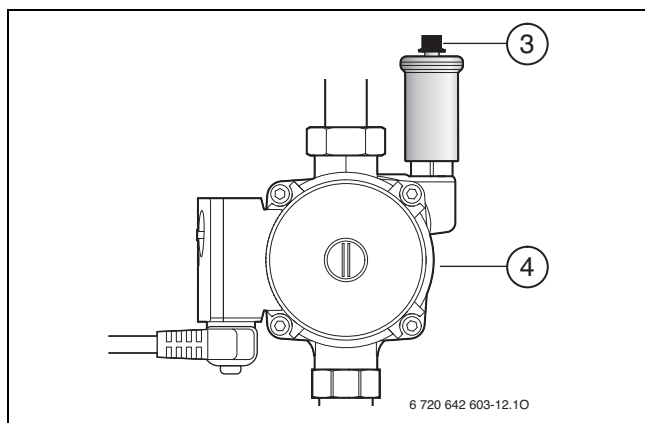


Fig. 22 Abrir la tapa del purgador automático

- [3] Purgador automático con tapa, circuito solar
- [4] Bomba solar de alta eficiencia

- ▶ Llène y purgue la instalación solar.
- ▶ Para extraer el aire restante del circuito solar, abra varias veces y por poco tiempo el dispositivo de cierre del retorno entre las posiciones del freno por gravedad (b) y cambiar la tubería bloqueada (c).
- ▶ Volver a girar los frenos por gravedad de la alimentación y el retorno hasta colocarlos en posición de servicio.
- ▶ Cerrar la llave de paso inferior (→ fig. 19, [2] pág. 16).
- ▶ Cuando se haya alcanzado la presión de servicio, cerrar la llave de paso superior (→ fig. 19, [4], pág. 16).
- ▶ Vuelva a cerrar la tapa del purgador automático.

Ajuste de la presión de servicio para la instalación solar

La presión previa del vaso de expansión solar debe ser apropiada (→ cap. "Ajuste de la presión previa del vaso de expansión solar", pág. 12).



La presión de presión de servicio se calcula a partir de la altura estática del equipo más 0,7 bar. 1 metro de diferencia de altura corresponde a 0,1 bar.

Ejemplo: un equipo con 10 m de diferencia de altura corresponde a 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar de presión de servicio requerida.

- ▶ En caso de falta de presión, bombee líquido portador de calor.
- ▶ Una vez finalizado el proceso de purga, cierre la tapa del purgador automático.

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

Después del llenado

- ▶ Asegurarse que conste el cableado eléctrico entre el módulo solar, el regulador de calefacción y la caldera.

El sistema solar debe ser configurado y activado.

- ▶ Seleccionar el menú de servicio en el regulador de calefacción del módulo solar el punto de menú **Texto de funciones diagnóstico**.
- ▶ Conectar y desconectar manualmente la bomba solar. Durante la conexión manual de la bomba solar de alta eficiencia, la aguja del manómetro no debe indicar oscilaciones de presión (→ fig. 2, [18], pág. 5).

Prueba de funciones:



ATENCIÓN: Peligro de escaldadura por limitador de temperatura del acumulador durante una prueba de funciones.

- ▶ Cerrar los puntos de toma de agua caliente.
- ▶ Informar a los inquilinos sobre el peligro de escaldadura.

En caso de estar instalado un módulo solar, se visualiza en el menú **Prueba de funciones** el menú **Solar**.

Con este menú se puede comprobar la bomba del sistema solar. Esto se realiza ajustando diferentes valores de ajuste. En la pieza respectiva se puede controlar si la bomba reacciona correctamente.

Bombas, p.ej. bomba solar de alta eficiencia:

gama de ajuste: **DES** o **Revoluciones mínimas bomba solar**... 100 %

- **DES:** La bomba no está funcionando o está desconectada.
- **Revoluciones mínimas bomba solar**, p.ej. 40 %: la bomba está funcionando a 40 % de las máximas revoluciones.
- 100 %: La bomba trabaja al máximo.

- ▶ En caso de oscilaciones de presión, purgar el circuito solar.
- ▶ Controle la presión de funcionamiento y añada líquido portador de calor en caso necesario.
- ▶ Ponga a funcionar la bomba solar de alta eficiencia durante 10 minutos aprox. Compruebe si hay agitaciones en el medidor de caudal.
- ▶ Volver a purgar y ajuste la presión de servicio con el valor calculado.

- ▶ Leer el caudal en el medidor de caudal y comparar con el caudal necesario de la tab. 7.

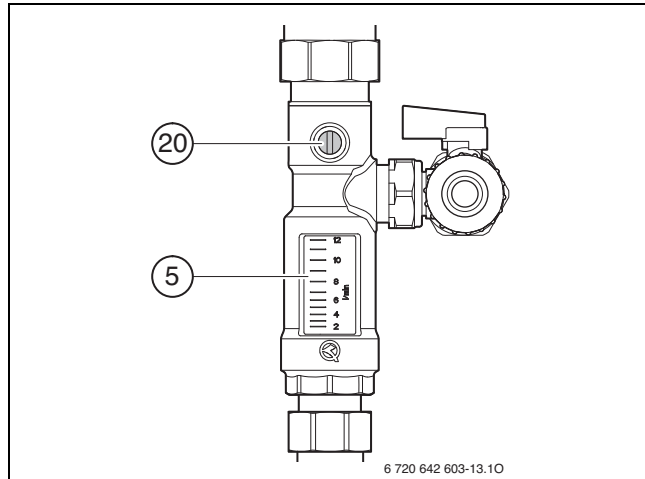


Fig. 23 Registrar caudal

- [5] Medidor de caudal con pantalla
- [20] Ajustador para caudal

Comprobación de la ausencia de aire en el sistema solar:

- ▶ Conectar y desconectar manualmente la bomba solar.
- ▶ Durante la operación, controlar la aguja del manómetro en el grupo de seguridad.

i Cuando el indicador negro del manómetro muestre oscilaciones de presión durante el encendido y apagado de la bomba solar de alta eficiencia, el sistema solar se deberá continuar purgando de aire.

4.2.4 Ajuste del caudal

El módulo solar con regulador integrado contiene una bomba de alta eficiencia que es modulada por una señal de mando y que por lo tanto no cuenta con un interruptor de niveles.

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

- ▶ En el programador solar, ajustar las revoluciones al 100 % (→ Instrucciones del regulador: "Prueba de funcionamiento").
- Si se supera el **caudal máximo** (→ tabla 7, página 18):
- ▶ Reducir el caudal mediante el limitador de caudal [20] hasta que sea inferior al caudal máximo.
- ▶ Seleccionar el modo de funcionamiento "Auto" en el regulador. El caudal se regula en función del estado de funcionamiento a través de las revoluciones de la bomba solar de alta eficiencia.
- ▶ Cerrar el tornillo de ajuste del limitador de caudal [20] hasta que el borde del flotador [5] muestre en la mirilla el caudal recomendado (→ tabla 7, página 18).

Número	FKC/FKT	FVK6	FVK12	FVK21
	l/min	6 tubos l/min	12 tubos l/min	21 tubos l/min
1	2,5	--	5	--
2	5	5	10	5
3	7,5	7,5	--	9
4	10	10	--	12

Tab. 7 Caudal (caudal máximo) con 30-40 °C en el retorno en función del tipo y la cantidad de colectores

Tras la puesta en marcha

Debido a la viscosidad del líquido solar, este absorbe más aire que el agua.

- ▶ Si la bomba solar de alta eficiencia está en marcha durante varias horas, purgar el sistema solar mediante el purgador automático en la bomba solar de alta eficiencia (→ imagen 21, [3], página 17) y el purgador del tejado (cuando se disponga de él).

- i** Tras cuatro semanas:
- ▶ Volver a purgar la instalación mediante el purgador automático de la bomba solar de alta eficiencia (→ fig. 22, [3], pág. 17).

4.2.5 Vaciado de la instalación solar

- ▶ Conectar la manguera para el vaciado.
- ▶ Abrir la llave de paso.

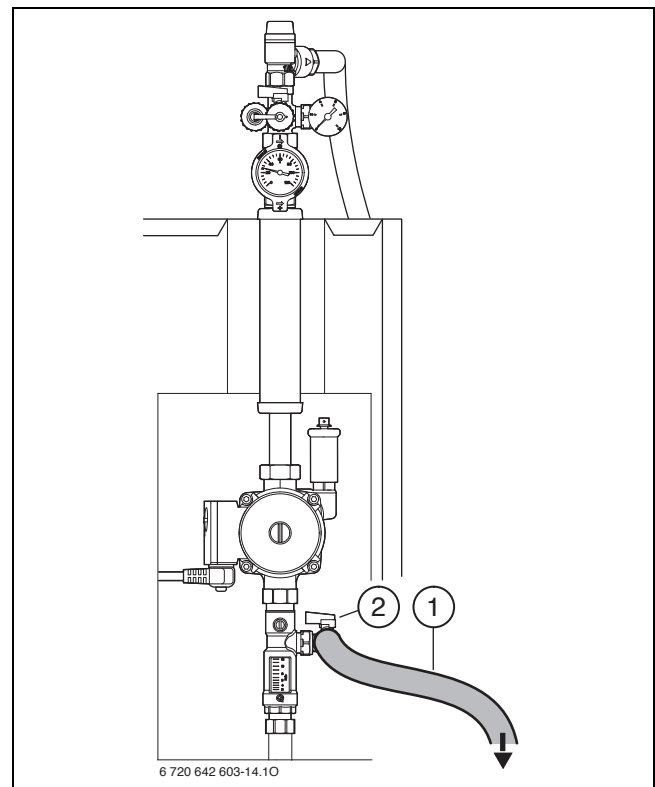


Fig. 24 Vaciado de la instalación solar

- [1] Manguera de vaciado
- [2] Llave de paso
- ▶ Abrir los frenos por gravedad de la alimentación y el retorno (→ fig. 20 y 21, pág. 17).

4.3 Protocolo de puesta en marcha para la instalación solar

► Rellene el protocolo y anote los trabajos realizados.

Cliente/usuario de la instalación: Apellidos, nombre	Calle, n.º
Teléfono/Fax	C. P., localidad
Fecha de la puesta en marcha:	

Tab. 8 Protocolo de puesta en marcha para la instalación solar

Trabajos de puesta en marcha	Descripción página	Terminado/ observaciones
General		
Tubos de alimentación y de retorno instalados y puestos a tierra.	12	<input type="checkbox"/>
Presión previa del vaso de expansión solar comprobada.	12	_____ bar
Instalación solar llena y ausencia de aire controlada.	15, 17	<input type="checkbox"/>
Cerrar el purgador automático.	17	<input type="checkbox"/>
Círculo solar		
Medir y registrar la presión de servicio de la instalación solar en frío.	17	_____ bar
Temperatura solar en el retorno solar RS_{sp} .		_____ °C
Caudal comprobado con el equipo en estado frío.	17	_____ l/min
Frenos por gravedad en posición de servicio.	17	<input type="checkbox"/>
Panel del colector		
Comprobación visual de los colectores realizada.	1)	<input type="checkbox"/>
Sensor de temperatura del colector introducido en la vaina de inmersión hasta el tope y fijado.	1)	<input type="checkbox"/>
¿Se ha llevado a cabo la comprobación visual del sistema de montaje?	1)	<input type="checkbox"/>
Comprobación visual de los pasos entre el sistema de montaje y la cubierta realizada para descartar fugas.	1)	<input type="checkbox"/>
Aislamiento de las tuberías comprobado.	1)	<input type="checkbox"/>
En caso necesario: limpieza húmeda de los colectores realizada sin añadir agentes limpiadores.	1)	<input type="checkbox"/>
Acumulador auxiliar		
Acumulador auxiliar llenado con agua de calefacción y líquido portador de calor y purgado.	15, 17	<input type="checkbox"/>
Regulación		
Sistema solar puesto en funcionamiento.	2)	<input type="checkbox"/>
Funcionamiento de la bomba solar de alto rendimiento comprobado (manual ON/manual OFF/funcionamiento automático).	2)	<input type="checkbox"/>
Diferencia de temperatura de encendido y apagado de la bomba solar de alta eficiencia ΔT comprobada y anotada.	2)	___ K/___ K
Máxima temperatura del acumulador solar T_2 ajustada a 90 °C.	2)	_____ °C

Sello de la empresa/fecha/firma

Tab. 9 Trabajos de puesta en marcha

- 1) → Manual de instalación del colector
- 2) → Instrucciones de instalación y de uso del regulador de calefacción

5 Puesta fuera de servicio

Desconectar la instalación de calefacción en caso de riesgo de heladas

- ▶ Instalación de calefacción puesta fuera de servicio según las instrucciones de la caldera.
- ▶ Si existe riesgo de helada y puesta fuera de servicio, vaciar el acumulador auxiliar por completo, también en la zona inferior del depósito.

6 Protección del medio ambiente

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.

Embalaje

En lo que se refiere al embalaje, participamos en los sistemas de aprovechamiento específicos de cada país que garantizan un reciclaje óptimo. Todos los materiales utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos usados contienen materiales que se deben reciclar. Los componentes son fáciles de separar y los materiales plásticos están señalados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

7 Inspección/mantenimiento

El acumulador auxiliar no necesita mantenimiento.

Recomendamos llevar a cabo la primera inspección o mantenimiento de la instalación solar después de aprox. 500 horas de funcionamiento y, a continuación, en intervalos de 2...3 años.


7.1 Piezas de repuesto

- ▶ ¡Únicamente emplear piezas de repuesto originales!
- ▶ Realizar los pedidos de las piezas de repuesto según el catálogo de piezas de repuesto.
- ▶ Sustituya las juntas y juntas tóricas desmontadas por piezas nuevas resistentes a altas temperaturas (200 °C como mínimo) y contra líquidos portadores de calor.

7.2 Comprobación de la presión de servicio de la instalación de calefacción


Comprobar la presión de servicio de la instalación de calefacción y ajustarla en caso necesario (→ manual de instalación de la caldera).

7.3 Comprobación de la presión de servicio de la instalación solar



ADVERTENCIA: ¡Peligro de escaldadura por líquido portador de calor caliente!


- ▶ Abra la tapa de cierre del purgador automático únicamente si la temperatura del líquido portador de calor es < 60 °C (→ fig. 22, [3], pág. 17).



Antes de rellenar, llene la manguera con agua con líquido portador de calor. De este modo se evita que entre aire en el circuito solar.

- ▶ Ajustar el purgador y la presión de servicio con el valor calculado (→ cap. "Ajuste de la presión de servicio para el sistema solar", pág. 17).

7.4 Comprobación del líquido portador de calor



AVISO: ¡Daños por heladas!

- ▶ Compruebe cada dos años si el anticongelante garantiza la protección necesaria.

Para la comprobación adicional del anticongelante, recomendamos comprobar cada 2 años la protección anticorrosiva (valor pH) del líquido portador de calor.

Anticongelante del líquido portador de calor líquido solar LS

Valor teórico para el anticongelante: -30 °C aprox.

- ▶ Controlar el anticongelante con el tester antiheladas de nuestra oferta de accesorios.
- ▶ Si se sobrepasa el valor límite de ≥ -26 °C, recambie el líquido portador de calor.

-o-

- ▶ Modifique el anticongelante añadiendo concentrado de líquido portador de calor (→ cap. "Corrección del anticongelante", pág. 21).

Anticongelante del líquido portador de calor líquido solar LS

Valor teórico para el anticongelante: -28 °C aprox.

- ▶ Controlar el anticongelante con el tester antiheladas de nuestra oferta de accesorios.
- ▶ Convertir el anticongelante medido según los datos de la tab 10.
- ▶ Si se sobrepasa el valor límite de ≥ -26 °C, recambiar el líquido portador de calor.

-o-

- ▶ Modificar el anticongelante añadiendo concentrado de líquido portador de calor (→ cap. "Corrección del anticongelante", pág. 21).

Anticongelante medido con tester antiheladas con líquido solar L (concentrado)	Anticongelante con 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 Calcular el anticongelante para el líquido solar LS

Protección anticorrosiva del líquido portador de calor

Valor teórico para la protección anticorrosiva:

- En el caso de líquido solar L pH 7,5 aprox.
- En el caso de líquido solar LS pH 7,5...10 aprox.
- ▶ Compruebe la protección anticorrosiva con una varilla indicadora de pH.
- ▶ Si no se alcanza el valor límite de \leq pH 7, recambie el líquido portador de calor.

Corrección del anticongelante

Si no se mantiene el valor límite para el anticongelante, deberá añadirse concentrado de líquido portador de calor.

- ▶ Para determinar la cantidad exacta que se debe rellenar, calcule el volumen del equipo con la tab. 11.

Componente del equipo	Volumen de llenado
Colector FKC vertical	0,86 l
Colector FKC horizontal	1,25 l
Colector FKT vertical	1,43 l
Colector FKT horizontal	1,76 l
Estación solar	0,50 l
Intercambiador de calor en acumulador auxiliar	12,5 l
1 m de tubo de cobre Ø 15 mm	0,13 l
1 m de tubo de cobre Ø 18 mm	0,20 l
1 m de tubo de cobre Ø 22 mm	0,31 l
1 m de tubo de cobre Ø 28 mm	0,53 l
1 m de tubo de cobre Ø 35 mm	0,86 l
1 m de tubo de cobre Ø 42 mm	1,26 l
1 m de tubo de acero R ¾	0,37 l
1 m de tubo de acero R 1	0,58 l
1 m de tubo de acero R 1¼	1,01 l
1 m de tubo de acero R 1½	1,37 l

Tab. 11 Volumen de llenado de cada uno de los componentes del equipo

7.7 Lista de comprobación para inspección y mantenimiento

- ▶ Rellene el protocolo y anote los trabajos realizados.

		Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
1	Presión de servicio de la instalación de calefacción comprobada (→ manual de instalación de la caldera).						
2	Presión de servicio de la instalación solar comprobada (→ pág. 17).						
3	Líquido portador de calor comprobado (→ pág. 20).						
4	Cableado eléctrico comprobado (→ pág.).						
5	Puntos de conexión comprobados (→ pág.).						
6	Volver a poner en funcionamiento el acumulador automático (→ pág. 15).						

Tab. 12 Lista de comprobación para inspección y mantenimiento

- ▶ Calcule con la siguiente fórmula la cantidad de concentrado que se debe añadir ($V_{\text{Reposición}}$) en caso de líquido portador de calor con una relación de la mezcla de agua/propilenglicol de 55/45:

$$V_{\text{Reposición}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - C_{\text{concentración}}}{100 - C_{\text{concentración}}}$$

Fig. 25 Fórmula para calcular la cantidad para rellenar

Ejemplo para líquido solar L:

- Volumen de la instalación (V_{tot}): 22 l
- Anticongelante (valor leído): - 14 °C
- Corresponde a la concentración (→ tab. 10): 29 % (C = 29)
- Resultado: $V_{\text{Reposición}} = 4,96$ litros
- ▶ Evacúe la cantidad calculada para el rellenado ($V_{\text{Reposición}}$) y añada la misma cantidad de concentrado de líquido portador de calor.

7.5 Comprobar el cableado eléctrico

- ▶ Comprobar que el cableado eléctrico no presente daños mecánicos ni defectos en los cables.

7.6 Tras la inspección / mantenimiento

- ▶ Apretar todas las uniones roscadas que estén flojas.
- ▶ Volver a poner en funcionamiento el acumulador automático (→ cap. 4, pág. 15).
- ▶ Comprobar la estanqueidad de los puntos de conexión.

8 Averías

En el manual de instalación de la caldera, del aparato de regulación y del regulador de calefacción encontrará más indicaciones sobre posibles averías.

Problema	Causa	Remedio
La bomba solar de alta eficiencia no se pone en marcha aunque se den las condiciones de conexión.	El regulador de calefacción no controla la bomba solar de alta eficiencia.	► Solucionar la avería en el regulador de calefacción (→ instrucciones de instalación y de uso del regulador de calefacción).
	Bomba solar de alta eficiencia bloqueada mecánicamente.	► Retirar el tornillo de cabeza ranurada situado en el cabezal de la bomba y soltar el eje de la bomba con un destornillador. ¡No golpear el eje!
	Bomba solar de alta eficiencia defectuosa.	► Comprobar la bomba solar de alta eficiencia y cambiarla en caso necesario.
Rendimiento solar demasiado bajo. La bomba solar de alta eficiencia se enciende y se apaga continuamente.	Diferencia de temperatura de encendido y apagado demasiado pequeña.	► Comprobar el ajuste del regulador de calefacción.
	Caudal demasiado elevado.	► Controlar y ajustar el caudal.
	Posición del sensor de temperatura (TS1 y/o TS2) incorrecta o transmisión térmica no realizada correctamente.	► Comprobar la posición y la transmisión térmica del sensor de temperatura (TS1 y TS2).
El calor se transporta desde el acumulador auxiliar. La bomba solar de alta eficiencia no se desconecta.	Posición del sensor de temperatura (TS1 y/o TS2) incorrecta, transmisión térmica no realizada correctamente o sensor de temperatura defectuoso.	► Comprobar la posición, la transmisión térmica y los valores de medición de los sensores de temperatura (TS1 y TS2).
	Regulador de calefacción defectuoso.	► Sustituir el regulador de calefacción defectuoso.
Rendimiento solar demasiado bajo o daños en la instalación. Diferencia de temperatura demasiado grande en el circuito solar. Temperatura de impulsión demasiado alta. La temperatura del colector aumenta muy rápidamente.	El regulador de calefacción no se ha ajustado correctamente.	► Comprobar el ajuste del regulador de calefacción.
	Posición del sensor de temperatura (TS1 y/o TS2) incorrecta, transmisión térmica no realizada correctamente o sensor de temperatura defectuoso.	► Comprobar la posición, la transmisión térmica y los valores de medición de los sensores de temperatura (TS1 y TS2).
	Presencia de aire en el circuito solar.	► Purgar el circuito solar.
	Caudal demasiado bajo.	► Controlar y ajustar el caudal.
	Las tuberías están obstruidas.	► Controlar y limpiar las tuberías.
Rendimiento solar demasiado bajo. Pérdida de presión en el circuito solar.	Pérdida de líquido portador de calor por válvula de seguridad abierta.	► Compruebe el vaso de expansión solar, la presión previa y el tamaño.
	Expulsión de vapor durante el funcionamiento a través del purgador automático abierto.	► Cerrar la tapa del purgador automático.
	Pérdida de líquido portador de calor por los puntos de unión.	► Soldar fuertemente los puntos no estancos, sustituir las juntas no estancas y apretar las uniones roscadas.
	Circuito solar no estanco por efecto de heladas.	► Controle el anticongelante del líquido portador de calor y suelde fuertemente los puntos no estancos.
Rendimiento solar demasiado bajo. La bomba solar de alta eficiencia se pone en marcha, pero no se aprecia caudal en el medidor de caudal.	Dispositivos de cierre cerrados.	► Abrir los dispositivos de cierre.
	Presencia de aire en el circuito solar.	► Purgar el circuito solar.
	La pantalla cuelga en el medidor de caudal.	► Limpiar medidor de caudal.

Tab. 13 Averías

Problema	Causa	Remedio
Circuito solar no estanco. Ruidos en el panel del colector cuando la intensidad solar es elevada (golpes de vapor).	Sombra sobre el colector con sensor de temperatura.	► Eliminar la causa de la sombra.
	Presencia de aire en el circuito solar.	► Purgar el circuito solar y compruebe la pendiente de las tuberías.
	No es posible producir un paso de caudal homogéneo de los paneles del colector.	► Comprobar el sistema de tuberías.
	Potencia de la bomba solar de alta eficiencia es demasiado baja.	► Comprobar la bomba solar de alta eficiencia y cambiarla en caso necesario.
Pérdidas térmicas demasiado grandes. El acumulador auxiliar se enfría.	Vaso de expansión solar defectuoso o demasiado pequeño.	► Comprobar la colocación y la presión previa del vaso de expansión solar, así como la presión de servicio.
	Circulación por gravedad a través del campo de colectores.	► Comprobar los frenos por gravedad.
	Autocirculación (microcirculación en las tuberías).	► Colocar las guías de las tuberías directamente en las conexiones del acumulador auxiliar de forma que no sea posible una autocirculación.
Condensado en el colector. En caso de irradiación solar, la pantalla del colector se empaña durante un espacio de tiempo prolongado.	Aislamiento del acumulador auxiliar defectuoso.	► Comprobar el aislamiento del acumulador auxiliar. Aislar las conexiones del acumulador auxiliar.
	En caso de colectores con ventilación: ventilación del colector insuficiente.	► Limpiar las aberturas de ventilación.
Rendimiento solar demasiado bajo. Potencia de la instalación solar en descenso.	Sombra sobre los colectores.	► Eliminar la causa de la sombra.
	Presencia de aire en el circuito solar.	► Purgar el circuito solar.
	Potencia de la bomba solar de alta eficiencia es demasiado baja.	► Comprobar la bomba solar de alta eficiencia y cambiarla en caso necesario.
	El intercambiador de calor está sucio o presenta cal.	► Limpiar el intercambiador/eliminar la cal.
	Las pantallas del colector están muy sucias.	► Limpiar las pantallas del colector con limpiacristales. No utilizar acetona.

Tab. 13 Averías

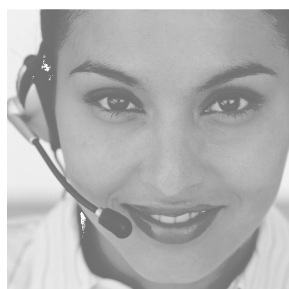
Cómo contactar con nosotros



Aviso de averías

Tel.: 902 100 724

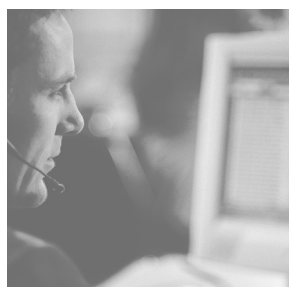
E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com



Información general para el usuario final

Tel.: 902 100 724

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



Apoyo técnico para el profesional

Tel.: 902 41 00 14

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



Robert Bosch España, S.L.U.
Bosch Termotecnia
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
www.junkers.es