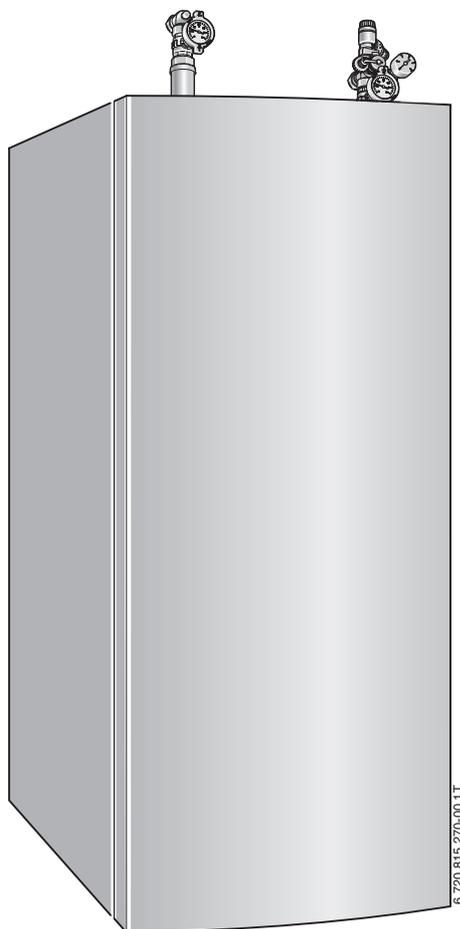


Instruções de instalação e de manutenção para técnicos especializados

SP 400 SHU-3

Acumulador intermédio para instalações de energia solar



EMS 2

Índice

1	Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança	3
1.1	Esclarecimento dos símbolos	3
1.2	Indicações de segurança	3
2	Informações sobre o produto	4
2.1	Utilização correta	4
2.2	Equipamento fornecido	4
2.3	Placa de características	4
2.4	Descrição do produto	4
2.5	Dimensões de construção e de ligação	5
2.6	Dados técnicos	6
2.7	Esquemas de instalação	8
2.8	Acessórios	8
3	Instalação	9
3.1	Regulamentos	9
3.2	Transporte	9
3.3	Local de instalação	10
3.4	Montagem	10
3.4.1	Montar as partes laterais	10
3.4.2	Montar o grupo hidráulico de alimentação e o grupo hidráulico de retorno superiores	11
3.4.3	Indicações especiais acerca da instalação de energia solar	11
3.4.4	Ligação do lado da energia solar	12
3.4.5	Ligação do lado da água de aquecimento	12
3.4.6	Ligação de uma lareira com chaminé com bolsa de água	13
3.5	Ligação eléctrica	14
4	Arranque da instalação	15
4.1	Informações do proprietário através do fabricante da instalação	15
4.2	Preparação para entrar em serviço	15
4.2.1	Generalidades	15
4.2.2	Abastecer o acumulador de inércia no lado de água de aquecimento	15
4.2.3	Abastecer a instalação de energia solar	15
4.2.4	Ajustar fluxo volumétrico	18
4.2.5	Esvaziar a instalação de energia solar	18
4.3	Protocolo de colocação em funcionamento para a instalação de energia solar	19
5	Colocar fora de funcionamento	20
6	Protecção do ambiente	20
7	Inspeção/manutenção	20
7.1	Peças de substituição	20
7.2	Verificar a pressão de funcionamento do sistema de aquecimento	20
7.3	Verificar a pressão operacional da instalação de energia solar	20
7.4	Verificar o fluido termocondutor	20
7.5	Verificar a cablagem eléctrica	21
7.6	Após a inspecção/manutenção	21
7.7	Lista de verificação para a inspecção e manutenção	21
8	Avarias	22

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Esclarecimento dos símbolos

Indicações de aviso

	As indicações de aviso no texto são sinalizadas com um triângulo de aviso. Adicionalmente, as palavras de advertência indicam o tipo e a gravidade das consequências se as medidas de prevenção do perigo não forem respeitadas.
---	---

As seguintes palavras de advertência estão definidas e podem ser utilizadas no presente documento:

- **INDICAÇÃO** significa que podem ocorrer danos materiais.
- **CUIDADO** significa que podem ocorrer ferimentos ligeiros e médios.
- **AVISO** significa que podem ocorrer danos pessoais graves a mortais.
- **PERIGO** significa que vão ocorrer ferimentos graves a mortais.

Informações importantes

	As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo ao lado.
---	---

Outros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Passo operacional
→	Referência a outro ponto no documento
•	Enumeração/Item de uma lista
–	Enumeração/Item de uma lista (2º nível)

Tab. 1 Outros símbolos

1.2 Indicações de segurança

Montagem, modificações

- ▶ A montagem do acumulador de inércia bem como modificações na instalação só podem ser efectuadas por uma empresa especializada.
- ▶ Utilizar acumulador de inércia apenas para aquecer água de aquecimento.
- ▶ No lado solar $\geq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ utilizar material de instalação resistente ao calor e ao glicol.
- ▶ No lado da água de aquecimento, utilizar apenas materiais que resistam a possíveis temperaturas de até $110\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ▶ Antes da instalação do acumulador de inércia: interromper a alimentação de tensão (230 V CA) ao aparelho de aquecimento e a todos os outros componentes de BUS.
- ▶ Limpar e abastecer a instalação solar: apenas se os coletores não estiverem expostos à radiação solar e se não for esperada a formação de gelo.

Função

- ▶ Para garantir um funcionamento sem problemas, cumprir estas instruções de instalação e de manutenção.
- ▶ Não efectuar quaisquer alterações na construção.
- ▶ Nunca fechar as saídas das válvulas de segurança.
- ▶ Nunca fechar as ranhuras de ventilação no acumulador de inércia!

Perigo de queimaduras

- ▶ Durante o funcionamento do acumulador de inércia podem surgir temperaturas acima dos $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Por isso, deixar o acumulador de inércia arrefecer antes de efectuar intervenções no circuito solar ou no circuito de aquecimento.
- ▶ Accionar o purgador automático apenas quando a temperatura do fluido termocondutor e da água de aquecimento tiver descido abaixo dos $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Manutenção

- ▶ **Recomendação para o cliente:** celebrar um contrato de manutenção e inspecção com uma empresa especializada e autorizada.
- ▶ Antes da manutenção da instalação: interromper a alimentação de tensão (230 V CA) à caldeira de aquecimento e a todos os componentes de BUS.
- ▶ Utilizar apenas peças sobressalentes originais!

2 Informações sobre o produto

SP 400 SHU-3 são acumuladores de inércia com permutador de calor e grupo de circulação solar integrado para a transferência de energia solar para a água de aquecimento.

2.1 Utilização correta

Utilizar este acumulador de inércia apenas para o funcionamento de instalações solares, juntamente com reguladores de aquecimento adequados e caldeiras de aquecimento adequadas do fabricante.

O permutador de calor e o acumulador de inércia destinam-se à operação com instalações solares com misturas de água-propilenoglicol (fluido solar L ou fluido solar LS). A utilização de outros líquidos não é permitida.

- ▶ Utilizar acumulador de inércia apenas para aquecer água de aquecimento.

Qualquer outro tipo de utilização é considerado incorreto. Não é assumida nenhuma responsabilidade por danos daí resultantes.

2.2 Equipamento fornecido

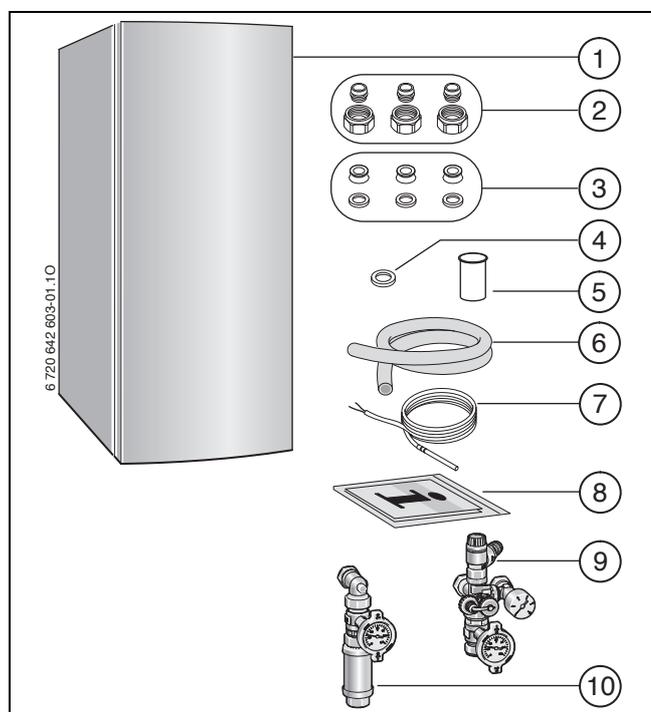


Fig. 1 Volume de fornecimento

- [1] Acumulador de inércia
- [2] Uniões roscadas de fixação para Ø 15 mm
- [3] Adaptador Ø 18 mm em G¾ com vedação plana
- [4] Vedação plana para grupo de alimentação superior
- [5] Manga de apoio para grupo de retorno superior
- [6] Tubo de escoamento para válvula de segurança de 2 m de comprimento
- [7] Sensor de temperatura do coletor (T_1)
- [8] Documentos impressos
- [9] Grupo hidráulico de retorno superior
- [10] Grupo hidráulico de alimentação superior

2.3 Placa de características

A placa do aparelho encontra-se em cima, na cobertura do acumulador de inércia (→ fig. 2, [19], página 5).

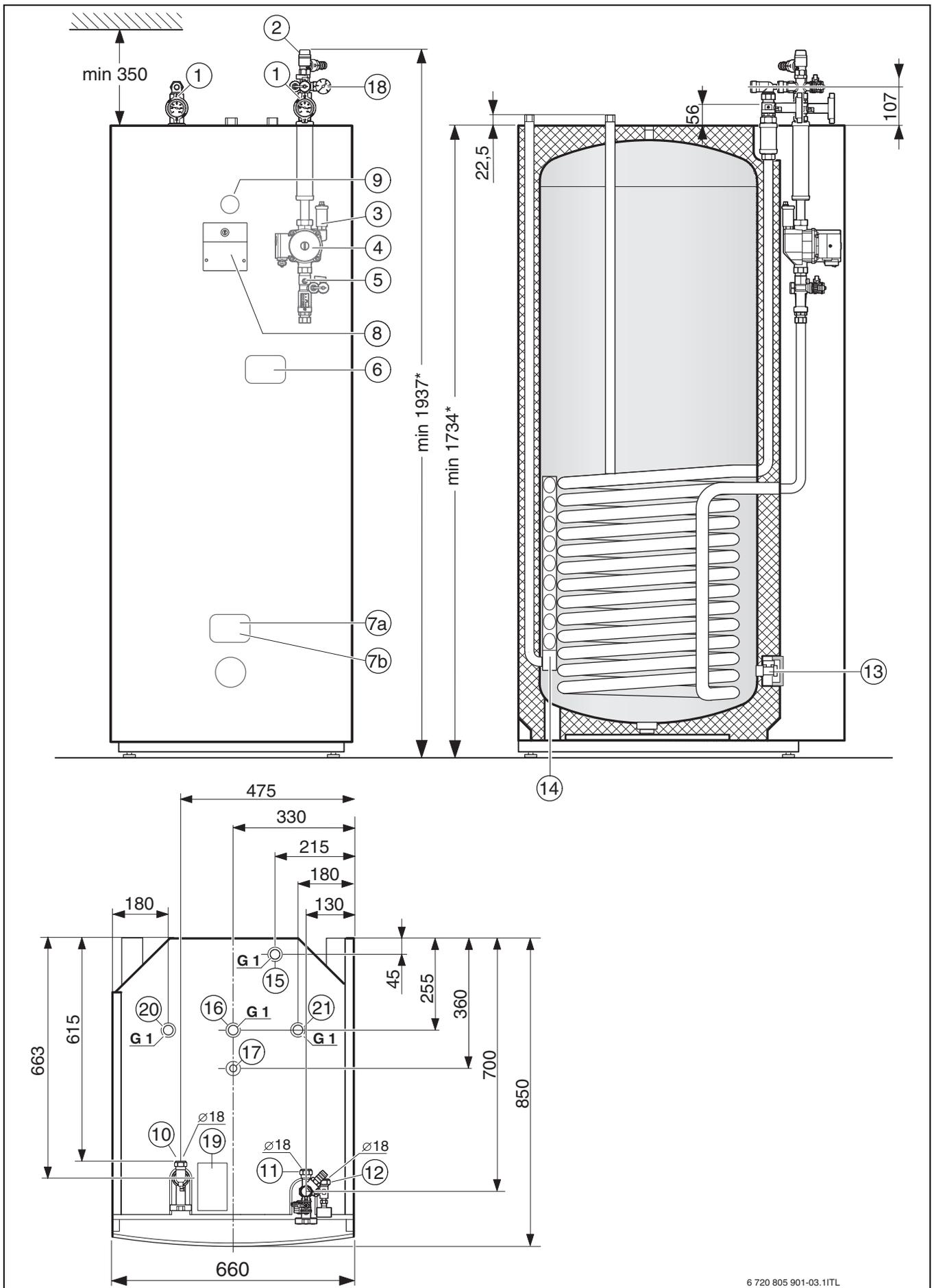
Aí encontram-se indicações sobre o acumulador de inércia, o número de artigo, os dados da homologação e o código de fabrico codificado (FD).

2.4 Descrição do produto

- Reservatório do acumulador de inércia e revestimento:
 - Isolamento térmico com espuma rígida em todos os lados
 - Permutador de calor para a instalação solar
 - Camadas termossensíveis da água de aquecimento
 - Torneira de drenagem da água de aquecimento
 - Válvula de purga para água de aquecimento
 - Indicador de temperatura da água de aquecimento
 - Bases ajustáveis em altura para a regulação vertical do acumulador de inércia.
 - O revestimento é de chapa de aço revestida. Com partes laterais substituíveis e cobertura dianteira removível.
- Para a ligação a uma caldeira adequada:
 - Sensor de temperatura montado (TS_3) com cabo de ligação e fichas
 - Cabo de ligação da ligação à rede (230 V CA)
 - Ligação BUS (BUS)
- Para ligação a uma lareira com chaminé:
 - Ligações da chaminé 1"
- Módulo de energia solar para a activação do aquecimento de água por energia solar.
- Sensor da temperatura montado (T_2) ligado ao módulo solar.
- Sensor da temperatura do coletor (T_1) para a ligação ao módulo de energia solar.
- Grupo de alimentação com isolamento do grupo de circulação solar:
 - Uniões roscadas de fixação para Ø 18 mm pré-montadas¹⁾
 - Dispositivo de corte
 - Válvula de retenção
- Grupo de retorno com isolamento do grupo de circulação solar:
 - Uniões roscadas de fixação para Ø 18 mm pré-montadas¹⁾
 - Dispositivos de corte
 - Válvula de retenção
 - Bomba solar de elevada eficiência
 - Purga automática com tampa
 - Torneiras de enchimento e drenagem
 - Manómetro solar
 - Válvula de segurança com tubo de descarga
 - Medidor de caudal com regulador e indicação
 - Possibilidade de ligação para uniões roscadas de fixação do vaso de expansão solar para Ø 18 mm pré-montadas¹⁾

1) Alternativa União roscada Ø 15 mm ou adaptador Ø 18 mm em G¾ com vedação plana

2.5 Dimensões de construção e de ligação



6 720 805 901-03.1ITL

Fig. 2 Dimensões de construção e de ligação SP 400 SHU-3 (todas as medidas em mm)

Legenda da fig. 2 na página 5:

- [1] Dispositivo de corte de válvula de retenção
- [2] Válvula de segurança
- [3] Purga automática com tampa Circuito solar
- [4] Bomba solar de elevada eficiência (PS1)
- [5] Medidor de caudal com regulador e indicação
- [6] Sensor de temperatura superior (TS₃)
- [7a] Sensor de temperatura inferior (T₂)
- [7b] Sensor da temperatura inferior (TSK)
- [8] Coletor fotovoltaico
- [9] Indicador de temperatura da água de aquecimento
- [10] Tubo de avanço solar (VS_{SP}) do coletor para o acumulador de inércia, união roscada de fixação Ø 18 mm pré-montada¹⁾
- [11] Tubo de retorno solar (RS_{SP}) do acumulador de inércia para o coletor, união roscada de fixação Ø 18 mm pré-montada¹⁾
- [12] Ligação para vaso de expansão solar com união roscada de fixação de Ø 18 mm pré-montada¹⁾
- [13] Drenagem/abastecimento (E) de água de aquecimento
- [14] Camadas termossensíveis
- [15] Tubo de retorno (SE) do aparelho de aquecimento para o acumulador de inércia G 1
- [16] Avanço (SA) do acumulador de inércia para o aparelho de aquecimento G 1
- [17] Válvula de purga (EL) água de aquecimento
- [18] Manómetro
- [19] Placa do aparelho
- [20] Retorno da lareira com chaminé G 1
- [21] Avanço da lareira com chaminé G 1

* Os dados de medição são aplicáveis com os pés de suporte totalmente aparafusados. Rodando os pés de suporte, as dimensões aumentam, no máximo, 12 mm.

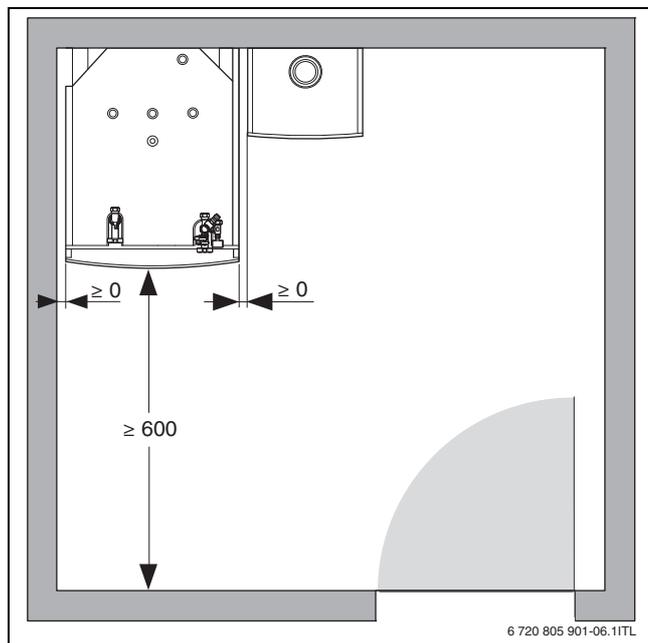


Fig. 3 Distâncias recomendadas em relação à parede em mm

2.6 Dados técnicos

Perda de pressão do permutador de calor (em bar)

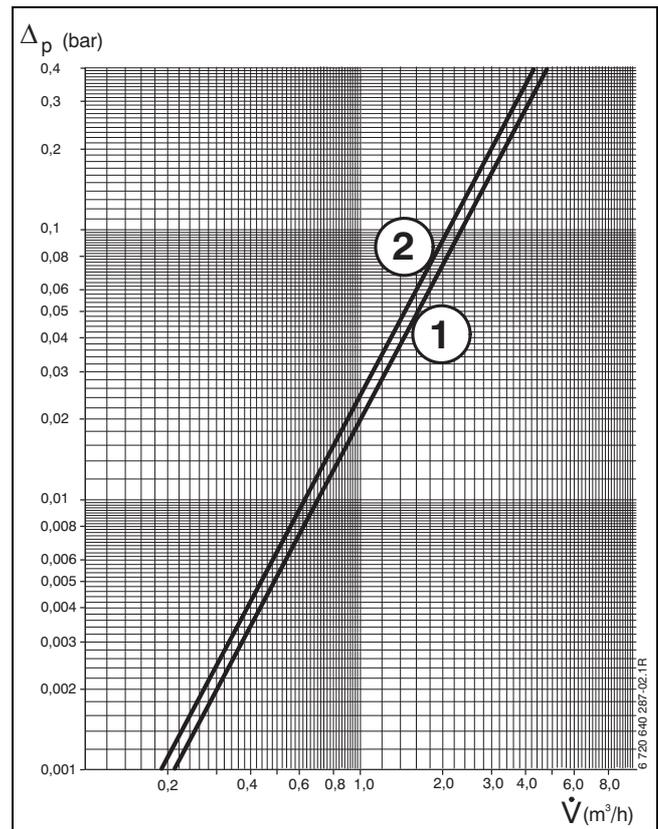


Fig. 4 Perda de pressão Permutador de calor

- Δ_p Perda de pressão
- \dot{V} Caudal
- [1] Água
- [2] Fluido solar L ou fluido solar LS

i Para o cálculo da perda de pressão no circuito solar:
 ► Ter em atenção a influência do fluido termocondutor utilizado (fluido solar L ou fluido solar LS) e os dados do fabricante.

Exemplo: no fluido termocondutor (fluido solar L) numa relação de água/propilenglicol de 55/45 (com protecção anti-gelo até aprox. -30 °C) o valor de perda de pressão é aprox. 1,2 vezes superior ao valor para água pura.

i As perdas de pressão provocadas no lado da rede não são consideradas no diagrama.

1) Alternativa União roscada de fixação Ø 15 mm ou adaptador Ø 18 mm em G¾" com vedação plana

Valores de medição do senso de temperatura no acumulador de inércia (T₂...T_{S3})

[°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 medição do sensor de temperatura no acumulador de inércia

Valores de medição do sensor de temperatura do coletor (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 medição do sensor de temperatura do coletor

Dados técnicos

Tipo de acumulador de inércia		SP 400 SHU-3
Acumulador de inércia:		
Conteúdo útil	L	412
Temperatura operacional máxima para água quente	°C	90
Pressão de funcionamento máxima da água de aquecimento	bar	3
Temperatura ambiente permitida	°C	10 ... 50
Permutador de calor do circuito solar:		
Líquido termocondutor	L	12,5
Superfície de aquecimento	m ²	1,8
Temperatura operacional máxima Circuito solar	°C	110
Pressão máxima de serviço	bar	6
Grupo de circulação solar:		
Temperatura operacional máxima permitida	°C	110
Pressão de accionamento da válvula de segurança	bar	6
Válvula de segurança	mm	DN 15
Ligação de alimentação e de retorno (uniões roscadas de anel de fixação)	mm	15 ou 18 ou G ^{3/4} com vedação plana
Número máximo de coletores (FKT/FKC)	-	4
Número máximo de tubos (VK...-1)	-	30
O número máximo de coletores/tubos corresponde		
- superfície plana do coletor	m ²	aprox. 10
- superfície de coletores dos tubos de vácuo	m ²	aprox. 8
Bomba solar de elevada eficiência:		
- Tensão eléctrica	V	230
- Frequência	Hz	50 - 60
Potência máxima absorvida	W	48
Outros dados:		
Consumo de calor de reserva (24h) em conformidade com a DIN 4753 parte 8 ¹⁾	kWh/d	3,0
Peso vazio (sem embalagem)	kg	165
Inclinação máxima permitida	mm	1982

Tab. 4 Dados técnicos

1) Valor de referência normalizado, perdas de distribuição fora do acumulador de inércia não são consideradas.



Os dados técnicos do aparelho de regulação encontram-se no manual de instalação do aparelho de regulação.

2.7 Esquemas de instalação

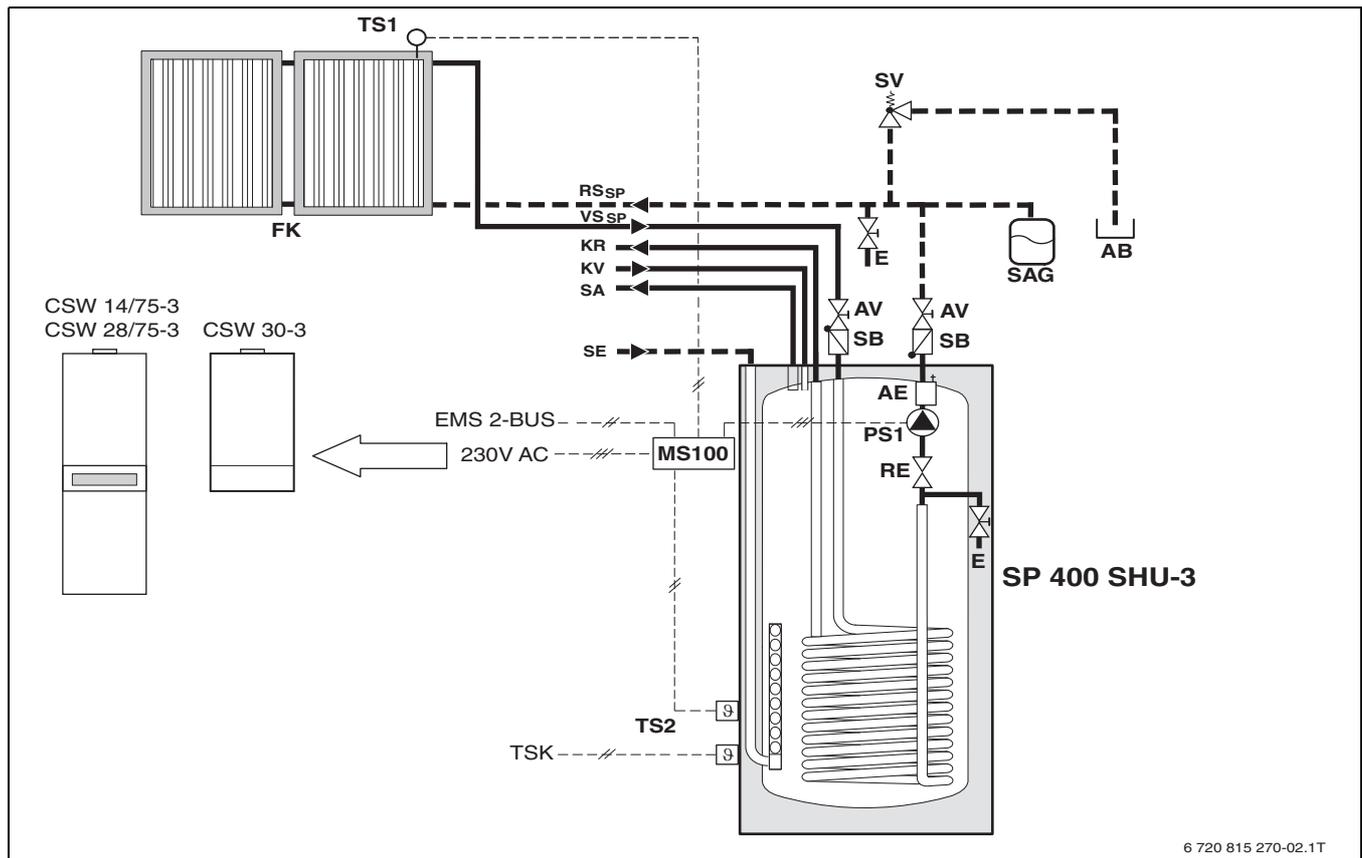


Fig. 5 Instalação solar com SP 400 SHU-3. Esquema simplificado do sistema (representação compatível com a montagem e outras possibilidades na documentação de planeamento)

230V AC	Alimentação de tensão desde a caldeira de aquecimento até ao módulo solar
AB	Recipiente de recolha
AE	Purga automática com tampa
AV	Dispositivo de corte
CSW...	Caldeira de condensação a gás com possibilidade de ligação para acumulador de inércia
E	Esvaziamento/Abastecimento/Purga
EMS 2-BUS	Ligação EMS 2-BUS do módulo solar à caldeira de aquecimento
FK	Coletor
KR	Retorno da lareira com chaminé
KV	Avanço da lareira com chaminé
MS100	Coletor fotovoltaico
PS1	Bomba solar de elevada eficiência
RE	Medidor de caudal com regulador e indicação
RS _{Sp}	Retorno solar do acumulador de inércia para o coletor
SA	Avanço do acumulador de inércia para o aparelho de aquecimento
SAG	Vaso de expansão solar
SB	Válvula de retenção
SE	Tubo de retorno do aparelho de aquecimento para o acumulador de inércia
SP 400 SHU-3	Acumulador intermédio para instalações de energia solar
SV	Válvula de segurança
TS1	Sensor da temperatura do coletor
TS2	Sensor de temperatura inferior
TSK	NTC de temperatura para lareira com chaminé
VS _{Sp}	Avanço solar do coletor para o acumulador de inércia
*	De acordo com a norma EN 12975, o tubo de

purga e de escoamento devem desembocar num recipiente aberto, com suficiente capacidade para receber o conteúdo total dos coletores planos.



O sistema hidráulico do coletor indicado corresponde à série FKT.

► Na série FKC ligar os coletores na diagonal.

2.8 Acessórios

Podem encontrar a nossa gama de acessórios para este acumulador de inércia no nosso catálogo ou no manual de projecto.

3 Instalação

3.1 Regulamentos

Para a montagem e funcionamento, respeitar as disposições, directivas e normas aplicáveis:

- Directivas locais
- **EnEG** (lei para economia de energia)
- **EnEV** (decreto alemão sobre proteção térmica com economia de energia e técnicas de instalação em edifícios com economia de energia)
- **Normas DIN**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstrabe 6 - 10787 Berlin
 - **EN 12975** (instalações térmicas de energia solar e os seus componentes)
 - **EN 12976** instalações térmicas de energia solar e os seus componentes (instalações pré-fabricadas)
 - **ENV 12977** instalações térmicas de energia solar e os seus componentes (instalações fabricadas consoante as especificações do cliente)
 - **DIN EN 1151**, Parte 1: bombas de circulação não automáticas (para a avaliação da capacidade hidráulica do grupo de circulação solar)
- Directivas VDE

3.2 Transporte



INDICAÇÃO: Danos provocados por uma protecção inadequada durante o transporte!

- ▶ Utilizar apenas meios de transporte e materiais de protecção adequados.

- ▶ Remover a embalagem.
- ▶ Retirar cobertura dianteira.

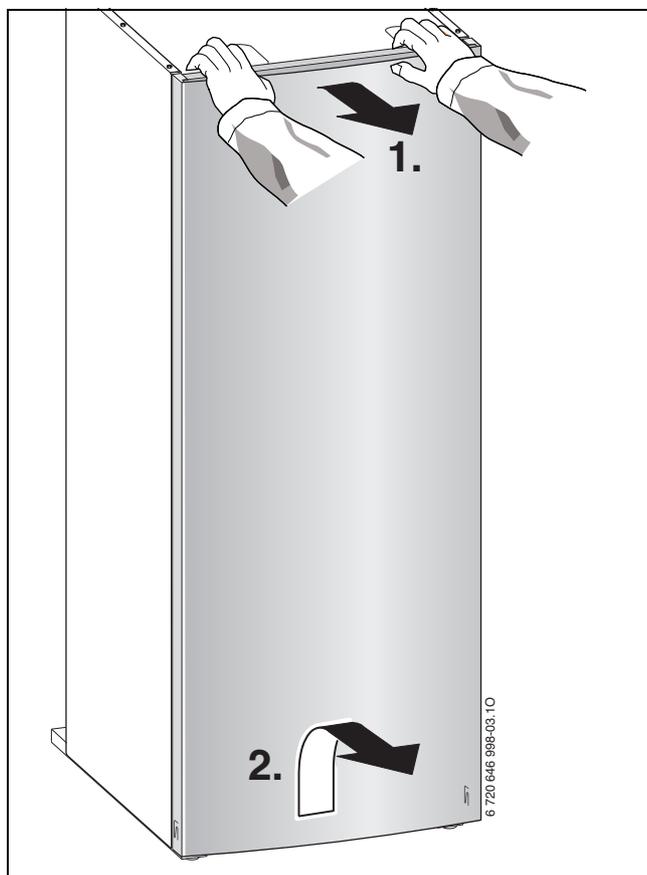


Fig. 6 Retirar cobertura dianteira

- ▶ Remover partes laterais direita e esquerda.
- ▶ Remover cobertura superior.

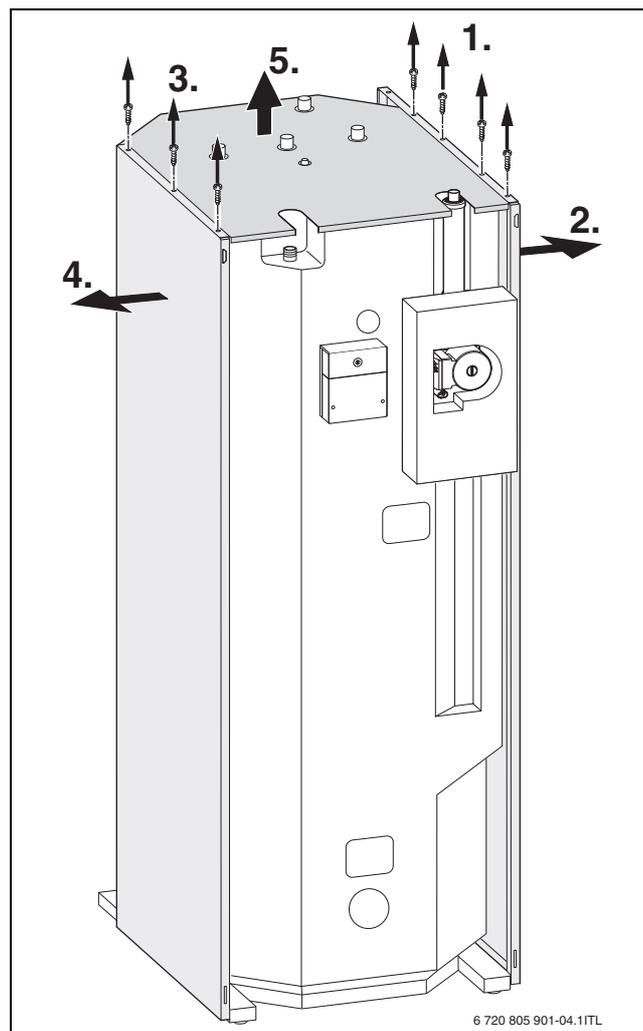


Fig. 7 Remover a tampa superior

- ▶ Proteger o acumulador de inércia contra acidentes e transportá-lo na vertical para o local de instalação.



No local de instalação, o acumulador de inércia também pode ser transportado na horizontal.

- ▶ Ao transportar, pousar o acumulador de inércia de um modo gradual.

3.3 Local de instalação

⚠ CUIDADO: Danos devido a fendas provocadas pela tensão!
 O gelo pode provocar fendas provocadas por tensão nos acumuladores de inércia.

- ▶ Instalar o acumulador de inércia num compartimento protegido do gelo.

- ▶ Manter distâncias mínimas em relação à parede (→ fig. 3, página 6).
- ▶ Instalar o acumulador de inércia sobre uma base plana e resistente. O piso deve, na zona do acumulador de inércia, possuir a capacidade de carga de $\geq 1000 \text{ kg/m}^2$.
- ▶ Ao instalar o acumulador de inércia em espaços húmidos, colocar o acumulador de inércia sobre uma base.
- ▶ Alinhar o acumulador de inércia verticalmente, rodando as bases ajustáveis. Desapertar os pés de suporte no máximo 12 mm.

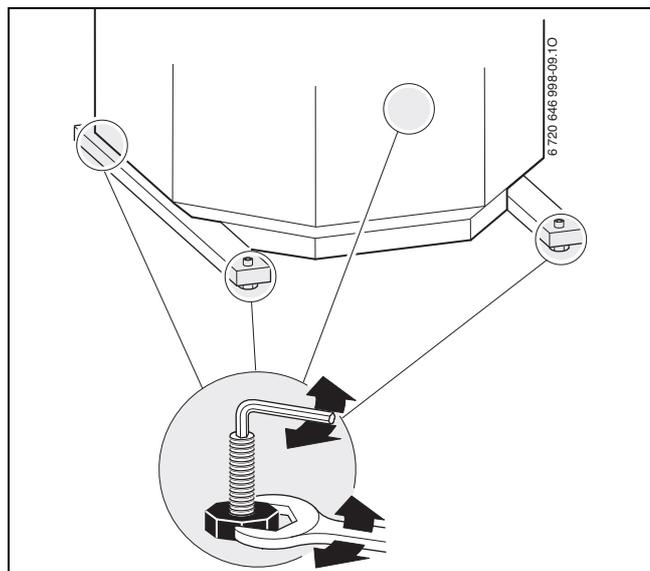


Fig. 8 Instalar acumulador de inércia

3.4 Montagem

⚠ INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a fugas!

- ▶ Instalar as tubagens sem exercer tensão.
- ▶ Durante a colocação em funcionamento, verificar as ligações e as tubagens quanto à respetiva estanqueidade.

3.4.1 Montar as partes laterais

i Dependendo da instalação do acumulador de inércia à direita ou à esquerda da caldeira de aquecimento:

- ▶ montar as peças laterais de forma correspondente.

No caso de **colocação à esquerda** do acumulador de inércia:

- ▶ Montar as peças laterais de acordo com a fig. 9.

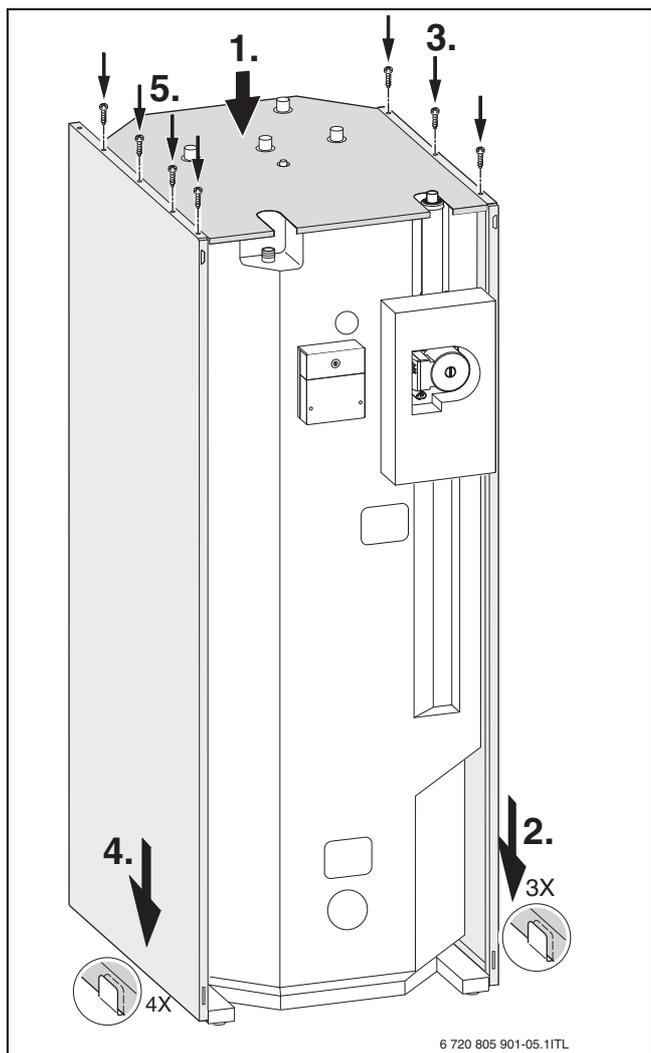


Fig. 9 Exemplo: montagem de peças laterais com **colocação à esquerda** do acumulador de inércia

No caso de **colocação à direita** do acumulador de inércia:

- ▶ Montar a peça lateral maior à direita.

3.4.2 Montar o grupo hidráulico de alimentação e o grupo hidráulico de retorno superiores

- ▶ Montar o grupo hidráulico de alimentação superior com vedação no acumulador de inércia.

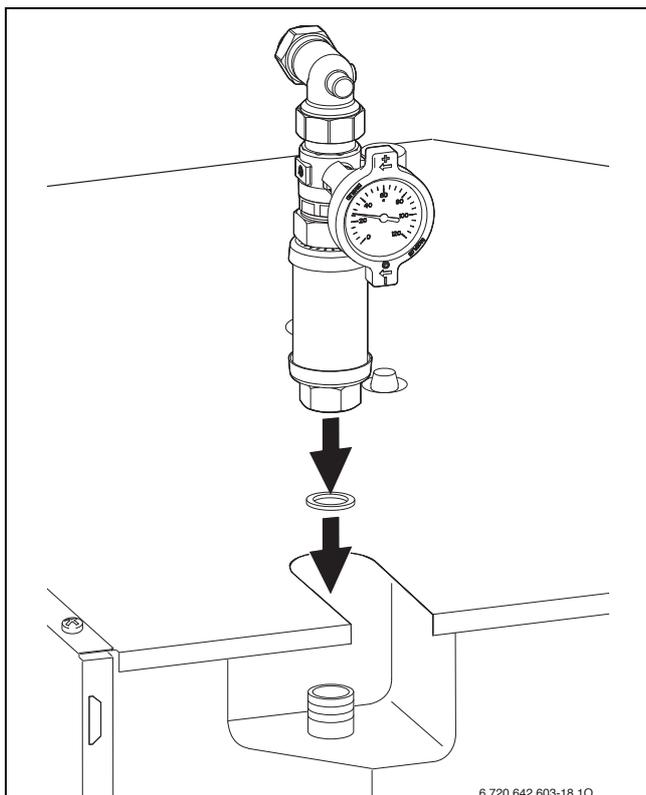


Fig. 10 Montagem Grupo de alimentação

- ▶ Inserir a manga de apoio no tubo de ligação do acumulador de inércia.
- ▶ Inserir o grupo de retorno superior no tubo de ligação do acumulador de inércia.
- ▶ Apertar a união rosca do anel de fixação.

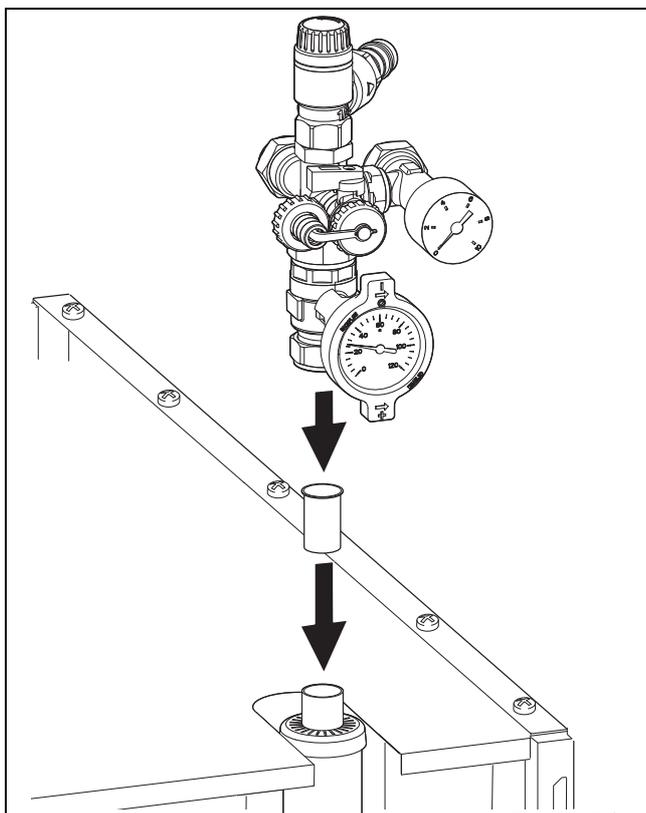


Fig. 11 Montagem Grupo de retorno

3.4.3 Indicações especiais acerca da instalação de energia solar



AVISO: Perigo de queimadura durante a purga de fluido termocondutor quente!

- ▶ Utilizar um recipiente de recolha adequado para a descarga da válvula de segurança.



INDICAÇÃO: Danificação de materiais de instalação não resistentes a altas temperaturas (por ex. tubos em plástico)!

- ▶ No lado solar $\geq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ utilizar material de instalação resistente ao calor e ao glicol.

- As peças fixas no estado de entrega são vedadas de fábrica.
- Não fechar a válvula de segurança.
- Para recolher o fluido termocondutor expelido pela válvula de segurança, recomendamos a utilização de um recipiente de recolha da nossa gama de acessórios.
- Não instalar válvulas de corte entre os colectores, a válvula de segurança e o vaso de expansão solar.
- Antes da montagem, poderá ser necessário ajustar a pressão de admissão do vaso de expansão solar (→ “Ajustar a pressão de admissão do vaso de expansão solar”, página 12).
- No caso de estruturas de cobertura, montar um vaso prévio adicional entre o campo de coletores e o vaso de expansão solar. Assim, durante a imobilização da bomba solar de alta eficiência, é evitado o sobreaquecimento da membrana no vaso de expansão solar.
- No sistema de tubos, junto aos coletores, podem ser brevemente atingidas temperaturas de até aprox. $175\text{ }^{\circ}\text{C}$. Utilizar apenas materiais resistentes às temperaturas. Recomendamos a soldadura dos tubos.
- Se o abastecimento da instalação não for efetuado com uma bomba de enchimento solar, montar um dispositivo de ventilação adicional no ponto mais elevado do sistema de tubos.
- Para evitar a entrada de ar colocar os tubos do acumulador de inércia para o coletor na vertical.
- Montar uma torneira de drenagem no ponto mais baixo do sistema de tubos.
- Conectar a tubagem à ligação à terra da casa.
- Para evitar avarias devido à entrada de ar, está montado um purgador automático no grupo de retorno do grupo de circulação solar.

3.4.4 Ligação do lado da energia solar



O fluido termocondutor aplicado reduz a perda de pressão de acordo com a relação de mistura (→ fig. 4, página 6).

- ▶ Estabelecer as duas ligações do circuito solar ao acumulador de inércia.

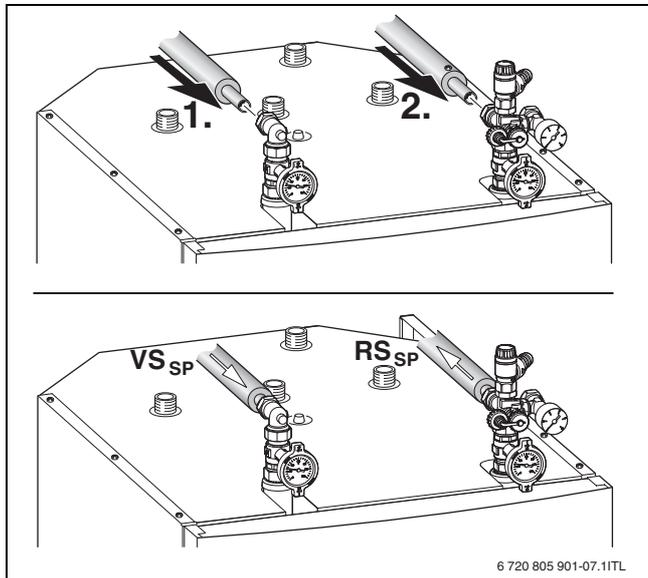


Fig. 12 Ligação / direcção do fluxo

- ▶ Conceber os tubos o mais curtos possível e isolar bem. Deste modo são evitadas perdas de pressão desnecessárias, bem como o arrefecimento do acumulador de inércia através da circulação em tubos ou similar.
- ▶ Conectar o tubo de descarga à válvula de segurança.
- ▶ Ligar a extremidade do tubo de descarga ao recipiente de recolha e fixar com uma braçadeira de tubos.



INDICAÇÃO:

- ▶ Não alterar nem fechar o escoamento.
- ▶ Colocar o tubo de escoamento apenas no sentido descendente.

- ▶ Montar o vaso de expansão solar com o respetivo material de fixação.
- ▶ Ligar o vaso de expansão solar ao grupo de retorno do grupo de circulação solar.

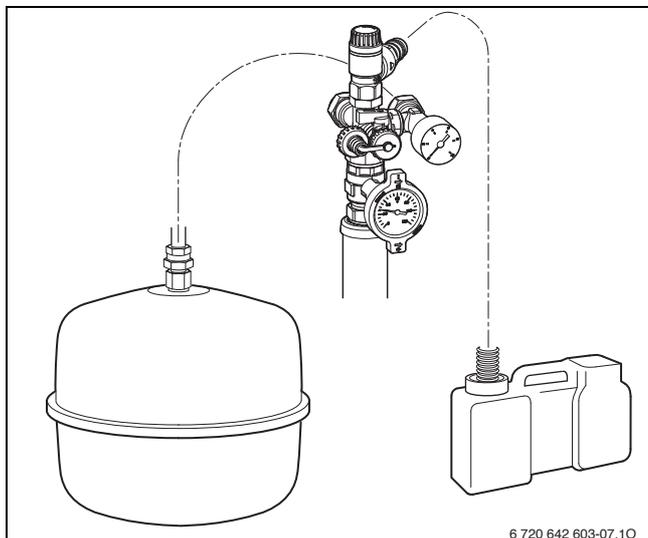


Fig. 13 Montar e ligar o vaso de expansão solar

Efectuar a ligação das tubagens à terra

- ▶ Montar uma braçadeira de ligação à terra no tubo de alimentação e no tubo de retorno.
- ▶ Ligar as braçadeiras de ligação à terra através do condutor de equipotencialidade do modelo NYM com, pelo menos, 6 mm² à calha de equipotencialidade do edifício.

Ajustar a pressão de admissão do vaso de expansão solar



Para instalações com altura a partir de 8 m, a pressão inicial do vaso de expansão solar é calculada a partir da altura estática da instalação mais 0,4 bar. 1 metro de diferença de altura corresponde a 0,1 bar.

Para instalações com uma altura inferior a 8 m é válida uma pressão inicial de 1,2 bar.

Exemplo: instalação com uma diferença de altura de 10 m corresponde a 1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar de pressão de admissão necessária para o vaso de expansão solar.

Se a pressão de admissão calculada divergir da pressão de admissão ajustada de fábrica:

- ▶ Ajustar a pressão de admissão necessária no vaso sem carga (sem pressão do líquido).
Deste modo, a capacidade máxima é disponibilizada.

3.4.5 Ligação do lado da água de aquecimento



INDICAÇÃO: Danificação de materiais de instalação não resistentes a altas temperaturas (por ex. tubos em plástico)!

- ▶ No lado da água de aquecimento, utilizar materiais de instalação resistentes a temperaturas de ≥ 90 °C.



INDICAÇÃO: Danos provocados pela corrosão devido a tubagens permeáveis!

- ▶ Separar o aparelho de aquecimento e o acumulador de inércia da parte da instalação com tubos permeáveis, por ex. aquecimento do piso, através de um permutador de calor de placas.

Para a ligação do lado da água de aquecimento, recomendamos o conjunto de instalação da nossa gama de acessórios, com os componentes pré-fabricados.



Se não utilizar o conjunto de instalação da nossa gama de acessórios.

- ▶ Para a ligação, utilizar tubos de cobre de, pelo menos, Ø 22 mm. Pode consultar a perda máxima de pressão nas instruções de instalação da caldeira de aquecimento.

- ▶ Estabelecer as duas ligações do lado da água de aquecimento ao acumulador de inércia.

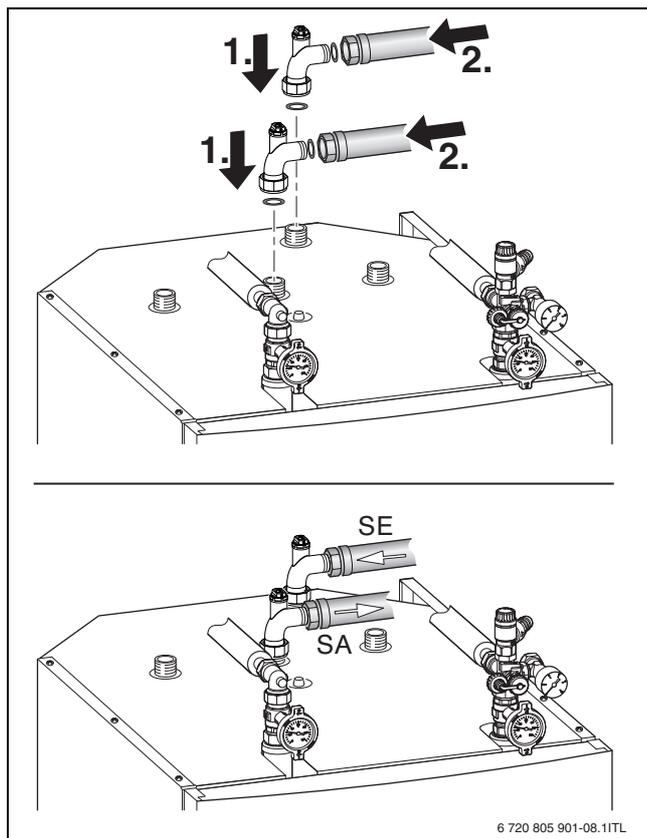


Fig. 14 Ligação / direcção do fluxo

Vaso de expansão

Para a parte da instalação do lado da água de aquecimento, recomendamos a utilização do vaso de expansão da nossa gama de acessórios.

- ▶ Tendo em consideração o conteúdo do acumulador de inércia (412 litros de água de aquecimento), determinar o tamanho exacto do vaso de expansão conforme a EN 12 828.
- ▶ Conectar o vaso de expansão directamente à caldeira (→ instruções de instalação da caldeira).
- ▶ Se necessário, montar um vaso de expansão adicional.

3.4.6 Ligação de uma lareira com chaminé com bolsa de água



A potência alimentada através da lareira com chaminé não pode ultrapassar os 7 W.

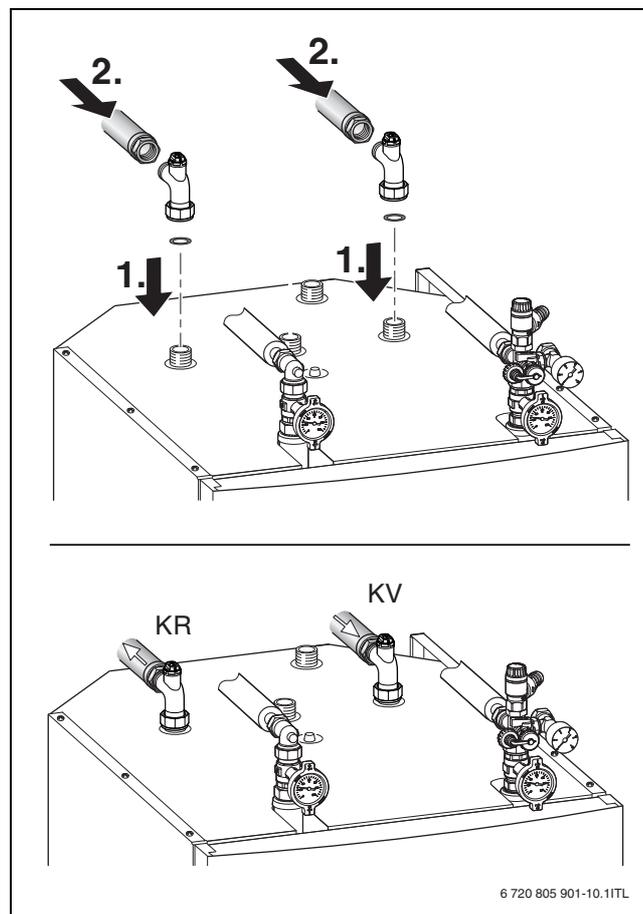


Fig. 15 Ligação de uma lareira com chaminé com bolsa de água

- ▶ Na ligação de uma lareira com bolsa de água, respeitar as diretrizes do fabricante no respeitante à ligação da bolsa de água.
- ▶ Cumprir e projetar os dispositivos de segurança especificados como precaução em caso de consumo de calor insuficiente.

4 Arranque da instalação

4.1 Informações do proprietário através do fabricante da instalação

O técnico esclarece ao cliente o modo de utilização e o manuseamento da caldeira de aquecimento e do acumulador de inércia.

- ▶ Notificar o proprietário sobre a manutenção regular necessária; o funcionamento e a durabilidade dependem dela. O acumulador de inércia não necessita de manutenção!
- ▶ No caso de perigo de formação de gelo e durante a colocação fora de funcionamento, esvaziar completamente o acumulador de inércia, incluindo na área inferior do reservatório.
- ▶ Dar todos os documentos em anexo ao utente.

4.2 Preparação para entrar em serviço

4.2.1 Generalidades



A colocação em funcionamento com atraso pode provocar uma falha de funcionamento.

- ▶ Ligar todos os componentes de BUS ao BUS EMS 2, antes de alimentar o BUS EMS 2 com tensão.

A colocação em funcionamento deve ser realizada pelo fabricante do equipamento ou por um técnico encarregado para tal.

- ▶ Colocar a caldeira e os coletores solares em funcionamento conforme as indicações do fabricante e as respetivas instruções de instalação e de funcionamento.
- ▶ Colocar o acumulador de inércia e o circuito solar em funcionamento, de acordo com estas instruções de instalação.
- ▶ Para acumular o máximo de energia solar possível, ajustar a temperatura máxima do acumulador de inércia para 90 °C no regulador de aquecimento (→ manual de utilização do regulador de aquecimento).

4.2.2 Abastecer o acumulador de inércia no lado de água de aquecimento

- ▶ No lado da água de aquecimento, ao abastecer o acumulador de inércia, purgar através da válvula de purga no lado superior do acumulador de inércia.

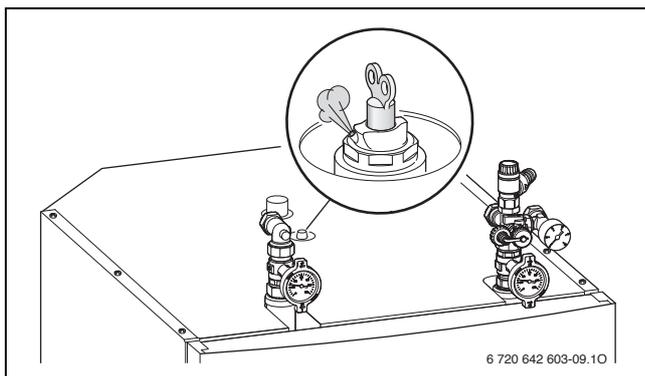


Fig. 17 Purgar o acumulador de inércia

4.2.3 Abastecer a instalação de energia solar



INDICAÇÃO: Danos devido à utilização de líquidos termocondutores não adequados!

- ▶ Utilizar somente o fluido termocondutor fornecido pelo fabricante.



INDICAÇÃO: Danos no coletor devido à verificação da pressão com água!

- ▶ Encher o coletor com tubos de vácuo apenas com a bomba de enchimento solar.



CUIDADO: Perigo de ferimentos devido ao contacto com o fluido termocondutor!

- ▶ Utilizar luvas e óculos de proteção ao manusear o líquido termocondutor.
- ▶ Se o fluido termocondutor entrar em contacto com a pele, lavar com água e sabão.
- ▶ Se o fluido termocondutor entrar em contacto com os olhos: lavar bem os olhos com as pálpebras abertas sob água corrente.

O fluido termocondutor já se encontra misturado e pronto para utilização. Este garante um funcionamento seguro dentro da amplitude de temperatura indicada, protege contra danos provocados pela formação de gelo e oferece uma segurança elevada em caso de vapor.

O fluido termocondutor é biodegradável. Pode ser solicitada uma ficha de dados de segurança, com mais informações acerca do fluido termocondutor, junto do fabricante.

Os coletores devem ser operados apenas com o seguinte fluido termocondutor (mistura de água e propilenoglicol):

	Líquido termocondutor	Proteção anti-gelo até
Coletor plano	Fluido solar L	- 30 °C
Coletor com tubos de vácuo	Fluido solar LS	- 28 °C

Tab. 6 Fluido solar, dependendo do tipo de coletor

- ▶ Lavar a instalação com fluido termocondutor de acordo com a direção de circulação da bomba solar de alta eficiência.



Para evitar a evaporação do fluido termocondutor, os coletores não podem estar quentes!

- ▶ Cobrir os coletores e abastecer a instalação preferencialmente de manhã.

Abastecer com a bomba de enchimento solar



Tenha em atenção o manual anexo ao dispositivo de enchimento.

No grupo de alimentação e de retorno do acumulador de inércia encontram-se as ligações e dispositivos de corte necessários para o enchimento. Estes componentes estão descritos no capítulo "Abastecimento com a bomba de enchimento solar".

- ▶ Abastecer a instalação de acordo com as instruções de utilização da bomba de enchimento solar.

Durante o processo de enchimento com fluido solar, o dispositivo de enchimento gera uma velocidade de fluxo muito elevada. Desta forma, o ar que se encontra na instalação é forçado para o recipiente. Não é necessário um purgador automático no telhado.

O ar residual que ainda se encontra no fluido solar, é separado através do separador de ar do grupo de circulação solar ou através de um recipiente do purgador adicional nos tubos (externos).

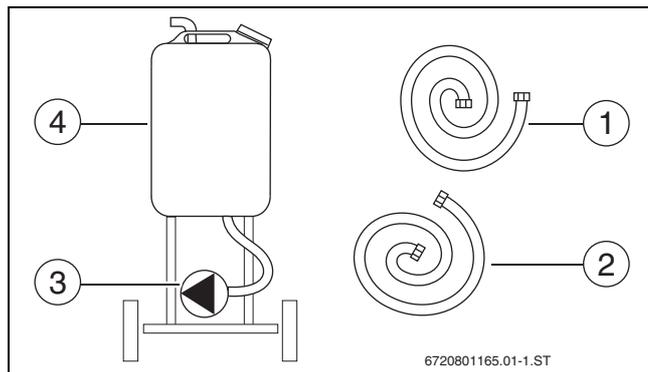


Fig. 18 Componentes de um dispositivo de enchimento

- [1] Mangueira de pressão (mangueira de enchimento)
- [2] Mangueira de retorno
- [3] Bomba de enchimento solar
- [4] Recipiente

Desmontar o vaso de expansão (VE)

Recomendamos que o VE seja desmontado antes da lavagem sem ar. Esta desmontagem deve ocorrer na união roscada inferior do conjunto de ligação do vaso de expansão, de modo a que tubagem de alimentação para o VE se encha durante a lavagem. Se o VE não for desmontado, o VE é enchido com demasiado líquido devido à diferença de pressão. Quando a bomba de enchimento solar é desligada, este líquido é conduzido novamente para o recipiente. O recipiente pode também transbordar (se for reabastecido durante o enchimento, de modo a alcançar o nível mínimo de enchimento). A desmontagem do VE pode não ser necessária, se uma válvula de capa com possibilidade de purga for montada diretamente antes do VE. Assim, durante o enchimento, a válvula de capa pode ser bloqueada.

Lavar e encher o sistema de energia solar sem ar

Abastecer a instalação solar acima do grupo solar:

- ▶ Ligar o dispositivo de enchimento (→ fig. 19).
- ▶ Abrir as torneiras de enchimento e drenagem.

- ▶ Encher a instalação solar até não serem perceptíveis bolhas de ar na mangueira e no dispositivo de enchimento.

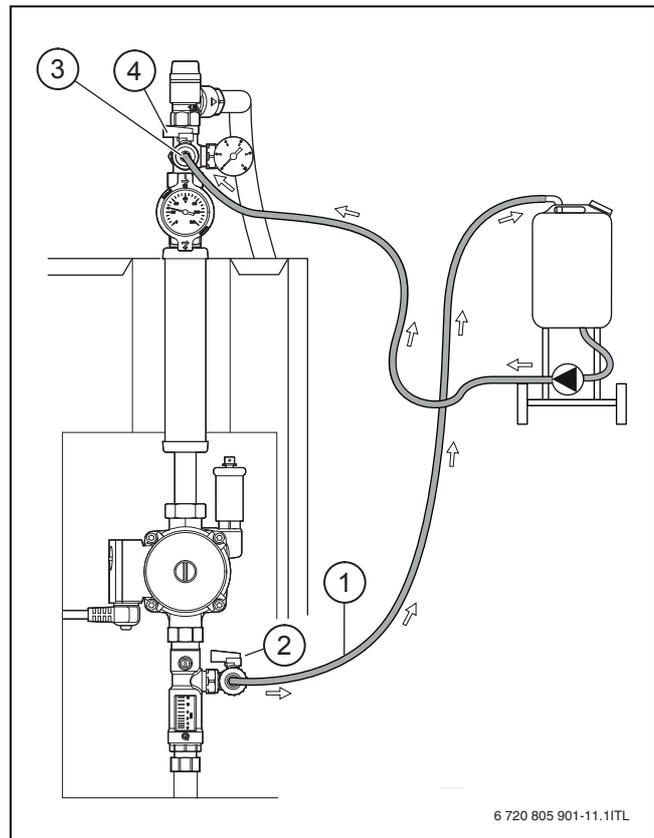


Fig. 19 Abastecer a instalação solar

- [1] Mangueira de retorno
- [2] Torneira de fecho da mangueira de retorno
- [3] Mangueira de abastecimento na direcção do coletor
- [4] Torneira de fecho da mangueira de abastecimento

Lavar o sistema de energia solar sem ar:

- ▶ Ligar o dispositivo de enchimento (→ fig. 19).
- ▶ Lavar lentamente e, de seguida, aumentar o fluxo volumétrico.
- ▶ Lavar as tubagens durante aprox. 30 minutos, até o fluido solar nas mangueiras e no recipiente não conter bolhas de ar.
- ▶ Durante a lavagem, fechar a torneira de enchimento e drenagem no limitador de caudal várias vezes, por um breve período de tempo, e, em seguida, abrir rápida e completamente, para soltar as bolhas de ar acumuladas na conduta. Desta forma podem libertar-se bolhas de ar acumuladas na tubagem.
- ▶ Lavar sem ar a via de desvio sobre o limitador de fluxo, ao colocar temporariamente a válvula de esfera direita numa posição oblíqua (45°, abrir manualmente a válvula de retenção).
- ▶ Efetuar a verificação da estanquidade - observar então as pressões permitidas em todos os módulos.



A posição operacional da válvula de retenção apenas pode ser alterada durante o processo de abastecimento ou de escoamento.

- ▶ Abrir a válvula de retenção na alimentação.

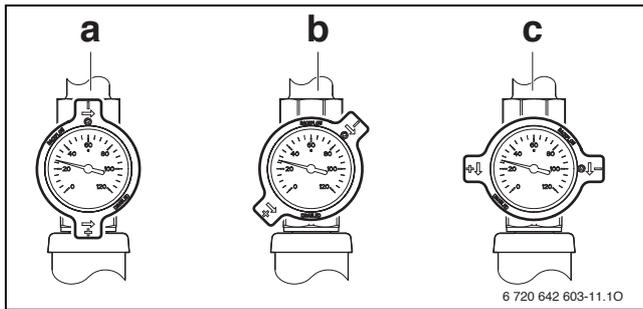


Fig. 20 Dispositivo de corte com válvula de retenção na alimentação

- [a] Posição operacional
 - [b] Abrir a válvula de retenção (posição para o abastecimento e escoamento)
 - [c] Tubagem bloqueada
- ▶ Fechar o dispositivo de corte no retorno.

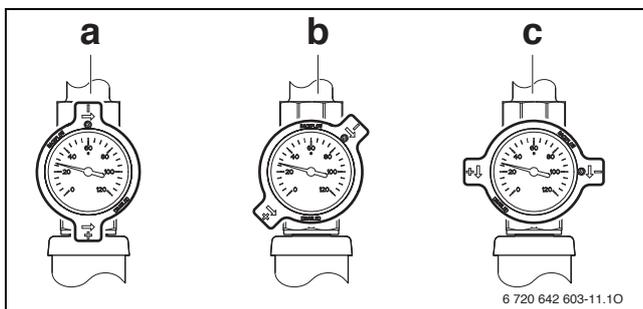


Fig. 21 Dispositivo de corte com válvula de retenção no retorno

- [a] Posição operacional
 - [b] Abrir a válvula de retenção (posição para o escoamento)
 - [c] Tubagem bloqueada (posição para o abastecimento)
- ▶ Abrir a tampa no purgador automático.

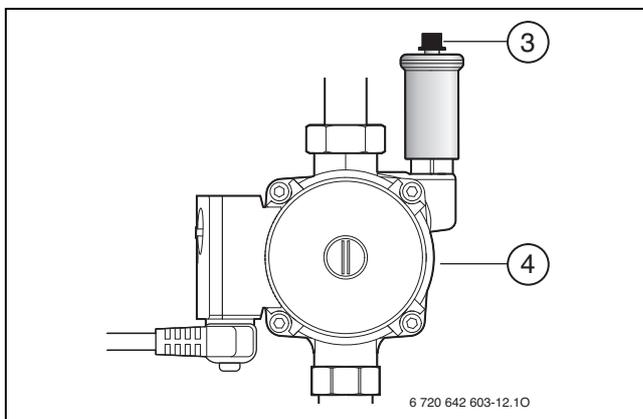


Fig. 22 Abrir a tampa no purgador automático

- [3] Purga automática com tampa Circuito solar
 - [4] Bomba solar de elevada eficiência
- ▶ Abastecer e purgar a instalação de energia solar.
 - ▶ Para remover o restante ar do circuito solar, alternar brevemente e várias vezes o dispositivo de corte no retorno, entre as posições válvula de retenção aberta (b) e tubos bloqueados (c).
 - ▶ Rodar as válvulas de retenção na alimentação e no retorno novamente para a posição operacional.
 - ▶ Fechar a torneira de fecho em baixo (→ fig. 19, [2], página 16).
 - ▶ Se a pressão operacional for alcançada, fechar a torneira de fecho superior (→ fig. 19, [4], página 16).
 - ▶ Voltar a fechar a tampa no purgador automático.

Ajustar a pressão operacional da instalação de energia solar

A pressão de admissão do vaso de expansão solar deve estar ajustada (→ capítulo "Ajustar a pressão de admissão do vaso de expansão solar", página 12).



A pressão operacional é calculada a partir da altura estática da instalação mais 0,7 bar. 1 metro de diferença de altura corresponde a 0,1 bar.

Exemplo: uma instalação com uma diferença de altura de 10 m corresponde a 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar de pressão operacional necessária.

- ▶ No caso de uma falha de pressão, voltar a bombear o líquido termocondutor.
- ▶ Após concluir o processo de purga, fechar a tampa do purgador automático.

Apenas com o purgador fechado ocorre, através do vaso de expansão solar, a equalização da pressão ao evaporar o fluido portador de calor no coletor.

Após o abastecimento

- ▶ Certifique-se de que está estabelecida a cablagem elétrica entre o módulo solar, o regulador do aquecimento e a caldeira de aquecimento.

A instalação solar deverá ser configurada e ativada.

- ▶ No Menu de assistência técnica no regulador do aquecimento do módulo solar selecionar o item de menu **Diagnóstico Texto de função**.
- ▶ Ligar e desligar manualmente a bomba solar de alta eficiência. Durante a comutação manual da bomba solar de alta eficiência, o ponteiro do manómetro não deve indicar oscilações de pressão (→ fig. 2, [18], página 5).

Teste de funcionamento:



CUIDADO: Perigo de queimaduras devido ao limite da temperatura do acumulador desligado durante o teste de funcionamento!

- ▶ Fechar os pontos de tomada de água quente sanitária.
- ▶ Informar os habitantes da casa sobre o perigo de queimaduras.

Se um módulo solar estiver instalado, é exibido no menu **Teste de funcionamento** o menu **Solar**.

Com a ajuda deste menu, pode ser testada a bomba da instalação solar. Isto ocorre ao colocar diferentes valores de ajuste. Se a bomba reagir adequadamente, pode ser verificada no respetivo componente.

Bombas, por ex. bomba solar de alta eficiência:

âmbito de regulação: **Desligado** ou **Rotação mín. da bomba solar ... 100 %**

- **Desligado:** a bomba não arranca e está desligada.
- **Rotação mín. da bomba solar**, por ex. 40 %: A bomba arranca com uma rotação de 40 % da rotação máxima.
- 100 %: A bomba arranca com a rotação máxima.
- ▶ Em caso de oscilações de pressão, purgar o circuito solar.
- ▶ Controlar a pressão operacional, se necessário reabastecer com líquido termocondutor.
- ▶ Deixar a bomba solar de alta eficiência em funcionamento durante aprox. 10 minutos. Verificar a circulação no medidor do débito de passagem.
- ▶ Purgar novamente e ajustar a pressão operacional para o valor determinado.

- ▶ Ler o fluxo volumétrico no medidor de caudal e comparar com o fluxo volumétrico necessário da tab. 7.

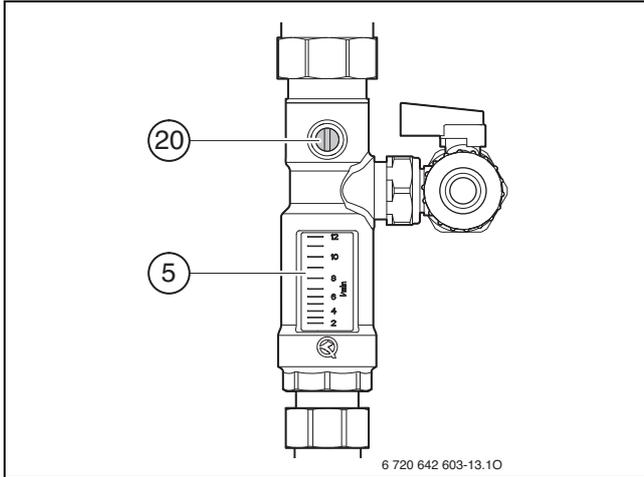


Fig. 23 Fazer leitura do fluxo volumétrico

- [5] Medidor de caudal com indicador
- [20] Regulador do fluxo volumétrico

Verificar a instalação solar quanto à existência de ar:

- ▶ Ligar e desligar manualmente a bomba solar de alta eficiência.
- ▶ Controlar o indicador do manómetro no grupo de segurança durante as comutações.



Se, ao ligar e desligar a bomba solar de alta eficiência, o indicador preto do manómetro indicar oscilações da pressão, a instalação solar tem de continuar a ser purgada.

4.2.4 Ajustar fluxo volumétrico

O grupo de circulação solar com regulador integrado contém uma bomba de alta eficiência, modulada através de um sinal de comando e, portanto, sem integrar um interruptor escalonado.

Com instalações solares de até 4 coletores planos (ou 3 coletores com tubos de vácuo) poderá ser necessário reduzir o fluxo volumétrico.

- ▶ No regulador de energia solar, colocar a rotação em 100 % (→ manual do regulador "Teste de funcionamento").

Se o **fluxo volumétrico máximo** (→ tab. 7, página 18) for excedido:

- ▶ Reduzir o fluxo volumétrico no limitador de fluxo [20], até que o fluxo volumétrico máximo desça abaixo do limite.
- ▶ Seleccionar o modo de funcionamento "Auto" no regulador. O fluxo volumétrico é regulado através da velocidade da bomba solar de alta eficiência, em função do estado de operação.
- ▶ Fechar o parafuso de ajuste do limitador de fluxo [20] até que o canto do flutuador [5] indique no visor o fluxo volumétrico recomendado (→ tab. 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 Fluxo volumétrico (fluxo volumétrico máximo) em 30 - 40 °C no tubo de retorno baseado no tipo de coletor e quantidade

Após a colocação em funcionamento

Devido à viscosidade do líquido solar, o ar é ligado de maneira mais forte do que na água pura.

- ▶ Purgar a instalação solar no purgador automático na bomba solar de alta eficiência (→ fig. 21, [3], página 17) e no purgador no telhado (caso exista) após várias horas de funcionamento da bomba solar de alta eficiência.



Após quatro semanas:

- ▶ Purgar novamente a instalação no purgador automático na bomba solar de alta eficiência (→ fig. 22, [3], página 17).

4.2.5 Esvaziar a instalação de energia solar

- ▶ Conectar a mangueira para o escoamento.
- ▶ Abrir a torneira de fecho.

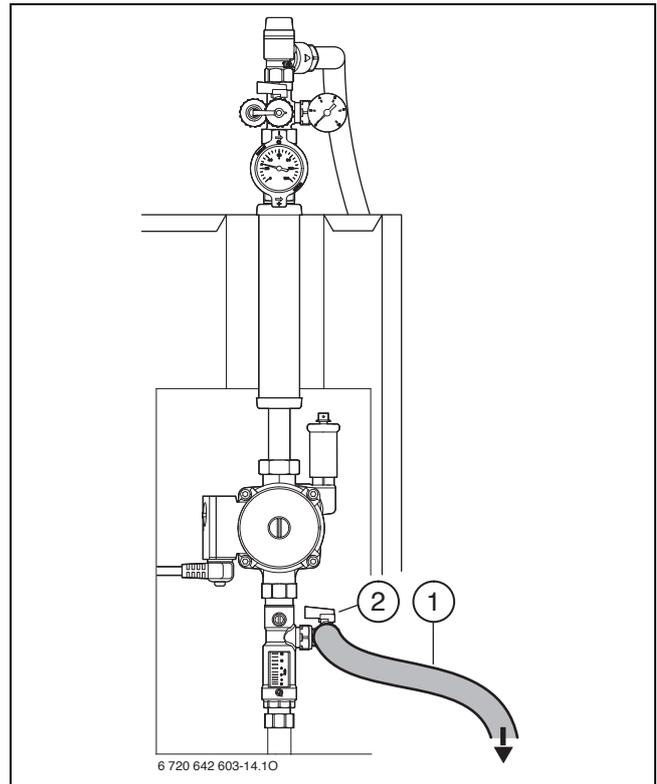


Fig. 24 Esvaziar a instalação de energia solar

- [1] Mangueira de escoamento
- [2] Torneira de fecho

- ▶ Abrir as válvulas de retenção na alimentação e no retorno (→ fig. 20 e 21, página 17).

4.3 Protocolo de colocação em funcionamento para a instalação de energia solar

► Preencher o protocolo e marcar os trabalhos realizados.

Cliente/proprietário da instalação:	
Apelido, nome próprio	Rua, n.º
Telefone/Fax	CP, localidade
Data da colocação em funcionamento:	

Tab. 8 Protocolo de colocação em funcionamento para a instalação de energia solar

Trabalhos de colocação em funcionamento	Descrição, página	Efetuada/ Observação
Geral		
Tubos de alimentação e de retorno instalados e ligados à terra.	12	<input type="checkbox"/>
Pressão de admissão do vaso de expansão solar verificada.	12	_____ bar
Instalação de energia solar purgada e inexistência de ar verificada.	15, 17	<input type="checkbox"/>
Purgador automático fechado.	17	<input type="checkbox"/>
Circuito solar		
Medir e registar a pressão operacional com a instalação de energia solar a frio.	17	_____ bar
Temperatura solar no retorno de energia solar RS_{SP} .		_____ °C
Fluxo volumétrico verificado com a instalação a frio.	17	_____ l/min
Válvulas de retenção na posição operacional.	17	<input type="checkbox"/>
Campo de colectores		
Verificação visual dos colectores realizada.	1)	<input type="checkbox"/>
Sensor de temperatura do coletor completamente inserido na bainha de imersão e fixado.	1)	<input type="checkbox"/>
Verificação visual do sistema de montagem efetuada.	1)	<input type="checkbox"/>
Verificação visual da estanquidade das passagens entre o sistema de montagem e a cobertura do telhado efetuada.	1)	<input type="checkbox"/>
Isolamento das tubagens verificado.	1)	<input type="checkbox"/>
Se necessário: efectuada a limpeza a húmido dos colectores sem aditivos de limpeza.	1)	<input type="checkbox"/>
Acumulador de inércia		
Acumulador de inércia abastecido e purgado com água de aquecimento e fluido termocondutor.	15, 17	<input type="checkbox"/>
Regulação		
Sistema de energia solar colocado em funcionamento.	2)	<input type="checkbox"/>
Funcionamento da bomba solar de alta eficiência verificado (ligar manualmente / desligar manualmente / funcionamento automático).	2)	<input type="checkbox"/>
Diferença de temperatura de ativação/desativação da bomba solar de alta eficiência ΔT verificada e registada.	2)	___ K / ___ K
Temperatura máxima do acumulador solar T_2 ajustada para 90 °C.	2)	_____ °C

Carimbo da empresa / data / assinatura

Tab. 9 Trabalhos de colocação em funcionamento

- 1) → → Instruções de instalação do coletor
- 2) → → Instruções de instalação e manual de utilização do regulador de aquecimento

5 Colocar fora de funcionamento

Em caso de risco de formação de gelo, desactivar a instalação de aquecimento

- ▶ Colocar a instalação de aquecimento fora de serviço, conforme o manual de instruções da caldeira de aquecimento.
- ▶ No caso de perigo de formação de gelo e colocação fora de funcionamento, esvaziar completamente o acumulador de inércia, incluindo na área inferior do reservatório.

6 Protecção do ambiente

A protecção ambiental é um dos princípios empresariais do grupo Bosch. A qualidade dos produtos, a rentabilidade e a protecção do meio ambiente são aspetos muito importantes para nós. As leis e os regulamentos para a proteção ambiental são cumpridos de forma rigorosa. Para a proteção do meio ambiente, adotamos as melhores técnicas e materiais possíveis, sob o ponto de vista económico.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, adotamos os sistemas de aproveitamento vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada. Todos os materiais de embalagem utilizados são ecológicos e recicláveis.

Aparelho usado

Os aparelhos em fim de vida contêm materiais que devem ser encaminhados para a reciclagem. Os componentes podem ser facilmente separados e os materiais sintéticos estão identificados. Este sistema permite efectuar uma triagem de todos os componentes para posterior reutilização ou reciclagem.

7 Inspeção/manutenção

O acumulador de inércia não necessita de manutenção!

Recomendamos a realização da primeira inspeção ou manutenção da instalação solar após aprox. 500 horas de funcionamento e, em seguida, em intervalos de 2...3 anos.

7.1 Peças de substituição

- ▶ Utilizar apenas peças sobressalentes originais!
- ▶ Encomendar as peças de substituição de acordo com o catálogo de peças de substituição.
- ▶ Vedações e juntas tóricas desmontadas substituídas por peças novas resistentes a temperaturas elevadas (mínimo 200 °C) e ao fluido termocondutor.

7.2 Verificar a pressão de funcionamento do sistema de aquecimento

Verificar a pressão operacional da instalação de aquecimento e, se necessário, ajustar (→ instruções de instalação da caldeira).

7.3 Verificar a pressão operacional da instalação de energia solar



AVISO: Perigo de queimaduras decorrente do fluido termocondutor quente!

- ▶ Apenas se a temperatura do fluido termocondutor for < 60 °C, abrir a tampa do purgador automático (→ fig. 22, [3], página 17).



Antes do reabastecimento, encher a mangueira com fluido termocondutor. Assim é evitada a entrada de ar no circuito solar.

- ▶ Purgar e ajustar a pressão operacional para o valor determinado (→ capítulo "Ajustar a pressão operacional para a instalação solar", página 17).

7.4 Verificar o fluido termocondutor



INDICAÇÃO: Danos devido à formação de gelo!

- ▶ A cada dois anos, verificar se a protecção anti-gelo necessária está assegurada.

Além da verificação da protecção anti-gelo, recomendamos o seguinte: a cada 2 anos, verificar a protecção anti-corrosão (valor pH) no líquido termocondutor.

Protecção anti-gelo do fluido termocondutor Fluido solar L

Valor nominal para a protecção anti-gelo: aprox. -30 °C

- ▶ Verificar a protecção anti-gelo com o aparelho de medição da protecção anti-gelo incluído na nossa gama de acessórios.
- ▶ Se o valor limite de ≥ -26 °C for ultrapassado, substituir o líquido termocondutor.

-ou-

- ▶ Corrigir a protecção anti-gelo com o reabastecimento de líquido termocondutor concentrado (→ capítulo "Corrigir a protecção anti-gelo", página 21).

Protecção anti-gelo do fluido termocondutor Fluido solar LS

Valor nominal para a protecção anti-gelo: aprox. -28 °C

- ▶ Verificar a protecção anti-gelo com o aparelho de medição da protecção anti-gelo incluído na nossa gama de acessórios.
- ▶ Converter a protecção anti-gelo medida de acordo com a tab. 10.
- ▶ Se o valor limite ≥ -26 °C for ultrapassado, mudar o fluido termocondutor.

-ou-

- ▶ Corrigir a protecção anti-gelo com o reabastecimento de fluido termocondutor concentrado (→ capítulo "Corrigir a protecção anti-gelo", página 21).

Protecção anti-gelo, medida com o aparelho de medição da protecção anti-gelo, com fluido solar L (concentrado)	Protecção anti-gelo no fluido 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 Converter a protecção anti-gelo para fluido solar LS

Protecção anti-corrosão do líquido termocondutor

Valor nominal para a protecção anti-corrosão:

- No fluido solar L pH aprox. 7,5
- No fluido solar LS pH aprox. 7,5...10
- ▶ Verificar a protecção anti-corrosão com uma fita indicadora de pH.
- ▶ Se o valor limite de \leq pH 7 não for alcançado, substituir o fluido termocondutor.

Corrigir a protecção anti-gelo

Se o valor limite para a protecção anti-gelo não for cumprido, reabastecer com líquido termocondutor concentrado.

- ▶ Para determinar a quantidade de reabastecimento exacta, determinar o volume da instalação de acordo com a tab. 11.

Parte da instalação	Volume de enchimento
Coletor FKC vertical	0,86 l
Coletor FKC horizontal	1,25 l
Coletor FKT vertical	1,43 l
Coletor FKT horizontal	1,76 l
Grupo de circulação (estação solar)	0,50 l
Permutador de calor no acumulador de inércia	12,5 l
Tubo em cobre de 1 m Ø 15 mm	0,13 l
Tubo em cobre de 1 m Ø 18 mm	0,20 l
Tubo em cobre de 1 m Ø 22 mm	0,31 l
Tubo em cobre de 1 m Ø 28 mm	0,53 l
Tubo em cobre de 1 m Ø 35 mm	0,86 l
Tubo em cobre de 1 m Ø 42 mm	1,26 l
Tubo em aço de 1 m R ¾	0,37 l
Tubo em aço de 1 m R 1	0,58 l
Tubo em aço de 1 m R 1¼	1,01 l
Tubo em aço de 1 m R 1½	1,37 l

Tab. 11 Volume de enchimento das várias partes da instalação

7.7 Lista de verificação para a inspeção e manutenção

- ▶ Preencher o protocolo e marcar os trabalhos realizados.

		Data	Data	Data	Data	Data	Data
1	Pressão operacional da instalação de aquecimento verificada (→ Instruções de instalação Caldeira da aquecimento).	bar					
2	Pressão operacional da instalação solar verificada (→ página 17).	bar					
3	Fluido termocondutor verificado (→ página 20).						
4	Cablagem eléctrica verificada (→ página 21).						
5	Todos os pontos de separação verificados (→ página 21).						
6	Voltar a colocar o acumulador de inércia em funcionamento (→ página 15).						

Tab. 12 Lista de verificação para a inspeção e manutenção

- ▶ Determinar a quantidade de reabastecimento ($V_{\text{substituição}}$) do concentrado do líquido termocondutor com a relação de mistura água/propileno glicol de 55/45 com a seguinte fórmula:

$$V_{\text{substituição}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - C_{\text{concentração}}}{100 - C_{\text{concentração}}}$$

Fig. 25 Fórmula para o cálculo da quantidade de reabastecimento

Exemplo para fluido solar L:

- Volume da instalação (V_{tot}): 22 l
- Protecção anti-gelo (valor lido): - 14 °C
- Corresponde à concentração (→ tab. 10): 29 % (C = 29)
- Resultado: $V_{\text{substituição}} = 4,96$ litros
- ▶ Drenar a quantidade de reabastecimento calculada ($V_{\text{substituição}}$) e reabastecer a mesma quantidade de líquido termocondutor concentrado.

7.5 Verificar a cablagem eléctrica

- ▶ Verificar a cablagem eléctrica quando a danos mecânicos e substituir o cabo danificado.

7.6 Após a inspeção/manutenção

- ▶ Voltar a apertar todas as uniões roscadas soltas.
- ▶ Voltar a colocar o acumulador de inércia em funcionamento (→ capítulo 4, página 15).
- ▶ Verificar os pontos de ligação quanto a estanquidade.

8 Avarias

Pode encontrar mais indicações acerca de avarias nas instruções de instalação da caldeira de aquecimento e do regulador de aquecimento.

Problema	Causa	Resolução
A bomba solar de alta eficiência não funciona, apesar de estarem presentes as condições de activação.	A bomba solar de alta eficiência não é ativada pelo regulador de aquecimento.	▶ Eliminar avaria no regulador de aquecimento (→ Instruções de instalação e de utilização do regulador de aquecimento).
	A bomba solar de alta eficiência está bloqueada mecanicamente.	▶ Desapertar o parafuso ranhurado na cabeça da bomba e soltar o eixo da bomba com uma chave de fendas. Não bater contra o eixo da bomba!
	A bomba solar de alta eficiência está avariada.	▶ Verificar e, se necessário, substituir a bomba solar de alta eficiência.
O rendimento solar é demasiado reduzido. A bomba solar de alta eficiência liga e desliga continuamente.	A diferença entre a temperatura de activação e desactivação é demasiado reduzida.	▶ Verificar o ajuste no regulador de aquecimento.
	O fluxo volumétrico é demasiado elevado.	▶ Controlar e ajustar fluxo volumétrico.
	Posição dos sensores de temperatura (TS1 e/ou TS2) incorreta ou transferência de calor errada.	▶ Verificar a posição e a transferência de calor dos sensores de temperatura (TS1 e TS2).
O calor é transportado para fora do acumulador de inércia. A bomba solar de alta eficiência não liga.	Posição dos sensores de temperatura (TS1 e/ou TS2) incorreta, transferência de calor errada, ou sensor de temperatura avariado.	▶ Verificar a posição, transferência de calor e valores de medição dos sensores de temperatura (TS1 e TS2) .
	O regulador de aquecimento está avariado.	▶ Substituir o regulador de aquecimento avariado.
Rendimento solar demasiado reduzido ou danos na instalação. A diferença de temperaturas no circuito solar é demasiado elevada. A temperatura de alimentação é demasiado elevada. A temperatura do coletor aumenta demasiado rapidamente.	O regulador de aquecimento está ajustado incorretamente.	▶ Verificar o ajuste no regulador de aquecimento.
	Posição dos sensores de temperatura (TS1 e/ou TS2) incorreta, transferência de calor errada ou sensor de temperatura avariado.	▶ Verificar a posição, transferência de calor e valores de medição dos sensores de temperatura (TS1 e TS2) .
	Existe ar no circuito solar.	▶ Purgar o circuito solar.
	O fluxo volumétrico é demasiado reduzido.	▶ Controlar e ajustar fluxo volumétrico.
	Os tubos estão obstruídos.	▶ Controlar e lavar tubos.
O rendimento solar é demasiado reduzido. Perda de pressão no circuito solar.	Perda de líquido termocondutor devido à válvula de segurança aberta.	▶ Verificar o vaso de expansão solar, pressão de admissão e tamanho.
	Fuga de vapor durante o funcionamento, devido ao purgador automático aberto.	▶ Fechar a tampa no purgador automático.
	Perda de líquido termocondutor nos pontos de ligação.	▶ Soldar os pontos com fugas, substituir as vedações com fugas e reapertar as uniões roscadas.
	Circuito solar com fugas devido ao efeito do gelo.	▶ Verificar a protecção anti-gelo do líquido termocondutor e soldar os pontos com fugas.
O rendimento solar é demasiado reduzido. Bomba solar de alta eficiência em funcionamento mas não é visível fluxo volumétrico no medidor de caudal.	Os dispositivos de corte estão fechados.	▶ Abrir dispositivos de corte.
	Existe ar no circuito solar.	▶ Purgar o circuito solar.
	Corpo do indicador preso no medidor de caudal.	▶ Limpar medidor de caudal.

Tab. 13 Avarias

Problema	Causa	Resolução
Fugas no circuito solar. Ruídos no campo de coletores, no caso de uma forte radiação solar (impulsos de vapor).	Sombras sobre o coletor com sensor da temperatura do coletor.	▶ Remover as sombras.
	Existe ar no circuito solar.	▶ Purgar o circuito solar e verificar as tubagens quanto a inclinação.
	Não é possível um fluxo de passagem homogêneo dos campos de coletor.	▶ Verificar a tubagem.
	A potência da bomba solar de alta eficiência é demasiado reduzida.	▶ Verificar e, se necessário, substituir a bomba solar de alta eficiência.
	O vaso de expansão solar está avariado ou é demasiado pequeno.	▶ Verificar a disposição e a pressão de admissão do vaso de expansão solar, bem como a pressão operacional.
Perdas de calor demasiado elevadas. O acumulador de inércia arrefecer fortemente.	Circulação por gravidade através do campo de coletores.	▶ Verificar os travões anti-gravidade.
	Convecção (microcirculação nas tubagens).	▶ Conectar os tubos directamente nas ligações do acumulador de inércia, de modo a que não seja possível qualquer convecção.
	Isolamento do acumulador de inércia com defeito.	▶ Verificar o isolamento do acumulador de inércia. Isolar as ligações do acumulador de inércia.
Condensado no coletor. Em caso de radiação solar no vidro do coletor durante um longo período de tempo.	Em coletores ventilados: ventilação do coletor insuficiente.	▶ Limpar as aberturas de ventilação.
O rendimento solar é demasiado reduzido. Potência decrescente da instalação de energia solar.	Sombras sobre os coletores.	▶ Remover as sombras.
	Existe ar no circuito solar.	▶ Purgar o circuito solar.
	A potência da bomba solar de alta eficiência é demasiado reduzida.	▶ Verificar e, se necessário, substituir a bomba solar de alta eficiência.
	O permutador de calor está sujo/apresenta calcário.	▶ Limpar/descalcificar o permutador térmico.
	Os vidros do coletor apresentam sujidade profunda.	▶ Limpar os vidros do coletor com um detergente limpa-vidros. Não utilizar acetona!

Tab. 13 Avarias



Bosch Termotecnologia, S.A.
Departamento Comercial Junkers e Assistência Técnica
Av. Inf. D. Henrique, Lotes 2E-3E
1800-220 Lisboa - Portugal
Tel.: +351 21 850 00 98 – Fax: +351 21 850 01 61
www.junkers.pt

**SERVIÇOS
PÓS-VENDA**

211 540 720

ou

808 234 212

Chamada local

Dias úteis: das 9h00 às 19h00

Bosch Termotecnologia, S.A.
Sede: Av. Inf. D. Henrique, Lotes 2E-3E, 1800-2200 Lisboa | Portugal
Capital social: 2 500 000 EUR | NIPC: PT 500 666 474 | CRC: Aveiro
BOSCH, JUNKERS e o símbolo são marcas registradas da Robert Bosch GmbH, Alemanha.