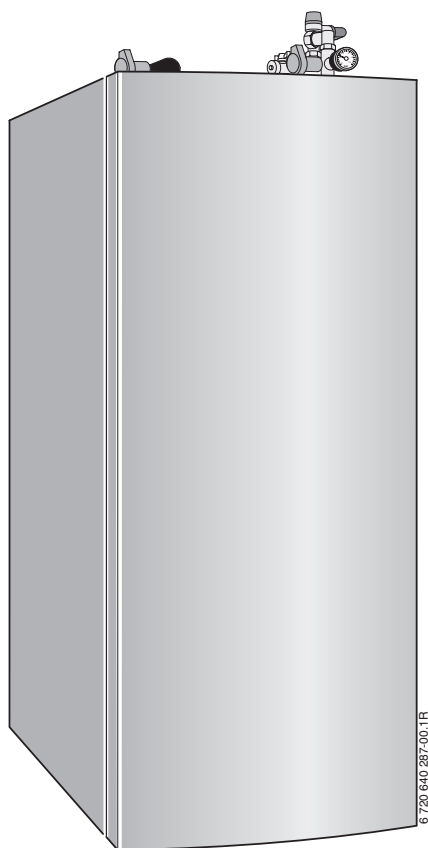


Instruções de instalação e de manutenção para técnicos especializados

Acumulador intermédio para instalações de energia solar



SP 400 SHU

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 conforme as disposições	4
2.2	Equipamento fornecido	4
2.3	Chapa de Características	4
2.4	Descrição do produto	4
2.5	Medidas de montagem e de ligação	5
2.6	Dados técnicos	6
2.7	Esquema da 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	Indicações especiais acerca da instalação de energia solar	11
3.4.3	Ligação do lado da energia solar	11
3.4.4	Ligação do lado da água de aquecimento	12
3.5	Ligação eléctrica	14

4	Arranque da instalação	15
4.1	Informação ao utilizador pelo técnico ...	15
4.2	Colocação em funcionamento	15
4.2.1	Generalidades	15
4.2.2	Encher o acumulador no lado da água de aquecimento	15
4.2.3	Abastecer a instalação de energia solar .	15
4.2.4	Esvaziar a instalação de energia solar ...	17
4.3	Protocolo de colocação em funcionamento para a instalação de energia solar	18

5	Colocar fora de funcionamento	19
----------	--	-----------

6	Protecção do ambiente	20
----------	------------------------------------	-----------

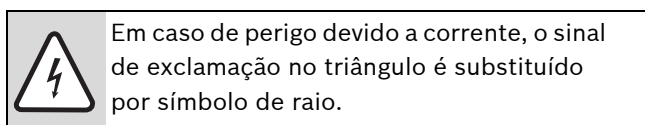
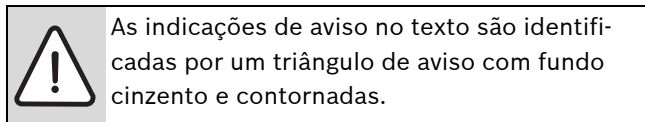
7	Inspecção/manutenção	21
7.1	Peças de substituição	21
7.2	Verificar a pressão operacional da instalação de aquecimento	21
7.3	Verificar a pressão operacional da instalação de energia solar	21
7.4	Verificar o líquido termocondutor	21
7.5	Verificar a cablagem eléctrica	22
7.6	Após a inspecção/manutenção	22
7.7	Lista de controlo/manutenção (Protocolo de inspecção e manutenção)	23

8	Avarias	24
----------	----------------------	-----------

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Esclarecimento dos símbolos

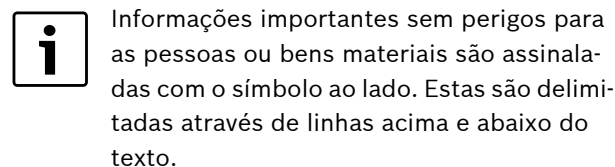
Indicações de aviso



As palavras identificativas no início de uma indicação de aviso indicam o tipo e a gravidade das consequências se as medidas de prevenção do perigo não forem respeitadas.

- **INDICAÇÃO** significa que podem ocorrer danos materiais.
- **CUIDADO** significa que podem ocorrer lesões pessoais ligeiras a médias.
- **AVISO** significa que podem ocorrer lesões pessoais graves.
- **PERIGO** significa que podem ocorrer lesões pessoais potencialmente fatais.

Informações importantes



Outros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Passo operacional
→	Referência a outros pontos no documento ou a outros documentos
•	Enumeração/Item de uma lista
–	Enumeração/Item de uma lista (2.º nível)

Tab. 1

1.2 Indicações de segurança

Instalação, montagem

- ▶ O acumulador só deve ser instalado ou montado por uma firma especializada e credenciada.
- ▶ Utilizar o acumulador apenas para aquecer água de aquecimento.
- ▶ No lado solar $\geq 150\text{ °C}$, utilizar material de instalação resistente ao calor e ao glicol.
- ▶ No lado da água de aquecimento, utilizar apenas materiais que resistam a possíveis temperaturas até 110 °C .
- ▶ Antes da montagem do acumulador: interromper a alimentação de tensão (230 V AC) à caldeira e a todos os outros componentes de BUS.
- ▶ A instalação de energia solar apenas deve ser limpa e abastecida se os colectores não estiverem expostos à radiação solar, e se não for esperada a formação de gelo.

Função

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

Perigo de queimaduras

- ▶ Durante o funcionamento do acumulador, as temperaturas podem exceder os 60 °C . Por isso, deixar o acumulador arrefecer antes de efectuar intervenções no circuito solar ou de aquecimento.
- ▶ Accionar o purgador apenas quando a temperatura do líquido termocondutor e da água de aquecimento tiver descido para um valor inferior a 60 °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 AC) à caldeira e a todos os componentes de BUS.
- ▶ Só devem ser utilizadas peças de substituição originais!

2 Informações sobre o produto

SP 400 SHU são acumuladores intermédios com permutador térmico e grupo de circulação solar integrado para a transferência de energia solar para a água de aquecimento.

Nas páginas seguintes, o acumulador intermédio será designado apenas por acumulador.

2.1 Utilização conforme as disposições

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

O permutador térmico e o grupo de circulação solar deste acumulador foram concebidos exclusivamente para o funcionamento de instalações de energia solar com misturas de propilenoglicol e água (Tyfocor® L ou Tyfocor® LS). A utilização de outros líquidos não é permitida.

- Utilizar o acumulador apenas para aquecer água de aquecimento.

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

2.2 Equipamento fornecido

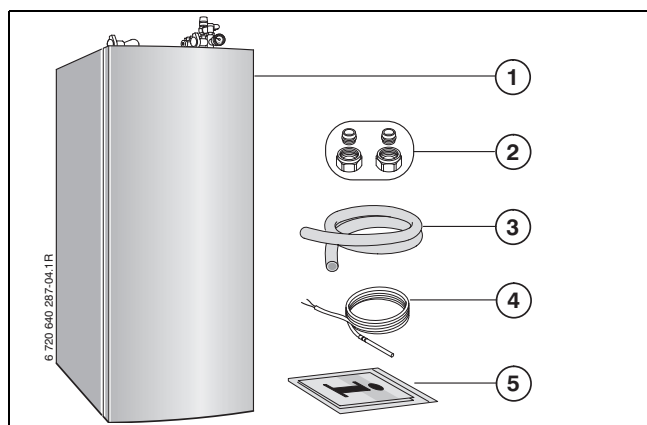


Fig. 1

- 1 Acumulador
- 2 Uniões roscadas de fixação de Ø 15 mm (opcionais)
- 3 Tubo de descarga para válvula de segurança de 2,3 m de comprimento
- 4 Sensor de temperatura do colector (T_1)
- 5 Manual de instalação

2.3 Chapa de Características

A chapa de características encontra-se na parte superior da cobertura do acumulador (→ fig. 2, [19], página 5).

Aí, encontram-se indicações sobre o acumulador, número de encomenda, dados da homologação e a data de produção codificada (FD).

2.4 Descrição do produto

- Reservatório de acumulação e revestimento:
 - Isolamento total de espuma rígida isenta de CFC.
 - Permutador térmico para o aquecimento solar.
 - Camadas termo-sensíveis da água de aquecimento.
 - Torneira de drenagem da água de aquecimento
 - Purgador manual de água de aquecimento
 - Indicador de temperatura da água de aquecimento
 - Pés de suporte ajustáveis em altura para a regulação vertical do acumulador.
 - 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 do acumulador montado (TS_3) com cabo de ligação e ficha.
 - Cabo de ligação da ligação à rede (230 V AC).
 - Ligação BUS (BUS).
- Módulo de energia solar para a activação do aquecimento de água por energia solar.
- Sensor de temperatura do acumulador montado (T_2) conectado ao módulo de energia solar.
- Sensor da temperatura do colector (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 15 e 18 mm
 - Dispositivo de corte
 - Bloqueio do fluxo por gravidade (válvula de retenção)
- Grupo de retorno com isolamento do grupo de circulação solar:
 - Uniões roscadas de fixação para 15 e 18 mm
 - Dispositivos de corte
 - Bloqueio do fluxo por gravidade (válvula de retenção)
 - Bomba solar de três níveis
 - Purga automática com tampa de fecho
 - Torneiras de enchimento e drenagem
 - Manómetro
 - Válvula de segurança com tubo de descarga
 - Medidor do débito de passagem com regulador e indicador (caudalímetro)
 - Possibilidade de ligação de um vaso de expansão solar

2.5 Medidas de montagem e de ligação

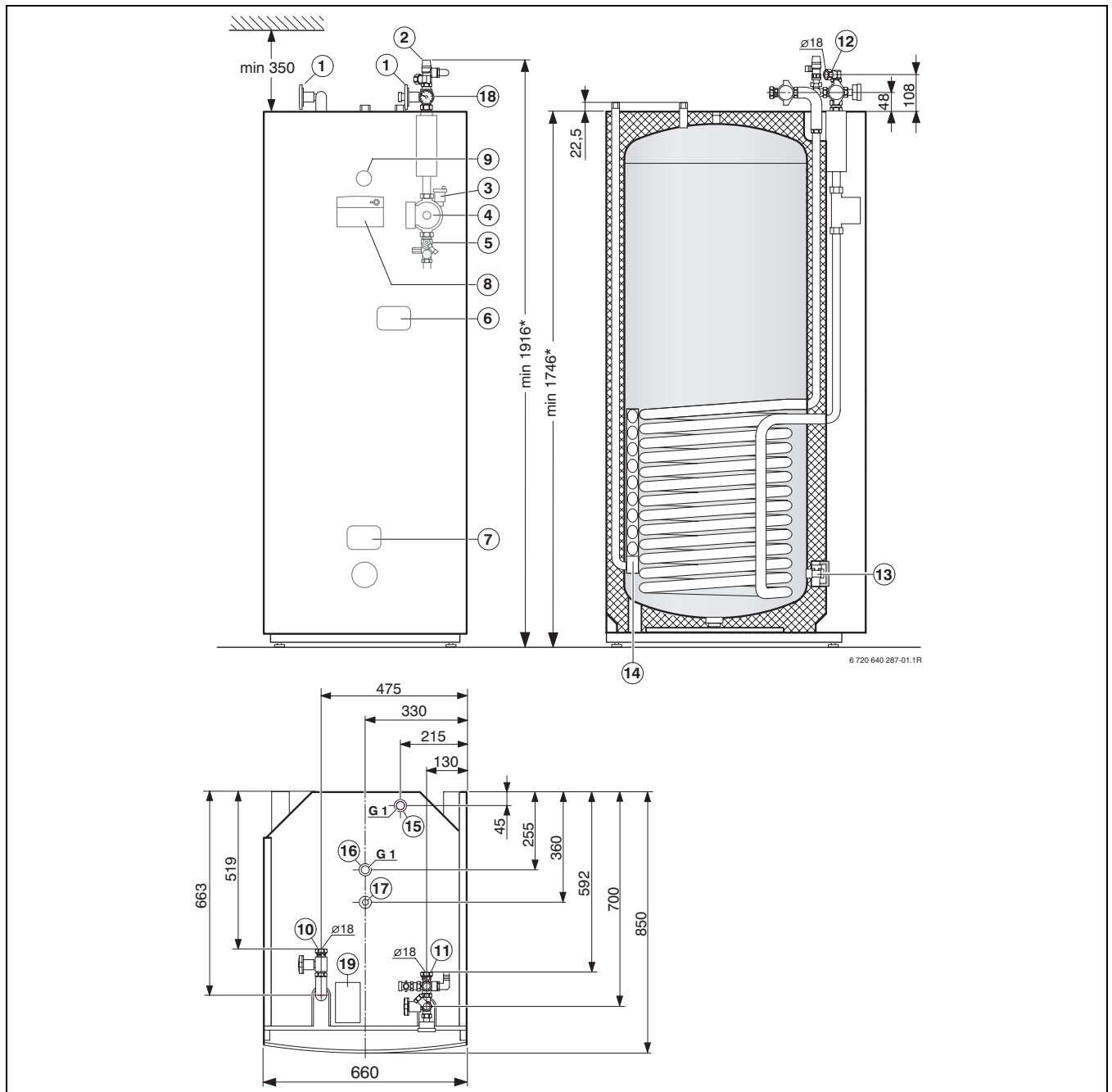


Fig. 2 Dimensões de construção e de ligação SP 400 SHU

- | | | | |
|-----------|--|-----------|---|
| 1 | Dispositivo de corte com válvula de retenção | 12 | Ligação para vaso de expansão solar com união roscada de fixação de Ø 18 mm |
| 2 | Válvula de segurança | 13 | Drenagem/abastecimento (E) de água de aquecimento |
| 3 | Purga automática com tampa de fecho do circuito solar | 14 | Camadas termo-sensíveis |
| 4 | Bomba solar (SP) | 15 | Retorno do acumulador (SE) da caldeira para o acumulador G 1 |
| 5 | Medidor do débito de passagem com regulador e indicador | 16 | Alimentação do acumulador (SA) desde o acumulador até à caldeira G 1 |
| 6 | Sensor da temperatura do acumulador superior (TS ₃) | 17 | Purgador manual (EL) de água de aquecimento |
| 7 | Sensor da temperatura do acumulador inferior (T ₂) | 18 | Manómetro |
| 8 | Módulo de energia solar | 19 | Chapa de características |
| 9 | Indicador de temperatura da água de aquecimento | | |
| 10 | Alimentação de energia solar (VS _{SP}) do colectador para o acumulador com união roscada de fixação de Ø 18 mm (opcional de Ø 15 mm) | | |
| 11 | Retorno de energia solar (RS _{SP}) do acumulador para o colectador com união roscada de fixação de Ø 18 mm (opcional de Ø 15 mm) | * | 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. |

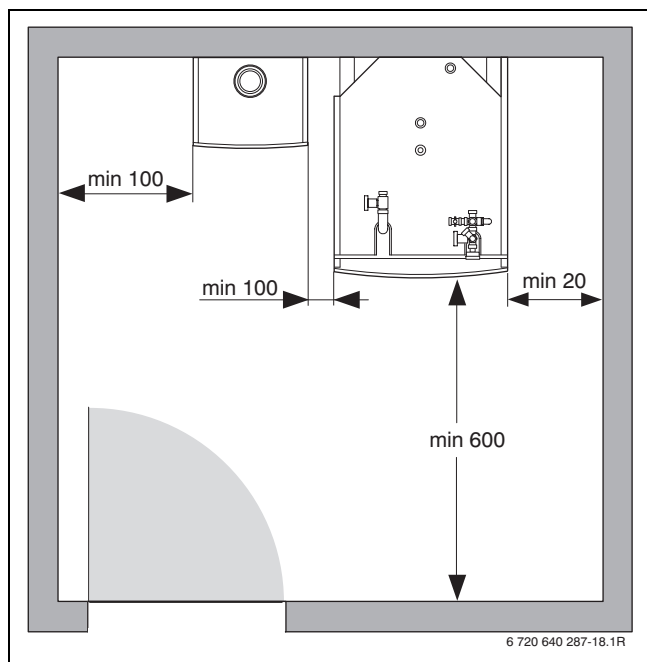


Fig. 3 Distâncias recomendadas em relação à parede

2.6 Dados técnicos

Perda de pressão do permutador térmico (em bar)

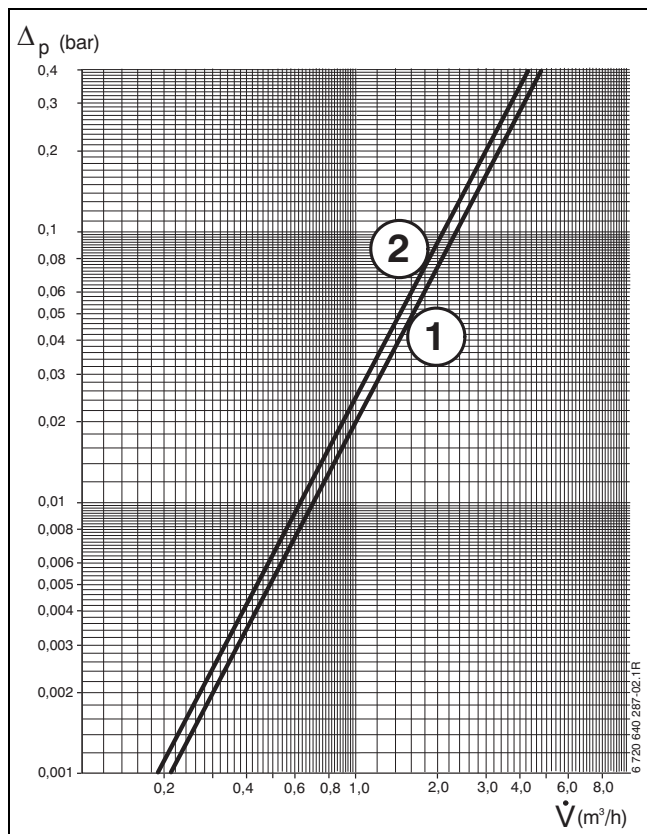


Fig. 4

- 1 Água
- 2 Tyfocor® L ou Tyfocor® LS
- Δp Perda de pressão
- \dot{V} Quantidade de meio de transferência térmica



Para o cálculo da perda de pressão no circuito solar:

- ▶ Ter em atenção a influência do líquido termocondutor aplicado (Tyfocor® L ou Tyfocor® LS) e as indicações do fabricante.

Exemplo: no líquido termocondutor (Tyfocor® L) numa relação de água/propilenoglicol 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.



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

Valores de medição do sensor de temperatura do acumulador ($T_2 \dots TS_3$)

[°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 do colector (T_1)

[°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

Dados técnicos

Tipo de acumulador		SP 400 SHU	
Acumulador:			
Capacidade	l	412	
Temperatura operacional máxima da água de aquecimento	°C	90	
Pressão operacional máxima da água de aquecimento	bar	3	
Temperatura ambiente permitida	°C	10 ... 50	
Permutador de calor do circuito solar:			
Número de espiras	-	13	
Líquido termocondutor	l	12,5	
Superfície de aquecimento	m ²	1,8	
Temperatura operacional máxima do circuito solar	°C	110	
Pressão operacional máxima	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 fixação)	mm	15 ou 18	
Número de colectores	-	1 - 5	
O número de colectores corresponde			
- superfície de colectores planos	m ²	aprox. 2,3 ... 11,5	
- superfície de colectores de tubos de vácuo	m ²	aprox. 1,8 ... 9,0	
Bomba solar:			
- tensão eléctrica	V	230	
- Frequência	Hz	50 - 60	
- consumo máximo de potência	W	75	
Módulo de energia solar:			
Tensões nominais			
- BUS	V DC	15	
- Módulo de energia solar	V AC	230	
Consumo máximo de potência	A	4	
Amplitude de medição dos sensores de temperatura do acumulador T ₂ e TS ₃	°C	0 ... 99	
Amplitude de medição dos sensores de temperatura do colector T ₁	°C	-20 ... 140	
Tipo de protecção	IP	44	
		CE	
Outros dados:			
Perdas de calor de reserva (24h) conforme DIN 4753 parte 8 ¹⁾	kWh/	3,0	
Peso em vazio (sem embalagem)	kg	165	

Tab. 4 Dados técnicos

1) Valor de comparação com a norma, as perdas de distribuição fora do acumulador não são consideradas.

2.7 Esquema da instalação

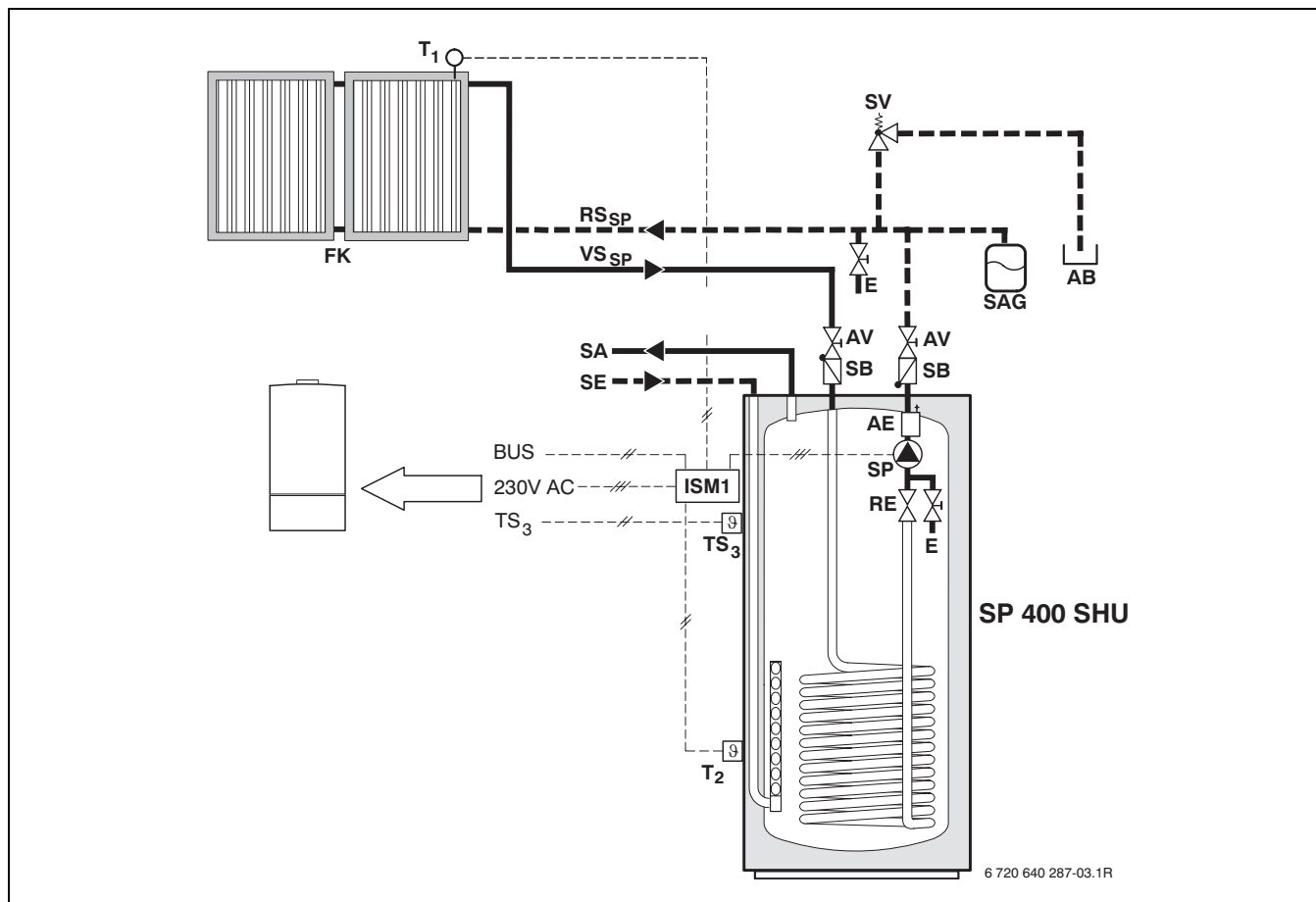


Fig. 5 Instalação de energia solar com SP 400 SHU. Esquema simplificado da instalação (representação compatível com a montagem e outras possibilidades na documentação de planeamento).

230V AC	Alimentação de tensão desde a caldeira até ao módulo de energia solar
AB	Recipiente de recolha
AV	Dispositivo de corte
BUS	Ligação BUS do módulo de energia solar à caldeira
E	Drenagem/abastecimento
FK	Colector
AE	Purga automática com tampa de fecho
RE	Medidor do débito de passagem com regulador e indicador
RS_{SP}	Retorno de energia solar do acumulador para o colector
SA	Alimentação do acumulador desde o acumulador até à caldeira
SAG	Vaso de expansão solar
SB	Bloqueio do fluxo por gravidade
SE	Retorno do acumulador da caldeira para o acumulador
SP	Bomba solar
SV	Válvula de segurança
SP400SHU	Acumulador intermédio para instalações de energia solar
T₁	Sensor da temperatura do colector
T₂	Sensor da temperatura do acumulador inferior
TS₃	Sensor de temperatura do acumulador superior
ISM 1	Módulo de energia solar
VS_{SP}	Alimentação de energia solar desde o colector até ao acumulador

* Conforme a norma EN 12975, a conduta de purga e de descarga deve desembocar num recipiente aberto com uma capacidade suficiente para receber a capacidade total dos colectores planos.



O sistema hidráulico do colector indicado corresponde à série FKT.

- ▶ Na série FKC, ligar os colectores na diagonal.

2.8 Acessórios

Pode encontrar a nossa oferta de acessórios para este acumulador no nosso catálogo ou na documentação de planeamento.

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 para protecção térmica com economia de energia e técnica de equipamento com economia de energia em edifícios)
- **Normas DIN**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
 - **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.

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

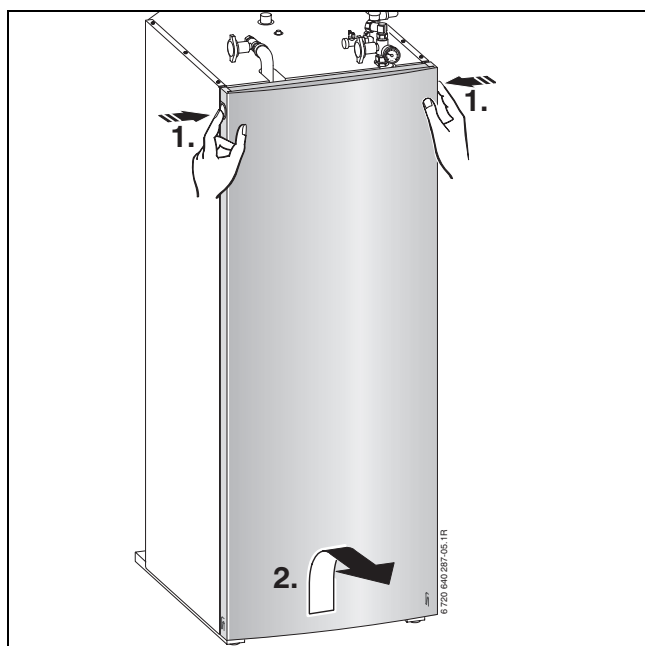


Fig. 6

- ▶ Remover as partes laterais direita e esquerda.
- ▶ Retirar a cobertura superior.

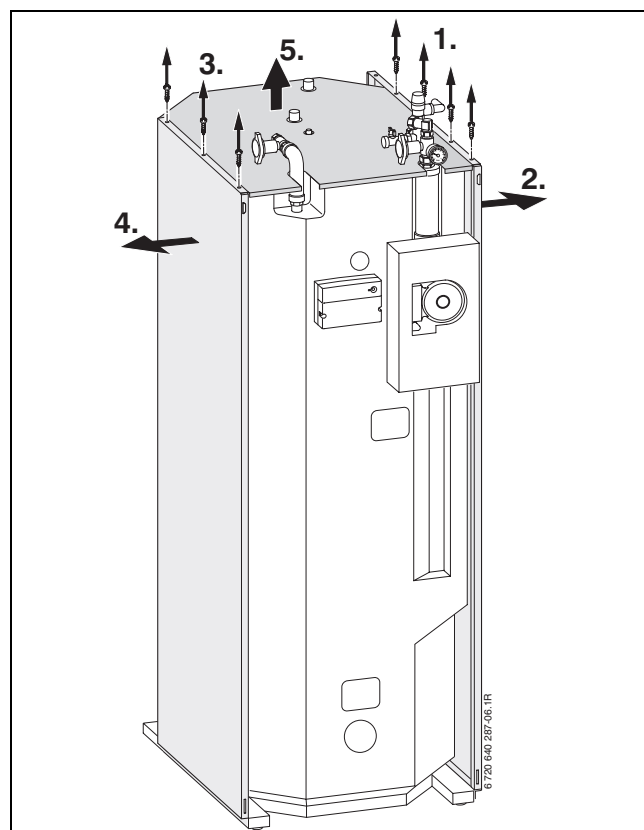


Fig. 7

- ▶ Proteger o acumulador contra acidentes e transportá-lo na vertical para o local de instalação.
- ▶ No compartimento de instalação, o acumulador também pode ser transportado na horizontal.
- ▶ Acondicionar bem o depósito durante o transporte.

3.3 Local de instalação

⚠ CUIDADO: Danos devido a fendas provocadas pela tensão!

- ▶ Instalar o acumulador num local livre de congelamento.

- ▶ Manter as distâncias mínimas em relação à parede (→ fig. 3, página 6).
- ▶ Instalar o acumulador sobre uma superfície plana. Na área do acumulador, o piso deve ter uma capacidade de carga de $\geq 1000 \text{ kg/m}^2$.
- ▶ Se o acumulador for instalado em compartimentos húmidos, colocar o acumulador sobre uma plataforma.
- ▶ Alinhar o acumulador, rodando verticalmente os pés de suporte. Desapertar os pés de suporte no máx. 12 mm.

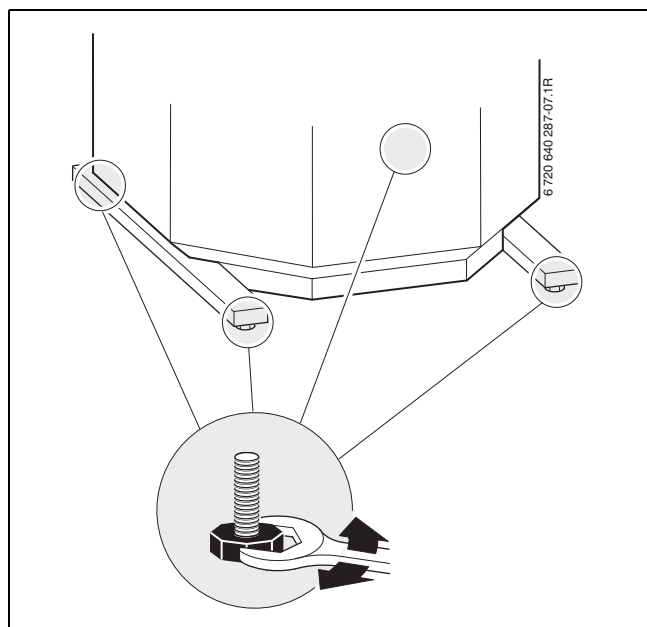


Fig. 8

3.4 Montagem

⚠ INDICAÇÃO: Danos devido a ligações com fugas!

- ▶ Instalar as tubagens sem exercer tensão.
- ▶ Ao colocar em funcionamento, verificar as ligações e tubagens quanto à estanquidade.

3.4.1 Montar as partes laterais

i Dependendo da instalação do acumulador à direita ou à esquerda da caldeira, as partes laterais devem ser montadas de forma correspondente.

- ▶ Se o acumulador estiver **colocado à esquerda**, montar as partes laterais de acordo com a fig. 9.

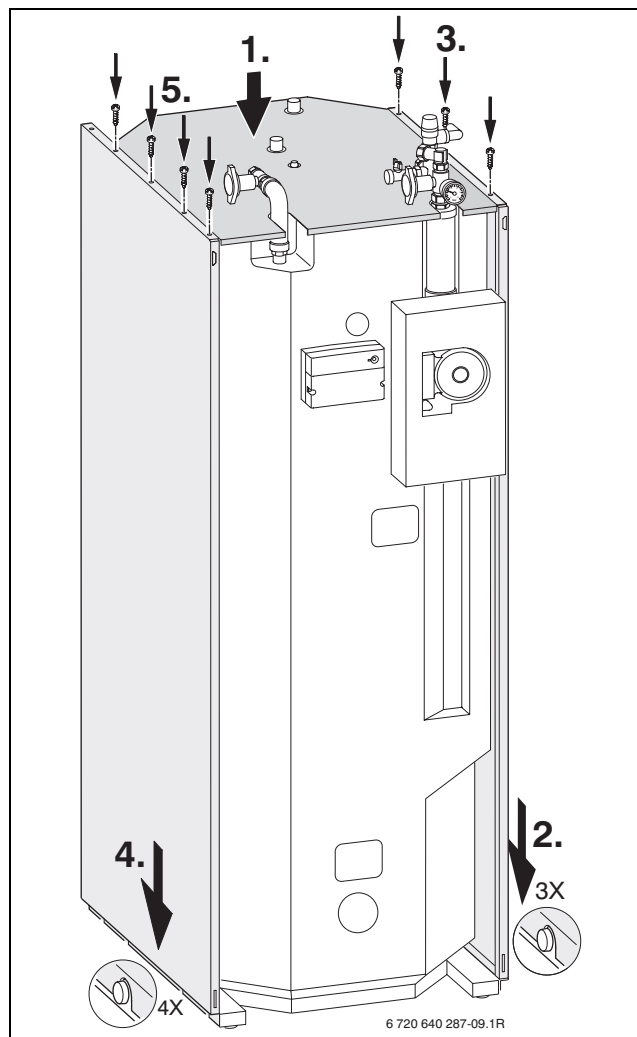


Fig. 9 Exemplo: montagem das partes laterais se o acumulador estiver **colocado à esquerda**.

- ▶ Se o acumulador estiver **colocado à direita**, montar a parte lateral de maiores dimensões à direita.

3.4.2 Indicações especiais acerca da instalação de energia solar



AVISO: Queimaduras durante a descarga de líquido termocondutor a temperaturas elevadas!

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



INDICAÇÃO: Danificação de materiais de instalação não refractários (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 líquido termocondutor expelido pela válvula de segurança, recomendamos a utilização de um recipiente de recolha da nossa gama de acessórios.
- Não montar 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 colectores e o vaso de expansão solar. Assim, durante a imobilização da bomba solar é evitado o sobreaquecimento da membrana no vaso de expansão solar.
- No sistema de tubos, podem ser alcançadas temperaturas de até aprox. $175\text{ }^{\circ}\text{C}$ nas proximidades dos colectores. Utilizar apenas materiais termostáveis. Recomendamos a soldadura dos tubos.
- Se o abastecimento da instalação não for efectuado com uma bomba de enchimento solar, montar uma purga adicional no ponto mais elevado do sistema de tubos.
- Para evitar a entrada de ar: colocar as tubagens do acumulador para o colector 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 de funcionamento devido à entrada de ar, está montada uma purga adicional no grupo de retorno do grupo de circulação solar.

3.4.3 Ligação do lado da energia solar



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

- ▶ Conectar ambas as ligações do circuito solar ao acumulador.

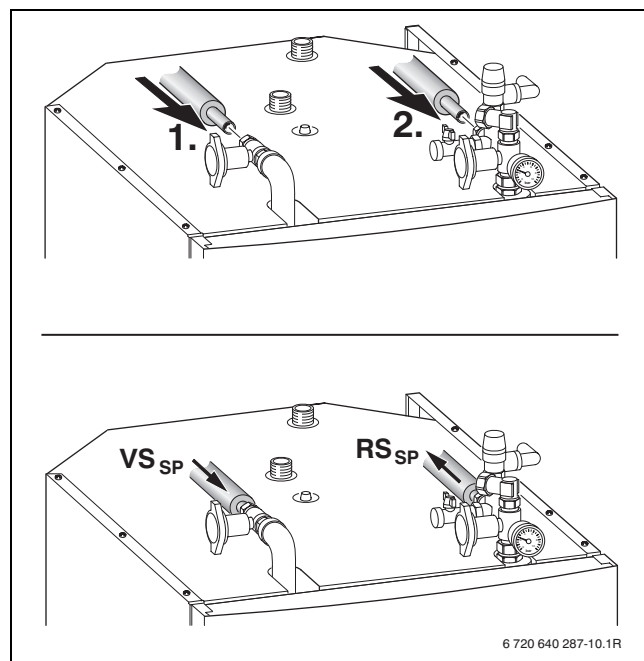


Fig. 10 Ligação / direcção do fluxo

- ▶ Dimensionar condutas com o menor comprimento possível e um bom isolamento. Deste modo, são evitadas perdas de pressão desnecessárias, bem como o arrefecimento do acumulador através da circulação em tubos, etc.
- ▶ 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 para 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 respectivo material de fixação.

- ▶ Conectar o vaso de expansão solar ao grupo de retorno do grupo de circulação solar.

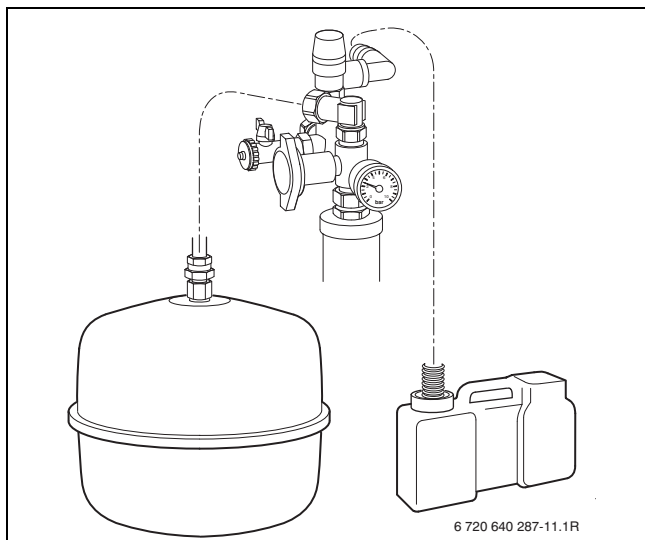


Fig. 11

Efectuar a ligação das tubagens à terra

- ▶ Montar uma braçadeira de ligação à terra no tubo de alimentação e no tubo de retorno.
- ▶ Conectar 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



A pressão de admissão 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.

Exemplo: uma 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.

3.4.4 Ligação do lado da água de aquecimento



INDICAÇÃO: Danificação de materiais de instalação não refractários (p. ex. tubos em plástico)!

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



INDICAÇÃO: Danos provocados pela corrosão devido a tubagens permeáveis!

- ▶ Desconectar a caldeira e o acumulador da parte da instalação com tubagens permeáveis, p. 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 oferta 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, $\varnothing 22$ mm. Pode consultar a perda máxima de pressão nas instruções de instalação da caldeira.

- ▶ Conectar ambas as ligações do lado da água de aquecimento ao acumulador.

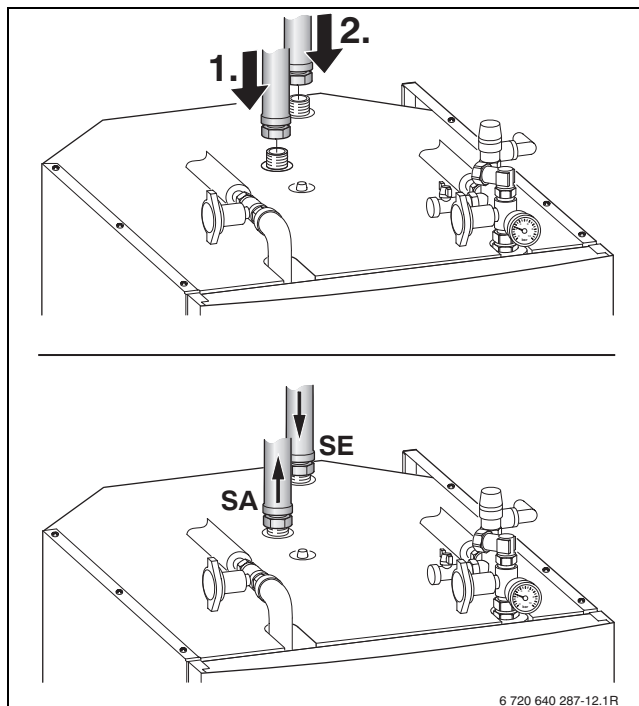


Fig. 12 Ligação / direcção do fluxo

Vaso de expansão

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

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

3.5 Ligação eléctrica

PERIGO: Devido a choque eléctrico!

- ▶ Antes da ligação eléctrica, deverá desligar a alimentação de tensão (230 V AC) ao sistema.

Todos os módulos de regulação, comando e segurança do acumulador estão operacionais, cablados e verificados.

Respeitar as medidas de protecção conforme as disposições VDE 0100 e as disposições especiais (condições

técnicas de ligação) das empresas locais de abastecimento de energia.

i Nas instruções de instalação da caldeira e do colectores encontra-se uma descrição detalhada sobre a ligação eléctrica.

- ▶ Para evitar influências indutivas, deverá instalar todos os cabos de baixa tensão de 230 V ou os cabos de 400 V separadamente (distância mínima 100 mm).

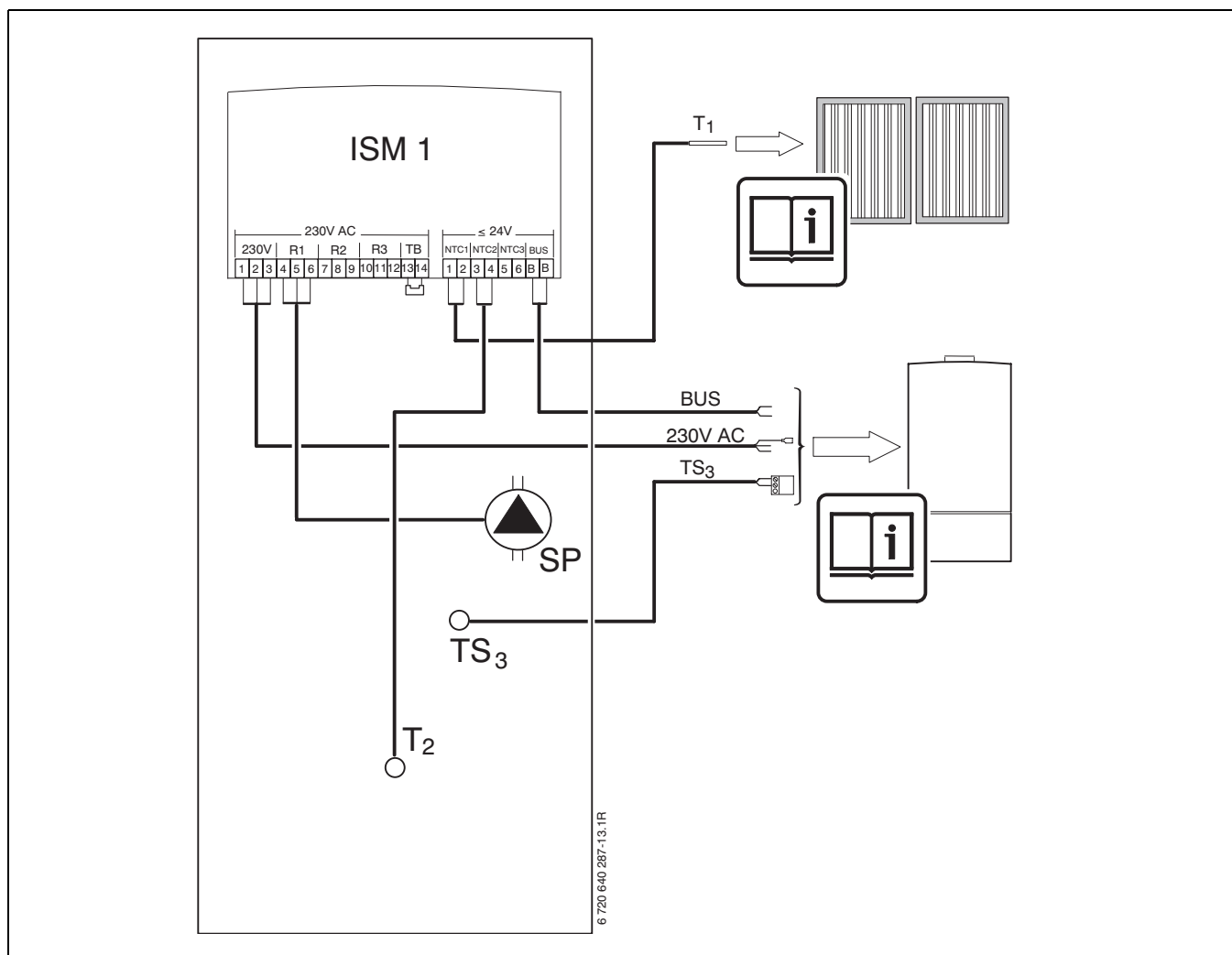


Fig. 13

Se não for utilizado um tubo duplo solar, e se for necessário prolongar o cabo do sensor de temperatura do coletor T_1 , utilizar as seguintes secções transversais de condutores:

Comprimento do cabo	Secção transversal
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tab. 5 Comprimentos de cabos permitidos para T_1

- ▶ Blindar os cabos no caso de influências indutivas exteriores. Desta forma, os cabos ficam protegidos contra influências exteriores (p. ex. cabos de energia, cabos de contacto, estações transformadoras, rádios e televisores, estações de rádio amador, microondas, etc.).

4 Arranque da instalação

4.1 Informação ao utilizador pelo técnico

O técnico deverá explicar ao cliente o funcionamento e o manuseamento da caldeira e do acumulador.

- ▶ Notificar o proprietário sobre a manutenção regular necessária; o funcionamento e a vida útil dependem dela. O próprio acumulador não necessita de manutenção!
- ▶ Esvaziar completamente o acumulador em caso de perigo de congelamento e antes de colocar fora de funcionamento.
- ▶ Dar todos os documentos em anexo ao utente.

4.2 Colocação em funcionamento

4.2.1 Generalidades



Falha de funcionamento devido a uma colocação em funcionamento com atraso.

- ▶ Conectar todos os componentes de BUS ao BUS, antes de o alimentar 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 colectores solares em funcionamento conforme as indicações do fabricante e as respectivas instruções de instalação e de funcionamento.
- ▶ Colocar o acumulador e o circuito solar em funcionamento, de acordo com estas instruções de instalação.
- ▶ Para acumular o máximo de energia solar, ajustar a temperatura máxima do acumulador para 90 °C no regulador de aquecimento (→ instruções de utilização do regulador de aquecimento).

4.2.2 Encher o acumulador no lado da água de aquecimento

- ▶ No lado da água de aquecimento, purgar o ar do acumulador ao encher, através de um purgador manual na parte superior do acumulador.

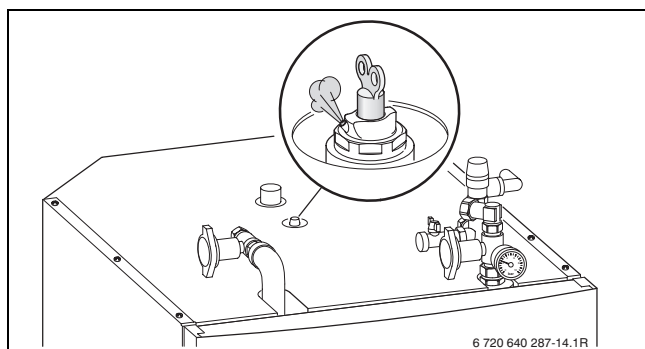


Fig. 14

4.2.3 Abastecer a instalação de energia solar



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

- ▶ Abastecer a instalação apenas com o líquido termocondutor permitido.



INDICAÇÃO: Danos no colector devido ao teste de pressão com água!

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



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

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

O líquido 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 líquido termocondutor é biodegradável. Pode ser solicitada uma ficha de dados de segurança com mais informações acerca do líquido termocondutor junto do fabricante (TYFOROP Chemie GmbH, Anton-Rèe-Weg 7, D-20537 Hamburgo).

Os colectores devem ser operados apenas com o seguinte líquido termocondutor (mistura de água e propileno glicol):

	Líquido termocondutor	Protecção anti-gelo até
Colector plano	Tyfocor® L	- 30 °C
Colector com tubos de vácuo	Tyfocor® LS	- 28 °C

Tab. 6 Tipo Tyfocor, dependendo do tipo de colector

- ▶ Lavar a instalação com líquido termocondutor de acordo com a direcção de circulação da bomba solar.



Para evitar a evaporação do líquido termocuidor, os colectores não podem estar quentes!

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

Abastecer com a bomba de enchimento solar

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

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

Abastecimento com bomba manual

- ▶ Conectar as mangueiras para o abastecimento.
- ▶ Abrir as torneiras de fecho.

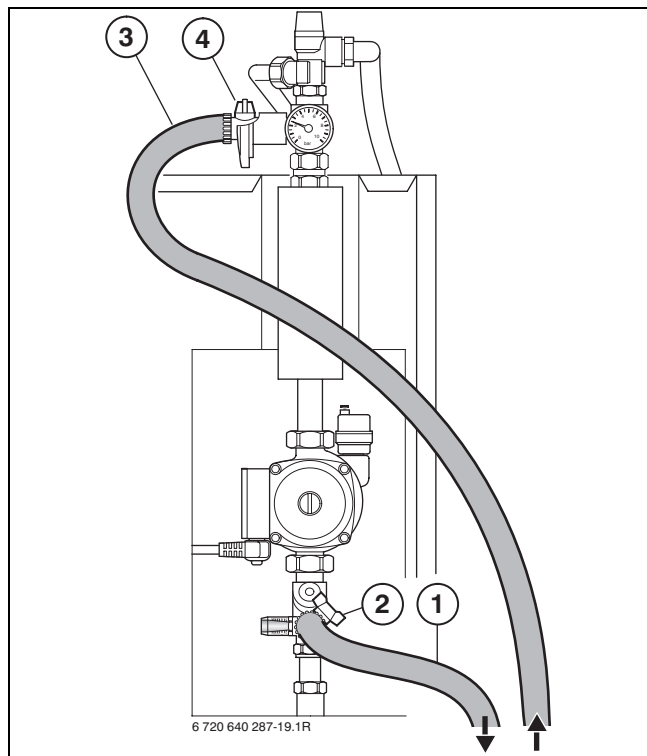


Fig. 15

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



A posição operacional do bloqueio do fluxo por gravidade apenas pode ser alterada durante o processo de abastecimento ou de escoamento.

- ▶ Abrir o bloqueio do fluxo por gravidade na alimentação.

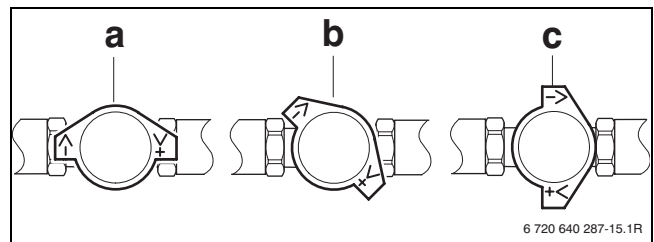


Fig. 16 Dispositivo de corte com bloqueio do fluxo por gravidade na alimentação

- a Posição operacional
- b Abrir o bloqueio do fluxo por gravidade (posição para o abastecimento e escoamento)
- c Tubagem bloqueada

- ▶ Fechar o dispositivo de corte no retorno.

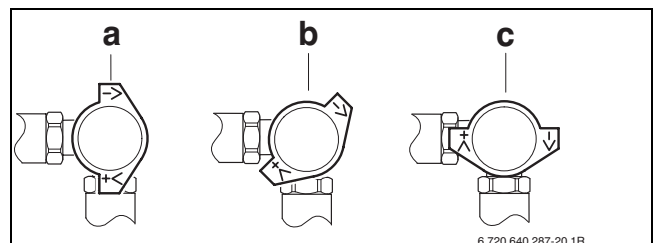


Fig. 17 Dispositivo de corte com bloqueio do fluxo por gravidade no retorno

- a Posição operacional
- b Abrir o bloqueio do fluxo por gravidade (posição para o escoamento)
- c Tubagem bloqueada (posição para o abastecimento)

- ▶ Abrir a tampa de fecho no purgador automático.

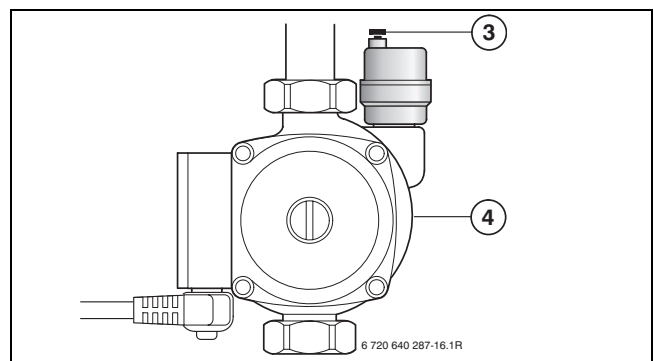


Fig. 18

- 3 Purga automática com tampa de fecho do circuito solar
- 4 Bomba solar (SP)

- ▶ 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 o bloqueio do fluxo por gravidade aberto (b) e a tubagem bloqueada (c).
- ▶ Rodar os bloqueios do fluxo por gravidade na alimentação e no retorno novamente para a posição operacional.
- ▶ Fechar a torneira de fecho (→ fig. 15, [2], página 16).

- ▶ Se a pressão operacional for alcançada, fechar a torneira de fecho superior (→ fig. 15, [4]).
- ▶ Fechar novamente 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 do vaso de expansão solar 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 a conclusão do processo de purga, fechar a tampa do purgador.

A equalização da pressão através do vaso de expansão solar durante a evaporação do líquido termocondutor no colector apenas é efectuada com o purgador fechado.

Após o abastecimento

- ▶ Ligar e desligar manualmente a bomba solar (→ instruções de utilização do regulador de aquecimento).
Durante a comutação manual da bomba solar, o ponteiro do manómetro não deve indicar oscilações de pressão (→ fig. 2, [18], página 5).
- ▶ Em caso de oscilações de pressão, purgar o circuito solar.
- ▶ Controlar a pressão operacional, se necessário reabastecer com líquido termocondutor.
- ▶ Deixar a bomba solar 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 (→ capítulo “Ajustar a pressão operacional para a instalação de energia solar”).
- ▶ Ler o débito de passagem indicado no medidor do débito de passagem e compará-lo com o fluxo volumétrico da tab. 7.

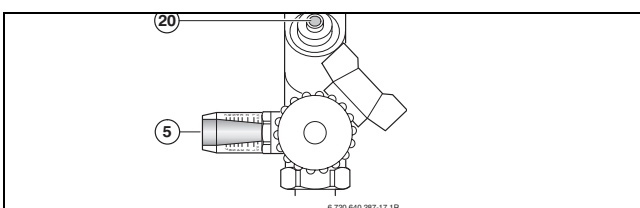


Fig. 19

- 5 Medidor do débito de passagem com indicador
- 20 Regulador do débito de passagem

Número de colectores	Débito de passagem em l/min (a 30...40 °C no retorno)	Fluxo volumétrico em l/h
1	1	50
2	1,5...2	100
3	2,5...3	150
4	3...4	200
5	4...5	250

Tab. 7 Vista geral dos débitos de passagem

Ajustar o fluxo volumétrico necessário:

- ▶ Abrir totalmente o regulador do débito de passagem.
- ▶ Ajustar o nível mínimo da bomba.
- ▶ Se o fluxo volumétrico necessário não for alcançado, ajustar o nível seguinte da bomba.
- ▶ Se o fluxo volumétrico necessário for excedido, restringir o fluxo volumétrico com o regulador.

-ou-

- ▶ Ajustar o nível seguinte da bomba e restringir o fluxo volumétrico no regulador.



Após quatro semanas:

- ▶ Purgar novamente a instalação no purgador automático na bomba solar (→ fig. 18, [3], página 16).

4.2.4 Esvaziar a instalação de energia solar

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

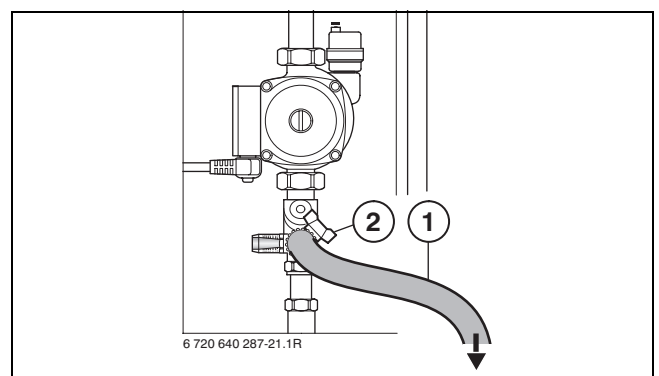


Fig. 20

- 1 Mangueira de escoamento
- 2 Torneira de fecho

- ▶ Abrir os bloqueios do fluxo por gravidade na alimentação e no retorno (→ fig. 16 e 17, página 16).

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:	

Trabalhos de colocação em funcionamento	Descrição, página	Efectuado/observação
Informações gerais	-	-
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 fechado.	17	<input type="checkbox"/>
Circuito solar	-	-
Medir e registar a pressão operacional com a instalação de energia solar a frio. Temperatura solar no retorno de energia solar RS_{SP} .	17	_____ bar _____ °C
Fluxo volumétrico (débito de passagem) verificado com a instalação a frio.	17	_____ l/min
Nível da bomba ajustado para a bomba solar (1/2/3).	17	
Bloqueios do fluxo por gravidade na posição operacional.	17	<input type="checkbox"/>
Campo de colectores	-	-
Verificação visual dos colectores realizada.	1)	<input type="checkbox"/>
Sensor de temperatura do colector completamente inserido na bainha de imersão e fixado.	1)	<input type="checkbox"/>
Verificação visual do sistema de montagem efectuada.	1)	<input type="checkbox"/>
Verificação visual da estanquidade das passagens entre o sistema de montagem e a cobertura do telhado efectuada.	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	-	-
Acumulador abastecido e purgado com água de aquecimento e líquido termocondutor.	15, 17	<input type="checkbox"/>
Regulação	-	-
Sistema de energia solar colocado em funcionamento.	2)	<input type="checkbox"/>
Funcionamento da bomba solar verificado (ligar manualmente / desligar manualmente / funcionamento automático).	2)	<input type="checkbox"/>
Diferença de temperatura de activação/desactivação da bomba solar ΔT verificada e registada.	2)	___ K/___ K
Temperatura máxima do acumulador solar T_2 ajustada para 90 °C.	2)	_____ °C

1) → Instruções de instalação do colector

2) → Instruções de instalação e de utilização do regulador de aquecimento

5 Colocar fora de funcionamento

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

- ▶ Desactivar a instalação de aquecimento de acordo com as instruções de utilização da caldeira.
- ▶ Esvaziar completamente o acumulador em caso de perigo de congelamento e antes de colocar fora de funcionamento.

6 Protecção do ambiente

Protecção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch.

Qualidade dos produtos, rendibilidade e protecção do meio ambiente são objectivos com igual importância. As leis e decretos relativos à protecção do meio ambiente são seguidas à risca.

Para a protecção do meio ambiente são empregados, sob considerações económicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos dos sistemas de aproveitamento vigentes no país, para assegurar uma reciclagem optimizada.

Todos os materiais de embalagem utilizados são compatíveis com o meio ambiente e reutilizáveis.

Aparelho obsoleto

Aparelhos obsoletos contêm materiais que podem ser reutilizados.

Os módulos podem ser facilmente separados e os plásticos são identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados a uma reciclagem ou eliminados.

7 Inspeção/manutenção

O próprio acumulador não necessita de manutenção!

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

7.1 Peças de substituição

- ▶ Só devem ser utilizadas peças de substituição originais!
- ▶ Solicitar as peças de substituição através do catálogo de peças de substituição.
- ▶ Vedações e juntas tóricas desmontadas substituídas por peças novas resistentes a temperaturas elevadas (pelo menos 200 °C) e ao líquido termocondutor.

7.2 Verificar a pressão operacional da instalação 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 devido ao líquido termocondutor quente!

- ▶ Apenas se a temperatura do líquido termocondutor for inferior a 60 °C, abrir a tampa do purgador automático (→ fig. 18, [3], página 16).



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

- ▶ Ajustar a purga e a pressão operacional para o valor determinado (→ capítulo “Ajustar a pressão operacional para a instalação de energia solar”, página 17).

7.4 Verificar o líquido 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 líquido termocondutor Tyfocor® L

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

- ▶ Verificar a protecção anti-gelo com o dispositivo de verificação da protecção anti-gelo da 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 22).

Protecção anti-gelo do líquido termocondutor Tyfocor® LS

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

- ▶ Verificar a protecção anti-gelo com o dispositivo de verificação da protecção anti-gelo da nossa gama de acessórios.
- ▶ Converter a protecção anti-gelo medida de acordo com a tab. 8.
- ▶ 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 22).

Protecção anti-gelo medida no Tyfocor® L (concentrado) com o dispositivo de verificação de protecção anti-gelo.

Protecção anti-gelo do Tyfocor® 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. 8 Converter a protecção anti-gelo para Tyfocor LS

Protecção anti-corrosão do líquido termocondutor

Valor nominal para a protecção anti-corrosão:

- No Tyfocor® L pH, aprox. 7,5
- No Tyfocor® LS pH, aprox. 7,5...10
- ▶ Verificar a protecção anti-corrosão com um indicador de pH.
- ▶ Se o valor limite de ≤ pH 7 for ultrapassado, substituir o líquido 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. 9.

Parte da instalação	Volume de enchimento
Colector FKC vertical	0,86 l
Colector FKC horizontal	1,25 l
Colector FKT vertical	1,43 l
Colector FKT horizontal	1,76 l
Grupo de circulação solar	0,50 l
Permutador de calor no acumulador	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. 9 Volume de enchimento das várias partes da instalação

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

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

Fig. 21 Fórmula para o cálculo da quantidade de reabastecimento

Exemplo para Tyfocor® L:

- Volume da instalação (V_{tot}): 22 l
- Protecção anti-gelo (valor lido): - 14 °C
- Corresponde à concentração (→ tab. 8): 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 se a cablagem eléctrica apresenta danos mecânicos e se necessário, substituir cabos defeituosos.

7.6 Após a inspecção/manutenção

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

7.7 Lista de controlo/manutenção (Protocolo de inspeção e manutenção)

- Preencher o protocolo e marcar os trabalhos realizados.

Data						
1	Pressão operacional da instalação de aquecimento verificada (→ instruções de instalação da caldeira).	bar				
2	Pressão operacional da instalação de energia solar verificada (→ página 17).	bar				
3	Líquido termocondutor verificado (→ página 21).					
4	Cablagem eléctrica verificada (→ página 22).					
5	Todos os pontos de separação verificados (→ página 22).					
6	Colocar o acumulador novamente em funcionamento (→ página 15).					

Tab. 10

8 Avarias

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

Problema	Causa	Resolução
A bomba solar não funciona, apesar de estarem presentes as condições de activação.	A bomba solar não é activada pelo regulador de aquecimento.	Eliminar a avaria no regulador de aquecimento (→ instruções de instalação e de utilização do regulador de aquecimento).
	A bomba solar está bloqueada mecanicamente.	Desapertar o parafuso ranhurado na cabeça da bomba e soltar o eixo da bomba com uma chave de parafusos. Não bater contra o eixo da bomba!
	A bomba solar está avariada.	Verificar e, se necessário, substituir a bomba solar.
O rendimento solar é demasiado reduzido. A bomba solar 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 o fluxo volumétrico.
	Posição dos sensores da temperatura (T_1 e/ou T_2) incorrecta, ou transferência de calor errada.	Verificar a posição e a transferência de calor dos sensores da temperatura (T_1 e T_2).
O calor é transportado a partir do acumulador. A bomba solar não liga.	Posição dos sensores da temperatura (T_1 e/ou T_2) incorrecta, transferência de calor errada, ou sensor da temperatura avariado.	Verificar a posição, transferência de calor e valores de medição dos sensores da temperatura (T_1 e T_2).
	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 colector aumenta demasiado rapidamente.	O regulador de aquecimento está ajustado incorrectamente.	Verificar o ajuste no regulador de aquecimento.
	Posição dos sensores da temperatura (T_1 e/ou T_2) incorrecta, transferência de calor errada, ou sensor da temperatura avariado.	Verificar a posição, transferência de calor e valores de medição dos sensores da temperatura (T_1 e T_2).
	Existe ar no circuito solar.	Purgar o circuito solar.
	O fluxo volumétrico é demasiado reduzido.	Controlar e ajustar o fluxo volumétrico.
	As condutas estão obstruídas.	Verificar e limpar as condutas.

Tab. 11

Problema	Causa	Resolução
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 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. A bomba solar funciona, mas não existe fluxo volumétrico no medidor do débito de passagem.	Os dispositivos de corte estão fechados.	Abrir os dispositivos de corte.
	Existe ar no circuito solar.	Purgar o circuito solar.
	O elemento indicador no medidor do débito de passagem está preso.	Limpar o medidor do débito de passagem.
Fugas no circuito solar. Ruídos no campo de colectores, no caso de uma forte radiação solar (impulsos de vapor).	Sombras sobre o colector com sensor da temperatura.	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 homogéneo dos campos de colector.	Verificar a tubagem.
	A potência da bomba solar é demasiado reduzida.	Verificar e, se necessário, substituir a bomba solar.
	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 arrefece significativamente.	Circulação por gravidade através do campo de colectores.	Verificar os bloqueios do fluxo por gravidade.
	Convecção (microcirculação nas tubagens).	Dimensionar as tubagens directamente nas ligações do acumulador, de modo a que não seja possível qualquer convecção.
	Isolamento do acumulador danificado.	Verificar o isolamento do acumulador. Isolar as ligações do acumulador.
Água condensada no colector. Em caso de condensação no vidro do colector durante um longo período de tempo.	Em colectores com ventilação: ventilação do colector insuficiente.	Limpar as aberturas de ventilação.
O rendimento solar é demasiado reduzido. Potência decrescente da instalação de energia solar.	Sombras sobre os colectores.	Remover as sombras.
	Existe ar no circuito solar.	Purgar o circuito solar.
	A potência da bomba solar é demasiado reduzida.	Verificar e, se necessário, substituir a bomba solar.
	O permutador térmico contém impurezas/calcário.	Limpar/ descalcificar o permutador térmico.
	Os vidros do colector apresentam sujidade profunda.	Limpar os vidros do colector com um detergente limpa-vidros. Não utilizar acetona!

Tab. 11

Avarias no módulo de energia solar

As avarias são indicadas no visor do regulador de aquecimento ou no respectivo comando à distância.

- ▶ Abrir a tampa dianteira do acumulador.
A indicação de funcionamento no módulo de energia solar indica o estado operacional.

Indicação de funcionamento	Reacção do módulo de energia solar	Avaria/resolução
Permanentemente desligada	–	Ligar a alimentação de tensão. Substituir o fusível (→ fig. 23).
Intermitente	Funcionamento de emergência de regulação: o módulo de energia solar procura reagir à avaria com uma estratégia de regulação alternativa.	O rendimento da instalação de energia solar é mantido durante o máximo período de tempo. No entanto, a avaria deve ser eliminada, o mais tardar, na próxima manutenção.
Permanentemente ligada	Funcionamento normal	Sem avaria

Tab. 12

Substituir o fusível:

- ▶ Abrir a tampa dianteira do acumulador.
- ▶ Remover a tampa do módulo de energia solar.

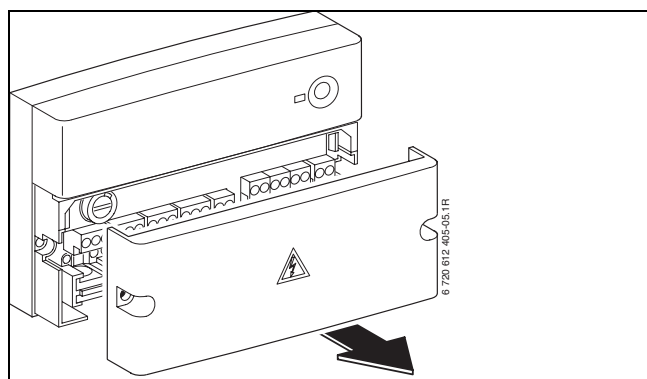


Fig. 22

- ▶ Substituir o fusível T 4 A (230 V AC). A tampa do módulo de energia solar possui um fusível de substituição.

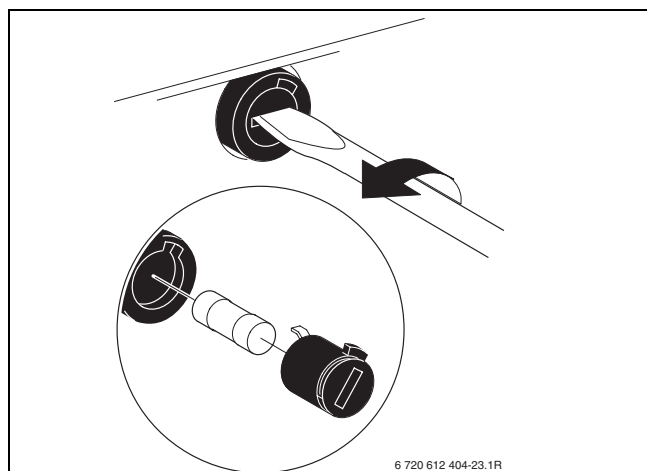


Fig. 23

Apontamentos

www.junkers.pt

Tel: 21 850 00 98

Fax: 21 850 0161

808 234 212

Chamada local



Bosch Termotecnologia, SA
Av. Infante D. Henrique,
lotes 2E-3E
1800-220 Lisboa