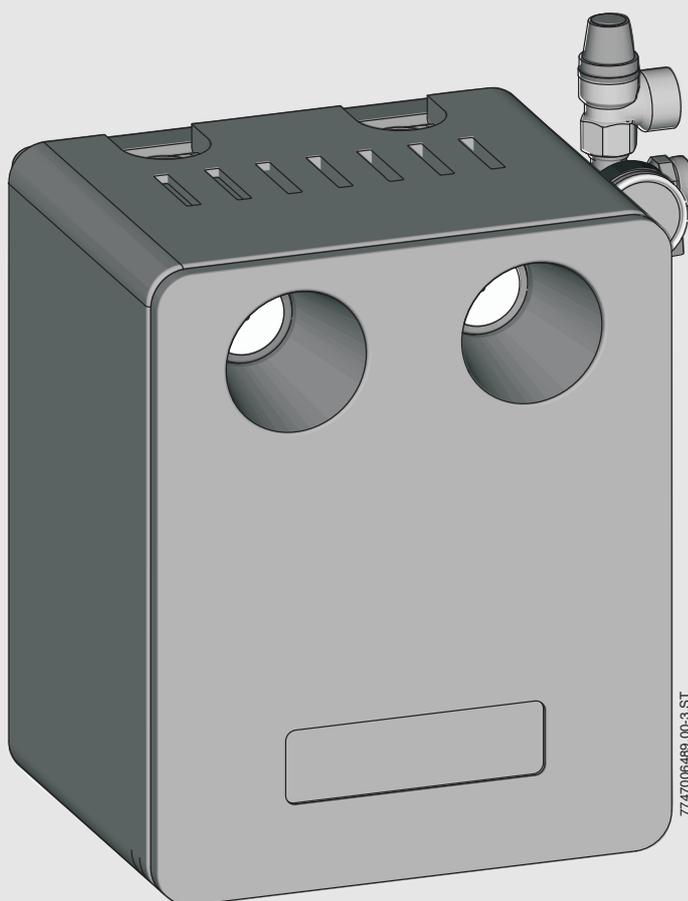




Instruções de instalação e de manutenção / Indicação para o proprietário

Grupo de circulação para sistemas solares térmicos

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



Índice

1	Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança	3		
1.1	Explicação dos símbolos	3		
1.2	Indicações gerais de segurança	3		
2	Indicações para o proprietário	3		
3	Informações sobre o grupo de circulação solar	4		
3.1	Descrição do produto	4		
3.1.1	Caraterísticas técnicas e versões	5		
3.1.2	Dados do produto para consumo de energia	5		
3.1.3	Instalação de energia solar e fontes de calor adicionais	5		
3.1.4	Exemplo prático	5		
3.2	Componentes e documentos técnicos	6		
3.3	Declaração de conformidade CE	6		
3.4	Material fornecido	6		
3.5	Meios auxiliares necessários	7		
3.6	Acessórios	7		
3.7	Grupo de circulação solar com regulador integrado	7		
3.8	purga em coletores de tubos de vácuo	7		
3.9	Purga em coletores planos	7		
4	Regulamentos	8		
5	Instalar tubagens	8		
5.1	Generalidades relativamente ao sistema de tubagens	8		
5.2	Colocar a tubagem	9		
6	Instalar o grupo de circulação solar	10		
6.1	Disposição no local de instalação	10		
6.2	Fixar o grupo de circulação solar	10		
6.3	Conexão elétrica	10		
6.3.1	Grupo de circulação solar com controlador fora do grupo de circulação solar	11		
6.3.2	Grupo de circulação solar com regulador integrado	11		
6.3.3	Grupo de circulação solar com módulos solares integrados MS100/MS200	11		
6.4	Montar o grupo de segurança	11		
6.5	Ligar o vaso de expansão e o vaso auxiliar	11		
6.5.1	Montar o vaso auxiliar em coletores de tubos de vácuo (acessório)	11		
6.5.2	Montar vaso de expansão (acessório)	12		
6.5.3	Ajustar a pressão de admissão do vaso de expansão (VE)	12		
6.6	Ligar tubagens e tubagem de purga ao grupo de circulação solar	12		
6.7	Montar sensor da temperatura	12		
7	Colocação em funcionamento	13		
7.1	Utilização do líquido solar	13		
7.2	Purgar e encher com o dispositivo de enchimento (enchimento sob pressão)	13		
7.2.1	Exemplo prático	14		
7.2.2	Purgar a instalação de energia solar até ficar sem ar	16		
7.2.3	Completar o enchimento sob pressão e determinar a pressão de serviço	16		
7.2.4	Controlar a isenção de ar da instalação de energia solar	17		
7.3	Purgar e encher com a bomba manual (purgador no telhado)	17		
7.3.1	Purgar as tubagens	17		
7.3.2	Realizar a verificação da estanquidade com água	18		
7.3.3	Substituir a água por líquido solar	18		
7.3.4	Controlar a isenção de ar da instalação de energia solar	19		
7.3.5	Determinar a pressão de serviço	19		
7.3.6	Determinar a temperatura mínima do sistema	19		
7.4	Ajustar o caudal volumétrico	20		
7.4.1	Realizar trabalhos preparatórios	20		
7.4.2	Verificar o caudal volumétrico	20		
7.4.3	Ajustar o caudal volumétrico	21		
7.5	Trabalhos finais	21		
8	Colocação fora de serviço	22		
9	Proteção ambiental / eliminação	22		
10	Aviso de Proteção de Dados	22		
11	Protocolo de entrada em serviço, inspeção, de manutenção	22		
12	Problemas	25		

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Explicação dos símbolos

Indicações de aviso

Nas indicações de aviso as palavras de aviso indicam o tipo e a gravidade das consequências caso as medidas de prevenção do perigo não sejam respeitadas.

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



PERIGO significa que vão ocorrer danos pessoais graves a fatais.



AVISO significa que podem ocorrer lesões corporais graves a fatais.



CUIDADO significa que podem ocorrer lesões corporais ligeiras a médias.



INDICAÇÃO significa que podem ocorrer danos materiais.

Informações importantes



As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo de informação indicado.

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

1.2 Indicações gerais de segurança

⚠ Indicações para grupo-alvo

Estas instruções de instalação destinam-se aos técnicos especializados em instalações de gás, água, eletricidade e aquecimento. As instruções em todos os manuais devem ser respeitadas. A não observância destas instruções pode provocar danos materiais, danos pessoais e perigo de morte.

- ▶ Ler as instruções de instalação, de assistência técnica e de colocação em funcionamento (equipamento térmico, regulador de aquecimento, bombas, etc.) antes da instalação.
- ▶ Para limitar a temperatura de consumo para, no máximo, 60 °C, instalar uma misturadora para água quente.
- ▶ Utilizar apenas materiais resistentes ao glicol e que possam suportar as temperaturas possíveis de 150 °C.
- ▶ Para evitar danificar os o-rings, não utilizar lubrificantes que contêm óleo mineral (por exemplo, pasta vedante para roscas).
- ▶ Ter em atenção as indicações de segurança e de aviso.
- ▶ Ter em atenção as normas nacionais e regionais, regulamentos técnicos e diretivas.
- ▶ Não fazer alterações nos componentes.
- ▶ Documentar os trabalhos efetuados.

⚠ Avarias de sistema causadas por dispositivos de terceiros

Este equipamento térmico foi projetado para operação com os nossos aparelhos de regulação.

Anomalias, avarias e defeitos em componentes do sistema resultantes da utilização de dispositivos de terceiros estão excluídos da nossa responsabilidade.

Os serviços necessários para reparar tais danos serão faturados.

⚠ Trabalhos elétricos

Os trabalhos elétricos apenas devem ser realizados por técnicos especializados em instalações elétricas.

Antes de iniciar os trabalhos elétricos:

- ▶ Desligar a tensão de rede (todos os polos) e proteger contra uma reativação.
- ▶ Confirmar a ausência de tensão.
- ▶ Antes de tocar nas peças sob tensão: espere, pelo menos, 5 minutos para descarregar os condensadores.
- ▶ Ter também em atenção os esquemas de ligação de outras partes da instalação.

⚠ Entrega ao proprietário

No momento da entrega, instruir o proprietário sobre o funcionamento e as condições de funcionamento do sistema solar e de aquecimento.

- ▶ Explicar a operação e aprofundar todas as tarefas relacionadas à segurança.
- ▶ Sobretudo nos pontos seguintes:
 - As modificações ou reparações apenas podem ser efetuadas por uma empresa especializada e autorizada.
 - São necessárias pelo menos uma inspeção anual assim como uma limpeza e manutenção, conforme a necessidade, para garantir uma operação segura e ecológica.
- ▶ Mostrar as possíveis consequências (lesões corporais até perigo de morte ou danos materiais) de uma inspeção, limpeza e manutenção em falha ou inadequadas.
- ▶ Entregar ao proprietário as instruções de instalação e o manual de instruções para serem conservados.

Condições de funcionamento

- ▶ Utilizar estações solares apenas para o funcionamento de instalações de energia solar em conjunto com controladores adequados.
- ▶ As estações solares só devem ser instaladas verticalmente e em ambientes fechados.
- ▶ Não realizar nenhuma alteração nos componentes.
- ▶ Operar Solarstationen AGS exclusivamente com misturas propileno-glicol-água (líquido solar L ou LS). Não é permitida a utilização de qualquer outra substância.

2 Indicações para o proprietário

⚠ Acerca deste capítulo

Este capítulo e o capítulo "Colocação fora de serviço" e "Política de privacidade" contêm informações importantes e indicações para o proprietário do sistema. Todos os outros capítulos destinam-se exclusivamente ao técnico especializado em instalações de água, eletricidade e aquecimento.

⚠ Medidas de segurança

Devem ser respeitadas as seguintes indicações. A não observância destas instruções pode provocar danos materiais, lesões corporais e perigo de morte.

- ▶ A estação, os acessórios de ligação e a tubagem podem ficar muito quentes. Por esta razão, estas peças apresentam um perigo de queimaduras. Manter particularmente as crianças pequenas afastadas destas peças.



- ▶ Tenha o sistema verificado a cada 1-2 anos.
- ▶ A instalação, a manutenção, as modificações ou as reparações apenas podem ser efetuados por uma empresa especializada autorizada.
- ▶ A estação não contém quaisquer elementos de comando para o proprietário.
- ▶ Está anexado ao controlador um manual de utilização para o proprietário. Ter também em atenção as indicações nessas instruções!
- ▶ Conservar os manuais de instalação.

3 Informações sobre o grupo de circulação solar

3.1 Descrição do produto

Se desejar abrir o grupo de circulação solar:

- ▶ Puxar a cobertura (peça de isolamento) para a frente.



As ilustrações neste manual mostram o grupo de circulação solar de 2 condutas com controlador solar externo.

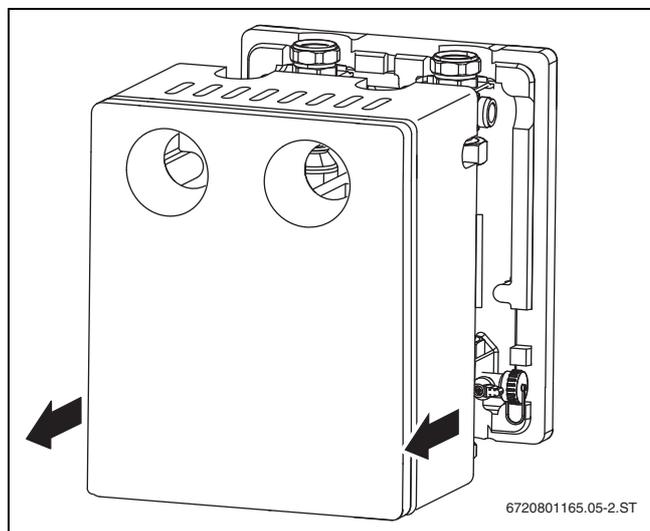


Fig. 1

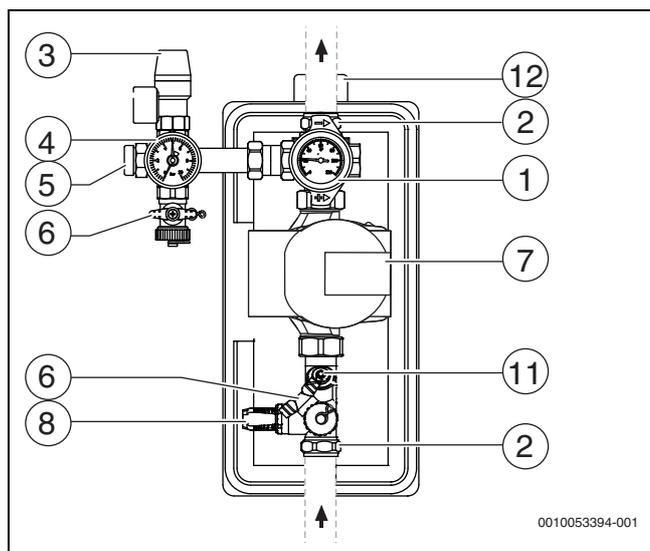


Fig. 2 Grupo de circulação solar de 1 conduta sem isolamento frontal

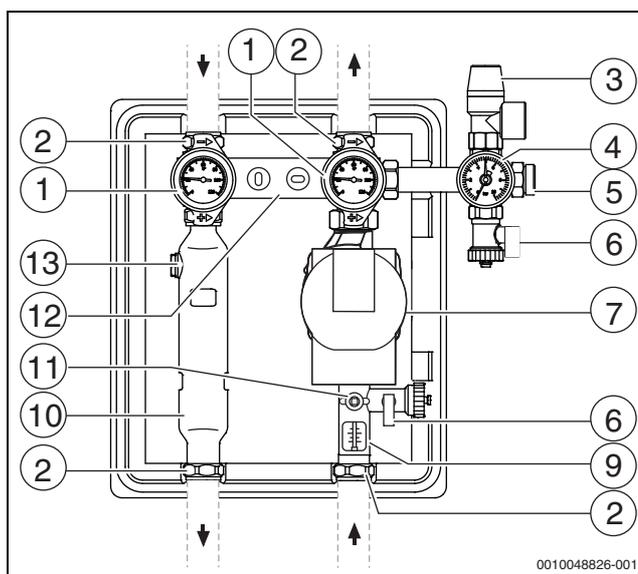


Fig. 3 Grupo de circulação solar de 2 condutas sem peça de isolamento frontal e sem controlador integrado e módulos

- [1] Válvula de esfera com termómetro (vermelho = avanço¹⁾, azul = retorno) e válvula de retenção integrada (posição 0° = operacional, 45° = aberto manualmente)
- [2] União roscada do anel de fixação
- [3] Válvula de segurança
- [4] Manómetro
- [5] Ligação para vaso de expansão
- [6] Torneira de enchimento e drenagem
- [7] Bomba de alto rendimento (com cabo de alimentação e cabo de sensor)
- [8] Limitador de caudal, tipo A
- [9] Limitador de caudal, tipo B
- [10] Separador de ar¹⁾
- [11] Válvula de regulação /válvula de corte
- [12] Suporte para fixação na parede
- [13] Purga¹⁾

1) Não com estações solares de 1 conduta

3.1.1 Características técnicas e versões

		AGS10-2	AGS10E-2
Temperatura admissível	°C	Avanço: 130 / retorno: 110 (bomba)	Avanço: 130 / retorno: 110 (bomba)
Pressão de resposta da válvula de segurança	bar	6	6
Válvula de segurança	–	DN 15, ligação ¼"	DN 15, ligação ¼"
Tensão de rede	–	230 V CA, 50-60 Hz	230 V CA, 50-60 Hz
Consumo energético máx. por bomba	A	0,44 A / EEI ≤ 0,2	0,44 A / EEI ≤ 0,2
Dimensões (Altura × Largura × Profundidade)	mm	353 × 284 × 248	355 × 185 × 180
Ligações de avanço e de retorno (uniões roscada do anel de fixação)	mm	15 / 22	15 / 22

Tab. 2 Características técnicas AGS10-2 e AGS10E-2

		AGS20-2	AGS50-2
Temperatura admissível	°C	Avanço: 130 / retorno: 110 (bomba)	Avanço: 130 / retorno: 110 (bomba)
Pressão de resposta da válvula de segurança	bar	6	6
Válvula de segurança	–	DN 15, ligação ¼"	DN 20, ligação 1"
Tensão de rede	–	230 V CA, 50-60 Hz	230 V CA, 50-60 Hz
Consumo energético máx. por bomba	A	0,66 A / EEI ≤ 0,21	0,66 A / EEI ≤ 0,21
Dimensões (Altura × Largura × Profundidade)	mm	353 × 284 × 248	403 × 284 × 248
Ligações de avanço e de retorno (uniões roscada do anel de fixação)	mm	22	28

Tab. 3 Características técnicas AGS20-2 e AGS50-2

3.1.2 Dados do produto para consumo de energia

Obtém informações pormenorizadas relativas ao consumo de energia na nossa página da Internet.

3.1.3 Instalação de energia solar e fontes de calor adicionais

Muitas vezes, é possível ligar várias fontes de calor a acumuladores combinados ou tanques de acumulação. Estas fontes de calor podem aquecer completamente o conteúdo do acumulador acima de 80 °C.



AVISO

Perigo de ferimentos devido a fugas descontroladas de líquido quente.

Para não bloquear o caminho para o dispositivo de segurança:

- ▶ Deixar as válvulas de esfera do grupo de circulação solar abertas durante a operação.
- ▶ Se necessário, instalar um dispositivo de segurança adicional entre o acumulador e o grupo de circulação solar.

3.1.4 Exemplo prático

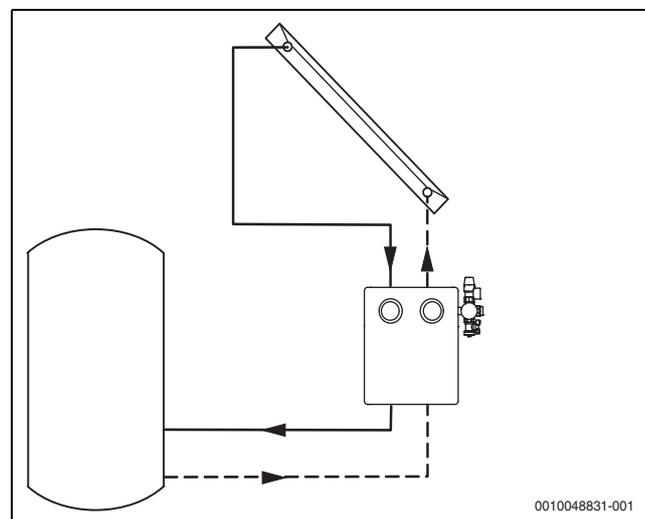


Fig. 4 Sistema padrão com grupo de circulação solar de 2 condutas

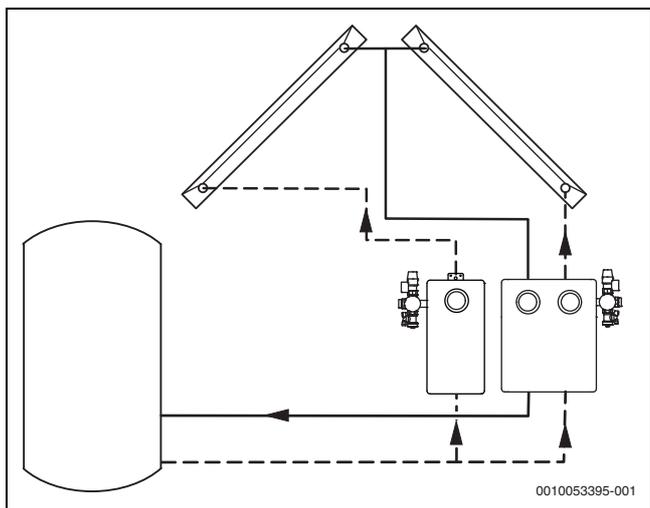


Fig. 5 2 campos coletores (este/oeste) com grupo de circulação solar de 1 e 2 condutas

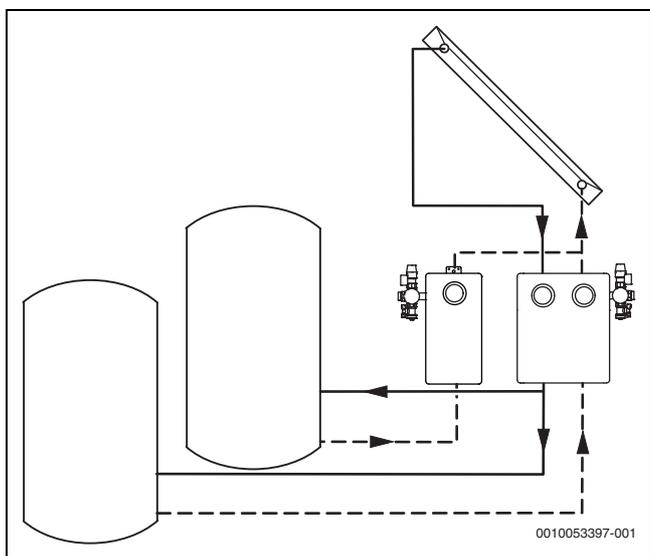


Fig. 6 Sistema de 2 consumidores com grupo de circulação solar de 1 ou 2 condutas

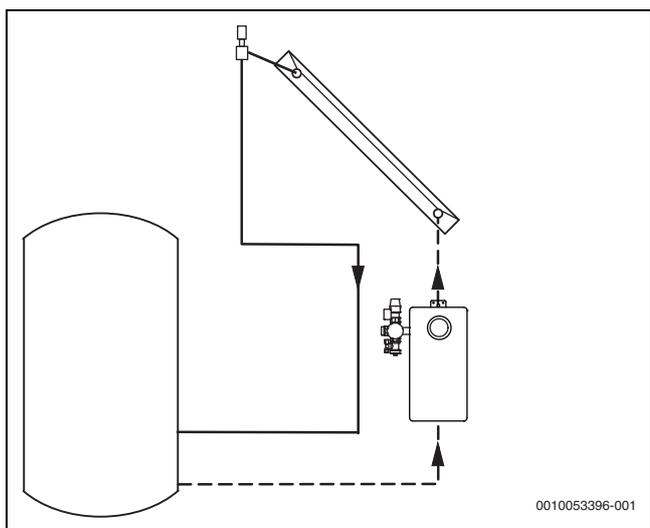


Fig. 7 Sistema padrão com grupo de circulação solar de 1 conduta e purgador no topo do telhado

3.2 Componentes e documentos técnicos

A instalação de energia solar destina-se à ao aquecimento de água sanitária e, se necessário, também ao apoio do aquecimento e aquecimento de piscinas. É composta por diversos componentes que contêm igualmente instruções de instalação. Pode encontrar outras instruções nos acessórios.

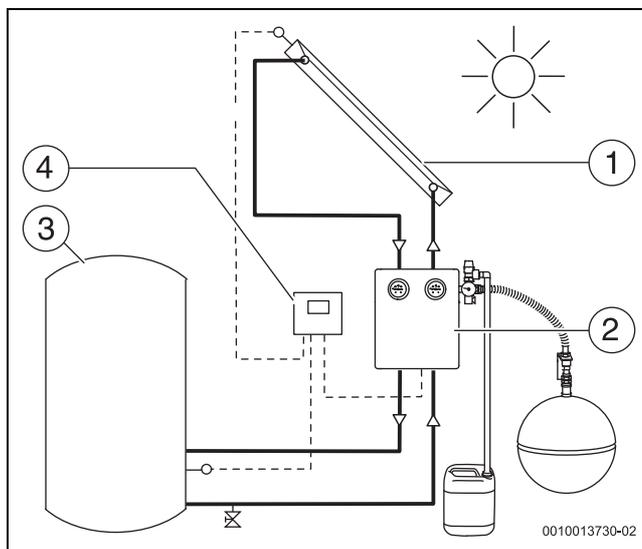


Fig. 8 Representação de exemplo de uma instalação de energia solar

- [1] Coletor com sensor de temperatura do coletor em cima
- [2] Grupo de circulação solar com vaso de expansão, dispositivos de temperatura e segurança
- [3] Acumulador solar
- [4] Controlador solar

3.3 Declaração de conformidade CE

Este produto corresponde, na sua construção e funcionamento, às diretivas europeias, assim como aos requisitos nacionais complementares. A conformidade foi comprovada com a marcação CE. Pode solicitar a declaração de conformidade do produto. Para tal, contacte o endereço no verso deste manual.

3.4 Material fornecido

- ▶ Verificar se o equipamento fornecido está completo e intacto.

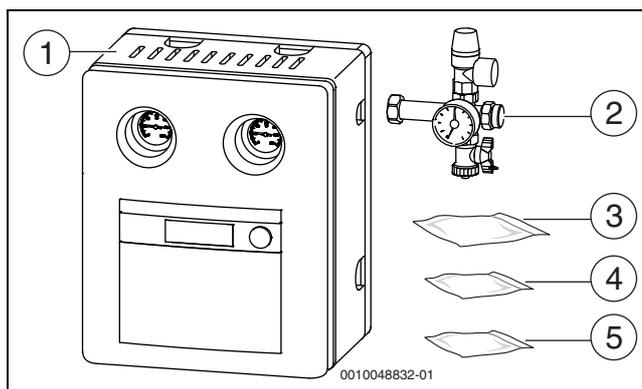


Fig. 9 Grupo de circulação solar, aqui: com controlador integrado

- [1] Grupo de circulação solar (grupo de circulação solar 1 ou 2 condutas com ou sem controlador)
- [2] Módulo de segurança (válvula de segurança, manómetro, torneira de enchimento e drenagem)
- [3] Saco com conjunto para ligação para sensor da temperatura do acumulador
- [4] Sacos de buchas e parafusos
- [5] Saco com 4 anéis de fixação 22 mm (apenas para AGS10-2)

3.5 Meios auxiliares necessários

Além das ferramentas comuns, precisará de uma chave de caixa (13 mm) com uma extensão de 150 mm para a montagem.

3.6 Acessórios

Pode encontrar um resumo de todos os acessórios disponíveis no nosso catálogo geral.

3.7 Grupo de circulação solar com regulador integrado

A bomba atrás do controlador [3] é acessível quando o suporte [2] com placa de isolamento e controlador são desmontados.



Os cabos ligados não devem ser sujeitos a tensão para que não se soltem.

Para abrir o grupo de circulação solar:

- ▶ Puxar a cobertura (peça de isolamento) para a frente.

Para desmontar o suporte [2]:

- ▶ Soltar o parafuso [1].



Para um melhor manuseamento, o suporte com controlador pode ser rodado a 180° e ligado ao isolamento.

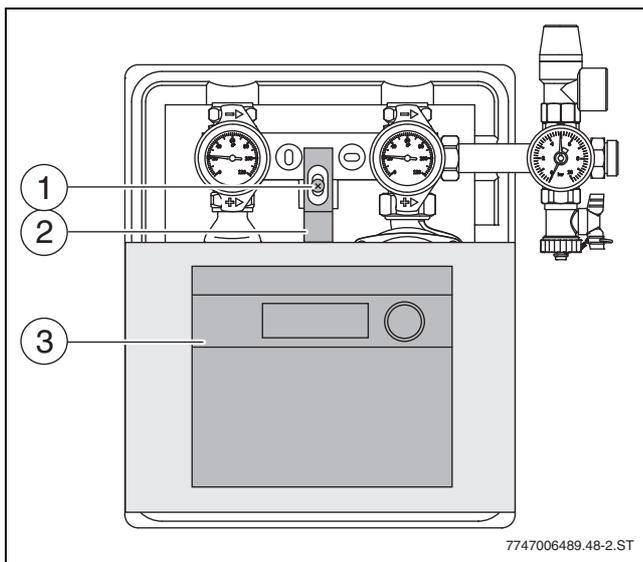


Fig. 10 Grupo de circulação solar com controlador, sem cobertura

- [1] Parafuso
- [2] Suporte para controlador
- [3] Unidade de comando

3.8 purga em coletores de tubos de vácuo

O enchimento com purga simultânea deve ser realizado exclusivamente por enchimento com uma bomba de enchimento solar e líquido solar LS (→ capítulo 7.2, página 13).

- ▶ Se houver várias baterias de coletores ligadas em paralelo, instalar um purgador nos pontos altos das tubagens.

Estes purgadores são necessários para a operação posterior (manutenção) e devem estar fechados durante o processo de enchimento.

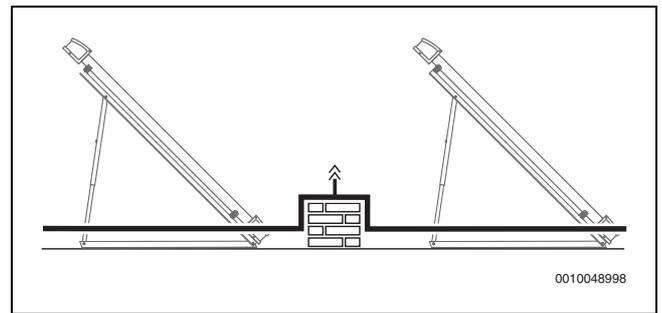


Fig. 11 Várias baterias de coletores ligadas paralelamente com purgador adicional (tubagem de avanço)

3.9 Purga em coletores planos

Um dos seguintes processos é usado para purgar a instalação de energia solar:

Purgador automático

(→ capítulo 7.3, página 17)

- ▶ No ponto mais alto do sistema, montar um purgador automático [1].

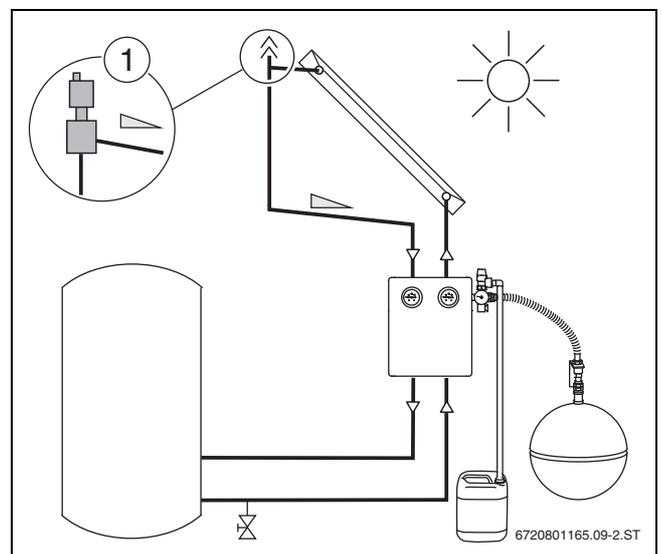


Fig. 12 Posição do purgador automático

- ▶ No caso de várias baterias de coletores ligadas paralelamente em telhados planos, bem como em sistemas com grupo de circulação solar AGS50-2, instalar um purgador adicional em cada bateria de coletores.

Estes purgadores são necessários para a operação posterior (manutenção) e devem estar fechados durante o processo de enchimento.

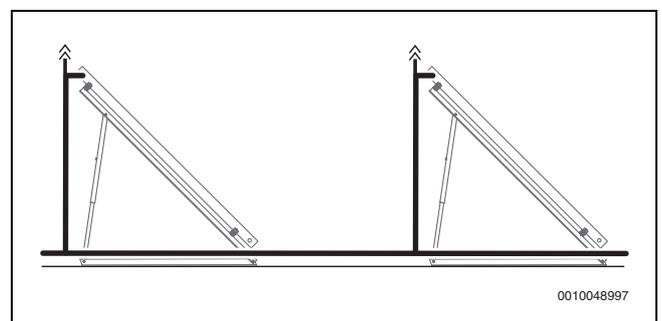


Fig. 13 Várias baterias de coletores ligadas paralelamente com purgadores adicionais (tubagem de avanço)

Enchimento e pressurização com bomba de enchimento solar

(→ capítulo 7.2, página 13)

- ▶ No caso de várias baterias de coletores ligadas paralelamente em telhados planos, bem como em sistemas com grupo de circulação solar AGS50-2, instalar um purgador em cada bateria de coletores (→ figura 13).

Estes purgadores são necessários para a operação posterior (manutenção) e devem estar fechados durante o processo de enchimento.

4 Regulamentos

As regras técnicas relevantes aplicam-se ao trabalho prático.

- ▶ Para a montagem e a operação do sistema, observar as normas, diretivas e requisitos específicos do país e locais.

Disposições alteradas ou complementos também são válidos no momento da instalação e devem ser cumpridos.

Regras técnicas na Alemanha para a instalação de sistemas térmicos¹⁾

- Ligação elétrica:
 - VDE 0100: instalação de equipamento elétrico, ligação à terra, condutor de terra, condutores de ligação equipotenciais
 - VDE 0701: reparação, alteração e verificação de aparelhos elétricos
 - VDE 0185: informações gerais para a implementação de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios)
 - VDE 0190: ligação de equipotencial principal de sistemas elétricos.
 - VDE 0855: instalação de sistemas de antena (aplicam-se de forma análoga)
- Ligação de instalações de energia solar térmica:
 - EN 12976: sistemas térmicos de energia solar e os seus componentes (sistemas pré-fabricados)
 - ENV 12977: sistemas térmicos de energia solar e os seus componentes (sistemas preparados para a especificação do cliente)
 - DIN 1988: Regulamentos técnicos para instalações de água sanitária (TRWI)
 - DIN EN 1151 Parte 1: bombas de circulação não automáticas (observar para avaliar o desempenho hidráulico do grupo de circulação solar)
- Instalação e equipamento de esquentadores:
 - DIN 4753, parte 1: aquecedores de água e sistemas centrais de aquecimento de água para água potável e água do primário; requisitos, marcação, equipamento e verificação
 - DIN 18380, VOB (condições gerais para serviços de construção, Parte C): Sistemas de aquecimento e de aquecimento de água sanitária
 - DIN 18381, VOB: Trabalhos de instalação de gás, água e esgotos
 - DIN 18421, VOB: Trabalhos de isolamento térmico em sistemas térmicos
 - AVB (Condições Gerais de Anúncio de Concurso para Serviços de Construção na Construção de Edifícios) WasV: decreto sobre as condições gerais de abastecimento de água
 - DVGW W 551: instalações de aquecimento de água sanitária e de canalizações; medidas técnicas para a redução do crescimento de legionela

1) Referência: Beuth-Verlag GmbH, Burggrabenstraße 6, 10787 Berlim

5 Instalar tubagens

5.1 Generalidades relativamente ao sistema de tubagens



CUIDADO

Danos no sistema devido a uma peça com defeito!

- ▶ Utilizar apenas materiais resistentes ao glicol, à pressão e à temperatura (pelo menos até 150 °C).
- ▶ **Não** utilizar tubos em plástico (por ex., tubo de PE) ou tubagens galvanizadas.



Recomendamos determinar o dimensionamento das tubagens através de uma análise da rede de tubagens. A tabela 4 permite uma conceção aproximada.

- ▶ Se houver muitas resistências adicionais (curvas, válvulas, etc.), escolher uma tubagem com um diâmetro maior, se necessário.

comprimento do cabo simples	Número de coletores			
	2 até 5	6 até 10	11 até 15	16 até 20
0 a 6 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)
7 até 10 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)
11 até 15 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
16 até 20 m	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
21 até 25 m	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 35 mm (DN32)

1) Por exemplo, tubo duplo solar 15 (cobre)

2) Alternativamente tubo duplo solar DN20 (aço inoxidável)

Tab. 4 Dimensionamento das tubagens

- ▶ No retorno, no ponto mais baixo da instalação de energia solar, instalar um dispositivo para esvaziar a instalação de energia solar (peça em T com torneira de enchimento e drenagem [1]).



Se necessário, tenha em conta também uma torneira de enchimento e drenagem para o avanço (→ capítulo 7.2.1, página 14).

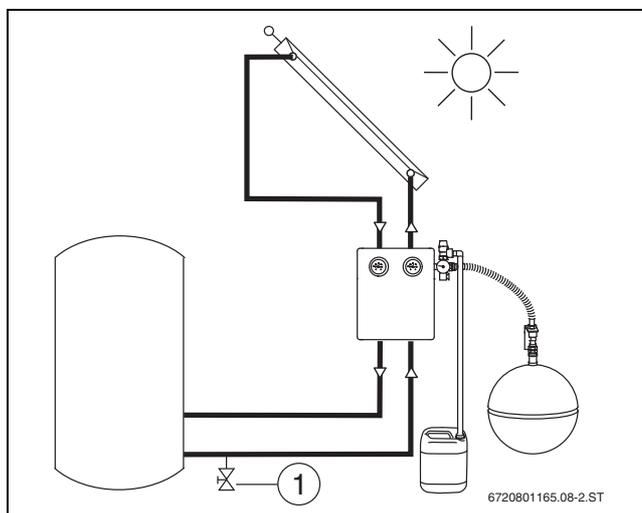


Fig. 14

5.2 Colocar a tubagem

Coletores de tubos de vácuo

O comprimento mínimo das tubagens do grupo de circulação solar até o campo de coletores é de 10 m (comprimento simples).

A distância mínima de altura para a ligação do vaso de expansão ao campo de coletores é de 2 m.

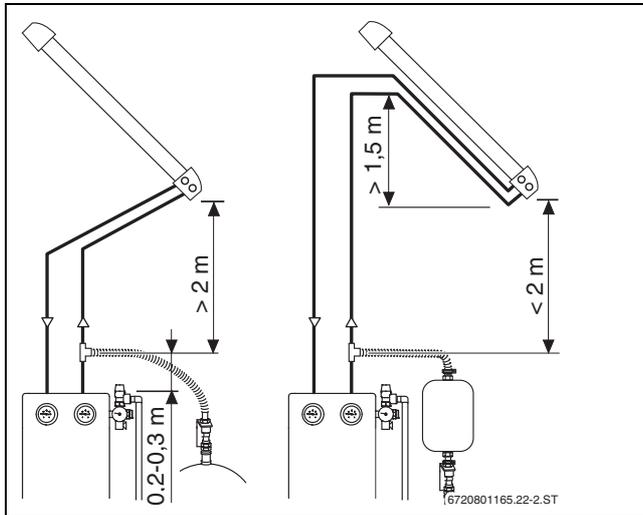


Fig. 15 Distância ao campo de coletores (coletores de tubos de vácuo)



Se **não for possível manter** o comprimento de tubos mínimo ou a distância mínima de altura.

- ▶ Formar uma "bolsa de condução" de pelo menos 1,5 m de altura no campo de coletores com avanço e retorno (→ figura 15).

Coletores planos

Para evitar bolsas de ar ao utilizar um purgador automático no campo de coletores:

- ▶ Colocar tubagens do acumulador para o coletor/purgador [1] de forma ascendente.
- ▶ Se for inevitável uma mudança de direção descendente, instalar um purgador adicional resistente à temperatura (150 °C).

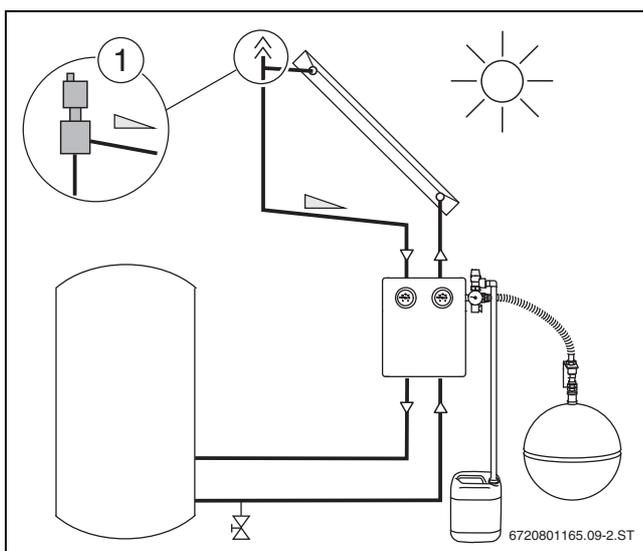


Fig. 16 Posição do purgador automático

Em alguns casos, o **grupo de circulação solar [1] não pode ser montado abaixo dos coletores** (por exemplo, em centrais de aquecimento no telhado).

Para evitar o sobreaquecimento nestes sistemas, formar uma "bolsa de condução" com o avanço:

- ▶ Primeiro, colocar o avanço até à altura da ligação de retorno do coletor [2].
- ▶ Em seguida, conduzir o avanço até ao grupo de circulação solar.

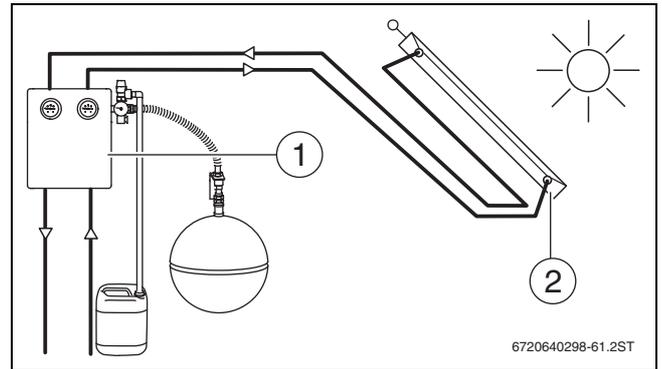


Fig. 17 Avanço com bolsa de condução

Ligar tubagens



CUIDADO

Danos no coletor devido ao acúmulo de calor durante a brasagem!

- ▶ Não soldar nas proximidades de coletores de tubos de vácuo.

- ▶ Soldar tubos de cobre apenas com solda de brasagem.

-ou-

- ▶ Utilizar uniões roscadas do anel de fixação resistentes ao glicol e à temperatura (150 °C) ou cravamentos.



Se as ligações roscadas dos tubos forem vedadas com cânhamo:

- ▶ Utilizar pasta vedante de roscas com resistência a altas temperaturas até 150 °C (p. ex. NeoFermit).

Efetuar a ligação das tubagens à terra

Os trabalhos devem ser realizados por uma empresa especializada autorizada.

- ▶ Fixar uma braçadeira de ligação à terra em cada tubo de avanço e tubo de retorno (em qualquer posição).
- ▶ Ligar as braçadeiras de ligação de terra à calha de ligação de equipotencial do edifício através de cabos de ligação de equipotencial NYM (pelo menos 6 mm²).

Isolar os cabos de ligação e as tubagens



AVISO

Perigo de queimadura devido a tubagens não isoladas!

As tubagens que não estão isoladas não devem entrar em contacto com materiais inflamáveis (por ex. madeira).

- ▶ Tubagens devidamente isoladas.

- ▶ Isolar os tubos em todo o circuito solar, de acordo com as normas e diretivas específicas do país.

- ▶ Isolar as tubagens instaladas no exterior com material resistente aos raios UV, influências meteorológicas e altas temperaturas (150 °C). Proteger as uniões contra a infiltração de água.

- ▶ Isolar as tubagens instaladas no interior com material resistente aos raios UV, influências meteorológicas e altas temperaturas (150 °C).

- ▶ Proteger os isolamentos contra aves, se necessário.

- ▶ Ter em atenção as exigências locais (por ex., areia).

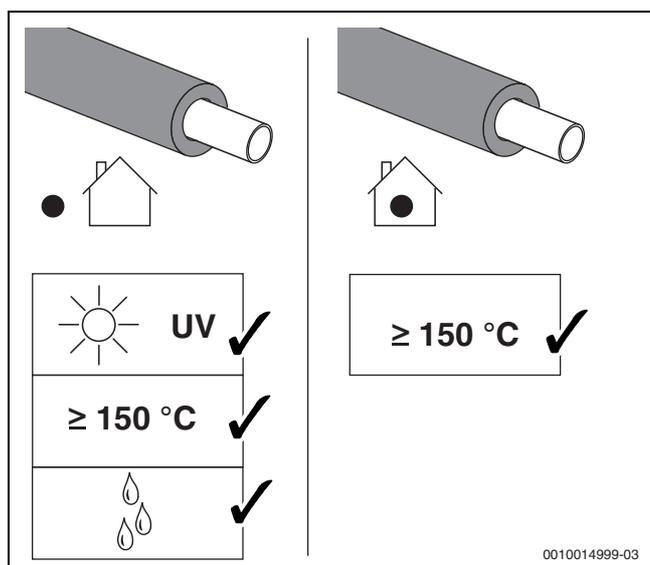


Fig. 18

6 Instalar o grupo de circulação solar

6.1 Disposição no local de instalação

► Instalar o grupo de circulação solar apenas verticalmente e em espaços interiores.

Para facilitar a ligação dos sensores da temperatura:

- Montar o grupo de circulação solar [2] na proximidade imediata do acumulador solar [1].
- Deixar espaço suficiente para o vaso de expansão [3] e o recipiente de recolha [4].

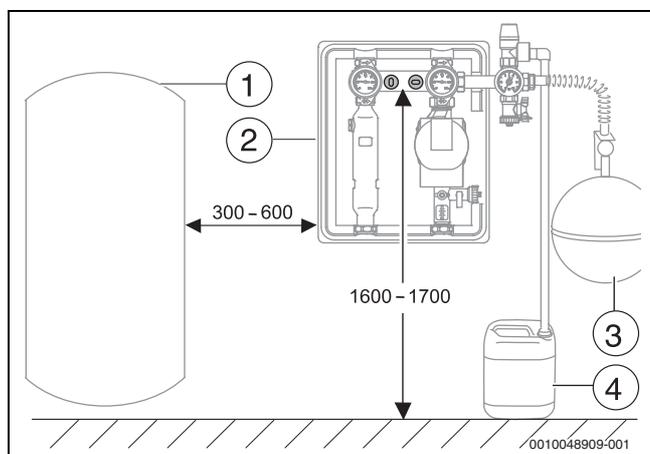


Fig. 19 Colocação recomendada (medida em mm)

- [1] Acumulador solar
- [2] Grupo de circulação solar
- [3] Vaso de expansão
- [4] Recipiente de recolha



Observar as distâncias mínimas entre o grupo de circulação solar e o campo de coletores dos coletores de tubos de vácuo (→ capítulo 5.2, página 9).

6.2 Fixar o grupo de circulação solar

Para aparafusar os parafusos, utilizar uma chave de caixa de 13 mm com uma extensão de 150 mm. Para extensões mais curtas, os manipuladores com termómetro [3] podem ser puxadas para a frente, para uma melhor montagem.

Grupo de circulação solar de 1 conduta

► Fazer o furo e fixar o grupo de circulação solar com a bucha e o parafuso em anexo [1, 2].

Grupo de circulação solar de 2 condutas

► Fazer furos a intervalos de 60 mm e fixar o grupo de circulação solar com as buchas e parafusos anexos [4, 2].

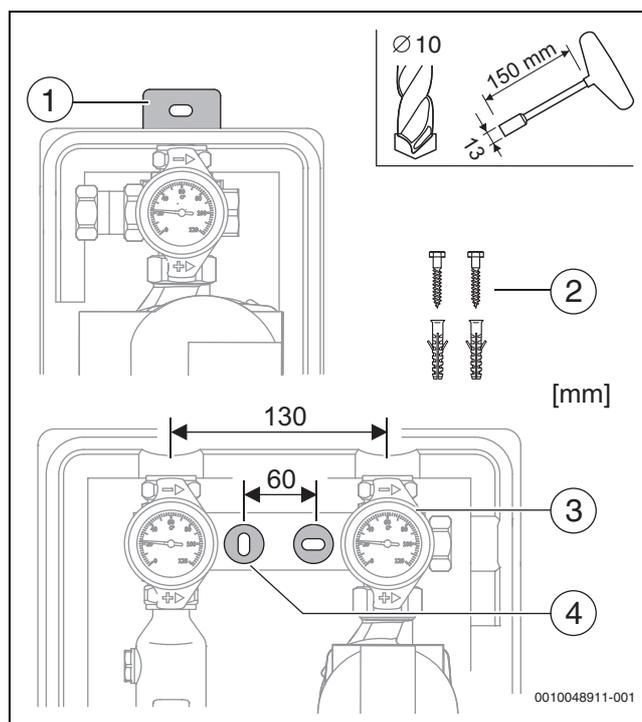


Fig. 20 Montagem do grupo

- [1] Fixação do grupo de circulação solar de 1 conduta
- [2] Buchas e parafusos em anexo
- [3] Termómetro
- [4] Fixação do grupo de circulação solar de 2 condutas

6.3 Conexão elétrica



Perigo de morte por choque elétrico!

► Antes dos trabalhos na parte elétrica, desligar a alimentação elétrica (230 V CA) (fusível, disjuntor) e proteger contra a reativação inadvertida.



A ligação elétrica só pode ser efetuada por uma empresa especializada autorizada.

INDICAÇÃO

Danos na bomba devido a funcionamento a seco!

► Só quando o sistema de tubagens estiver cheio é que se coloca a bomba em operação.



Não desligar o sistema de aquecimento através do interruptor de emergência do aquecimento nas férias ou no verão, pois isso pode colocar a instalação de energia solar fora de operação.

6.3.1 Grupo de circulação solar com controlador fora do grupo de circulação solar

- ▶ Consultar as instruções do controlador para obter informações sobre a ligação elétrica.

6.3.2 Grupo de circulação solar com regulador integrado

O grupo de circulação solar com controlador integrado está totalmente cablado.

- ▶ Consultar as instruções do controlador para obter informações sobre a ligação à rede.

6.3.3 Grupo de circulação solar com módulos solares integrados MS100/MS200

O grupo de circulação solar com módulo integrado está totalmente cablado.

- ▶ Consultar as instruções do módulo para se obter informações sobre a ligação à rede e do cabo BUS.

6.4 Montar o grupo de segurança



No grupo de circulação solar de 1 conduta:

- ▶ Montar o módulo de segurança à esquerda.
- ▶ Montar o módulo de segurança com o vedante anexa [1] no grupo de circulação solar.

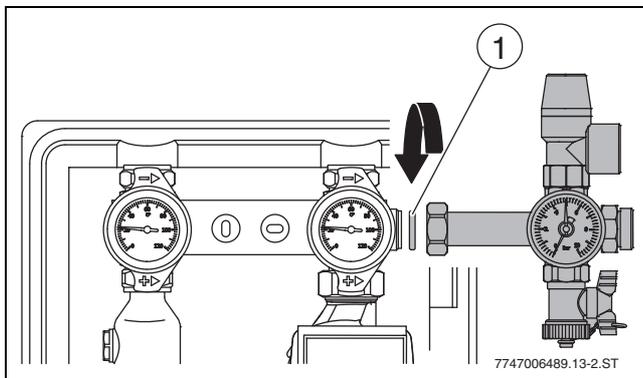


Fig. 21 Montar o grupo de segurança

- [1] Vedação

6.5 Ligar o vaso de expansão e o vaso auxiliar



O vaso auxiliar (se disponível) e o vaso de expansão, incluindo as tubagens de ligação até ao módulo de segurança, não devem ser isolados.

6.5.1 Montar o vaso auxiliar em coletores de tubos de vácuo (acessório)

No caso de coletores de tubos de vácuo, é necessário um Vaso auxiliar quando:

- O sistema é usado para apoio ao aquecimento.
- No caso de sistemas para aquecimento de água sanitária, a fração solar do sistema é superior a 60%.
- O comprimento mínimo da conduta e a distância mínima da altura não podem ser mantidos (→ capítulo 5.2, página 9).

O vaso auxiliar protege o vaso de expansão de temperaturas inadmissivelmente elevadas.

	6 litros	12 litros
Altura	270 mm	270 mm
Diâmetro	160 mm	270 mm
Ligação	2 × R ¾ "	2 × R ¾ "
Pressão de funcionamento máxima	10 bar	10 bar

Tab. 5 Dados técnicos do vaso auxiliar

Ligar o vaso auxiliar

Se for necessário colocar a tubagem no vaso de expansão com uma inclinação, é necessário instalar um purgador adicional.



CUIDADO

Risco de lesão!

Se a válvula de segurança estiver danificada, isso pode ter consequências explosivas.

Para proteção da válvula de segurança contra temperaturas demasiado elevadas:

- ▶ Instalar o vaso auxiliar e o vaso de expansão com uma peça em T (G¾ A exterior com vedação plana) 20 a 30 cm acima do grupo de circulação solar no retorno.
- ▶ Fixar tubagens de e para o vaso auxiliar com braçadeiras de tubo [4].
- ▶ Montar o vaso auxiliar na posição vertical.
- ▶ Ligar o vaso de expansão [5] ao vaso de expansão através de um tubo de cobre.
- ▶ Fechar a ligação à válvula de segurança com tampa ¾ " [2] no local.

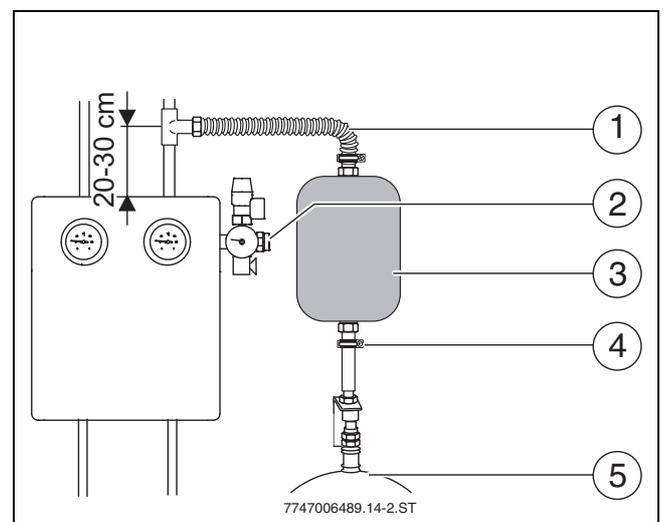


Fig. 22 Montagem do vaso auxiliar

- [1] Mangueira ondulada de aço inoxidável do conjunto para ligação para o vaso de expansão (acessório)
- [2] Tampão na ligação do módulo de segurança (no local)
- [3] Vaso auxiliar
- [4] Braçadeira de tubo (no local)
- [5] Vaso de expansão

6.5.2 Montar vaso de expansão (acessório)



CUIDADO

Risco de lesão!

Se a válvula de segurança estiver danificada, isso pode ter consequências explosivas.

Para proteção da válvula de segurança contra temperaturas demasiado elevadas:

- ▶ Instalar o vaso auxiliar e o vaso de expansão com uma peça em T (G $\frac{3}{4}$ A exterior com vedação plana) 20 a 30 cm acima do grupo de circulação solar no retorno.
- ▶ Montar o vaso de expansão com os elementos de fixação anexos.
- ▶ Ligar o vaso de expansão [3] no retorno ao módulo de segurança do grupo de circulação solar.

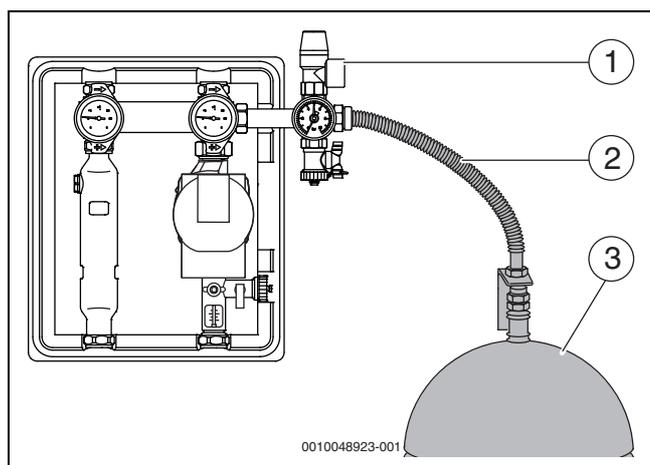


Fig. 23 Montagem dos vasos de expansão

- [1] Válvula de segurança
- [2] Mangueira ondulada de aço inoxidável do conjunto para ligação (acessório)
- [3] Vaso de expansão

6.5.3 Ajustar a pressão de admissão do vaso de expansão (VE)



A pré-pressão do vaso de expansão é calculada a partir da altura estática do sistema¹⁾ mais uma carga adicional.

- ▶ Calcular e ajustar a pressão de admissão, mas pelo menos 1,2 bar.

	Coletores planos	Coletores de tubos de vácuo
Altura estática ¹⁾ + Carga adicional	(10 m) 1,0 bar + 0,4 bar	(10 m) 1,0 bar + 1,7 bar
= pressão inicial do VE	= 1,4 bar	= 2,7 bar

1) Um metro de diferença de altura (entre o campo de coletores e grupo de circulação solar) corresponde a 0,1 bar

Tab. 6 Exemplo: pressão de admissão dependente do coletor

Para fornecer o volume máximo utilizável:

- ▶ Ajustar a pressão de admissão quando o recipiente estiver descarregado (sem pressão do líquido).
- ▶ Se a pré-pressão calculada for superior ou inferior à pré-pressão regulada na fábrica, corrigir a pré-pressão em conformidade.

6.6 Ligar tubagens e tubagem de purga ao grupo de circulação solar



AVISO

Danos pessoais e ao sistema devido a líquido solar quente!

- ▶ Dimensione a tubagem de descarga para o diâmetro da saída da válvula de segurança (comprimento máximo = 2 m e máximo 2 curvas).
- ▶ Cortar as tubagens à medida e empurrá-las para a união roscada do anel de fixação [1] até ao batente.
- ▶ Permitir que a tubagem de descarga de fornecimento local [3] flua da válvula de segurança no recipiente de recolha [5] e fixar com uma braçadeira de tubo [4]

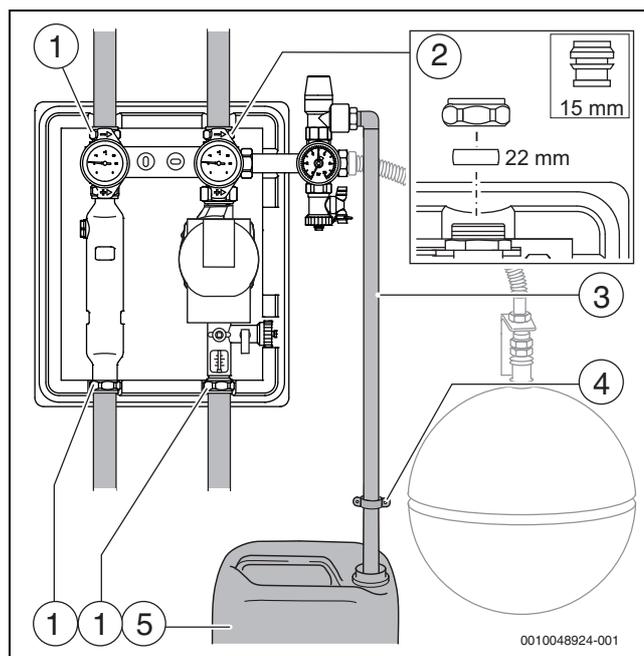


Fig. 24 Ligação ao grupo de circulação solar

- [1] União roscada do anel de fixação em todas as quatro saídas
- [2] AGS10-2: de fábrica 15 mm; alternativa anel de fixação de 22 mm
- [3] Tubagem de descarga (no local)
- [4] Braçadeira de tubo (no local)
- [5] Recipiente vazio (recipiente de recolha)

6.7 Montar sensor da temperatura

Os sensores de temperatura são à prova de polaridade inversa.

Se o cabo para o sensor da temperatura do coletor estiver ligado ao cabo do sensor para o controlador num local onde há risco de humidade, uma caixa de ligação impermeável deve ser utilizada.

- ▶ Colocar a cablagem do sensor na conduta com um cabo de 2 fios [3]:
 - até 50 m = 2 × 0,75 mm²
 - até 100 m = 2 × 1,5 mm²
- ▶ Proteger os pontos de ligação [2] superiores e inferiores com caixas de ligação, se necessário.

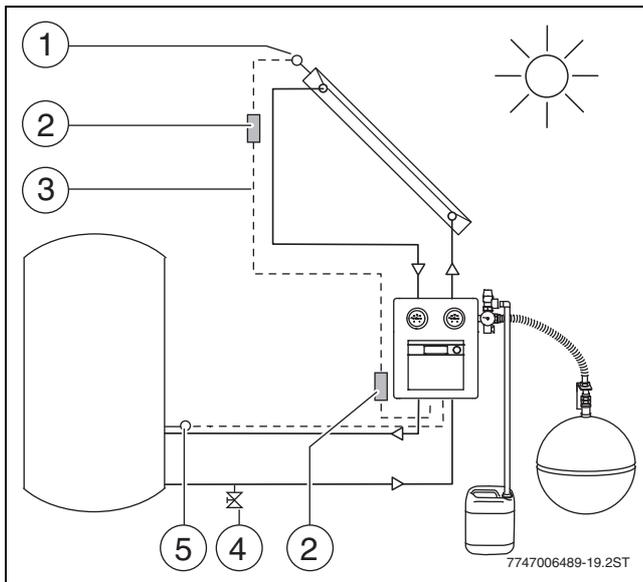


Fig. 25 Sensor de temperatura no grupo de circulação solar com controlador integrado

- [1] Sensor de temperatura do coletor
- [2] Ponto de ligação
- [3] Cabo de 2 fios (no local)
- [4] Torneira de enchimento e drenagem para esvaziamento (no local)
- [5] Sensor da temperatura inferior do acumulador

7 Colocação em funcionamento

INDICAÇÃO

Danos no coletor devido a água congelada ou vaporização no circuito de energia solar!

- ▶ O sistema solar apenas deve ser limpo e abastecido se os coletores não estiverem expostos à radiação solar ou se os coletores estiverem cobertos e se não for esperada a formação de gelo (ao purgar com água).



Ao encher o líquido solar, ter em conta o volume adicional do vaso auxiliar (se instalado). O vaso auxiliar e o vaso de expansão devem ser purgados adequadamente.



A bomba no grupo de circulação solar tem autopurga durante a operação. Por isso, não purgar manualmente.

7.1 Utilização do líquido solar



CUIDADO

Perigo de ferimento devido ao contacto com o líquido solar!

O fluido solar pode causar queimaduras químicas se entrar em contacto com a pele.

- ▶ Durante o manuseamento do fluido solar: utilizar sempre luvas e óculos.
- ▶ Se o líquido solar entrar em contacto com a pele: lavar a zona afetada com água e sabão.
- ▶ Se o fluido solar entrar para os olhos: lavar bem os olhos com as pálpebras abertas sob água corrente e consultar um médico.

O líquido solar está misturado pronto a usar. Garante uma operação segura no intervalo de temperatura especificado, protege contra danos causados pelo gelo e oferece um alto nível de proteção contra vapores.

INDICAÇÃO

Danos na instalação devido ao líquido solar inutilizável.

Um fluido solar inadequado pode danificar a instalação de energia solar devido a gelo ou reações químicas.

- ▶ Abastecer a instalação solar apenas com fluido solar permitido pelo fabricante.
- ▶ **Não** misturar os diferentes líquidos solares entre si.
- ▶ **Não** misturar o líquido LS solar com água!
- ▶ Se a instalação solar estiver parada durante mais de 4 semanas: cobrir os coletores.

O fluido solar é biodegradável. Pode ser solicitada ao fabricante uma ficha técnica de segurança com informações adicionais.

- ▶ Operar os coletores com os seguintes líquidos solares:

Tipo de coletor	Líquido solar	Intervalo de temperatura
Coletores planos	Tipo L ou LS	- 28 ... +170 °C
Coletores de tubos de vácuo	Tipo LS	- 28 ... +170 °C

Tab. 7

7.2 Purgar e encher com o dispositivo de enchimento (enchimento sob pressão)



Observar as instruções fornecidas com o dispositivo de enchimento.

O dispositivo de enchimento gera uma velocidade do fluxo muito alta durante o processo de enchimento com líquido solar. Como resultado, o ar no sistema é forçado para dentro do reservatório (sem necessidade de um purgador no telhado).

O ar residual que ainda está no líquido solar é separado através do separador de ar do grupo de circulação solar (ou através do separador de ar externo).

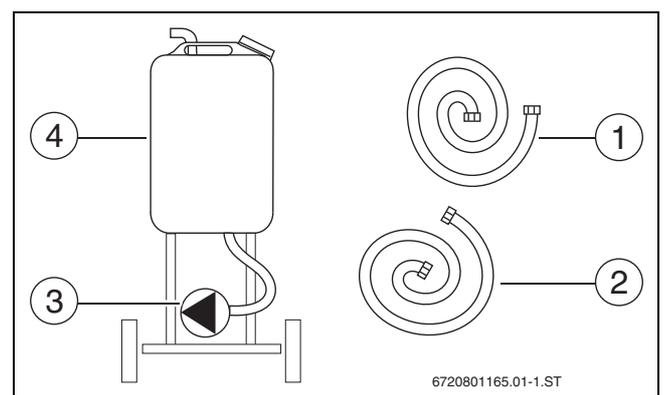


Fig. 26 Componentes de um dispositivo de enchimento

- [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 desmontar o VE antes da purga de ar. Esta desmontagem deve ser feita na união roscada inferior do AAS (conjunto para ligação de vaso de expansão) para que a linha de alimentação para o VE encha durante a purga.

Se o VE não for desmontado, o VE será preenchido com demasiada substância devido à diferença de pressão. Esta substância é empurrada de volta para o recipiente quando a bomba de enchimento solar é desligada. Se necessário, o recipiente pode então transbordar (se o reenchi-mento for feito durante o enchimento para não cair abaixo do nível mínimo de enchimento). Se uma **válvula de tampa** com uma opção de purga for montada diretamente à frente do VE, a desmontagem do VE pode ser omitida. Em seguida, a válvula de tampa pode ser desligada durante o enchimento.

7.2.1 Exemplo prático



Para o processo de purga, observe o capítulo 7.2.2 a 7.2.4

1. Aplicação - sistema padrão com permutador de calor de acumulador Ø > DN 25

Para se poder purgar suficientemente permutadores de calor de acumuladores maiores:

- ▶ Instalar uma torneira de enchimento e drenagem [1] no local na tubagem para o permutador de calor perto do acumulador.
- ▶ Purgar a instalação de energia solar em dois passos:
 - abaixo do grupo de circulação solar
 - acima do grupo de circulação solar

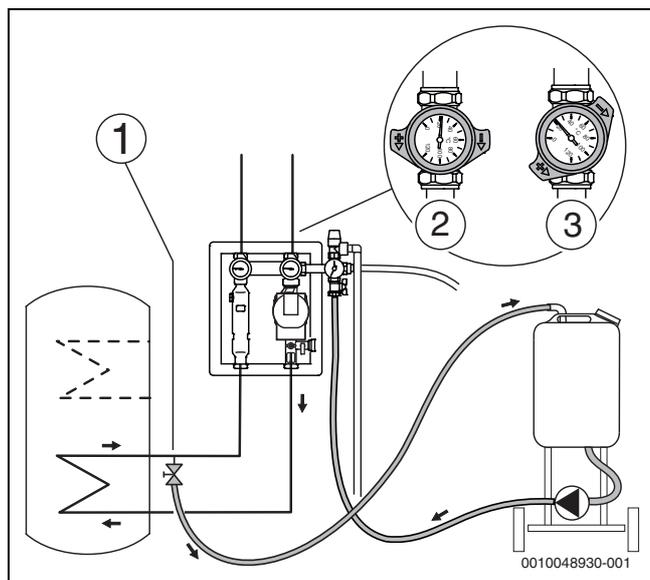


Fig. 27 Purga abaixo do grupo de circulação solar

- [1] Torneira de enchimento e drenagem (no local)
- [2] válvula de esfera esquerda fechada
- [3] válvula de esfera direita e válvula de retenção abertas

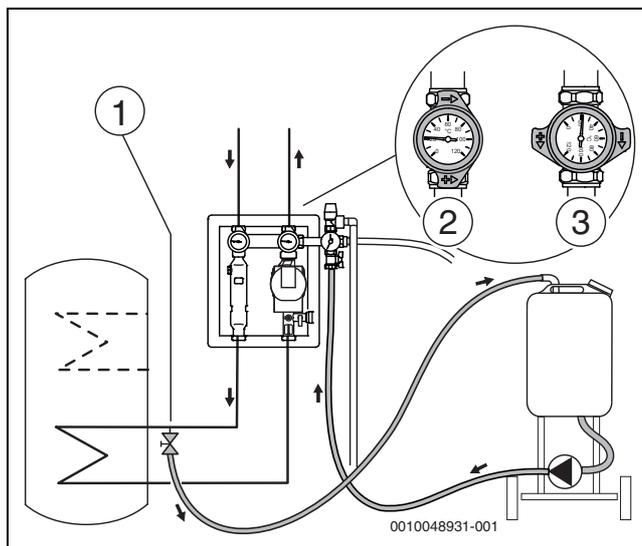


Fig. 28 Purga acima do grupo de circulação solar

- [1] Torneira de enchimento e drenagem (no local)
- [2] válvula de esfera esquerda aberta
- [3] válvula de esfera direita fechada

2. Aplicação - Alturas do sistema a partir de 20 m

Para alturas do sistema superiores a 20 m entre o grupo de circulação solar e o campo de coletores, recomendamos que um dispositivo de enchimento e enxaguamento seja fornecido na área do campo de coletores. Este dispositivo consiste numa válvula de corte no avanço, numa torneira de enchimento e drenagem antes e depois da válvula de corte e numa torneira de enchimento e drenagem no retorno.

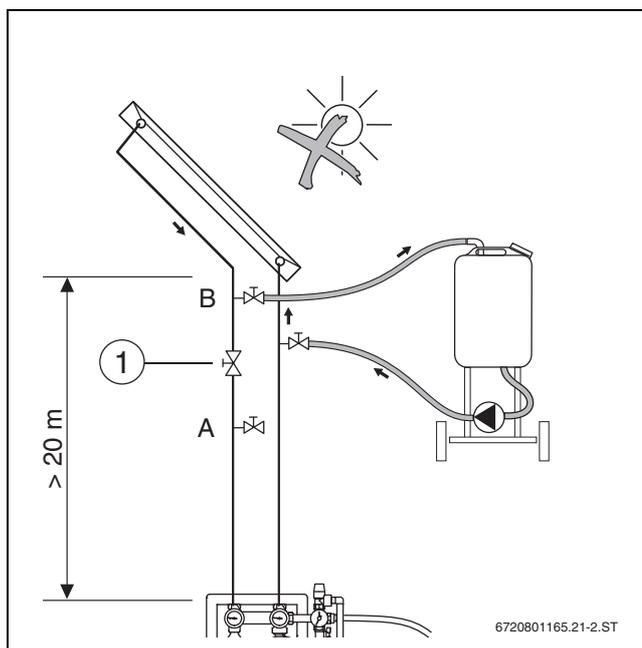


Fig. 29 Purgar a parte superior do sistema

- [1] Válvula de corte (no local)
- [A] Torneira de enchimento e drenagem para purgar a parte inferior do sistema (no local)
- [B] Torneira de enchimento e drenagem para purgar a parte superior do sistema (no local)

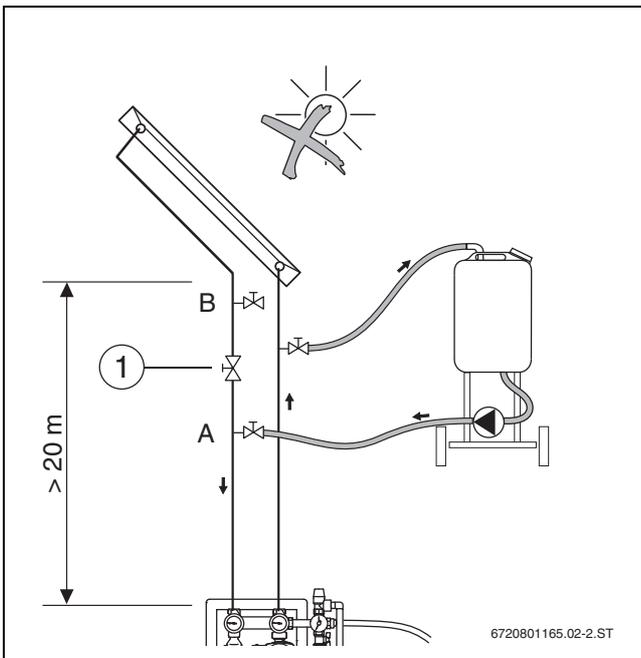


Fig. 30 Purgar a peça do sistema inferior

3. Aplicação - Sistema padrão com permutador de calor de acumulador $\varnothing \leq \text{DN } 25$

As ilustrações dos capítulos 7.2.2 a 7.2.3 mostram a purga de um sistema padrão.

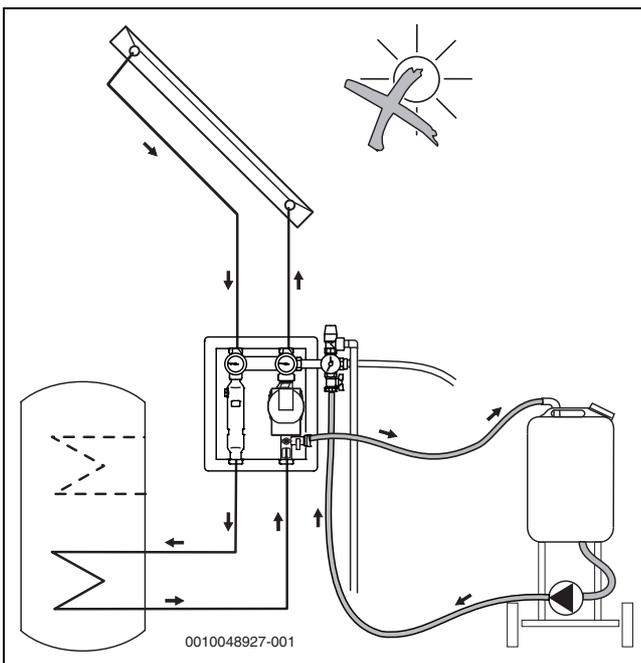


Fig. 31 Purga de um sistema padrão

4. Aplicação - Campos de coletores ligados paralelamente



CUIDADO

Perigo de ferimento devido à válvula de segurança bloqueada!

Se a tubagem para a válvula de segurança for bloqueada, isso pode ter consequências explosivas.

- ▶ Para que a válvula de segurança não seja bloqueada, instalar apenas válvulas de corte no avanço.

No caso de campos de coletores ligados em paralelo, cada campo de coletores individual deve ser enxaguado.

- ▶ Montar válvulas de corte resistentes ao glicol e à temperatura [1] no avanço.

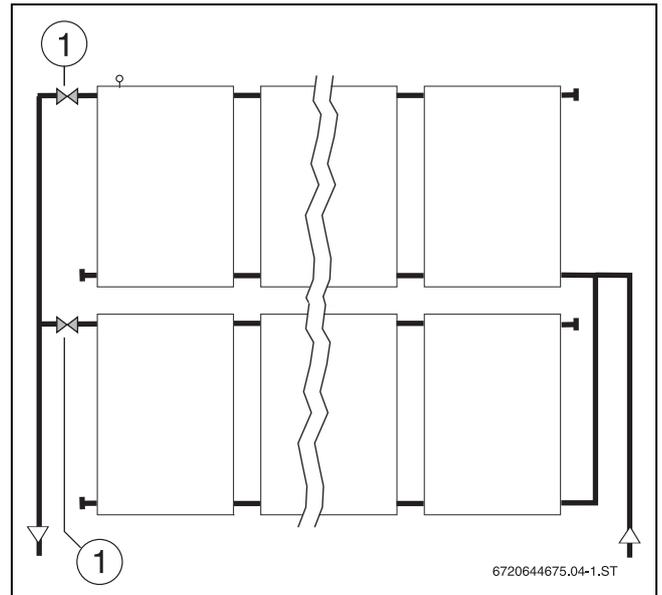


Fig. 32 Purga de campo de coletores ligados em paralelo

- [1] Válvula de corte (no local)

5. Aplicação: dois campos de coletores (permutador de calor do acumulador $\varnothing \leq \text{DN } 25$)

No caso de sistemas com dois campos de coletores (por exemplo, este/oeste), cada campo individual deve ser enxaguado através da sua própria tubagem de retorno.

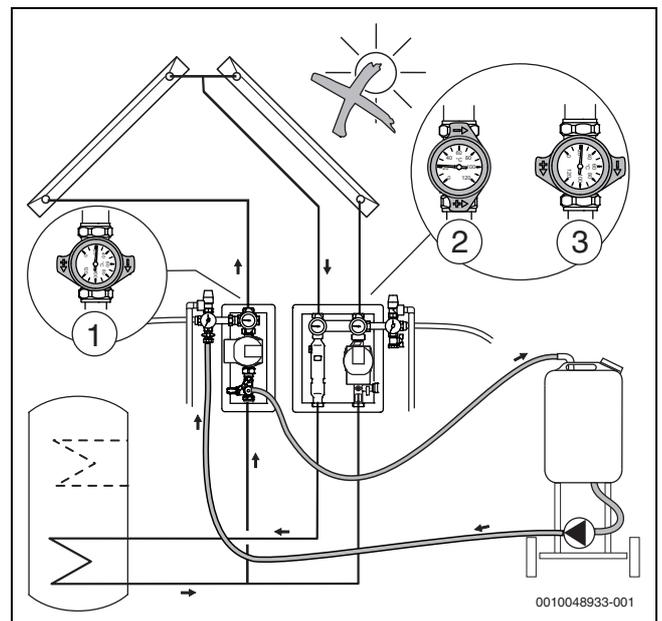


Fig. 33 Purga do campo de coletores esquerdo

- [1] Válvula de esfera fechada
- [2] válvula de esfera esquerda aberta
- [3] válvula de esfera direita fechada

6. Aplicação: sistemas de dois acumuladores com duas bombas (permutador de calor do acumulador $\leq \text{DN } 25$)

No caso de sistemas de dois acumuladores operados por duas bombas, cada consumidor individual deve ser enxaguado através da sua própria tubagem de retorno.

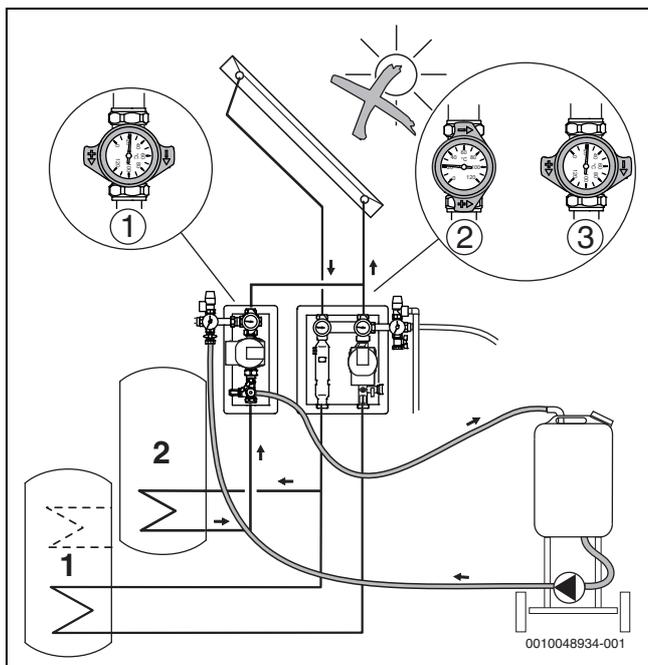


Fig. 34 Purga do acumulador 2

- [1] Válvula de esfera fechada
- [2] válvula de esfera esquerda aberta
- [3] válvula de esfera direita fechada

7. Aplicação: sistemas de dois acumuladores com uma bomba e uma válvula (permutador de calor acumulador $\varnothing \leq \text{DN } 25$)

No caso de sistemas de dois acumuladores acionados por uma bomba e uma válvula de comutação [3], cada consumidor individual deve ser enxaguado um após o outro.

- ▶ Comutar a válvula de comutação, respetivamente.

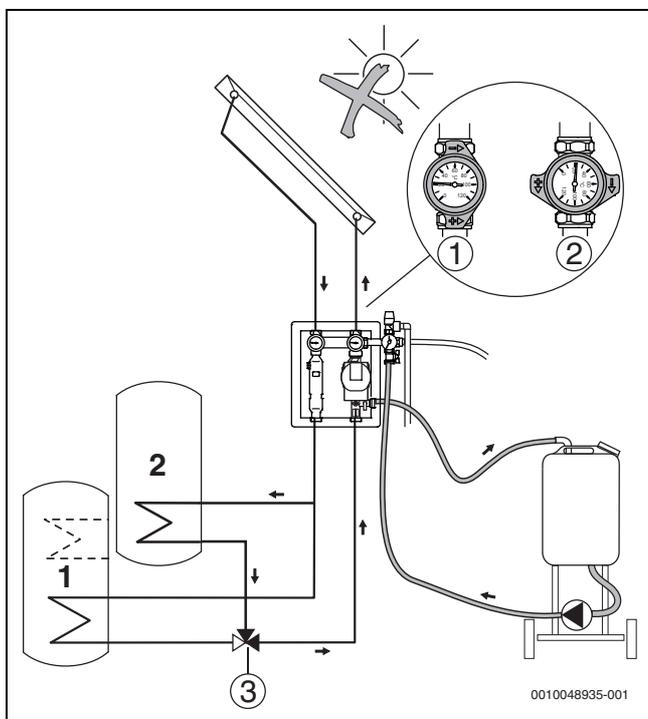


Fig. 35 Purga do acumulador 2

- [1] válvula de esfera esquerda aberta
- [2] válvula de esfera direita fechada
- [3] Válvula de comutação (preta = aberta)

7.2.2 Purgar a instalação de energia solar até ficar sem ar



Observar as instruções fornecidas com o dispositivo de enchimento.

- ▶ Purgar devagar.
- ▶ Aumentar gradualmente o caudal volumétrico.

Para garantir que o líquido solar nas mangueiras e no recipiente esteja livre de bolhas:

- ▶ Purgar as tubagens aprox. 30 minutos.

Durante a purga:

- ▶ Estrangular a torneira de enchimento e drenagem [2] no limitador de fluxo várias vezes por pouco tempo e, de seguida, abrir por completo rapidamente.

As bolhas de ar acumuladas na tubagem podem soltar-se.

Para purgar de ar a secção de bypass acima do limitador de fluxo [1]:

- ▶ Inclinarem brevemente a válvula de esfera direita (45°, abertura manual da válvula de retenção).
- ▶ Realizar a verificação da estanquidade - observar as pressões permitidas em todos os módulos.

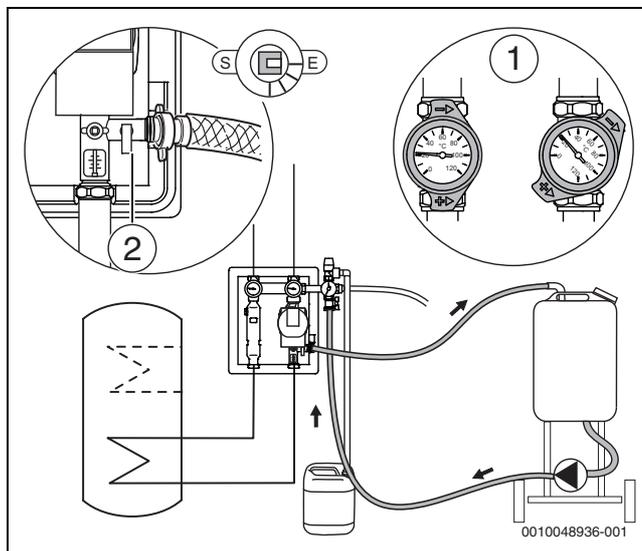


Fig. 36 Purga do sistema padrão

- [1] Válvula de esfera e válvula de retenção abertas no termómetro direito (posição de 45°)
- [2] Torneira de enchimento e drenagem no limitador de fluxo

7.2.3 Completar o enchimento sob pressão e determinar a pressão de serviço



A pressão de serviço dos coletores planos deve ser 0,7 bar acima da pressão estática¹⁾.

- ▶ Determinar e ajustar a pressão de serviço, mas pelo menos 1,5 bar (20 °C no estado frio).

	Coletores planos	Coletores de tubos de vácuo
Altura estática ¹⁾ + Carga adicional	(10 m) 1,0 bar + 0,7 bar	(10 m) 1,0 bar + 2,0 bar
= pressão de serviço	= 1,7 bar	= 3,0 bar

- 1) Um metro de diferença de altura (entre o campo de coletores e grupo de circulação solar) corresponde a 0,1 bar

Tab. 8 Exemplo: pressão de serviço dependente do coletor

- ▶ Fechar as torneiras de enchimento e drenagem do módulo de segurança [2] e do limitador de fluxo [3].

Após a ativação da bomba:

- ▶ Abrir lentamente a torneira de enchimento e drenagem [2] no módulo de segurança até se atingir a pressão de serviço necessária.

Quando a pressão de funcionamento necessária for atingida:

- ▶ Desligar a bomba.
- ▶ Colocar as válvulas de esfera [1] no termómetro em 0° (válvulas de retenção prontas a funcionar).

Para permitir que o ar residual se deposite no separador de ar:

- ▶ Colocar a bomba solar no nível mais alto e deixar a mesma a funcionar durante pelo menos 15 minutos.
- ▶ Purgar o separador de ar [4] e corrigir a pressão de serviço, se necessário.

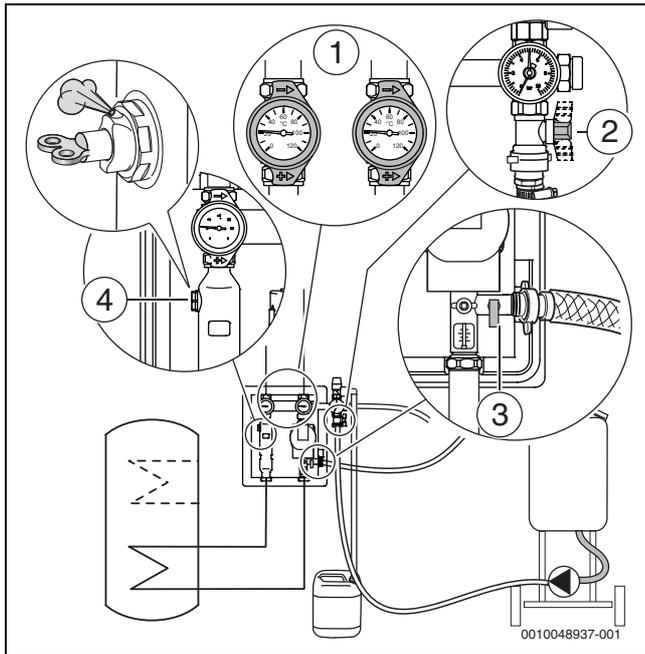


Fig. 37 Fechar e abrir torneiras de enchimento e drenagem

- [1] Válvulas de esfera no termómetro na posição 0° (válvulas de retenção prontas a funcionar)
- [2] Torneira de enchimento e drenagem no módulo de segurança
- [3] Torneira de enchimento e drenagem no limitador de fluxo
- [4] Parafuso de purga no separador de ar

7.2.4 Controlar a isenção de ar da instalação de energia solar



Se o ponteiro preto do manómetro [1] indicar flutuações de pressão quando a bomba solar é ligada e desligada, a instalação de energia solar deve ser purgada ainda mais.

- ▶ Ligar e desligar a(s) bomba(s) solares manualmente.

Durante os processos de comutação:

- ▶ Verificar o ponteiro preto do manómetro [1] no módulo de segurança.

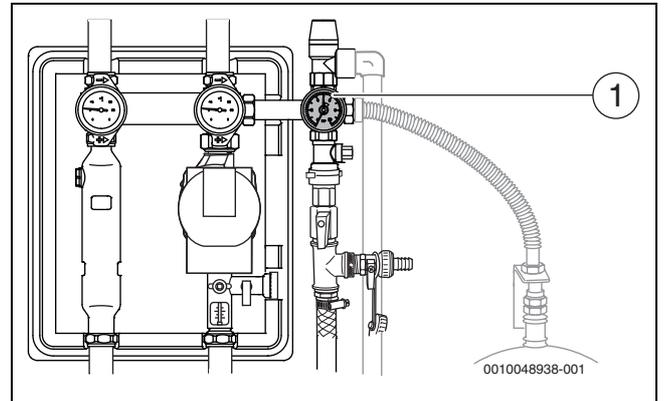


Fig. 38 Verificar o visor do manómetro



As **desmontagem** e **limpeza** do dispositivo de enchimento podem ser encontradas nas instruções que acompanham o dispositivo de enchimento.

7.3 Purgar e encher com a bomba manual (purgador no telhado)



CUIDADO

Danos no coletor!

- ▶ No caso dos coletores de tubos de vácuo, trabalhar exclusivamente com enchimento sob pressão, uma vez que não pode ser introduzida água nos coletores.

7.3.1 Purgar as tubagens



Se estiver montado um vaso auxiliar:

- ▶ Para garantir que a água restante no vaso auxiliar não se mistura com o líquido solar, desligar o vaso auxiliar do circuito solar durante o processo de enxaguamento.

- ▶ Ligar uma mangueira [1] à torneira de enchimento e drenagem do módulo de segurança que está ligado à rede de água
- ▶ Ligar uma mangueira [2] à torneira de enchimento e drenagem do limitador de fluxo que drena a água.

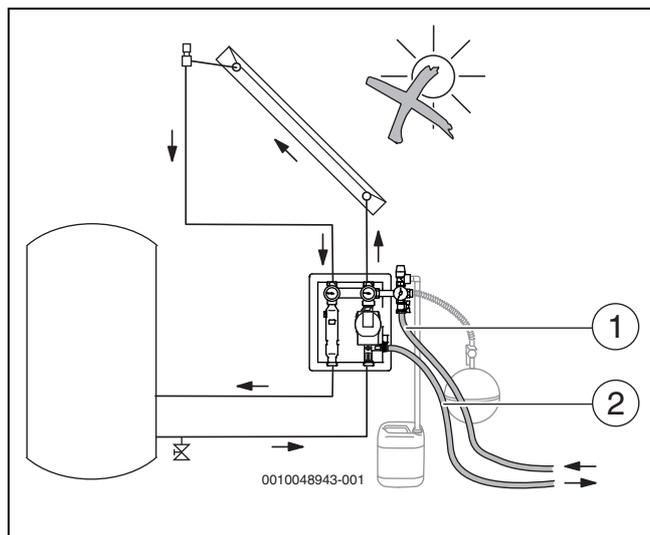


Fig. 39 Grupo de circulação solar com válvulas de esfera e válvula de retenção nos termómetros

- [1] Mangueira para alimentação de água
[2] Mangueira para drenagem de água

- ▶ Abrir todos os dispositivos de bloqueio.
- ▶ Fechar a válvula de esfera direita [2] no grupo de circulação solar e válvula de esfera no purgador (→ figura 41, [2]).
- ▶ Purgar o sistema de tubagens e assegurar que a pressão de serviço máxima não é excedida.
- ▶ Fechar a alimentação de água.
- ▶ Fechar as torneiras de enchimento e drenagem [3] no grupo de circulação solar.

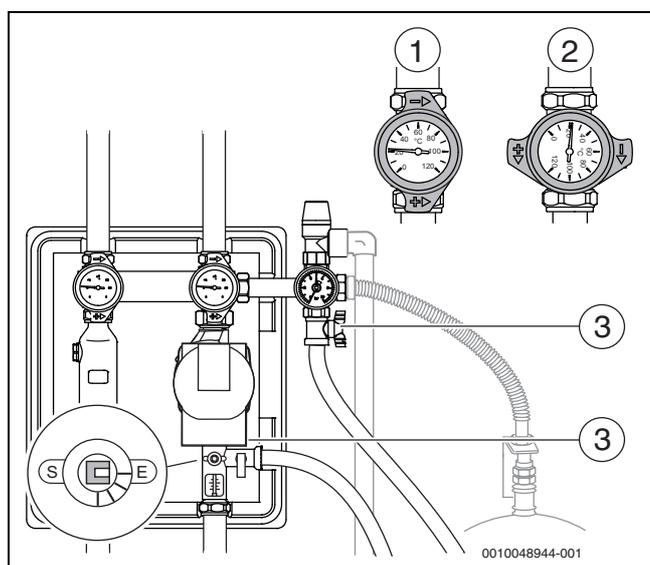


Fig. 40

- [1] Válvula de esfera esquerda completamente aberta [0°]
[2] Válvula de esfera direita fechada (90°)
[3] Torneiras de enchimento e drenagem no grupo de circulação solar

7.3.2 Realizar a verificação da estanquidade com água

A instalação de energia solar é purgado através do parafuso de fecho aberto [2] do purgador automático.

- ▶ Abrir a válvula de esfera [2].
- ▶ Desapertar o parafuso de fecho [1] uma volta.

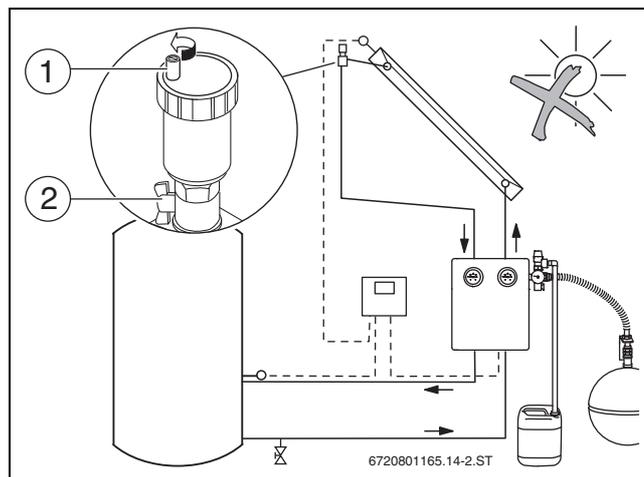


Fig. 41 Abrir o purgador

- [1] Parafuso de fecho
[2] Válvula de esfera

- ▶ Ajustar as válvulas de esfera [1] nos termómetros em 45° e abrir o limitador de fluxo [2] bem como os dispositivos de bloqueio.
- ▶ Realizar a verificação da estanquidade - observar as pressões permitidas em todos os módulos.
- ▶ Após o teste de estanquidade: drenar a água e limpar o purgador automático.

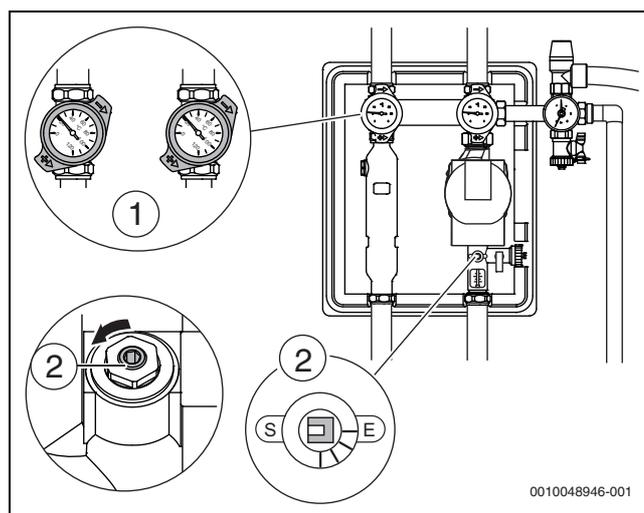


Fig. 42 Válvulas de fecho abertas

- [1] Válvulas de esfera e válvula de retenção nos termómetros abertos (posição de 45°)
[2] Limitador de fluxo aberto

7.3.3 Substituir a água por líquido solar



As tubagens devem ser completamente esvaziadas, caso contrário o líquido solar pode ser diluído.

Bombas elétricas, bombas manuais ou acessórios de máquinas de furar podem ser utilizados para o enchimento, o que pode gerar uma pressão de pelo menos 2 bar.

- ▶ Encher a instalação de energia solar com a ajuda de uma bomba através de uma das torneiras de enchimento e drenagem [1] no grupo de circulação solar.

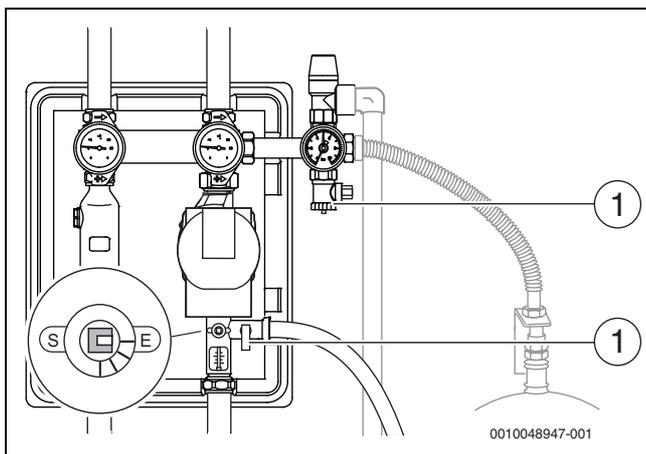


Fig. 43 Enchimento através da válvula da torneira de enchimento e drenagem

- ▶ Ajustar as válvulas de esfera (→ figura 42, [1]) nos termômetros em 45° e abrir o limitador de fluxo (→ figura 42, [2]) bem como os dispositivos de bloqueio.
- ▶ Para evitar a formação de bolhas de ar, encher a instalação de energia solar lentamente.
- ▶ Por fim, colocar as válvulas de esfera nos termômetros para que as válvulas de retenção estejam prontas para operação (posição 0°).

7.3.4 Controlar a isenção de ar da instalação de energia solar



Se o ponteiro preto do manómetro [1] indicar flutuações de pressão quando a bomba solar é ligada e desligada, a instalação de energia solar deve ser purgada ainda mais.

- ▶ Ligar e desligar a(s) bomba(s) solares manualmente.
- ▶ Verificar o ponteiro preto do manómetro [1] durante o processo de comutação.

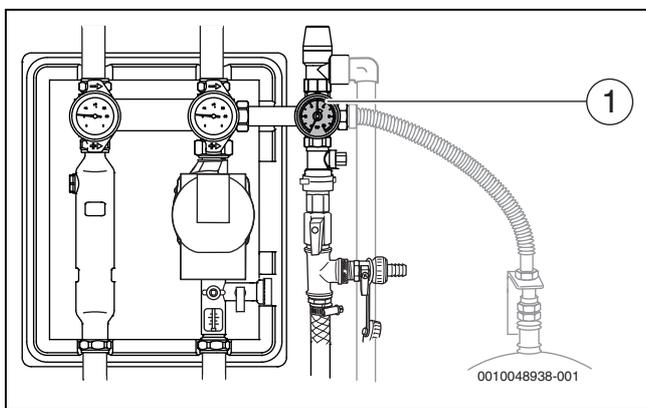


Fig. 44 Verificar o visor do manómetro

7.3.5 Determinar a pressão de serviço

Durante a entrada em serviço, a pressão de serviço dos coletores planos deve ser de 0,7 bar acima da pressão estática (diferença de altura de 1 metro corresponde a 0,1 bar). A pressão de serviço deve ser de, pelo menos, 1,5 bar (no estado frio, 20 °C).

	Coletores planos	Coletores de tubos de vácuo
Altura estática ¹⁾ + Carga adicional	(10 m) 1,0 bar + 0,7 bar	(10 m) 1,0 bar + 2,0 bar
= pressão de serviço	= 1,7 bar	= 3,0 bar

1) Um metro de diferença de altura (entre o campo de coletores e grupo de circulação solar) corresponde a 0,1 bar

Tab. 9 Exemplo: pressão de serviço dependente do coletor

- ▶ Se não houver pressão, bombear o líquido solar.
- ▶ No final da purga, fechar a válvula de esfera [2] do purgador e o parafuso de fecho [1].



Somente com o purgador fechado é que a pressão se equaliza através do vaso de expansão quando o líquido solar vaporiza no coletor.

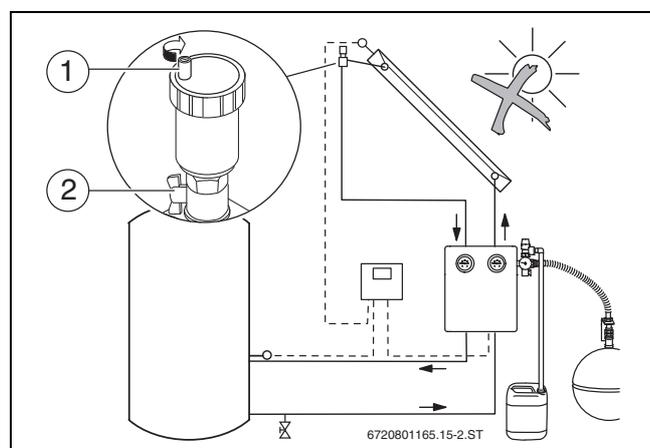


Fig. 45 Fechar o purgador e a válvula de esfera

7.3.6 Determinar a temperatura mínima do sistema

Para determinar o ponto de congelamento, recomendamos verificar a proteção antigelo do Líquido solar com um medidor de anticongelante (glycomat ou refratómetro) durante a primeira colocação em funcionamento. A medição deve ser repetida a intervalos regulares (pelo menos de dois em dois anos). Os glycomates comuns para fluidos de radiadores de automóveis **não são adequados** para este fim. Um aparelho adequado pode ser encomendado separadamente.

Na operação do sistema com líquido solar LS

Se a instalação de energia solar for operada com líquido solar LS, o valor deve ser convertido usando a tabela 10.

Valor lido em líquido solar L (concentração)	A proteção antigelo corresponde Líquido solar LS
- 23 °C (39 %)	- 28 °C
- 20 °C (36 %)	- 25 °C
- 18 °C (34 %)	- 23 °C
- 16 °C (31 %)	- 21 °C
- 14 °C (29 %)	- 19 °C
- 11 °C (24 %)	- 16 °C
- 10 °C (23 %)	- 15 °C
- 8 °C (19 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tab. 10

Corrigir a proteção anti-gelo

INDICAÇÃO

Danos causados pelo gelo

- ▶ De dois em dois anos, verificar se a proteção antigelo necessária está assegurada até, pelo menos, -25 °C.

Se a proteção mínima contra o gelo não for cumprida, o concentrado de líquido solar deve ser novamente enchido.

- ▶ Determinar o volume do sistema utilizando a tabela 11 para determinar a quantidade exata de reabastecimento (correspondente à quantidade que deve ser previamente drenada).

Peça do sistema	Volume de enchimento
Coletor: ver as instruções do coletor (caraterísticas técnicas)	
1 grupo de circulação solar de uma conduta	0,20 l
1 grupo de circulação solar de duas condutas	0,50 l
1 permutador de calor no acumulador solar (ver PD)	
1 m tubo Cu Ø 15 mm	0,13 l
1 m tubo Cu Ø 18 mm	0,20 l
1 m tubo Cu Ø 22 mm	0,31 l
1 m tubo Cu Ø 28 mm	0,53 l
1 m tubo Cu Ø 35 mm	0,86 l
1 m tubo Cu Ø 42 mm	0,26 l
1 m tubo ondulado de aço inoxidável DN16	0,26 l
1 m tubo ondulado de aço inoxidável DN20	0,41 l
1 m tubo ondulado de aço inoxidável DN25	0,61 l

Tab. 11 Volume de enchimento dos componentes individuais da instalação

- ▶ Determinar a quantidade de reabastecimento ($V_{\text{substituição}}$) do concentrado com a seguinte fórmula:

$V_{\text{Substituição}} = V_{\text{ges}} \times \frac{43 - C_{\text{Concentração}}}{100 - C_{\text{Concentração}}}$	

Tab. 12 Fórmula para o cálculo do enchimento a substituir

Exemplo de líquido solar L:

- Volume do sistema (V_{ges}): 22 l
- Proteção antigelo (valor lido): -14 °C
- Corresponde à concentração (→ tabela 10, página 19): 29% (C = 29)
- Resultado: $V_{\text{Substituição}} = 4,3$ litros

7.4 Ajustar o caudal volumétrico

O caudal volumétrico é ajustado no estado frio (30 - 40 °C).

- Se a bomba solar é operada com controlo da rotação, o controlador determina o caudal volumétrico dependendo da operação.
- Se o controlador não estiver equipado com uma regulação das rotações ou se a regulação das rotações estiver desativada, o caudal volumétrico deve ser regulado para um caudal volumétrico fixo.

Se quiser ajustar o caudal volumétrico:

1. Realizar trabalhos preparatórios (→ capítulo 7.4.1)
2. Controlar o caudal volumétrico (→ capítulo 7.4.2)
3. Ajustar o caudal volumétrico (→ capítulo 7.4.3)

7.4.1 Realizar trabalhos preparatórios

- ▶ Colocar as válvulas de esfera [1] em 0° (válvulas de retenção prontas a funcionar).
- ▶ Abrir completamente o limitador de fluxo [2].
- ▶ Selecionar o modo de funcionamento "Operação manual LIG" no controlador (→ Instruções do controlador).

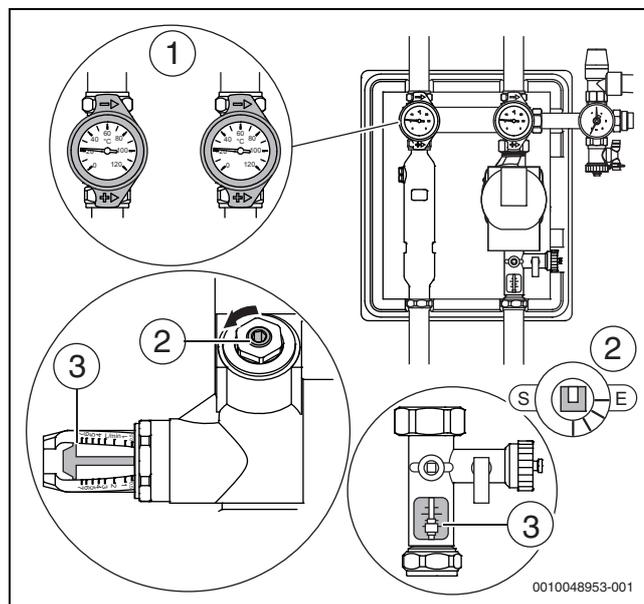


Fig. 46

- [1] Válvula de retenção pronta para funcionamento
- [2] Parafuso de regulação no limitador de fluxo, mediante o tipo
- [3] Borda de leitura para o caudal volumétrico, consoante o tipo

7.4.2 Verificar o caudal volumétrico

- ▶ Obter o caudal volumétrico necessário (em 30-40 °C no retorno) da tabela 13.
- ▶ Verificar o caudal volumétrico na janela de inspeção do limitador de fluxo.



Se o caudal volumétrico especificado não for atingido na rotação mais elevada da bomba:

- ▶ Verificar o comprimento e o dimensionamento permitidos da tubagem (→ capítulo 5.1).
- ▶ Se necessário, utilizar uma bomba mais potente.

Número	Coletores planos ¹⁾	Coletores de tubos de vácuo ²⁾
1	1 l/min	0,5-0,6 l/min
2	1,5-2 l/min	1-1,2 l/min
3	2,5-3 l/min	1,4-1,8 l/min
4	3-4 l/min	1,9-2,4 l/min
5	4-5 l/min	2,4-3,0 l/min
6	5-6 l/min	2,9-3,6 l/min
7	5,5-7 l/min	3,3-4,2 l/min
8	6,5-8 l/min	3,8-4,8 l/min
9	7,5-9 l/min	4,3-5,4 l/min
10	8-10 l/min	4,8-6,0 l/min
11	9-11 l/min	5,2-6,6 l/min
12	10-12 l/min	5,7-7,2 l/min
13	10,5-13 l/min	6,2-7,8 l/min
14	11,5-14 l/min	6,7-8,4 l/min
15	12,5-15 l/min	7,1-9,0 l/min

Número	Coletores planos ¹⁾	Coletores de tubos de vácuo ²⁾
16	13-16 l/min	7,6-9,6 l/min
17	14-17 l/min	8,1-10,2 l/min
18	15-18 l/min	8,6-10,8 l/min
19	15,5-19 l/min	9,0-11,4 l/min
20	16,5-20 l/min	9,5-12,0 l/min

1) Caudal volúmico nominal por coletor: 50 l/h

2) Caudal volúmico nominal por coletor: 30 l/h

Tab. 13 Caudal volumétrico a 30-40 °C no retorno em função do tipo e número de coletores

7.4.3 Ajustar o caudal volumétrico

No caso de instalação de energia solar com até 4 coletores planos (ou 3 coletores de tubo de vácuo), pode ser necessário reduzir o caudal volumétrico.



As bombas de alto rendimento não requerem um comutador de derivação porque são moduladas através de um sinal de comando.

- Definir a rotação para 100% no controlador solar (→ Manual do controlador: "Teste de função").

Se o caudal volumétrico máximo for excedido (→ tabela 14):

- Estrangular o caudal volumétrico no limitador de fluxo [2] até que este desça abaixo do caudal volumétrico máximo.

Número	Coletores planos	Coletores de tubos de vácuo
1	2,5 l/min	-
2	5 l/min	5 l/min
3	7,5 l/min	7,5 l/min
4	10 l/min	10 l/min

Tab. 14 Caudal volumétrico (caudal máximo) de 30-40 °C no retorno em função do tipo e número do coletor

Após a colocação em funcionamento

Devido à viscosidade do líquido solar, o ar está ligado muito mais fortemente do que na água pura.

- Purgar a instalação de energia solar no separador de ar no grupo de circulação solar [4] e no purgador no telhado (se disponível) após várias horas de operação da bomba solar.

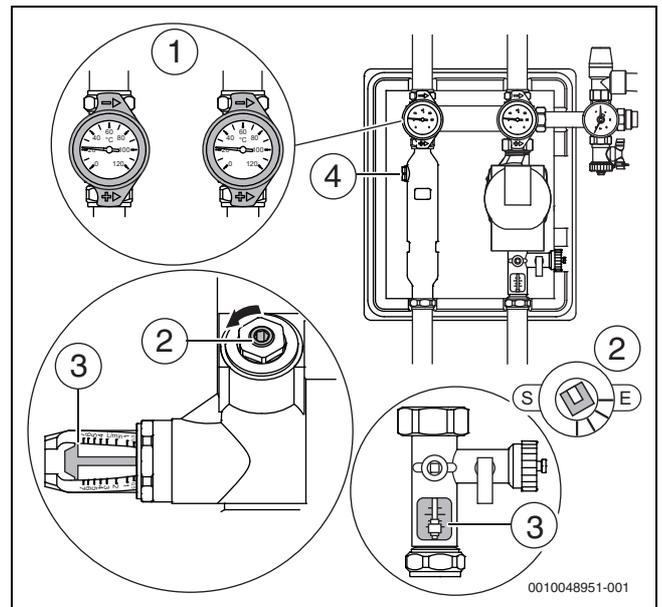


Fig. 47

- [1] Válvula de retenção pronta para funcionamento
- [2] Parafuso de regulação no limitador de fluxo, mediante o tipo
- [3] Borda de leitura para o caudal volumétrico, consoante o tipo
- [4] Purga no separador de ar

7.5 Trabalhos finais

Para fechar o grupo de circulação solar:

- Deslizar a cobertura para o grupo de circulação solar

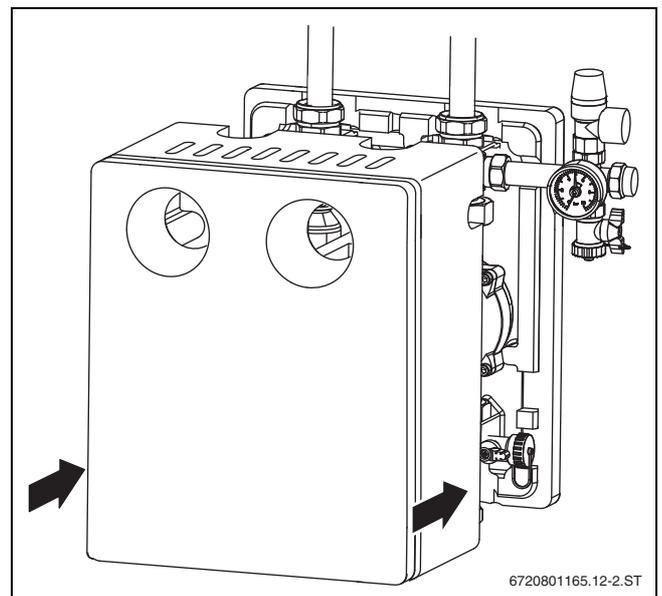


Fig. 48

INDICAÇÃO

Danos na bomba devido a sobreaquecimento.

- Certificar que os defletores de ventilação na parte superior e inferior são acessíveis livremente.

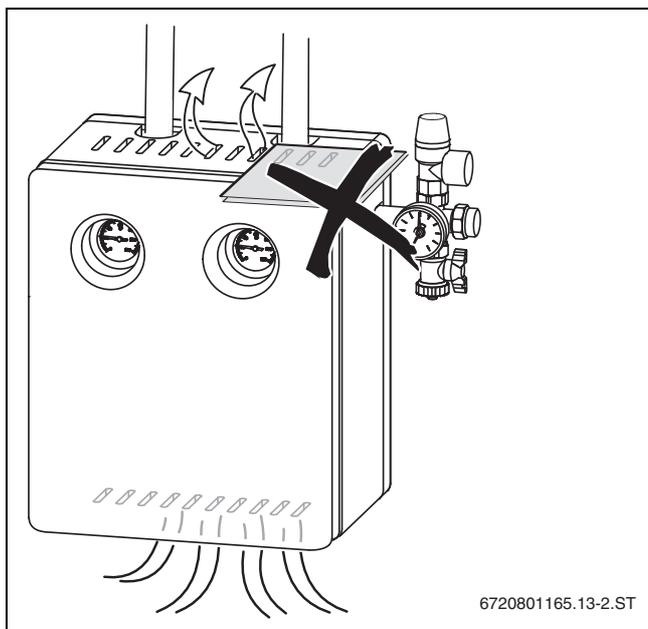


Fig. 49 Não cobrir os defletores de ventilação

8 Colocação fora de serviço

INDICAÇÃO

Danos no coletor devido a vaporização no circuito de energia solar!

- ▶ Só drenar o sistema solar quando o sol não estiver a brilhar sobre os coletores ou os coletores estiverem cobertos.
- ▶ Interromper a alimentação elétrica do grupo.
- ▶ Colocar o líquido solar num recipiente suficientemente grande.

9 Proteção ambiental / eliminação

A proteção ambiental é um princípio empresarial do grupo Bosch. A qualidade do produto, a rentabilidade e a proteção ambiental são objetivos de igual importância 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, participamos nos sistemas de reciclagem vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada. Todos os materiais de embalagem utilizados são ecológicos e recicláveis.

Aparelho usado

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.

11 Protocolo de entrada em serviço, inspeção, de manutenção



PERIGO

Perigo de morte devido a queda do telhado!

- ▶ Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos executados sobre o telhado.
- ▶ Usar equipamento de proteção individual caso não exista uma prote-

Líquido solar

O líquido solar deve ser enviado para um aterro ou veículo ambiental adequado, por exemplo, em conformidade com as disposições locais.

Aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida



Este símbolo significa que o produto não pode ser eliminado com outros resíduos, mas tem de ser levado para os pontos de recolha de resíduos para tratamento, recolha, reciclagem e eliminação.

O símbolo é válido para países que possuem diretivas relativas a resíduos eletrónicos, por ex., "Diretiva da União Europeia 2012/19/CE sobre aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida". Estas disposições definem o quadro regulamentador da diretiva válido para o retorno e reciclagem de aparelhos eletrónicos usados em cada país.

Os aparelhos eletrónicos que podem conter substâncias perigosas têm de ser reciclados de forma responsável para minimizar os possíveis danos ao meio ambiente e perigos para a saúde das pessoas. Para esse efeito, a reciclagem de resíduos eletrónicos contribui para a preservação de recursos naturais.

Para obter mais informações sobre a eliminação ecologicamente segura de aparelhos elétricos e eletrónicos usados, contacte as entidades responsáveis do local, a empresa de eliminação de resíduos ou distribuidor no qual comprou o produto.

Podem encontrar mais informações aqui:

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

Baterias

As baterias não devem ser descartadas no lixo doméstico. As baterias gastas devem ser descartadas nos sistemas de recolha locais.

10 Aviso de Proteção de Dados



Nós, **Bosch Termotecnologia, S.A., com sede em Av. Infante D. Henrique Lotes 2E-3E, 1800-220 Lisboa, Portugal**, tratamos informações de produto e de instalação, dados técnicos e de ligação, dados de comunicação, dados de registo do produto e de histórico do cliente com vista a fornecer a funcionalidade do produto (art.º 6 §1.1 b do RGPD), para cumprir o nosso dever de vigilância do produto e por motivos de segurança e proteção do produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD), para salvaguardar os nossos direitos relacionados com questões no âmbito da garantia e do registo do produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD), bem como para analisar a distribuição dos nossos produtos e para fornecer informações e ofertas individualizadas relacionadas com o produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD). Para fornecer serviços, tais como vendas e marketing, gestão de contratos, gestão de pagamentos, programação, alojamento de dados e serviços de linhas diretas, podemos solicitar e transferir dados a fornecedores de serviços externos e/ou empresas filiais da Bosch. Em alguns casos, mas apenas se for garantida a proteção adequada dos dados, os dados pessoais poderão ser transferidos para destinatários localizados fora do Espaço Económico Europeu. São fornecidas informações adicionais mediante pedido. Pode contactar o nosso Encarregado da Proteção de Dados em: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANHA.

PERIGO
Perigo de morte por choque elétrico!

- ▶ Antes dos trabalhos no sistema elétrico cortar a alimentação de tensão (230 V CA) (fusível, interruptor LS) e proteger contra uma reativação inadvertida.



A entrada em serviço, a inspeção e a manutenção só devem ser realizadas por empresas especializadas aprovadas.



Observe as instruções para os componentes!

Para que também após a 4.ª Inspeção/manutenção haja documentação, utilizar a tabela como um modelo de cópia.

Após aprox. 500 horas de funcionamento:

- ▶ Inspeccionar a instalação de energia solar (inspeção).

Depois:

- ▶ Inspeccionar a instalação de energia solar num intervalo de 1-2 anos (inspeção).
- ▶ Realizar atividades e preencher o protocolo.

Informações gerais sobre a instalação de energia solar	
Proprietário:	Localização do sistema:
Tipo de coletor:	Número de coletores:
Orientação do campo de coletores (por exemplo, sul):	Ângulo de inclinação do campo de coletores:
Montagem dos coletores (vertical, horizontal):	Conjunto de montagem (por ex., sobre o telhado)
Tipo de grupo de circulação solar:	Altura estática até aos coletores:
Dimensão do vaso de expansão (l):	Pressão de admissão do vaso de expansão (sem carga)
Tipo de válvula de segurança:	Pressão de resposta da válvula de segurança:
Tipo de controlador:	Número de consumidores (acumulador, piscina, etc.):
Acumulador 1, tipo e volume:	Acumulador 1, volume do permutadores de calor
Acumulador 2, tipo e volume:	Acumulador 2, volume do permutadores de calor
Outros:	

Tab. 15 Informações gerais sobre a instalação de energia solar

Trabalhos de colocação em funcionamento, inspeção e manutenção	Página	Colocação em funcionamento	Inspeção/manutenção			
			1	2	3	4
Data:						
Instalação de energia solar						
1. Tubagens (avanço e retorno) instaladas e com ligação à terra?	8	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-
2. Tubagens purgadas e teste de estanquidade realizado?	16	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-
3. Purgador fechado?	19	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-
4. Pressão de admissão do vaso de expansão verificada?	12	___ bar	-	-	-	-
5. Isenção de ar da instalação de energia solar controlada?	17	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-
6. Valor de pH do líquido solar verificado? Substituir o fluido solar, se o valor for ≤ 7 (fluido solar preto, cheiro forte). ¹⁾		-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Proteção antigelo até ___ °C verificada e analisada?	19	___ °C	___ °C	___ °C	___ °C	___ °C
(proteção antigelo pelo menos até -25 °C) Proteção antigelo garantida até ___ (mês/ano) (Controlar a proteção antigelo no máximo de dois em dois anos!)						
8. Válvula termostática de mistura de água quente (se existir) em funcionamento?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupo de circulação solar						

Trabalhos de colocação em funcionamento, inspeção e manutenção		Página	Colocação em funcionamento	Inspeção/manutenção			
				1	2	3	4
1.	Medir e registar a pressão de serviço no estado frio do sistema. Temperatura do sistema no termómetro do retorno?	19	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C
2.	Caudal volumétrico no estado frio do sistema verificado e registado?	20	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min
3.	Válvulas de retenção prontas para operação (fechadas)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	O sistema está devidamente purgado através de separadores de ar e purgadores no telhado (se disponíveis)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Função da bomba nas posições (lig./des./auto.) verificada?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Campo de coletores							
1.	Manutenção realizada no coletor? (ver instruções do coletor)	2)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acumulador solar							
1.	Manutenção realizada no acumulador solar? (ver instruções do acumulador)	2)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regulamento							
1.	Horas de funcionamento da bomba solar P1: Período de _____ até _____ / ____ h ³⁾	2)	___ - ___ h	___ - ___ h	___ - ___ h	___ - ___ h	___ - ___ h
	Horas de funcionamento da bomba solar P2: Período de _____ até _____ / ____ h ³⁾		___ - ___ h	___ - ___ h	___ - ___ h	___ - ___ h	___ - ___ h
2.	Diferença de temperatura lig./des. da bomba solar ΔT bomba 1 verificada e inserida?		___ K/___ K	___ K/___ K	___ K/___ K	___ K/___ K	___ K/___ K
	Diferença de temperatura lig./des. da bomba solar ΔT bomba 2 verificada e inserida?		___ K/___ K	___ K/___ K	___ K/___ K	___ K/___ K	___ K/___ K
3.	Visualização da temperatura de todos os sensores da temperatura (valores de resistência verificados)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Sensor de temperatura corretamente posicionado, isolado e ligado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Temperatura máxima do acumulador Tmax para acumulador solar 1 verificado e inserido?		___ °C	___ °C	___ °C	___ °C	___ °C
	Temperatura máxima do acumulador Tmax para acumulador solar 2 verificado e inserido?		___ °C	___ °C	___ °C	___ °C	___ °C
6.	A temperatura nominal desejada (pós-aquecimento) é respeitada pela regulação?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medidor de calor (se disponível)							
1.	Período de _____ até _____ / ____ kWh	2)	___ - ___ kWh	___ - ___ kWh	___ - ___ kWh	___ - ___ kWh	___ - ___ kWh
2.	Sensor de temperatura corretamente posicionado, isolado e ligado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações							
	A instalação de energia solar foi instalada e colocada em operação ou inspeccionada e mantida de acordo com todas as instruções.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	O proprietário foi instruído na operação da instalação de energia solar.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Carimbo da empresa / data / assinatura						

1) Valor de pH = indicador do teor de ácido de um fluido; as varetas de medição estão disponíveis em farmácias ou na mala de serviço.

2) Ver instruções do componente

3) As horas de funcionamento não podem ser exibidas para cada controlador. Um sistema funciona por cerca de 1200-2500 horas por ano (dependendo dos dados do sistema).

Tab. 16

12 Problemas

Para se obter informações sobre avarias, consultar o manual de instalação dos controladores.

Tipo de avaria		
Efeito	Causas possíveis	Soluções
A bomba não funciona, apesar de estarem presentes as condições de ligação.		
O acumulador solar não é carregado no lado do solar.	Bomba defeituosa.	Verificar a bomba, se necessário substituir.
	A bomba não é controlada pelo controlador	Ver instruções do controlador.
A bomba liga e desliga continuamente.		
Rendimento solar demasiado baixo.	Diferença muito pequena na temperatura de ativação e desativação do controlador.	Verificar as definições do controlador.
	Caudal volumétrico demasiado elevado.	Controlar e ajustar o caudal volumétrico
	Posição ou ligação do sensor de temperatura incorreta.	Verificar a posição do sensor da temperatura
A bomba não se desliga.		
O calor é transportado do acumulador.	Sensor de temperatura defeituoso ou posição incorreta.	Verificar a posição, montagem e curvas características do sensor de temperatura.
	Controlador defeituoso.	Indicação: as bombas com controlo da rotação não desligam imediatamente, mas apenas depois de atingida a rotação mais baixa.
Água sanitária demasiado quente.		
Perigo de queimadura	Limite de temperatura do acumulador e misturadora para água quente definidos muito alto.	Definir o limite de temperatura do acumulador e da misturadora para água quente mais baixo.
	Misturadora para água quente com defeito.	Verificar a misturadora para água quente e substituir se necessário.
Água sanitária demasiado fria (ou quantidade de água sanitária quente).		
	O controlador de temperatura de água quente na caldeira mural, no controlador de aquecimento ou na misturadora para água quente está ajustado com um valor muito baixo.	Ajustar o ajuste da temperatura de acordo com o manual de utilização (máximo 60 °C). Verificar a função do pós-aquecimento
Diferença de temperatura no circuito solar muito alta / temperatura de avanço muito alta / temperatura do coletor muito alta		
Rendimento solar demasiado baixo ou danos no sistema.	Sensor de temperatura avariado ou função do controlador	Verificar o sensor de temperatura e as definições do controlador.
	Ar no sistema-	Purgar o sistema.
	Caudal volumétrico demasiado pequeno.	Controlar/ajustar o caudal volumétrico.
	Tubagem entupida.	Controlar/purgar as tubagens.
	Campos de coletores não equilibrados hidráulicamente.	Efetuar o equilíbrio hidráulico.
Perda de pressão no sistema.		
Rendimento solar demasiado baixo.	Perda de líquido solar nos pontos de ligação.	Pontos de brasagem não estanques. Substituir o vedante Apertar as uniões roscadas.
	Perda de líquido solar devido à válvula de segurança aberta.	Verificar vaso de expansão, pressão de admissão e dimensão
	O vapor sai através do purgador aberto (funcionamento normal).	Fechar o purgador após a purga.
	Danos causados pelo gelo	Verificar a proteção antigelo.
Nenhum caudal volumétrico visível no indicador de caudal apesar da bomba funcionar.		
Rendimento solar demasiado baixo.	As válvulas de fecho estão fechadas	Abrir as válvulas de fecho.
	Ar no sistema-	Purgar o sistema.
	O corpo do indicador está suspenso no limitador de fluxo.	Limpar o limitador de fluxo.
Ruídos no campo de coletores, no caso de uma forte radiação solar (choques de vapor).		

Tipo de avaria		
Efeito	Causas possíveis	Soluções
Fugas no circuito solar.	Não é possível uma passagem de caudal homogênea do campo de coletores.	Verificar o sistema de tubagens Observar a hidráulica!
	Vaso de expansão demasiado pequeno ou com defeito.	Verificar a disposição e a pressão de admissão do vaso de expansão, bem como a pressão de serviço.
	Potência da bomba demasiado baixa.	Verificar a bomba, se necessário substituir.
	Sombra no coletor com sensor de temperatura do coletor.	Remover a sombra.
	Avanço e retorno invertidos.	Verificar as tubagens, se necessário substituir.
	Ar no sistema-	Purgar o sistema e verificar as tubagens quanto a inclinação.
O acumulador solar arrefece demasiado.		
Nível de perdas térmicas.	Isolamento do acumulador defeituoso ou não montado corretamente.	Verificar o isolamento Isolar as ligações do acumulador.
	O ajuste do controlador pós-aquecimento não está correto.	Verificar as definições do controlador.
	Circulação de tubo único (microcirculação nas tubagens).	Realizar um circuito de isolamento térmico.
	Circulação por gravidade através de campo de coletores ou tubagem de recirculação ou pós-aquecimento.	Verificar as válvulas de retenção.
	A circulação da água quente sanitária funciona com demasiada frequência e/ou durante a noite.	Verificar os tempos de comutação e o intervalo de operação.
Em caso de radiação, embaciamento no vidro do coletor durante um longo período de tempo.		
Condensação no coletor.	Ventilação do coletor (no caso de coletores ventilados) inadequada.	Limpar as aberturas de ventilação.
	Armazenamento incorreto do coletor antes da instalação (coletor estava na água).	Substituir o coletor
Diminuição da potência do sistema.		
Rendimento solar demasiado baixo.	Sombra nos coletores.	Remover a sombra.
	Ar no sistema	Purgar o sistema.
	A bomba funciona com potência reduzida.	Verificar a bomba.
	Permutador de calor sujo/calcificado.	Purgar / descalcificar o permutador de calor
	Sujidade intensa nos vidros dos coletores.	Limpar os vidros dos coletores com um produto de limpeza de vidros (sem acetona.)
Pós-aquecimento funciona apesar de boa radiação.		
Rendimento solar demasiado baixo.	Sensor de temperatura de armazenamento de pós-aquecimento defeituoso ou mal posicionado.	Verificar a posição, montagem e curvas características da sonda da temperatura do acumulador.
	Circulação ligada incorretamente ou deixada ligada por muito tempo.	Verificar a ligação de circulação, se necessário, reduzir a duração de ligação da circulação.
	Temperatura de pós-aquecimento definida muito alta.	Verificar as definições.
	Ar no sistema	Purgar o sistema.
	Controlador defeituoso.	Verificar o controlador, se necessário substituir.

Tab. 17



Bosch Termotecnologia SA
Av Infante D. Henrique
Lote 2E e 3E
1800 - 220 Lisboa

Tel.: 218 500 098*
Email: junkers@pt.bosch.com
www.junkers-bosch.pt

Serviços pós-venda
Tel.: 211 540 720*

*Chamada para rede fixa nacional