

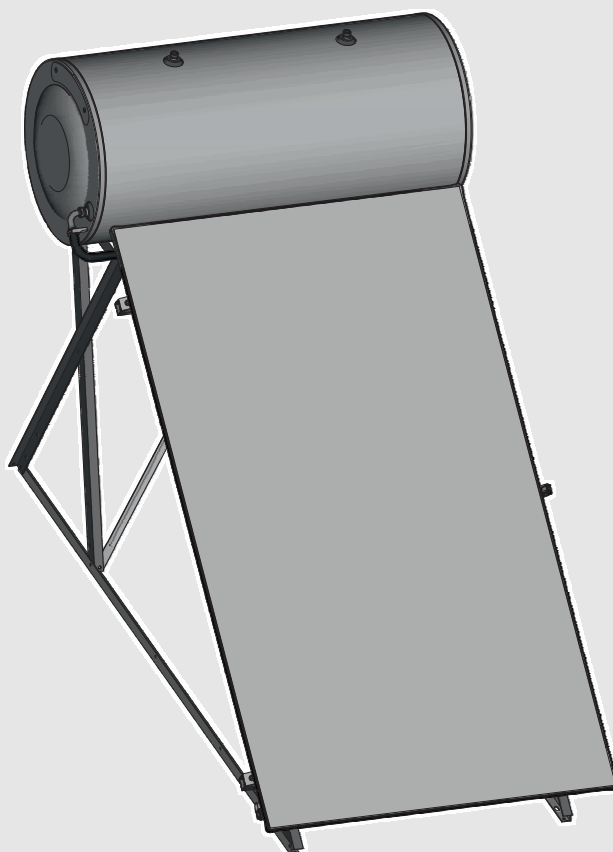


Instruções de instalação e de manutenção para o técnico especializado / indicações para o proprietário

## Sistema de termossifão para montagem em telhados planos

### TSS

TSS200-2E/FKC-2



## Índice

<b>1</b>	<b>Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança</b> .....	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>Manutenção, inspeção</b> .....	<b>21</b>
1.1	Explicação dos símbolos .....	3	<b>14</b>	<b>Eliminar avarias</b> .....	<b>25</b>
1.2	Indicações gerais de segurança .....	3	<b>15</b>	<b>Aviso de Proteção de Dados</b> .....	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>Indicações para o proprietário</b> .....	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>Registo e Condições de Garantia</b> .....	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>Informações sobre o produto</b> .....	<b>5</b>			
3.1	Equipamento fornecido .....	5			
3.2	Dados do produto para consumo de energia .....	7			
3.3	Dados de potência .....	7			
3.4	Caraterísticas técnicas .....	7			
3.5	Recomendações em relação à poupança energética .....	7			
3.6	Declaração de conformidade (coletor) .....	7			
<b>4</b>	<b>Regulamento</b> .....	<b>8</b>			
<b>5</b>	<b>Requisitos para a instalação</b> .....	<b>8</b>			
5.1	Indicações gerais .....	8			
5.2	Requisitos para o local de instalação .....	8			
5.3	Determinar o espaço necessário .....	9			
5.4	Ferramentas necessárias .....	9			
<b>6</b>	<b>Transporte</b> .....	<b>10</b>			
<b>7</b>	<b>Montagem da estrutura para telhado plano</b> .....	<b>11</b>			
7.1	Montar os perfis angulares .....	11			
7.2	Montar os perfis planos .....	12			
7.3	Montar as calhas de perfil .....	12			
7.4	Estabelecer a ligação ao telhado .....	13			
<b>8</b>	<b>Instalação do coletor</b> .....	<b>14</b>			
8.1	Preparar a montagem do coletor .....	14			
8.2	Montar o coletor .....	15			
<b>9</b>	<b>Montagem do acumulador</b> .....	<b>16</b>			
<b>10</b>	<b>Ligação hidráulica</b> .....	<b>16</b>			
10.1	Ligar a tubagem de avanço .....	17			
10.2	Ligar a tubagem de retorno .....	17			
10.3	Conectar a tubagem de água sanitária .....	18			
<b>11</b>	<b>Colocação em funcionamento</b> .....	<b>19</b>			
11.1	Pára-raios .....	19			
11.2	Enchimento do circuito de água sanitária .....	19			
11.3	Abastecer o circuito solar .....	19			
11.4	Realizar trabalhos de controlo .....	20			
11.5	Isolar os cabos de ligação e os tubos .....	20			
<b>12</b>	<b>Proteção ambiental, colocação fora de serviço, eliminação</b> .....	<b>21</b>			
12.1	Proteção ambiental e eliminação .....	21			
12.2	Colocação fora de serviço .....	21			

## 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**  
**PERIGO** significa que vão ocorrer danos pessoais graves a fatais.

 **AVISO**  
**AVISO** significa que podem ocorrer lesões corporais graves a fatais.

 **CUIDADO**  
**CUIDADO** significa que podem ocorrer lesões corporais ligeiras a médias.

**INDICAÇÃO**  
**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

#### **Indicação para o grupo-alvo**

O capítulo "Indicações para o proprietário" contém informações importantes para o mesmo.

Este manual de instalação destina-se aos técnicos especializados em instalações de gás e de água, engenharia elétrica e de aquecimento.

- ▶ Executar apenas as atividades descritas para o grupo de utilizadores (proprietário, técnico especializado).
- ▶ Ler as instruções de instalação antes da instalação.
- ▶ Ter em atenção as indicações de segurança e de aviso.
- ▶ Ter em atenção os regulamentos nacionais e regionais, regulamentos técnicos e diretivas.
- ▶ Documentar trabalhos efetuados.

#### **Utilização conforme as disposições**

O coletor serve como equipamento térmico numa instalação de energia solar (sistema de termossifão) e aquece a água. O conjunto de montagem foi concebido exclusivamente para a instalação segura do coletor e do acumulador. Qualquer outro tipo de aplicação é considerada incorreta, e está portanto excluída da responsabilidade do fabricante.

- ▶ Operar o coletor apenas em instalações de energia solar fechadas (sem oxigénio nas tubagens).
- ▶ Caso uma instalação deva ser implementada de forma diferente da descrita nestas instruções, a capacidade de carga da estrutura completa deve ser verificada por um engenheiro estrutural.

#### **Perigo de queimaduras nos pontos de consumo de água quente**

- ▶ Para evitar queimaduras deve ser instalado um dispositivo de mistura no sistema de água quente, que limite a temperatura da água quente a 60 °C.

#### **Capacidade de carga do telhado**

- ▶ Montar o produto apenas sobre um telhado com capacidade de carga suficiente.
- ▶ Em caso de dúvida, solicitar um engenheiro estrutural e/ou um especialista em colocação de telhados.

#### **Armazenamento dos componentes**

Em caso de radiação solar, existe perigo de queimadura nos componentes fornecidos.

- ▶ Proteger os componentes da radiação solar. Utilizar equipamento de proteção individual.
- ▶ Armazenar os coletores secos. Em caso de armazenamento ao ar livre cobrir com uma proteção contra a chuva.
- ▶ Não trepar para os coletores.

#### **Trabalhos no telhado**

Em caso de trabalhos no telhado existe o perigo de queda, caso não sejam consideradas as medidas de prevenção de acidentes.

- ▶ Caso não exista uma proteção coletiva contra queda, utilizar o vestuário ou equipamento de proteção individual.
- ▶ Observar os regulamentos de prevenção de acidentes.

### ⚠ Resistência elétrica para aquecimento (acessórios)

Quando o acumulador não está cheio com água sanitária e é conectada uma resistência elétrica para aquecimento, este pode sofrer danos (devido a sobreaquecimento e curto-circuito).

- ▶ Conectar a resistência elétrica para aquecimento apenas quando o acumulador estiver cheio com água sanitária.

### ⚠ Entrega ao proprietário

Instrua o proprietário aquando da entrega sobre a utilização e as condições operacionais da instalação de energia solar.

- ▶ Explicar a operação e aprofundar todas as tarefas relacionadas à segurança.
- ▶ Advertir que as modificações ou reparações apenas podem ser efetuadas por uma empresa especializada e autorizada.
- ▶ Advertir à necessidade da inspeção e manutenção para a operação segura e ecológica.
- ▶ Entregar ao proprietário as instruções de instalação e o manual de instruções para serem conservados.

## 2 Indicações para o proprietário

### ⚠ Acerca deste capítulo

Este capítulo contém informações importantes e indicações para o proprietário da instalação de energia solar. Todos os outros capítulos destinam-se exclusivamente ao técnico **especializado** em instalações de água, engenharia elétrica e técnica de aquecimento.

### ⚠ Indicações de segurança

Para evitar perigos devido a aparelhos elétricos são válidas, de acordo com EN 60335-1, as seguintes especificações:

“Este aparelho pode ser utilizado por criança a partir dos 8 anos e mais, assim como por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais limitadas ou falta de experiência e conhecimentos, caso sejam monitorizadas ou tenham recebido instruções acerca de como utilizar o aparelho de forma segura e compreendam os perigos daí resultantes. As crianças não podem brincar com o aparelho. A limpeza e a manutenção pelo utilizador não podem ser efetuadas por crianças sem monitorização.”

“Caso o cabo de ligação à rede elétrica seja danificado deve ser substituído pelo fabricante, pelo seu serviço de apoio ao cliente ou uma pessoa com qualificação idêntica para evitar perigos.”

- ▶ Tendo em conta que podem sair líquidos quentes das aberturas das válvulas de segurança evitar a permanência nesta área.
- ▶ A válvula no acumulador, assim como o coletor e o sistema de montagem, podem ficar muito quentes. Por esta razão, estas peças apresentam um perigo de queimaduras. Manter particularmente as crianças pequenas afastadas destes componentes.
- ▶ A instalação, a manutenção, as modificações ou as reparações apenas podem ser efetuados por uma empresa especializada autorizada.
- ▶ O sistema deve ser verificado por um técnico especializado após os primeiros 2 meses de funcionamento. Depois disso num intervalo de 1-2 anos.
- ▶ Conservar os manuais de instalação.



### Operação

A instalação de energia solar funciona de forma automática e não possui nenhum elemento de comando.

- ▶ Em caso de irregularidades, informar o técnico especializado.

### Recomendação de poupança energética

- ▶ No caso de utilização de uma resistência de apoio para aquecimento:
  - Ligar a resistência elétrica para aquecimento na rede elétrica apenas quando for expectável que exista pouca radiação solar (p. ex. no inverno, à noite).
  - Desligar a resistência elétrica para aquecimento da rede elétrica se existir radiação solar suficiente ou durante uma ausência (p. ex. férias).
  - Instalar um relógio programável e acessível, para atuação da resistência de forma que, durante o dia, o depósito possa receber energia proveniente do coletor solar.
  - Ajustar a temperatura para o mínimo possível.
- ▶ Para poder usar o máximo possível de água aquecida por energia solar consuma a água quente somente após a hora de pico do sol (meio-dia).
- ▶ Ligar a máquina de lavar louça e a máquina de lavar roupa (se apropriado) à tubagem de água quente e colocar estas em funcionamento, de preferência, entre as 15h00 e as 18h00.

### 3 Informações sobre o produto

O fluido solar que circula através das diferenças de densidade aquece a água sanitária no acumulador.

#### 3.1 Equipamento fornecido

► Verificar se o equipamento fornecido está completo e intacto.

#### Conjunto de montagem da estrutura para telhado plano

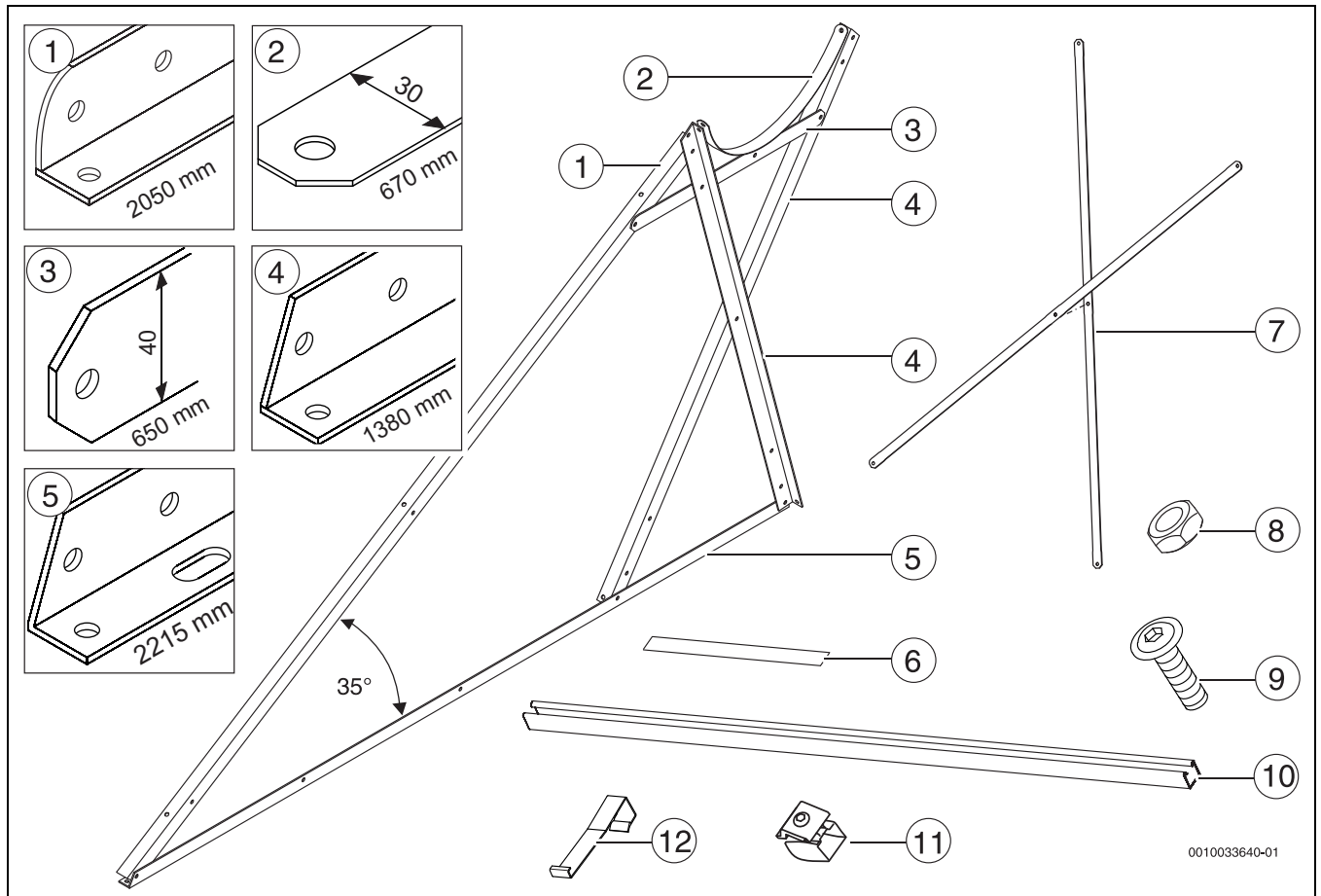


Fig. 1 Conjunto de montagem para telhado plano

N.º	Componente	Número
1	Perfil angular 2050 mm	2
2	Perfil plano 670 mm	2
3	Perfil plano 650 mm	2
4	Perfil angular 1380 mm	4
5	Perfil angular 2215 mm	2
6	Fitas adesivas para proteção do acumulador	2
7	Perfil plano (perfil de suporte traseiro)	2
8	Porca M8	27
9	Parafuso de cabeça lenticular M8	27
10	Calha de perfil	2
11	Fixador de coletor simples	4
12	Proteção contra deslizamento	2

Tab. 2 Conjunto de montagem

**Conjunto para ligação**

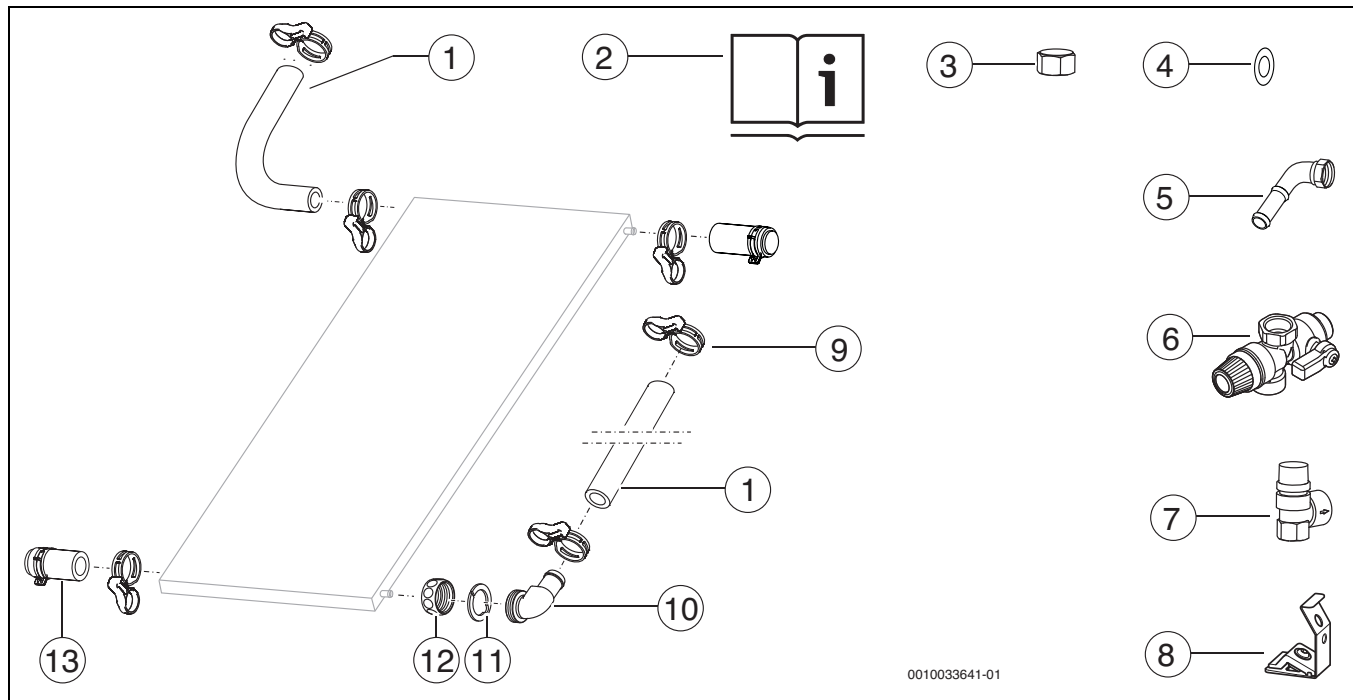


Fig. 2 Conjunto para ligação

N.º	Componente	Número
1	Mangueira solar (2,9 m)	1
2	Instruções de instalação	1
3	Tampão ½"	1
4	Vedação 24 × 17	2
5	Tubo curvo de ligação do acumulador	2
6	Válvula de segurança da água sanitária de 8 bar	1
7	Válvula de segurança do sistema solar de 2,5 bar	1
8	Dispositivo de fixação para tubagem de retorno	1
9	Abraçadeira de mola	4
10	Terminal angular G1 x D21	1
11	Anilha de aperto	1
12	Porca G1	1
13	Mangueira solar de 55 mm com tampão e abraçadeira de mola	2

Tab. 3 Conjunto para ligação

**Acumulador**

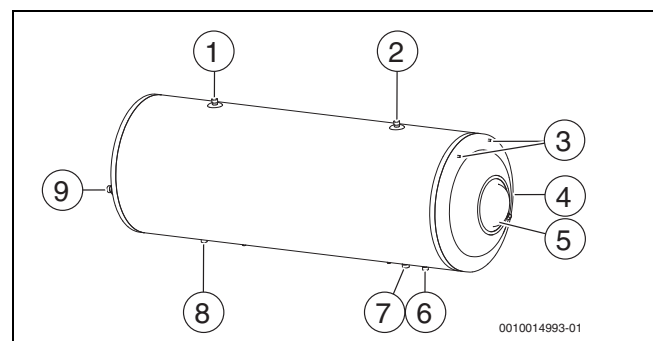


Fig. 3 Acumulador para sistema de termossifão

N.º	Componente
1	Ligação G½ para válvula de segurança do sistema solar
2	Ligação de enchimento para sistema solar G½
3	Porca integrada para manípulo (acessório)
4	Posição da placa de características do aparelho
5	Tampa de acesso
6	Ligação da água fria G½
7	Ligação do retorno do sistema solar G¾
8	Ligação da água quente G½
9	Ligação do avanço do sistema solar G¾

Tab. 4 Acumulador para sistema de termossifão

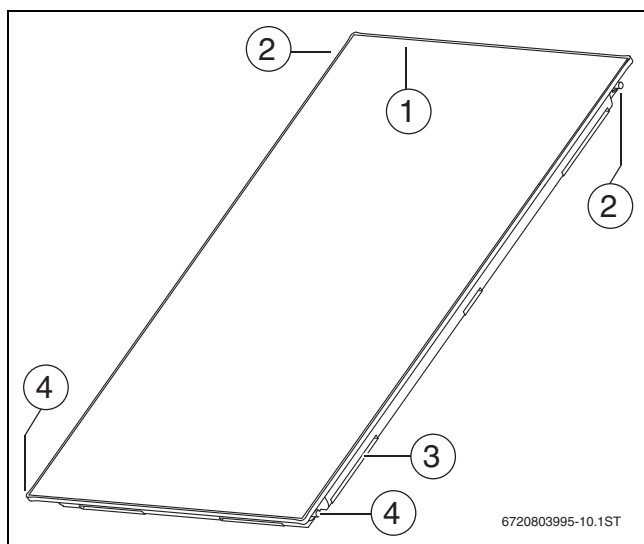
**Coletor**


Fig. 4 Coletor

N.º	Componente
1	Posição da bacia para sensor de temperatura (não é necessário)
2	Ligação do avanço
3	Bolsa de montagem na caixa
4	Ligação do retorno

Tab. 5 Coletor

**3.2 Dados do produto para consumo de energia**

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

**3.3 Dados de potência**

Consumo diário de água (litros/dia)				
140 l	170 l	200 l	250 l	300 l
Necessidade térmica anual $Q_d$ MJ/y				
5834	7064	8326	10407	12488
Potência anual do sistema $Q_L$ MJ/y				
4667	5424	6023	6654	7033
Fração solar $f_{sol}$ %				
80	77	73	64	56

Tab. 6 Resultado anual calculado para TSS200 e a localização de Atenas

Para uma relação custo/benefício ideal recomendamos uma fração solar de 60-75 %.

**3.4 Características técnicas**

FKC-2		
Certificados: identificação CE, Solar Keymark n.º de registo: 011-7S2215 F, 011-7S2243 F		
Comprimento	mm	2017
Largura	mm	1175
Altura	mm	87
Ligação do coletor (com a forma de bucha)	mm	23
Volume do absorvedor ( $V_F$ ), tipo vertical	l	0,94
Volume do absorvedor ( $V_F$ ), tipo horizontal	l	1,35
Área total do coletor (superfície bruta $A_G$ )	m <sup>2</sup>	2,37
Superfície do absorvedor (superfície útil, $A_A$ )	m <sup>2</sup>	2,18
Área de abertura (superfície, sobre a qual a luz solar utilizável incide, $A_a$ )	m <sup>2</sup>	2,25
Peso líquido, sem embalagem (m)	kg	40
pressão de funcionamento permitida do coletor	bar	6 (600 kPa)

Tab. 7 Características técnicas

		200 l
Peso vazio ( $m_{Depósito}$ )	kg	75
Peso cheio	kg	275
Capacidade do circuito primário (fluido solar $V_F$ )	l	5,2
Capacidade do circuito secundário (água sanitária $V_W$ )	l	195
Pressão de funcionamento máx. do circuito primário ( $p_F$ )	bar	2,5 (250 kPa)
Pressão de funcionamento máx. do circuito secundário ( $p_W$ )	bar	8 (800 kPa)
Temperatura máx. do circuito primário	°C	110
Temperatura máx. do circuito secundário	°C	95
Perdas de calor	W/K	1,61
Isolamento	mm	50
Diâmetro	mm	580
Largura	mm	1350

Tab. 8 Acumulador

Certificado: Solar Keymark, n.º de registo 011-7S2974 A		
Peso total cheio (aproximado)	kg	350

Tab. 9 Sistema de termosifão completo

**3.5 Recomendações em relação à poupança energética**

- ▶ Montar a válvula misturadora de água quente o mais próxima possível do acumulador (→ capítulo "Ligação hidráulica", exemplos de ligação).
- ▶ Posicionar o sistema de termosifão de modo que a tubagem de água quente fique o mais curta possível. Isolar muito bem a tubagem de água quente.

**3.6 Declaração de conformidade (coletor)**

Este produto corresponde, na sua construção e funcionamento, às diretivas europeias, assim como aos requisitos nacionais complementares. A conformidade foi comprovada com a identificação CE.

Pode solicitar a declaração de conformidade do produto. Para tal, contacte o endereço no verso deste manual.



## 4 Regulamento

- ▶ Ter atenção a regulamentos alterados ou complementos. Estes regulamentos são igualmente válidos no momento da instalação.
- ▶ Para a montagem e a operação da instalação, respeitar as normas e diretivas nacionais e locais.

### Regras técnicas para a instalação de coletores

- Montagem sobre telhados:
  - DIN EN 1991: Efeitos sobre estruturas de suporte
- Ligação de sistemas solares térmicos:
  - EN 12976: sistemas térmicos de energia solar e os seus componentes (sistemas pré-fabricados)
  - EN 12977: Instalações solares térmicas e os seus componentes (instalações fabricadas segundo pedido do cliente)
- Ligação elétrica:
  - DIN EN 62305 Parte 3 / VDE 0185-305-3: Para-raios, proteção contra instalações estruturais e pessoas

### Regulamentos técnicos para a instalação de acumuladores de água quente

- DIN EN 12897: alimentação de água - Determinação para acumulador de água quente sanitária (norma de produto)
- DIN EN 1717: proteção da água sanitária contra impurezas
- DIN EN 806: regulamentos técnicos para instalações de água sanitária

## 5 Requisitos para a instalação

### 5.1 Indicações gerais



#### CUIDADO

#### Perigo de queimaduras em componentes quentes!

Se o coletor e o material de montagem forem expostos a radiação solar por um período prolongado podem ficar demasiado quentes.

- ▶ Utilizar equipamento de proteção individual.
- ▶ Proteger o coletor e o material de montagem da radiação solar.

#### Fluido termocondutor permitido

- ▶ Operar o coletor com líquido solar L para a proteção contra danos provocados por gelo e corrosão (70 % de água, 30 % de propilenoglicol).
- ▶ Caso seja utilizada água como fluido termocondutor, cumprir os seguintes requisitos:
  - Temperaturas ambiente permanentes acima de 5 °C.
  - Circuito fechado. Isto evita a entrada constante de oxigénio. Em caso de perda de pressão, eliminar a causa de imediato.
  - Analisar a água (→ tabela).

Parâmetro	Valor
Valor de pH	7,5 - 9
Condutividade elétrica	100 - 1500 microS/cm
Dureza de carbono e sulfato <sup>1)</sup>	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Teor de cloreto	no máximo 30 mg/l

Tab. 10 Valores limite para água como fluido termocondutor

<sup>1)</sup>  $c(\text{HCO}_3^-)$  = concentração de iões de hidrocarbonato (unidade: m mol/l)  
 $c(\text{SO}_4^{2-})$  = concentração de iões de sulfato (unidade: m mol/l)

### Proteção contra a corrosão

Todos os componentes fornecidos estão protegidos contra corrosão através do material (p. ex. alumínio, plástico) ou através dos revestimentos.

- ▶ Usar apenas materiais locais que resistam às condições meteorológicas locais.
- ▶ Possíveis danos no revestimento devem ser imediatamente reparados pelo cliente.

O compartimento de água sanitária do acumulador está protegido contra corrosão através de uma esmaltação e um ânodo de magnésio.

Para a preservação da proteção:

- ▶ respeitar os intervalos de manutenção e as indicações de manutenção no capítulo "Manutenção, inspeção".

### 5.2 Requisitos para o local de instalação



Uma vez que as empresas colocadoras de telhas têm experiência com trabalhos em telhados e perigos de queda, recomendamos a cooperação com estas empresas.

#### Cargas permitidas

- ▶ Montar o coletor apenas em locais com valores inferiores aos indicados em seguida. Se necessário, solicite um engenheiro estrutural.

As cargas seguintes referem-se ao sistema com o acumulador **cheio**.

- ▶ Encher o acumulador imediatamente após a montagem!

carga máxima de neve conforme a DIN EN 1991-1-3	velocidade máxima de rajadas de vento conforme DIN EN 1991-1-4
< 1 kN/m <sup>2</sup>	< 129 km/h (corresponde a uma pressão dinâmica de 0,8 kN/m <sup>2</sup> )

Tab. 11 Cargas máximas com base na DIN EN 1991 Parte 3 e 4, inclinação do telhado 0 - 5 °

Para determinar a velocidade máxima do vento, ter em atenção os seguintes fatores:

- Local de montagem da instalação solar
- Altura geográfica do terreno
- Topografia (terreno/construção)
- Altura do edifício

A carga máxima de neve resulta das zonas regionais (zonas de carga de neve) e da altura do terreno.

- ▶ Obter informações sobre as cargas de neve locais.

#### Inclinação do telhado e alinhamento permitidos

O sistema de montagem pode ser usado num telhado com uma inclinação máxima de 5°. Não são permitidas cubas de carga em telhados inclinados.

- ▶ Não efetuar alterações nos componentes.
- ▶ Não danificar o telhado e a estrutura construtiva.
- ▶ Montar o sistema de montagem exclusivamente de forma paralela ao telhado inclinado em direção ao cume, tal como descrito neste manual de instruções.
- ▶ Não efetuar aumentos locais do sistema de montagem para aumentar o rendimento solar. O rendimento solar adicional é muito baixo.

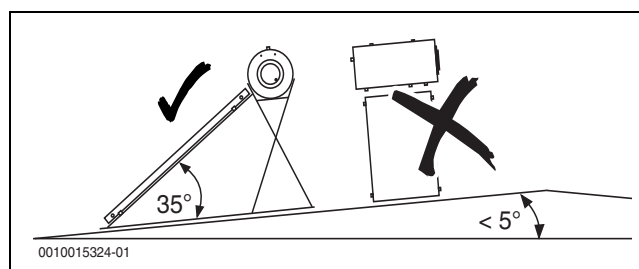


Fig. 5 Ter em atenção a inclinação do telhado permitida e o posicionamento



- ▶ Obter informações sobre os requisitos relativos à construção e aos regulamentos locais.
- ▶ Evitar possíveis sombras.
- ▶ Alinhar o coletor, de preferência, para sul.

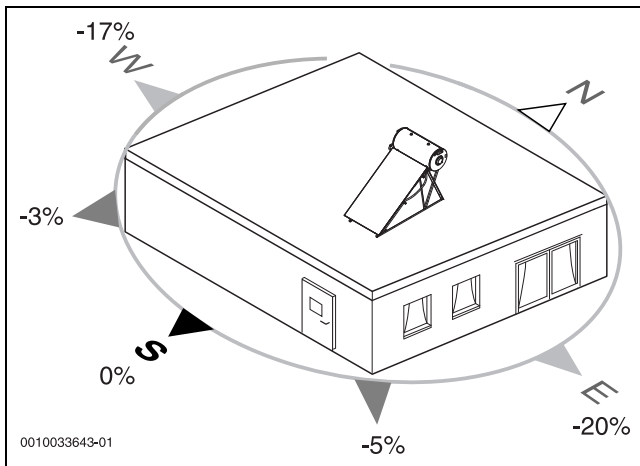


Fig. 6 Alinhamento ideal do coletor e perdas de rendimento solar em caso de desvios em % (localização - Atenas)

**Desníveis de telhados**

Em caso de desníveis de telhados, devem ser evitadas cargas de neve deslizantes a partir de uma inclinação do telhado de  $\alpha > 15^\circ$ . O comprimento da carga adicional devido a uma carga de neve deslizante resulta do desnível:  $l_s = 2 \times h$

- ▶ Evitar a montagem de coletores sob os desníveis
- Aquando da montagem sob os desníveis:
- ▶ Montar a grelha de recolha de neve em telhados mais altos.

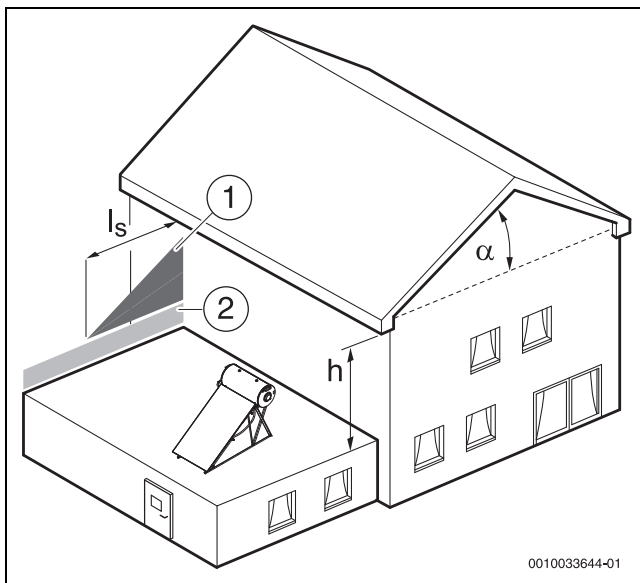


Fig. 7 Disposição de coletores por desníveis

- [1] Carga adicional devido a neve deslizante
- [2] Carga de neve normal

**5.3 Determinar o espaço necessário**



**AVISO**

**Perigo de morte devido a coletores incorretamente montados!**

Na zona do rebordo do telhado as forças eólicas são particularmente elevadas.

- ▶ Cumprir a distância mínima em relação à zona do rebordo do telhado e às estruturas do telhado.

As medidas de distância a manter para o bordo do telhado e para as estruturas do telhado devem ser extraídas da norma DIN EN 1991-1-4 e da ficha de trabalho 61 da BDH (Associação alemã da indústria do aquecimento).

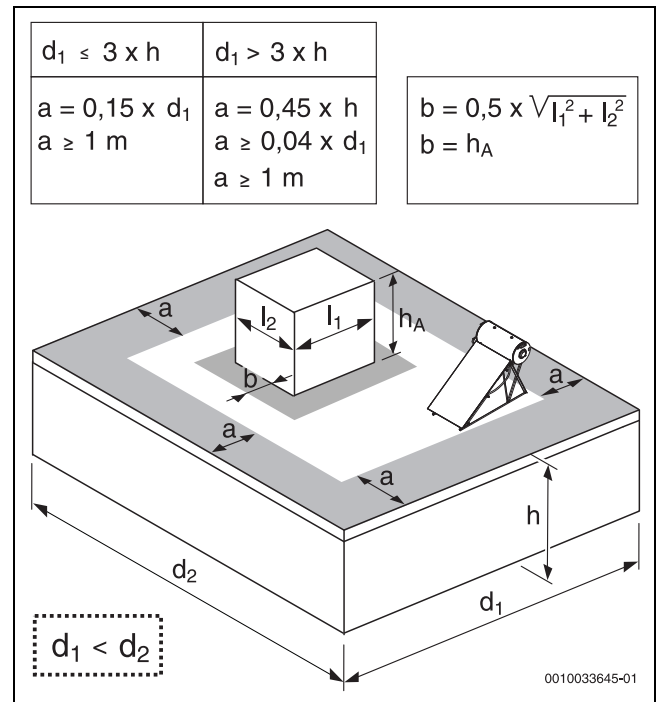


Fig. 8 Respeitar as distâncias mínimas (a, b); no caso da [b], o valor mais pequeno é determinante

- ▶ Planear adicionalmente 0,5 m no lado esquerdo e direito do campo de coletores para as tubagens.
- ▶ Planear um espaço suficiente para posteriores trabalhos de manutenção e de reparação.

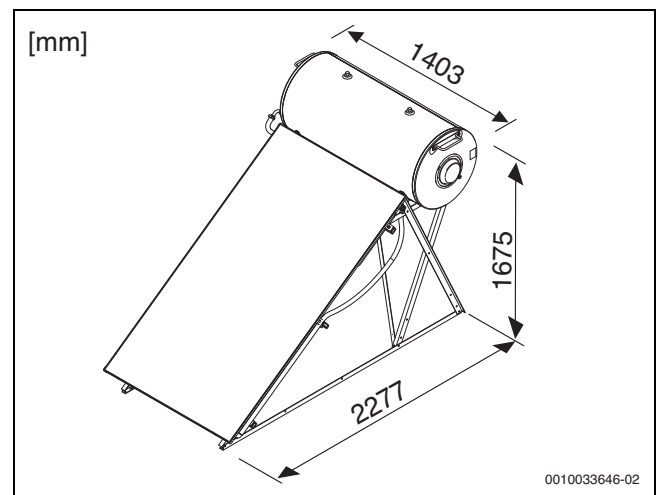


Fig. 9 Dimensões

**5.4 Ferramentas necessárias**

Conjunto de montagem:

- Chave sextavada interior 5 mm
- Chave inglesa de 13 mm

Conjunto para ligação:

- Chave inglesa de 27, 30 e 37 mm

## 6 Transporte

### PERIGO

#### Perigo de morte devido a queda do telhado!

- ▶ Não utilizar escadotes para o transporte para o telhado, uma vez que o material de montagem e o coletor são pesados e de difícil manuseamento.
- ▶ Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos executados sobre o telhado.
- ▶ Usar equipamento de proteção individual caso não exista uma proteção coletiva contra queda.

### CUIDADO

#### Perigo de ferimentos durante o carregamento de cargas pesadas!

A elevação e carregamento incorretos de cargas pesadas podem provocar ferimentos.

- ▶ Tenha em atenção as identificações de transporte nas embalagens.
- ▶ Elevar o aparelho apenas nos pontos previstos para o efeito.
- ▶ Elevar e carregar o aparelho apenas com um número suficiente de pessoas.
- ou -
- ▶ Utilizar meios de transporte adequados (por ex. porta-paletes, carreta para sacos com cinta de fixação).
- ▶ Proteger o aparelho contra deslizamentos, e quedas.

### i

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

- ▶ Eliminar as embalagens de transporte por meio de processos de reciclagem mais compatíveis com o meio ambiente.
- ▶ Para facilitar o transporte de componentes usar, se necessário, os seguintes meios auxiliares com capacidade de carga suficiente:
  - Dispositivos de elevação/transporte da área do especialista em colocação de telhas
  - Manípulos para o acumulador (acessórios)
  - Cinta de transporte
  - Ventosa de 3 pontos
  - Escadote de especialista em colocação de telhas ou dispositivos para trabalhos de limpeza de chaminé

#### Transportar o coletor

### PERIGO

#### Perigo de morte devido a queda de carga.

- ▶ **Não** utilizar as ligações do coletor como auxiliar de transporte!
- ▶ Sempre duas pessoas para carregar o coletor.

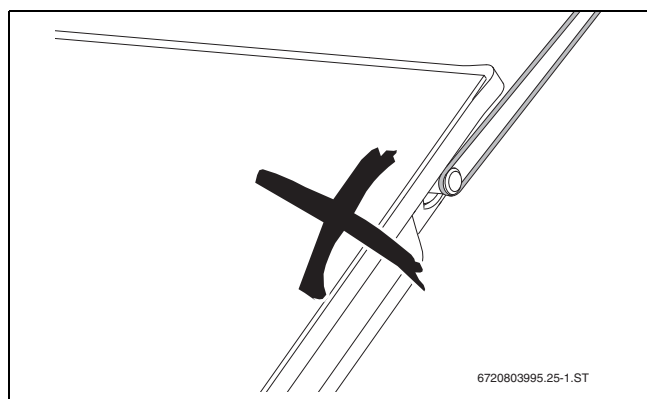


Fig. 10 Não utilizar as ligações do coletor como auxiliar de transporte

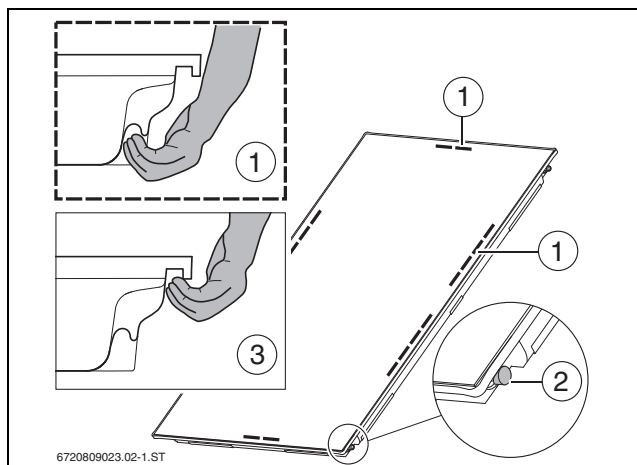


Fig. 11 Transportar o coletor

- [1] Área da pega para suporte do coletor
- [2] Apenas remover as tampas no telhado
- [3] Segurar na aresta do coletor

#### Transportar o acumulador

Caso pretenda colocar o acumulador sobre um piso plano:

- ▶ Pousar o acumulador sobre a peça em esferovite [1] da embalagem.

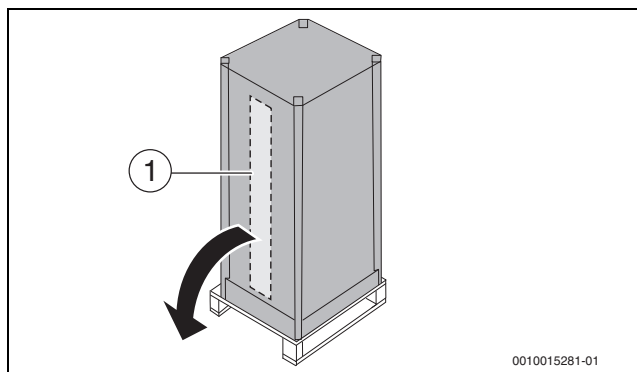


Fig. 12 Pousar o acumulador sobre a peça em esferovite

Para proteger o acumulador durante o transporte:

- ▶ Transportar o acumulador de água quente sanitária até ao local de instalação, completamente embalado.
- ▶ Colocar o carrinho de transporte no lado com a peça em esferovite do acumulador de água quente sanitária.
- ▶ Fixar o acumulador de água quente sanitária ao carrinho de transporte com uma cinta de fixação.
- ▶ Transportar o acumulador de água quente para o local de instalação.
- ▶ Retirar o acumulador de água quente sanitária da embalagem somente no local de instalação.

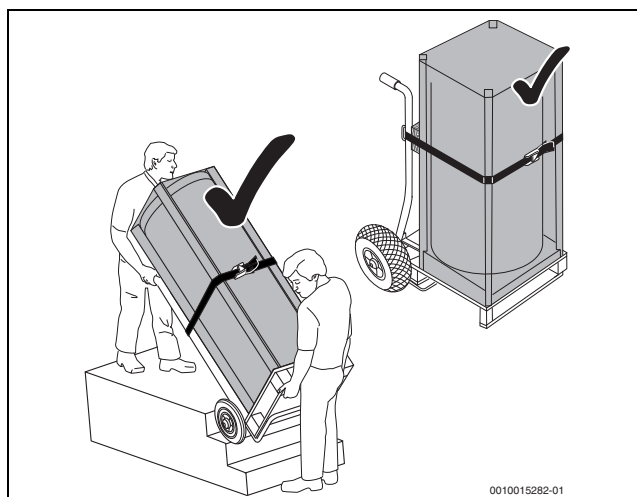


Fig. 13 Transportar o acumulador com carrinho de transporte

## 7 Montagem da estrutura para telhado plano

**! 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 proteção coletiva contra queda.
- ▶ Observar os regulamentos de prevenção de acidentes.

**INDICAÇÃO**

**Danos no telhado devido ao tipo de estabilização errado!**

- ▶ Ter em atenção a estática do telhado durante a seleção do tipo de estabilização.

**INDICAÇÃO**

**Fugas no telhado devido a uma cobertura do telhado danificada!**

- ▶ Para a proteção da cobertura do telhado, colocar revestimento de proteção da construção.
- ▶ Colocar perfis e material de montagem apenas neste revestimento de proteção da construção.



Para facilitar a montagem, apertar primeiro todos os parafusos manualmente.

### 7.1 Montar os perfis angulares

Para o sistema com um coletor é necessário ter os triângulos A e B. Os triângulos distinguem-se apenas pela ordenação inversa dos perfis.

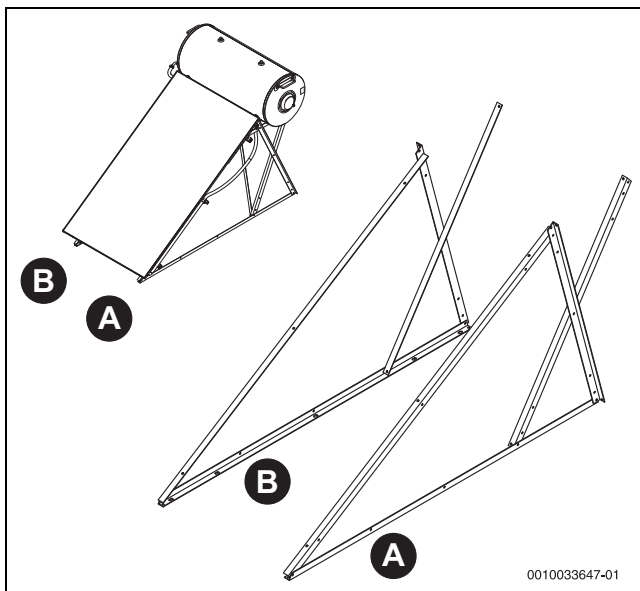


Fig. 14 Ordenação dos triângulos



Para facilitar a montagem, apertar primeiro todos os parafusos manualmente.

1. Aparafusar os perfis de 1380 mm ao perfil de 2215 mm.
2. Aparafusar o perfil de 1380 mm no meio.

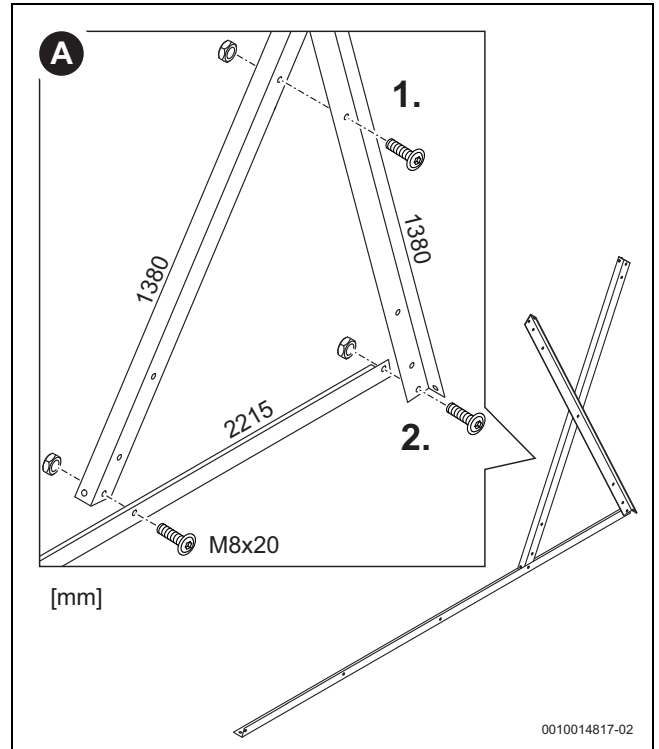


Fig. 15 Montar a cruz no perfil de 2215 mm (triângulo A)

3. Aparafusar o perfil de 2050 mm em cima na cruz.
4. Aparafusar o perfil de 2050 mm em baixo ao perfil de 2215 mm.

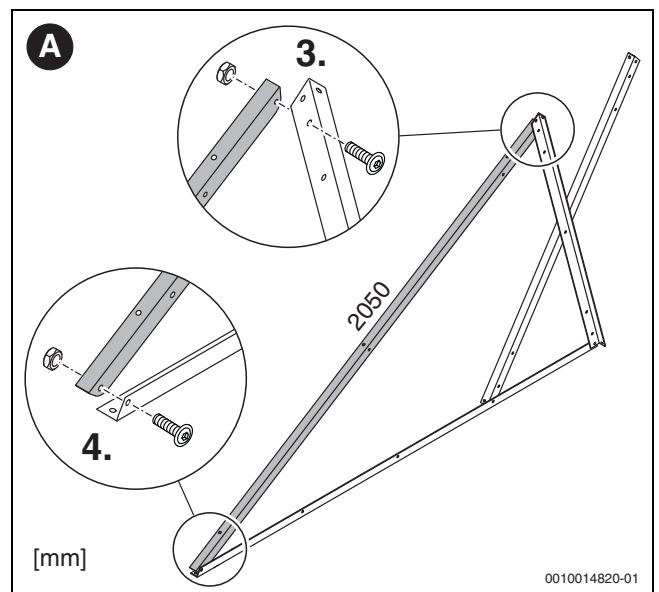


Fig. 16 Montar o perfil de 2050 mm

- ▶ Aparafusar o triângulo B com os perfis iguais inversamente ao triângulo A.

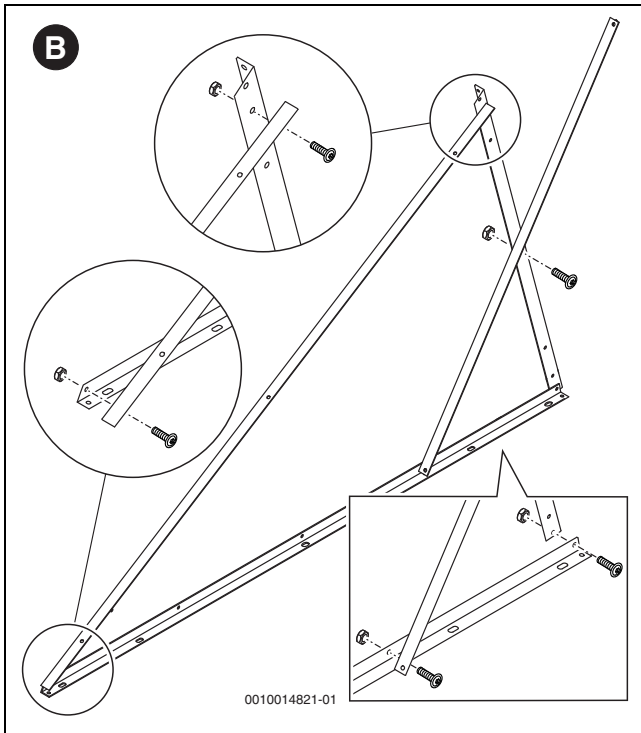


Fig. 17 Montar o triângulo B

### 7.2 Montar os perfis planos

- ▶ Aparafusar os perfis de 650 mm aos perfis de 1380 mm e 2050 mm.

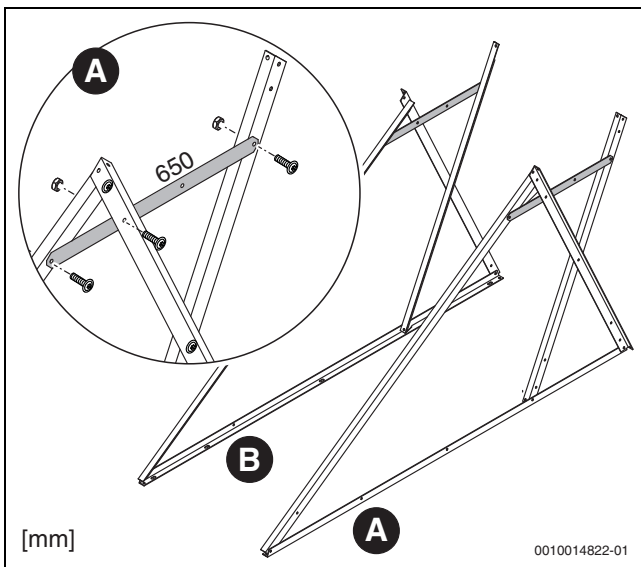


Fig. 18 Montar o perfil plano de 650 mm

- ▶ Aparafusar os perfis planos de 1650 mm numa estrutura em cruz.

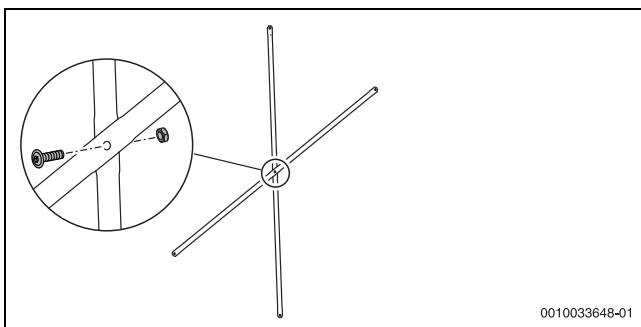


Fig. 19 Aparafusar os perfis planos à estrutura em cruz

- ▶ Aparafusar a parte superior da estrutura em cruz com o apoio do acumulador (perfil de 670 mm) ao perfil de 1380 mm [1]. A cabeça do parafuso aponta para o acumulador a montar posteriormente (→ seta)
- ▶ Montar a parte inferior da estrutura em cruz ao perfil de 1380 mm [2].
- ▶ Aparafusar [3] também o suporte do acumulador noutra extremidade.

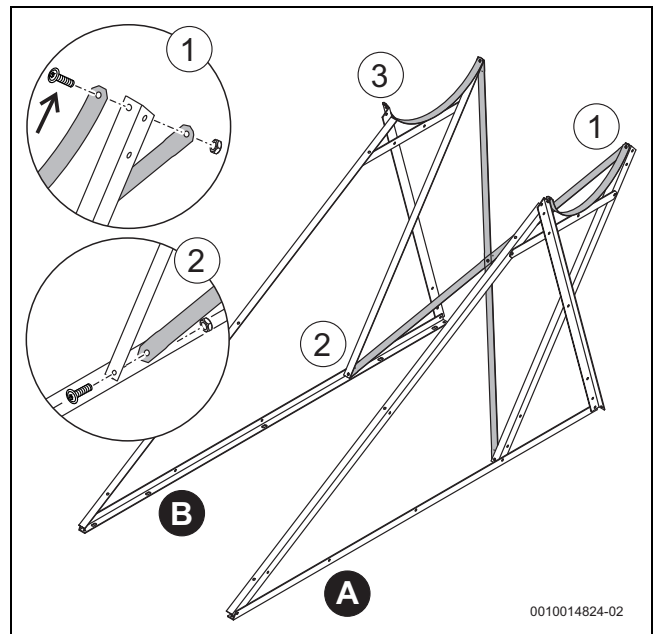


Fig. 20 Montar a estrutura em cruz

### 7.3 Montar as calhas de perfil

- ▶ Alinhar os perfis angulares inferiores de 2215 mm paralelamente um ao outro.
- ▶ Colocar as calhas de perfil centralmente e aparafusar.
- ▶ Apertar todas as ligações com parafusos dos perfis angulares, planos e em U (corresponde a cerca de 15 Nm).

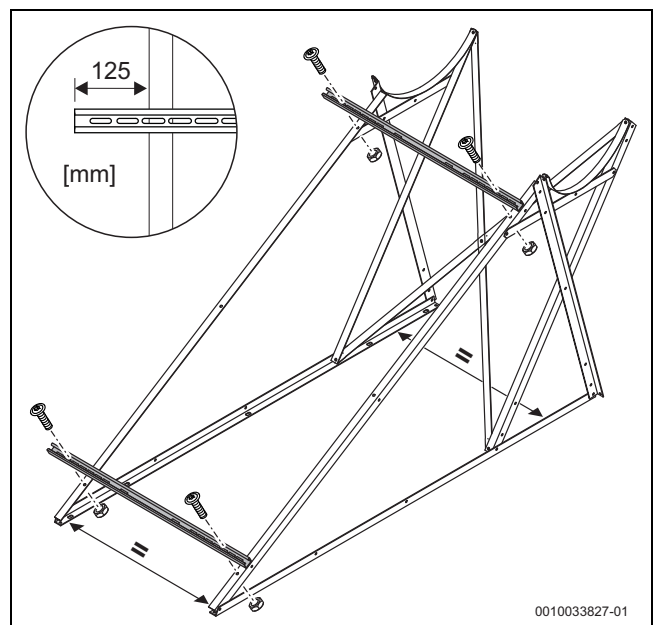


Fig. 21 Montar as calhas de perfil em cima e em baixo

- ▶ Deslocar a proteção antiderrapante sobre a calha de perfil em baixo e encaixá-la no furo longitudinal [1][2].

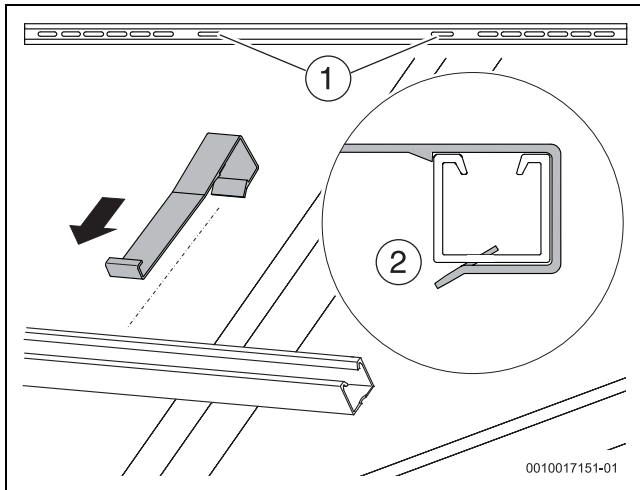


Fig. 22 Montar as proteções contra deslizamento na calha de perfil inferior

#### 7.4 Estabelecer a ligação ao telhado

- ▶ Para o sistema suportar as forças do vento que ocorrem, colocar a subestrutura e a fixação de acordo com a tabela.

Pressão de velocidade de rajadas $q_p$	Velocidade do vento <sup>1)</sup>	Ancoragem de pés <sup>2)</sup>	Peso das cubas de carga dianteiras	Peso das cubas de carga traseiras
0,5 kN/m <sup>2</sup>	102 km/h	3 × M8/8.8	290 kg	5 kg
0,6 kN/m <sup>2</sup>	111 km/h	3 × M8/8.8	356 kg	5 kg
0,7 kN/m <sup>2</sup>	120 km/h	3 × M8/8.8	419 kg	23 kg
0,8 kN/m <sup>2</sup>	129 km/h	3 × M8/8.8	481 kg	75 kg

1) Velocidade de rajadas de vento

2) Por triângulo

Tab. 12 Valores para a estabilização requerida do sistema

A ligação ao telhado como estabilização do sistema de termossifão pode ser estabelecida através da ancoragem de pés ou com cubas de carga.

#### Ancoragem de pés

A ancoragem de pés pode ser estabelecida com uma subestrutura no local (p. ex. suporte em T duplo) ou como ligação diretamente ao telhado.

- ▶ Dispor a subestrutura no local de forma a poder captar a força do vento que atinge os coletores.
- ▶ Assentar o suporte em T duplo no revestimento de proteção da construção [1] e efetuar furos para os parafusos.
- ▶ Fixar todos os perfis angulares de 2215 mm em baixo com 3 parafusos no local, anilhas e porcas.

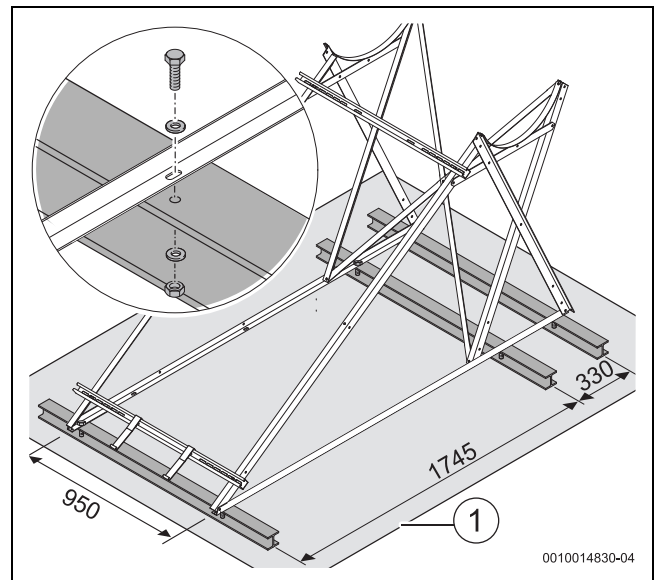


Fig. 23 Montar os perfis angulares no suporte em T duplo

#### Tinas de carga

- ▶ Colocar 4 tinas de carga em perfis angulares.
- ▶ Colocar a carga (p. ex., placas de betão) em cubas de carga: (→ Tabela "Estabilização necessária do sistema MTSS").

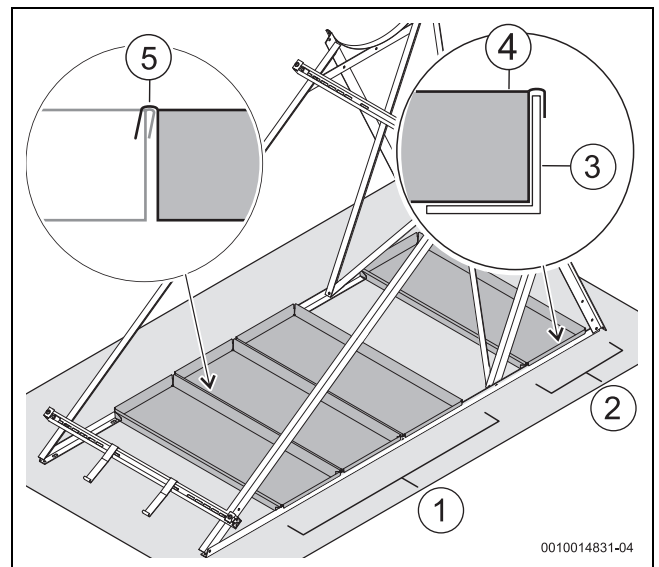


Fig. 24 Colocar as tinas de carga

- [1] Cubas de carga dianteiras
- [2] Cubas de carga traseiras
- [3] Perfil angular
- [4] Tina de carga
- [5] Encaixar as tinas de carga entre si

## 8 Instalação do coletor

### PERIGO

#### Perigo de morte devido a queda do telhado!

- ▶ Não utilizar escadotes para o transporte para o telhado, uma vez que o material de montagem e o coletor são pesados e de difícil manuseamento.
- ▶ Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos executados sobre o telhado.
- ▶ Usar equipamento de proteção individual caso não exista uma proteção coletiva contra queda.

### AVISO

#### Perigo de ferimentos devido à queda de peças!

- ▶ Fixar os coletores e o material de montagem contra queda durante o transporte.
- ▶ Após a conclusão da instalação, verificar a posição segura do conjunto de montagem e dos coletores.

#### Indicações importantes sobre o manuseamento de mangueiras solares

##### INDICAÇÃO

#### Fugas na mangueira solar devido a lubrificante de óleo mineral!

Para facilitar a montagem recomendamos a colocação das mangueiras solares em água quente antes da montagem.

- ▶ Não utilizar lubrificantes com teor de óleo mineral (por ex. pasta vedante para roscas).

### CUIDADO

#### Perigo de ferimentos devido à ausência do anel de fixação sem a montagem realizada!

- ▶ O anel de fixação apenas deve ser retirado quando a abraçadeira de mola se encontrar sobre a mangueira solar.

A fixação das mangueira solares [2] é efetuada com a abraçadeira de mola [1], retirando o anel de retenção [3].

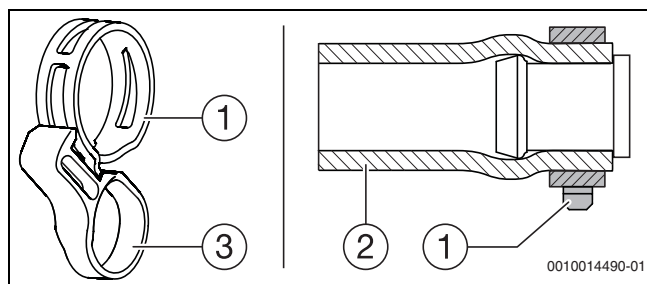


Fig. 25 Fixação de mangueiras solares (aqui: com tampões)

##### INDICAÇÃO

#### Fugas na ligação do coletor!

Soltar posteriormente a abraçadeira de mola pode prejudicar a força de tensão.

- ▶ Deslocar a abraçadeira de mola imediatamente à frente do reforço da ligação do coletor. Só depois retirar o anel de fixação.

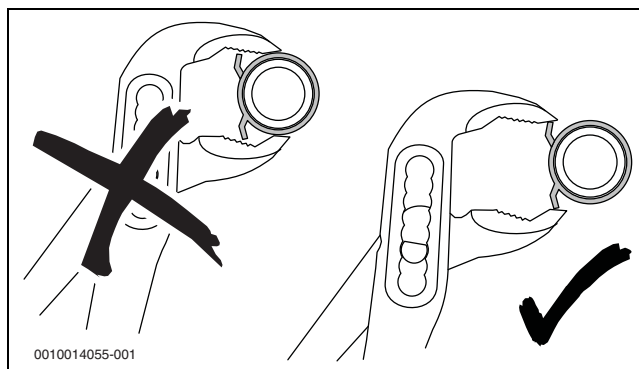


Fig. 26 Colocar a abraçadeira de mola sem anel de fixação

### 8.1 Preparar a montagem do coletor

### PERIGO

#### Perigo de vida devido a peças sujeitas a queda!

As cargas indicadas de neve e vento são válidas apenas para o sistema com acumulador **cheio**.

- ▶ Encher o acumulador imediatamente após a instalação.

### CUIDADO

#### Perigo de ferimentos e fugas devido a mangueiras solares não fixas, uma vez que pode sair líquido.

- ▶ Fixe cada mangueira solar à ligação do coletor com uma abraçadeira de mola.
- ▶ Rodar o coletor de modo a que a bainha de imersão da sonda se encontre sempre em cima. O casquilho de imersão do sensor não tem qualquer função.

#### Montar o tampão

- ▶ Inserir as mangueiras solares [2] com tampão pré-montado sobre as ligações livres do coletor.
- ▶ Se a abraçadeira de mola [3] se encontrar imediatamente à frente do reforço, retirar o anel de fixação.

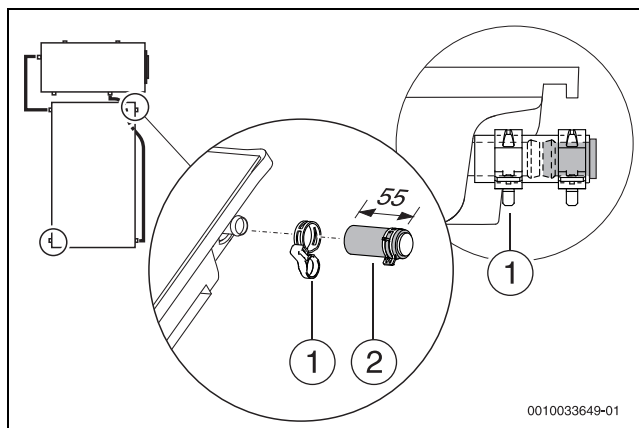


Fig. 27 Montar o tampão



## 8.2 Montar o coletor

### Montagem do encaixe do coletor direito

- ▶ Deslocar o encaixe de coletor sobre a calha de perfil e encaixá-la no furo longitudinal (apenas à direita, posteriormente à esquerda).

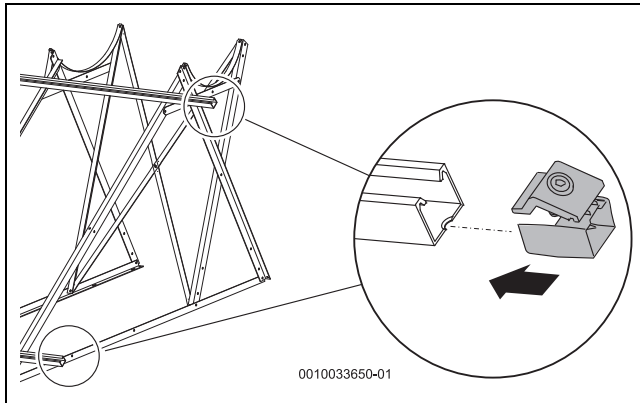


Fig. 28 Montagem do encaixe do coletor direito

### Colocar o coletor sobre os perfis

- ▶ Rodar o coletor, de modo a que o tubo de imersão para o sensor de temperatura do coletor se encontre **acima** do coletor.



**AVISO**

### Perigo de ferimentos devido à queda de coletores.

- ▶ Assegurar que as proteções contra deslizamento estão encaixadas nas bolsas de montagem.
- ▶ Colocar o coletor sobre as calhas de perfil e bolsas de montagem [2], fazendo deslizar sobre as proteções antiderrapantes [1].

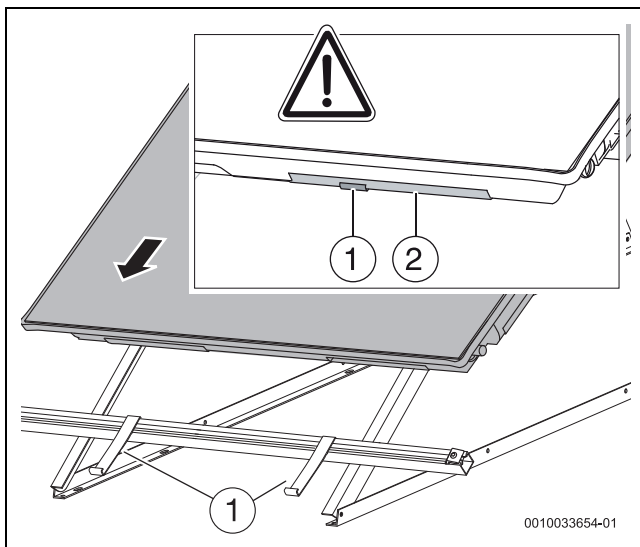


Fig. 29 Deixar deslizar o coletor nas proteções contra deslizamento

- ▶ Empurre o coletor cuidadosamente no encaixe do coletor e alinhe-o horizontalmente.

O grampo de fixação ([1]) do fixador do coletor não pode torcer. Se necessário, contra-aporar o grampo de fixação.

- ▶ Apertar o parafuso do encaixe do coletor com chave sextavada interior 5 mm. Apertar o parafuso do encaixe do coletor com chave sextavada interior 5 mm.

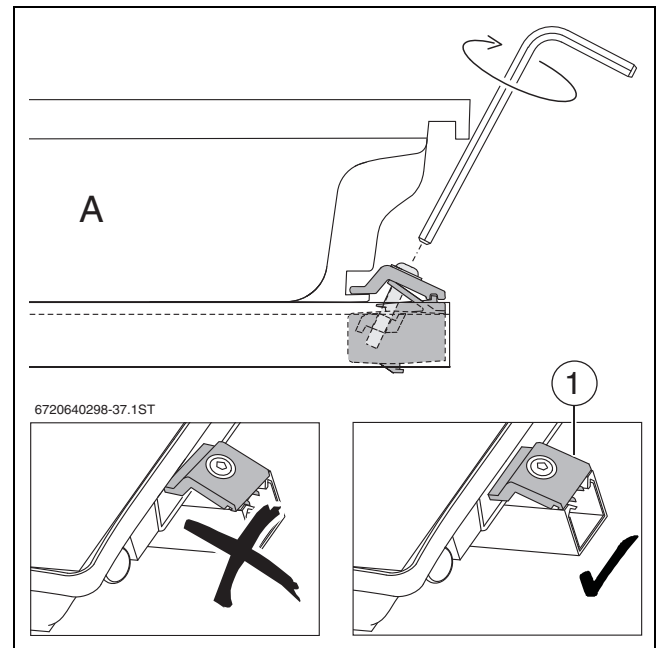


Fig. 30 Apertar o encaixe do coletor

### Montagem do tensor do coletor à esquerda

- ▶ Deslocar o encaixe de coletor [1] sobre as calhas de perfil e encaixá-lo no orifício alongado.

O grampo de fixação [2] do encaixe do coletor não deve torcer. Se necessário, contra-aporar o grampo de fixação.

- ▶ Apertar o parafuso do encaixe do coletor com chave sextavada interior 5 mm. Apertar o parafuso do encaixe do coletor com chave sextavada interior 5 mm.

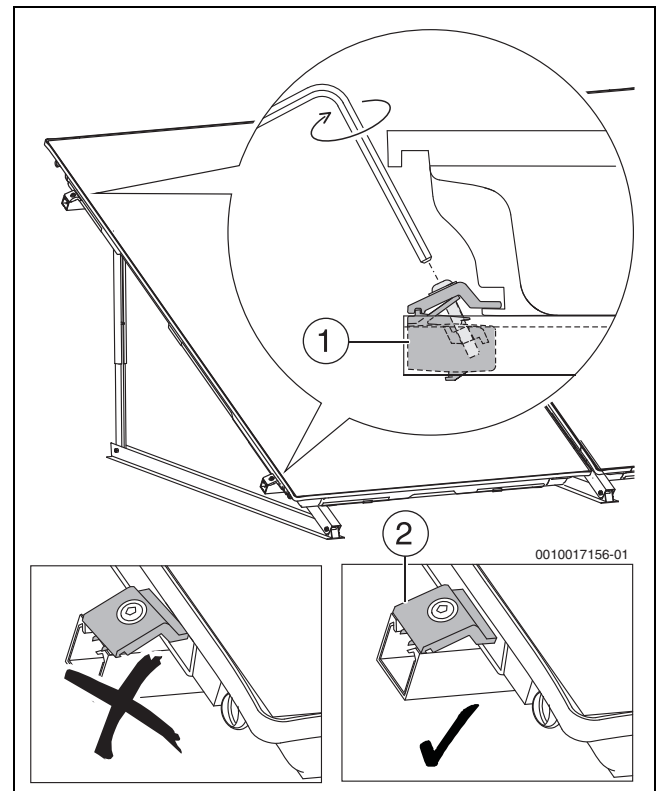


Fig. 31 Montagem do encaixe do coletor à esquerda



## 9 Montagem do acumulador



O acumulador é pesado e de difícil manuseamento. Antes da colocação ter em atenção a posição do acumulador no conjunto de montagem.

- ▶ Colar fitas adesivas como proteção do acumulador nos perfis curvos [1].
- ▶ Colocar o acumulador centralmente nos apoios do acumulador da estrutura do telhado plano e rodar de modo que as ligações do acumulador fiquem na vertical [2].

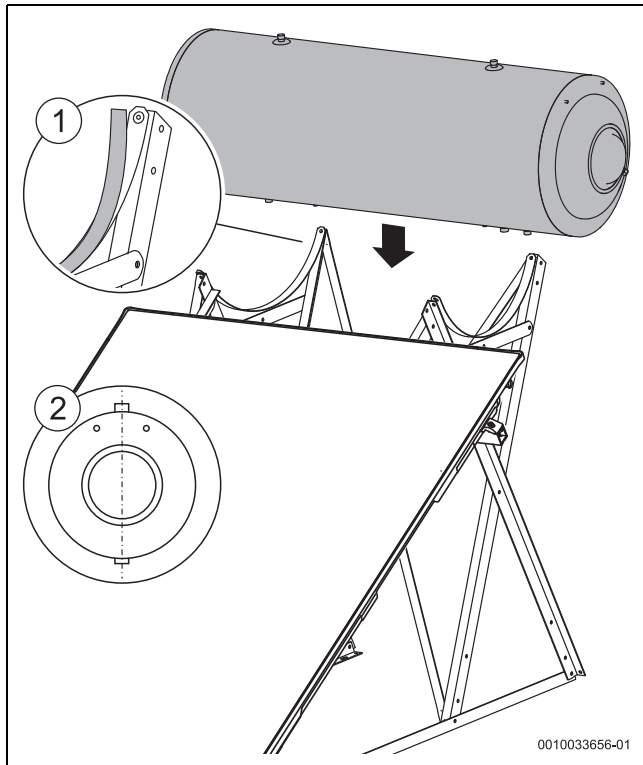


Fig. 32 Colocar o acumulador sobre a estrutura para telhado plano e alinhar

- ▶ Alinhar o acumulador de modo que o tubo de drenagem [1] não fique tapado devido ao apoio do acumulador.

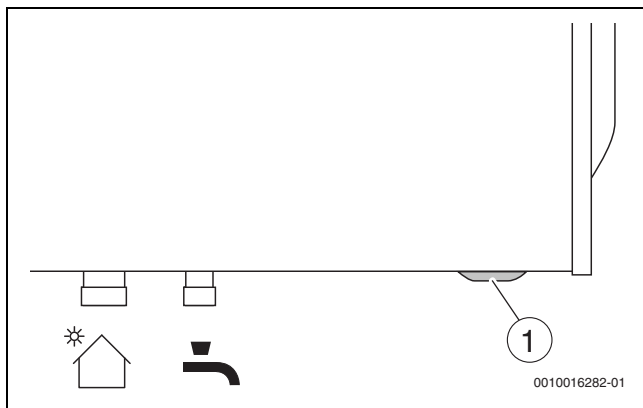


Fig. 33 Não tapar o tubo de drenagem

## 10 Ligação hidráulica

### INDICAÇÃO

#### Fugas devido a pasta vedante para roscas não permitida!

Se as roscas dos tubos forem vedadas com cânhamo:

- ▶ Usar pasta vedante para roscas termorresistente (p. ex. Neo-Fermit).

### INDICAÇÃO

#### Nenhuma água aquecida por energia solar devido tubagem de retorno e de avanço incorretamente instalada!

Para que o fluido solar possa fluir através das diferenças de densidade do coletor e para uma ventilação ideal:

- ▶ Instalar a tubagem de retorno e de avanço sempre com inclinação em relação ao acumulador.
- ▶ Dobrar a tubagem de retorno e de avanço com um raio suficientemente grande.

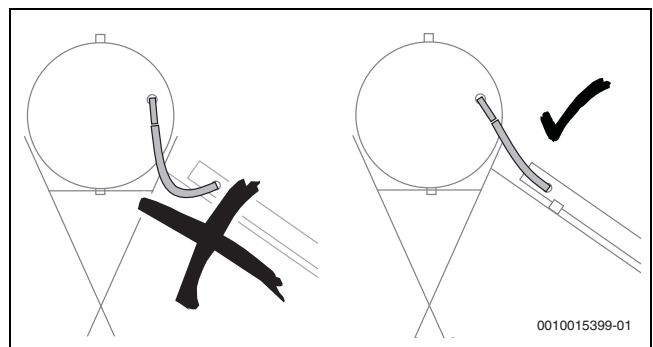


Fig. 34 Não permitir qualquer bolsa na tubagem (aqui: tubagem de avanço)

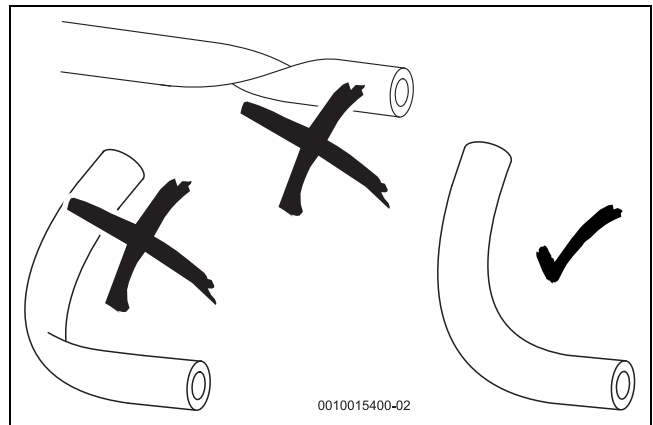


Fig. 35 Não dobrar a mangueira solar, não torcer

**10.1 Ligar a tubagem de avanço**

Consoante o sistema solar a tubagem de retorno é montada de forma diferente.

- ▶ Remover a proteção de transporte das ligações dos coletores.
- ▶ Para a mangueira solar curta, cortar 240 mm da mangueira solar longa.
- ▶ Inserir a mangueira solar [2] curta com a abraçadeira de mola sobre a ligação do coletor.
- ▶ Se a abraçadeira de mola se encontrar imediatamente à frente do reforço, retirar o anel de fixação.

**INDICAÇÃO**

**Fuga na ligação do acumulador!**

A vedação pode ser danificada ao apertar excessivamente a união roscada.

- ▶ Apertar manualmente o tubo de ligação do acumulador e reapertar ½ volta com uma chave inglesa (corresponde a cerca de 35 Nm).
- ▶ Aparafusar o tubo de ligação do acumulador [4] com vedação [1] na ligação do acumulador (avanço solar).
- ▶ Inserir a mangueira solar [2] com abraçadeira de mola [1] no tubo de ligação do acumulador.
- ▶ Se a abraçadeira de mola se encontrar imediatamente à frente do reforço, retirar o anel de fixação.

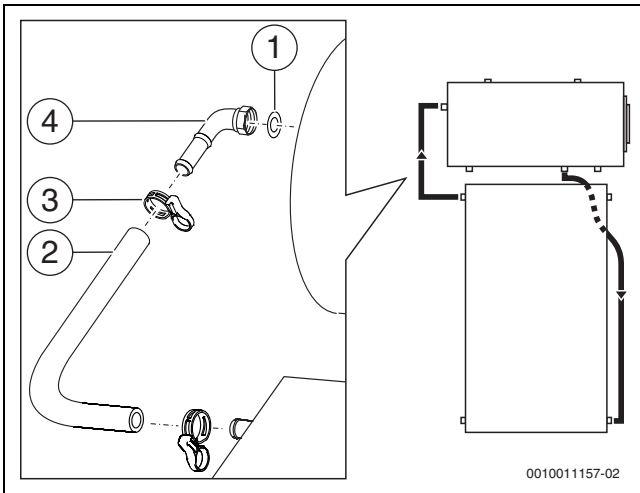


Fig. 36 Montar a mangueira solar curta (240 mm de comprimento)

**10.2 Ligar a tubagem de retorno**

- ▶ Empurrar a porca de aperto [1] sobre a ligação do coletor.
- ▶ Colocar a anilha de aperto [2] atrás do reforço da ligação do coletor e comprimir.

**INDICAÇÃO**

**Danos no coletor devido a tubos torcidos!**

- ▶ Exercer contrapressão ao apertar as uniões roscadas no terminal angular.
- ▶ Pressionar o terminal angular [3] com o-ring na ligação do coletor e aparafusar com a porca de aperto.

**INDICAÇÃO**

**Fuga na ligação do acumulador!**

A vedação pode ser danificada ao apertar excessivamente a união roscada.

- ▶ Apertar manualmente o tubo de ligação do acumulador e reapertar ½ volta com uma chave inglesa (corresponde a cerca de 35 Nm).

- ▶ Aparafusar o tubo de ligação do acumulador [7] com vedação [6] na ligação do retorno solar.
- ▶ Inserir a mangueira solar comprida [5] com abraçadeira de mola no terminal angular e no tubo de ligação do acumulador.
- ▶ Se a abraçadeira de mola [4] se encontrar imediatamente à frente do reforço, retirar o anel de fixação.

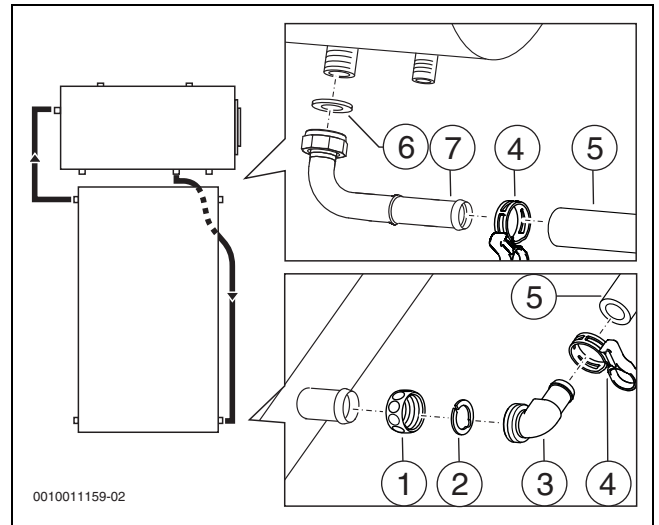


Fig. 37 Montar a tubagem de retorno

**Montar o suporte para a tubagem de retorno**

- ▶ Posicionar o suporte na bolsa de montagem do coletor e em cima na aresta do coletor de modo a que a tubagem avance com inclinação constante para a ligação do acumulador.
- ▶ Apertar o parafuso com a chave de 5 mm.
- ▶ Apertar a braçadeira de tubo [1] no local do suporte.

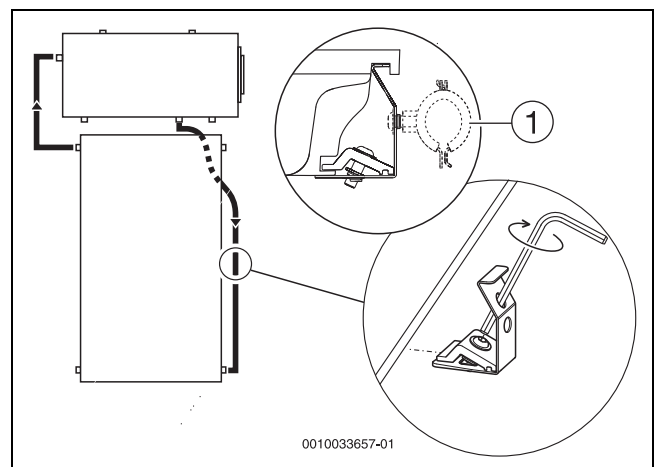


Fig. 38 Montar o suporte na moldura do coletor

### 10.3 Conectar a tubagem de água sanitária

#### Montar a válvula de segurança e o vaso de expansão



#### AVISO

#### Perigo de queimadura na válvula de segurança!

Devido às diferenças de temperatura e de pressão no acumulador pode sair água pela válvula de segurança.

- ▶ Não fechar a abertura.
- ▶ Garantir uma drenagem correta do fluido.
- ▶ Montar o vaso de expansão ( $\geq 12$  litros) no local na ligação de água fria do acumulador.



Se a pressão de entrada de água no acumulador for superior a 4 bar:

- ▶ Montar o redutor de pressão e ajustar para no máx. 4 bar.

#### INDICAÇÃO

#### Danos na instalação devido a sobrepressão.

Para que o trajeto da tubagem entre a entrada de água e a válvula de segurança permaneça desimpedido:

- ▶ Não montar outros acessórios ou barreiras.
- ▶ Montar a válvula de segurança de 8 bar [3] na ligação de água fria do acumulador.
- ▶ Conectar localmente as tubagens de água fria e de água quente de acordo com os regulamentos locais.

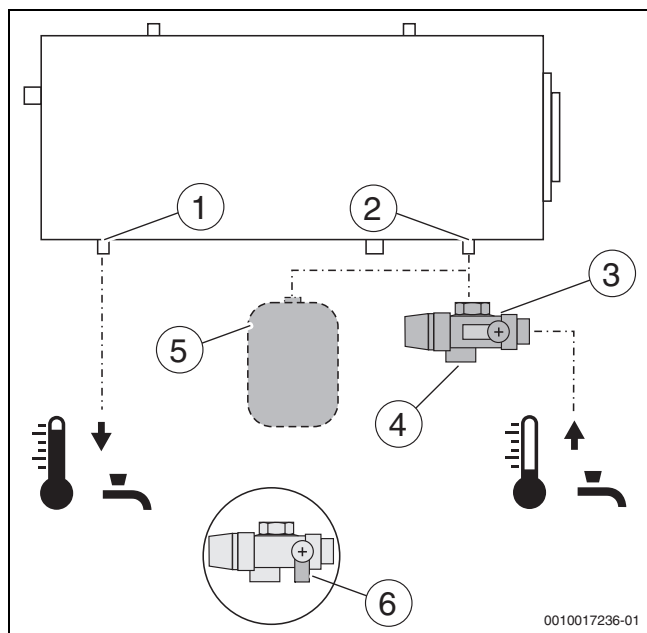


Fig. 39 Ligação das tubagens de água sanitária

- [1] Ligação de água quente do acumulador
- [2] Ligação de água fria do acumulador
- [3] Válvula de segurança de 8 bar com válvula de retenção e dispositivo de bloqueio (aberta = posição de funcionamento)
- [4] Abertura da saída de água (ligação da conduta de purga)
- [5] Vaso de expansão (no local)
- [6] Dispositivo de bloqueio fechado

#### Exemplos de instalações

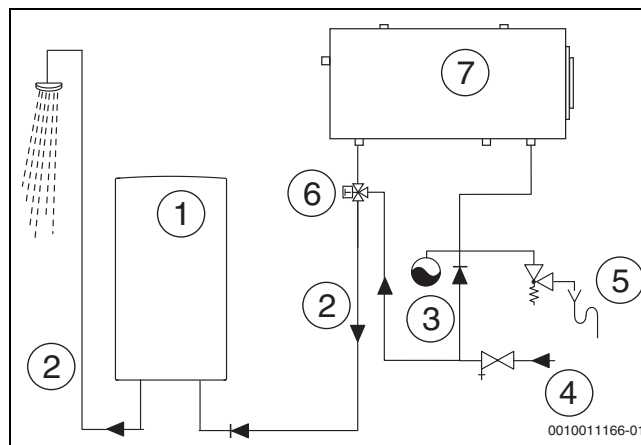


Fig. 40 Exemplo de instalação sem módulo solar

- [1] Equipamento térmico de apoio
- [2] Água quente
- [3] Vaso de expansão
- [4] Água fria
- [5] Válvula de segurança com sifão
- [6] Válvula termostática
- [7] Sistema de termossifão (apenas apresentado o acumulador)

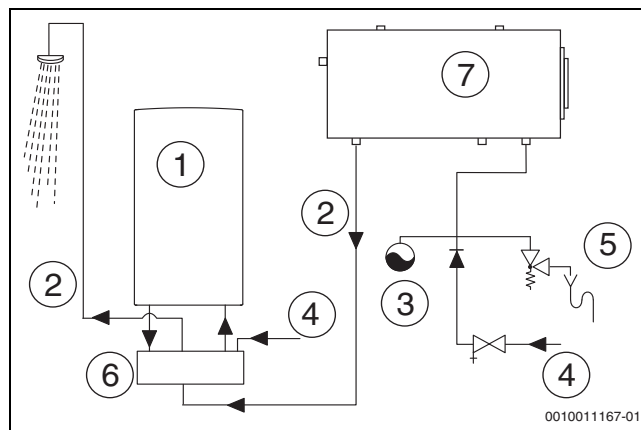


Fig. 41 Exemplo de instalação com módulo solar

- [1] Equipamento térmico de apoio
- [2] Água quente
- [3] Vaso de expansão
- [4] Água fria
- [5] Válvula de segurança com sifão
- [6] Módulo solar
- [7] Sistema de termossifão (apenas apresentado o acumulador)

## 11 Colocação em funcionamento

### INDICAÇÃO

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

- ▶ O sistema solar apenas deve ser limpo e abastecido se os coletores não estiverem expostos à radiação solar e se não for esperada a formação de gelo (ao lavar com água).
- ▶ Efetuar o teste de estanquidade. Observar as pressões permitidas em todos os módulos.

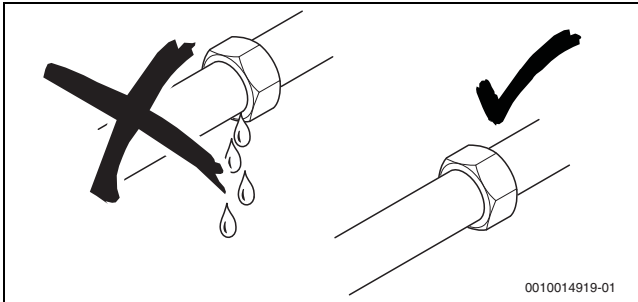


Fig. 42 Verificar a estanquidade de todas as conexões

### 11.1 Pára-raios

#### Necessidade de um para-raios

- ▶ Informar-se se é necessário um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios) de acordo com os regulamentos regionais.

O para-raios é exigido frequentemente no caso de:

- uma altura do edifício superior a 20 m
- edifícios que excedem notoriamente os edifícios circundantes
- edifícios com objetivos de proteção elevados (p. ex. escolas, hospitais e arranha-céus)

#### Ligação equipotencial para instalação solar

Se existir ou for necessário um equipamento de para-raios:

- ▶ Identificar se a instalação solar se encontra fora do espaço de proteção do dispositivo de para-raios existente.
- ▶ A integração da instalação neste dispositivo deve ser verificada por um técnico especializado em eletricidade.
- ▶ Efetuar a ligação à terra do sistema de montagem e das tubagens metálicas de água sanitária com cabo de ligação à terra (p. ex. cobre  $\geq 16 \text{ mm}^2$ ) na calha de ligação equipotencial.
- ▶ A instalação de um para-raios deve ser realizada apenas por um técnico especializado em eletricidade.

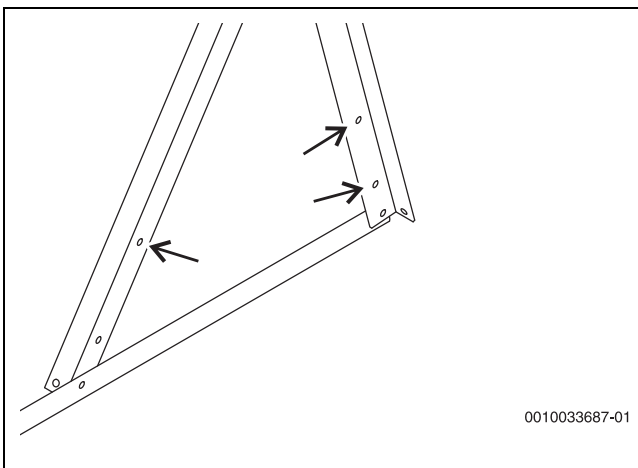


Fig. 43 Exemplos de instalação do cabo de ligação à terra ao suporte de montagem

### 11.2 Enchimento do circuito de água sanitária

#### ! CUIDADO

#### Perigo de ferimentos devido à queda do acumulador.

Somente o enchimento com água assegura uma estabilização suficiente do acumulador.

- ▶ Não abandonar a instalação antes do enchimento do circuito de água sanitária estar concluído.
- ▶ Se necessário, montar um filtro.
- ▶ Abrir uma torneira de água quente até as tubagens ficarem cheias.

### 11.3 Abastecer o circuito solar

#### ! CUIDADO

#### Ferimentos devido ao contacto com o fluido solar!

- ▶ Durante o manuseamento do fluido solar: utilizar sempre luvas e óculos.
- ▶ Se o líquido solar entrar em contacto com a pele: lavar os pontos afetados 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.

- ▶ Operar a instalação solar com fluido solar L. Não são permitidos outros fluidos solares.

O fluido solar já vem misturado, pronto para a utilização (70 % de água, 30 % de propileno glicol). Este garante um funcionamento seguro até -14 °C, protege contra danos provocados pelo gelo e oferece uma elevada proteção contra a formação de vapor.



Água como fluido termocondutor → Capítulo "Utilização conforme as disposições".

### INDICAÇÃO

#### Danos materiais devido a fluido solar inadequado.

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

- ▶ Abastecer a instalação solar apenas com fluido solar permitido pelo fabricante.
- ▶ **Não** misturar os diferentes fluidos solares.
- ▶ Se a instalação solar estiver parada durante mais de 4 semanas: cobrir os coletores.

O fluido solar é biodegradável. Pode solicitar ao fabricante uma **ficha de dados de segurança** com mais informações.

- ▶ Encher o acumulador, pelas aberturas superiores, com 9 litros de líquido solar L até este sair pela entrada de enchimento.

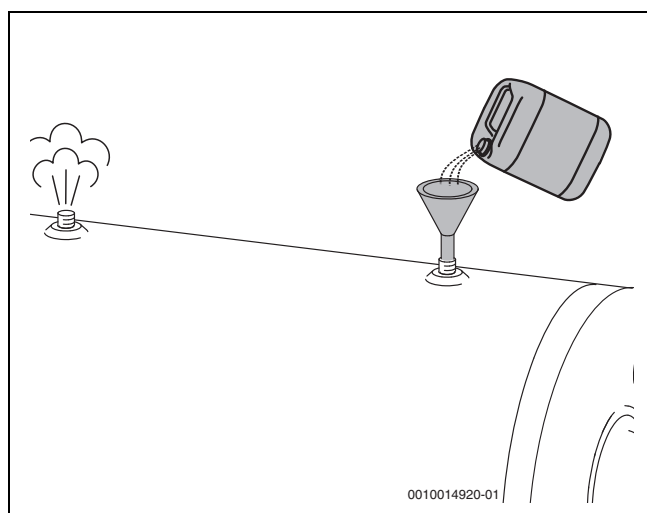


Fig. 44 Abastecer fluido solar

### Montar a válvula de segurança do circuito solar



#### AVISO

#### Perigo de queimadura na válvula de segurança!

Se ocorrer uma pressão superior a 2,5 bar no lado solar, a válvula de segurança abre-se.

- ▶ Garantir uma drenagem correta do fluido.
  - ▶ Evitar a permanência perto da instalação durante o funcionamento.
- 
- ▶ Montar a válvula de segurança anexa de 2,5 bar em cima no acumulador.
- Deste modo, pode ser descarregado o fluido solar derramado:
- ▶ Fixar a tubagem ou outra válvula de descarga [1] na abertura da válvula de segurança e deve desembocar num recipiente resistente à temperatura.
  - ▶ Fechar a entrada de enchimento com a tampa anexada.

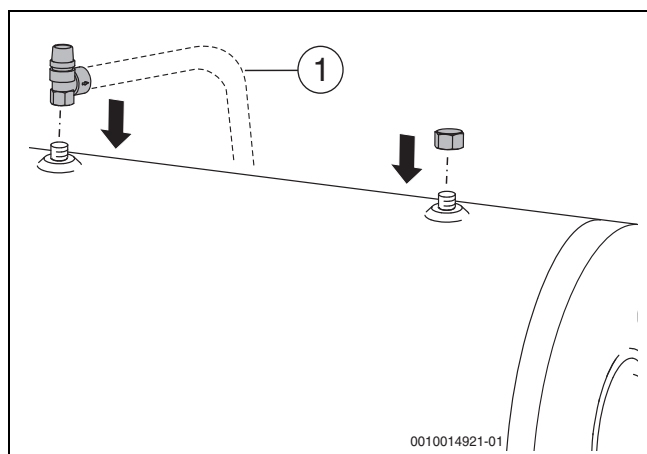


Fig. 45 Montar a válvula de segurança e a tampa

## 11.4 Realizar trabalhos de controlo



Realizar os trabalhos de isolamento finais quando todos os trabalhos de controlo tiverem sido efetuados.

Todos os parafusos no conjunto de montagem apertados?	<input type="radio"/>
Os sensores de coletor estão montados e os parafusos estão apertados?	<input type="radio"/>
Mangueiras apertadas com braçadeiras de mola (anel de fixação apertado)?	<input type="radio"/>
Verificação da estanqueidade efetuada e todas as ligações verificadas quanto a estanqueidade?	<input type="radio"/>
Controlada a fixação segura do conjunto de montagem, do coletor e do acumulador?	<input type="radio"/>
Circuito de água sanitária e circuito solar abastecidos?	<input type="radio"/>
Válvulas de segurança montadas?	<input type="radio"/>

Tab. 13 Trabalhos de controlo

## 11.5 Isolar os cabos de ligação e os tubos

- ▶ Isolar as tubagens instaladas localmente no exterior com material resistente aos raios UV, influências meteorológicas e altas temperaturas (150 °C).
- ▶ Isolar os tubos no interior com material resistente a altas temperaturas (150 °C).
- ▶ Se necessário, proteger os isolamentos contra danos provocados por pássaros.
- ▶ Ter em atenção as exigências locais (por ex. areia).

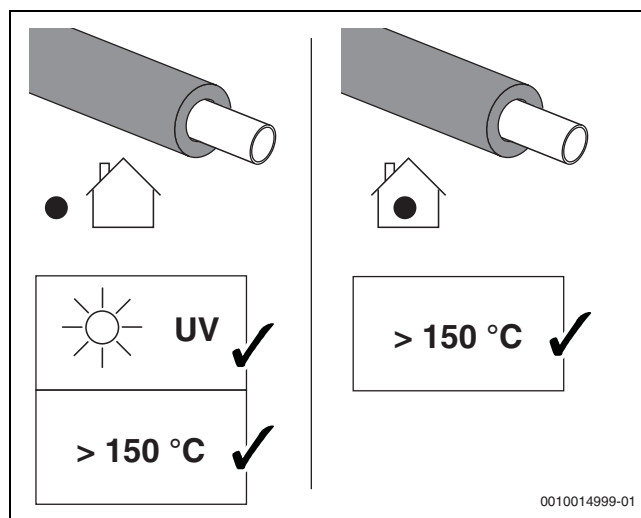


Fig. 46 Isolar os tubos

## 12 Proteção ambiental, colocação fora de serviço, eliminação

### PERIGO

#### Perigo de morte devido a queda do telhado!

- ▶ Não utilizar escadotes para o transporte para o telhado, uma vez que o material de montagem e o coletor são pesados e de difícil manuseamento.
- ▶ Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos executados sobre o telhado.
- ▶ Usar equipamento de proteção individual caso não exista uma proteção coletiva contra queda.

### 12.1 Proteção ambiental e eliminação

Proteção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch. Qualidade dos produtos, rentabilidade e proteção do meio ambiente são objetivos com igual importância. As leis e decretos relativos à proteção do meio ambiente são seguidas à risca.

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

#### 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.

### 12.2 Colocação fora de serviço

### AVISO

#### Queimaduras devido a água quente!

- ▶ Deixar o acumulador de A.Q.S arrefecer suficientemente.

Para esvaziar o acumulador:

1. Cobrir o coletor.
  2. Desativar a resistência elétrica (se existente) e desligar da corrente elétrica.
  3. Extrair água quente até não serem mais possíveis quaisquer queimaduras.
  4. Desmontar a conduta de água fria.
  5. Desmontar a válvula de segurança e deixar a água evacuar de modo direcionado.
- ▶ Desativar todos os módulos e acessórios da instalação de aquecimento de acordo com as indicações do fabricante.
  - ▶ Fechar as válvulas de corte.
  - ▶ Esvaziar completamente o permutador de calor no caso de existir gelo. Também na área inferior do acumulador.

De modo a evitar corrosão:

- ▶ Para que o interior do acumulador possa secar bem, deixar a abertura de verificação aberta.

#### Desmontar e eliminar

- ▶ Esvaziar os tubos.
- ▶ Soltar o encaixe do coletor.
- ▶ Remover os tubos de ligação.
- ▶ Utilizar meios auxiliares para o transporte (→ Transporte).
- ▶ Os componentes devem ser sujeitos ao processo de reciclagem mais ecologicamente racional.

## 13 Manutenção, inspeção

### 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 proteção coletiva contra queda.
- ▶ Observar os regulamentos de prevenção de acidentes.

### AVISO

#### Perigo de morte devido a componentes soltos!

A corrosão pode provocar danos (fragilização) no conjunto de montagem e, por conseguinte, nos componentes que já não estão fixados corretamente.

- ▶ Verificar regularmente o revestimento (inspeção).
- ▶ Limpar locais corroídos e substituir revestimento.

Se estiver montada uma resistência de apoio para aquecimento:

### AVISO

#### Perigo de morte devido a corrente elétrica!

O contacto com as partes elétricas que estão sob tensão pode causar choque elétrico.

- ▶ Antes dos trabalhos no sistema elétrico: cortar a alimentação de tensão em todos os polos (fusível, interruptor LS) e proteger contra uma reativação inadvertida.

### INDICAÇÃO

#### Danos no coletor devido a evaporação no circuito de energia solar!

- ▶ Executar os trabalhos de inspeção ou manutenção somente se o sol não incidir sobre os coletores ou estes estiverem cobertos.

Recomendamos que seja efetuada a primeira inspeção ou manutenção após aprox. 2 meses.

- ▶ Usar a tabela como modelo para cópia para outras documentações.
- ▶ Após 2 meses, verificar em primeiro lugar o sistema (inspeção). Depois disso num intervalo de 1-2 anos. Eliminar de imediato as falhas (manutenção).
- ▶ Preencher o protocolo e assinalar os trabalhos realizados.

Proprietário:	Local da instalação:
---------------	----------------------

Tab. 14

Trabalhos de colocação em funcionamento, inspeção e manutenção				
<b>Data:</b>				
Inspeção visual dos coletores, das ligações hidráulicas, do acumulador e do sistema de montagem efetuada (fixação segura, aspeto visual, p. ex. corrosão, ânodo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inspeção visual quanto à estanqueidade das passagens entre o sistema de montagem e o telhado efetuada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inspeção visual do isolamento das tubagens efetuada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificar o funcionamento das válvulas de segurança e os dispositivos de segurança. Abrir manualmente as válvulas de segurança por breves instantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inspeção visual dos vidros. Limpeza em caso de sujidade acentuada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valor de pH do fluido solar verificado? Substituir o fluido solar, se o valor for $\leq 7$ (fluido solar preto, cheiro forte) <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proteção anti-gelo até ___ °C verificada e analisada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proteção anti gelo garantida até _____ (mês/ano) (Controlar a proteção anti gelo <b>no máximo de dois em dois anos!</b> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvula termostática de mistura de água quente (se existir) em funcionamento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações:				
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

Tab. 15 *Trabalhos de colocação em funcionamento, inspeção e manutenção*

**Limpar os vidros**

Por norma, os vidros encontram-se a uma inclinação do coletor de 15° e permitem uma limpeza autónoma.

- ▶ Em caso de sujidade intensa: limpar os vidros com água. **Não** usar acetona ou detergente limpa-vidros.

**Limpar as aberturas de ventilação**

As aberturas de ventilação [1] em cada extremidade do coletor permitem a saída da humidade noturna (condensado) do coletor. As aberturas podem ficar obstruídas devido a influências meteorológicas.

- ▶ Se o coletor continuar exposto à radiação solar de forma intensiva após 4 horas, limpar as aberturas de ventilação [1], por ex., com um prego fino.

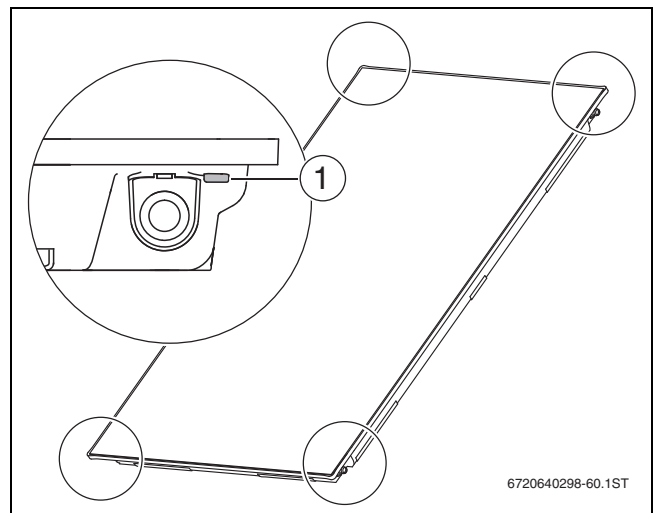


Fig. 47 *Aberturas de ventilação*



**Verificar as válvulas de segurança**

- ▶ Abrir por breves instantes manualmente as válvulas de segurança em cada inspeção.

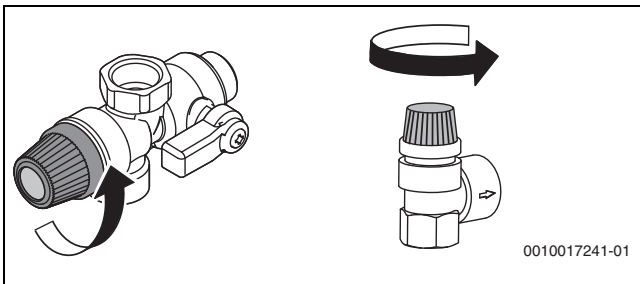


Fig. 48

**Verificar o ânodo de magnésio eletricamente no acumulador**

O analisador de ânodos está disponível como acessório.



Respeitar o manual de instruções do analisador de ânodos.

Ao utilizar um analisador de ânodos é condição essencial montar o ânodo de magnésio isolado para a medição da corrente de proteção.

A medição da corrente de proteção é possível apenas com o acumulador de água quente sanitária cheio com água. É necessário prestar atenção a um contacto perfeito dos terminais de aperto. Apenas ligar os terminais de ligação a superfícies metálicas polidas.

- ▶ Remover a tampa do acumulador.

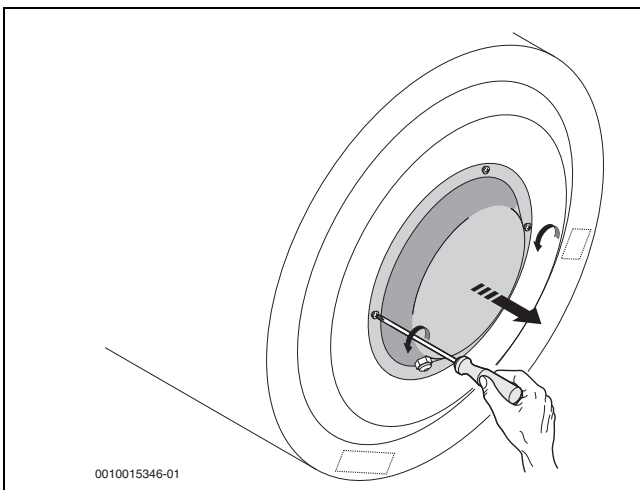


Fig. 49 Remover a tampa do acumulador

- ▶ Soltar o cabo de ligação à terra (cabo de contacto entre o ânodo e acumulador de água quente sanitária) num dos dois pontos de ligação.
- ▶ Encaixar o cabo vermelho no ânodo, o cabo preto no acumulador de água quente sanitária.
- ▶ No caso de cabo de ligação à terra com ficha: ligar o cabo vermelho à rosca do ânodo de magnésio.
- ▶ Remover o cabo de ligação à terra para o processo de medição.
- ▶ Após cada verificação voltar a ligar corretamente o cabo de ligação à terra.

Quando a corrente do ânodo for < 0,3 mA:

- ▶ Substituir o ânodo de magnésio.

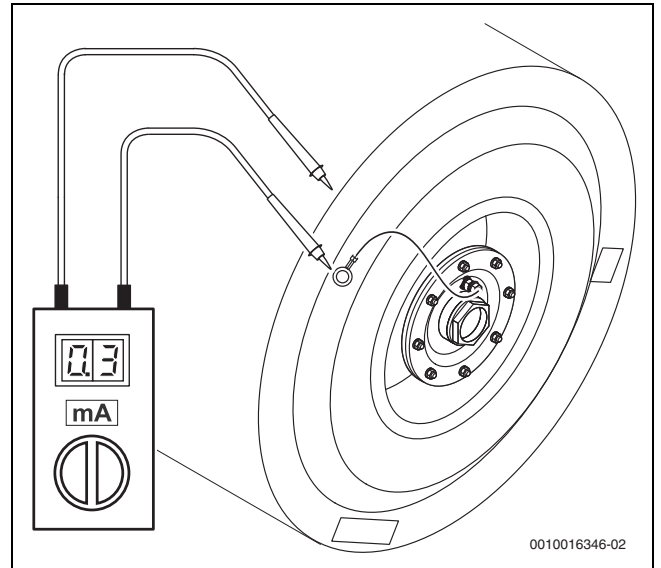


Fig. 50 Verificar o ânodo eletricamente

**Verificar visualmente o ânodo de magnésio e limpar o acumulador**

- ▶ Fechar as válvulas de corte e, em caso de utilização de um adaptador para aquecimento elétrico, desconectar o mesmo da rede elétrica.
- ▶ Esvaziar o acumulador de água quente sanitária (→ capítulo "Colocação fora de serviço").
- ▶ Desmontar a tampa do acumulador.

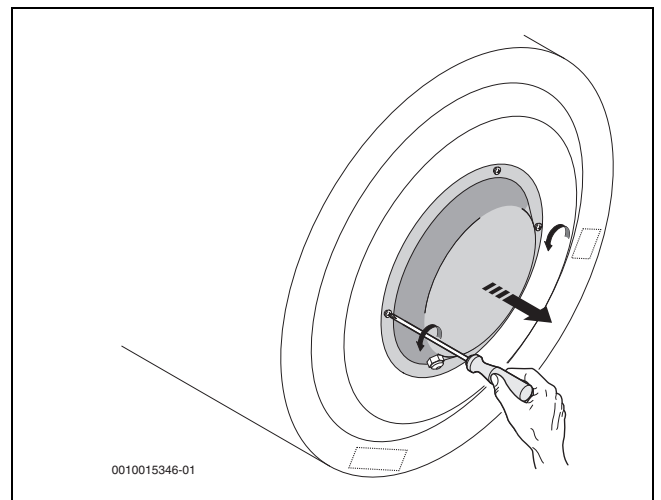


Fig. 51 Remover a tampa do acumulador

- ▶ Desmonte a tampa do orifício de inspeção com o ânodo de magnésio.

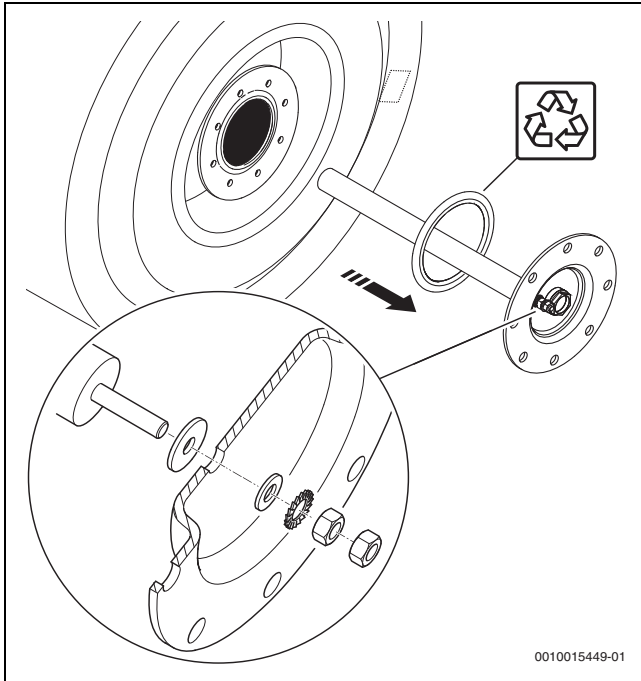


Fig. 52 Remover a tampa do orifício de inspeção

- ▶ Verifique o ânodo de magnésio e, se necessário, usar um novo.
- ▶ Substituir o ânodo de magnésio se tiver um diâmetro inferior a 15 mm.
- ▶ Verificar a resistência de contacto entre o terminal de ligação à terra e o ânodo de magnésio.
- ▶ Vedar de novo o ânodo de magnésio.
- ▶ Lavar o acumulador de água quente sanitária com um jato de água.

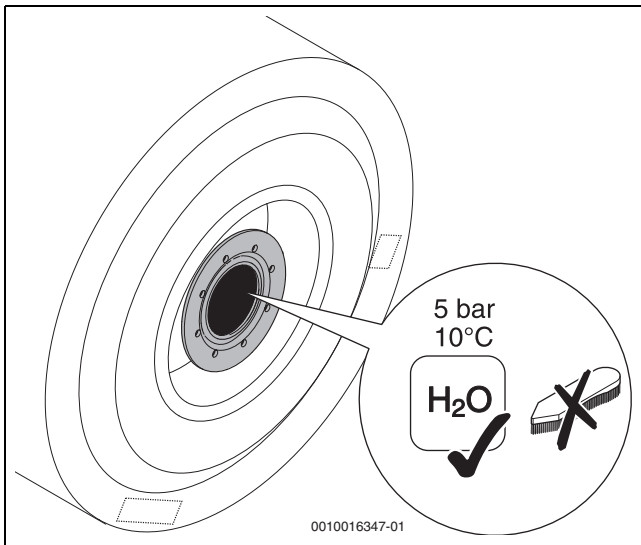


Fig. 53 Limpar o acumulador com jato de pressão

- ▶ Retirar os resíduos com um aspirador a seco/a húmido.

Se estiver montada uma resistência de apoio para aquecimento:

- ▶ Rodar a tampa do orifício de inspeção durante a montagem de modo que a resistência para aquecimento aponte para baixo.

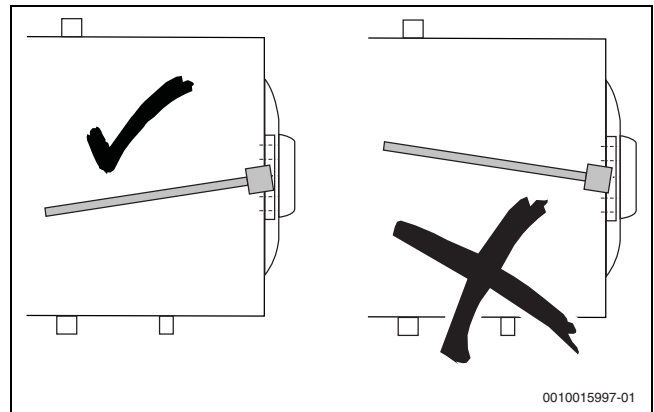


Fig. 54 Resistência elétrica de apoio para aquecimento a apontar para baixo



Enroscar os parafusos sextavados da tampa do orifício de inspeção. Em seguida, apertar uma  $\frac{3}{4}$  volta.

- ▶ Fechar a abertura de verificação.
- ▶ Colocar o acumulador de água quente sanitária de novo em funcionamento.

## 14 Eliminar avarias

Causa	Solução
<b>Avaria:</b> nenhuma ou muito pouca água sanitária quente.	
Resistência elétrica (acessório) não funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificar se os cabos elétricos estão corretamente ligados.</li> <li>▶ Verificar se o termostato está suficientemente deslocado (contactos não devem estar dobrados).</li> <li>▶ Verificar se o limitador da temperatura de segurança no termostato foi acionado.</li> <li>▶ Verificar se a temperatura nominal no termostato está suficientemente alta (ver escala).</li> <li>▶ Medir a resistência elétrica do elemento de aquecimento. Se estiver em curto-circuito, substituir então o elemento de aquecimento.</li> </ul>
Rendimento solar insuficiente desde o último consumo de água quente.	▶ Verificar se o tamanho do sistema é suficiente para a necessidade de água quente. Integrar um sistema de backup para a necessidade requerida.
Perdas térmicas demasiado elevadas nas tubagens.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tubagens demasiado compridas. Posicionar o sistema de modo que os tubos estejam o mais curtos possível.</li> <li>▶ Isolar suficientemente a tubagem de água quente para o consumidor.</li> </ul>
Tubagens trocadas.	▶ Verificar as tubagens.
Apesar da radiação solar intensiva os coletores ainda estão embaciados após 4 horas.	▶ Solucionar uma ventilação insuficiente: limpar as aberturas de ventilação nas ligações dos coletores, p. ex., com um prego fino.
Mangueira da instalação solar dobrada ou instalada incorretamente.	▶ Instalar as mangueiras da instalação solar entre o coletor e o acumulador com inclinação em direção ao acumulador e com um raio suficientemente grande.
Coletor incorretamente alinhado.	▶ Alinhar os coletores na direção do sol do meio-dia.
Sujidade intensa no vidro do coletor.	▶ Limpar os vidros do coletor com água quando o sol não incidir. Não usar acetona ou detergente limpa-vidros.
Coletores estão à sombra.	▶ Suprimir a sombra nos coletores.
<b>Avaria:</b> água sanitária demasiado quente - perigo de queimadura.	
Rendimentos solares tão elevados que são atingidas temperaturas superiores a 60 °C.	▶ De modo a evitar queimaduras, instalar um dispositivo de mistura e limitar a 60 °C.
<b>Avaria:</b> fuga frequente de fluido solar da válvula de segurança.	
Intervalo máximo de temperatura atingido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Desativar o sistema no caso de ausência prolongada.</li> <li>▶ Desativar a resistência elétrica (acessório) fora do período de aquecimento e no verão.</li> </ul>
<b>Avaria:</b> perda de água sanitária ou fluido solar	
Fugas na ligação do coletor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abraçadeira de mola montada incorretamente. Abraçadeira de mola não deslocada sobre o reforço da ligação do coletor.</li> <li>▶ Abraçadeira de mola não fixa. Puxar o anel de fixação quando a abraçadeira de mola estiver bem colocada.</li> </ul>

Causa	Solução
Saída de água sanitária da válvula de segurança.	A saída de água sanitária na válvula de segurança é normal devido a diferenças de densidade. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Montar o vaso de expansão no local na ligação da água fria.</li> <li>▶ Evacuar a fuga de água de modo orientado.</li> </ul>
Fugas devido a material vedante para rosca não permitido.	▶ Proteger a tubagem de água Usar pasta vedante para rosca resistente a altas temperaturas.
Fugas nas ligações do acumulador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificar se as vedações foram instaladas.</li> <li>▶ Verificar se as vedações estão danificadas. Apertar os tubos de ligação apenas manualmente e reapertar uma ½ volta (corresponde a cerca de 35 Nm).</li> </ul>
Danos provocados pelo gelo no circuito solar.	▶ Substituir o fluido solar, se o valor de pH for $\leq 7$ (castanho, cheiro forte).
Danos provocados pelo gelo no circuito de água sanitária.	▶ Proteger a tubagem de água sanitária com isolamento térmico.

Tab. 16 Eliminar avarias

## 15 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.

Tem o direito de objeção ao tratamento dos seus dados pessoais em qualquer momento, com base no art.º 6 §1.1 f do RGPD por motivos relacionados com a sua situação específica ou se os seus dados forem usados para fins de marketing direto. Para exercer os seus direitos, contacte-nos através de **privacy.tpto@bosch.com**. Para obter mais informações, siga o código QR.

## 16 Registo e Condições de Garantia

O link a seguir (e o código QR) inclui acesso ao registo do equipamento, às informações detalhadas sobre os benefícios e condições da garantia, bem como, informações sobre outros serviços e/ou manutenção do equipamento.

A validade da garantia está sujeita a que todos os produtos e respetiva instalação cumpram as normas em vigor, o manual de instalação e utilização do equipamento, as próprias condições de garantia. A instalação do equipamento terá de ser executada por instaladores credenciados para o efeito.

Registo e Condições de Garantia:

<https://www.junkers.pt/pt/pt/servicos/servicos-de-pos-venda/registo-de-garantia/>





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

Tel.: 218 500 098  
Email: [junkers@pt.bosch.com](mailto:junkers@pt.bosch.com)  
[www.junkers-bosch.pt](http://www.junkers-bosch.pt)

Serviços pós-venda  
Tel.: 211 540 720 ou 808 234 212