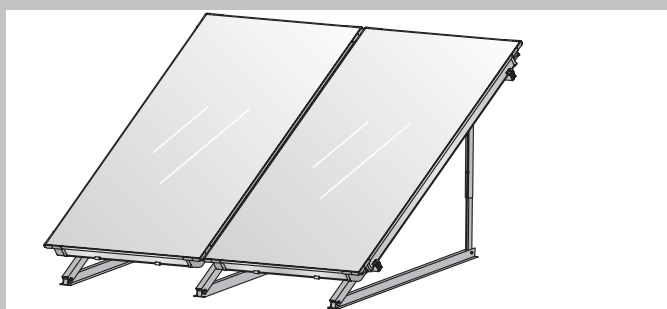
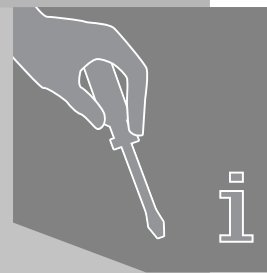


# Instruções de montagem

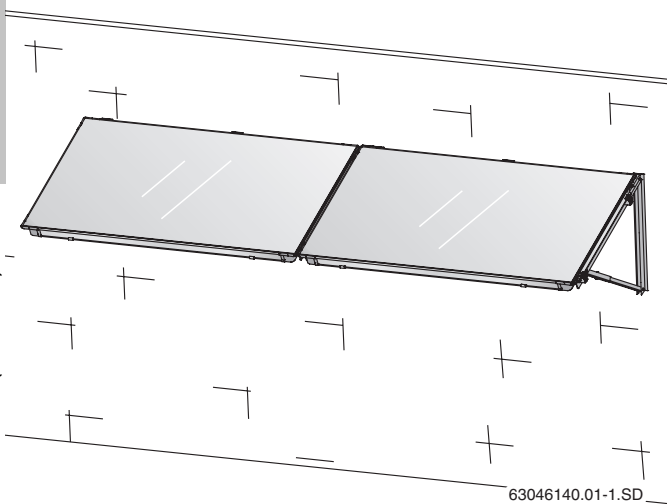


Colectores planos

Montagem sobre telhado plano e fachada

## FKT-1

para sistemas térmicos de energia solar Vulcano



63046140.01-1.SD

<b>1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Características técnicas</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Segurança</b>	<b>5</b>
3.1	Utilização correcta	5
3.2	Estrutura das instruções	6
3.3	Respeite estas indicações de segurança	6
<b>4</b>	<b>Antes da montagem</b>	<b>7</b>
4.1	Indicações gerais	7
4.2	Descrição dos componentes	8
4.3	Meios auxiliares necessários	10
4.4	Transporte e armazenamento	10
4.5	Documentação técnica	11
4.6	Determinar o ângulo de inclinação dos colectores	11
4.7	Determinar necessidade de espaço	14
<b>5</b>	<b>Montagem de suportes para telhados planos e fachadas</b>	<b>16</b>
5.1	Distâncias dos suportes dos colectores na ancoragem com pés do lado do edifício	17
5.2	Distâncias dos suportes dos colectores no caso de tinas de carga (acessório)	19
5.3	Estabilizar o suporte para telhados planos	21
5.4	Montagem dos suportes para fachada	23
5.5	Montar os perfis	25
<b>6</b>	<b>Montagem dos colectores</b>	<b>27</b>
6.1	Preparar a montagem dos colectores	28
6.2	Fixar os colectores	29
<b>7</b>	<b>Ligar o sensor do colector</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Ligar os tubos colectores</b>	<b>34</b>
8.1	Montar o suporte para a tubagem de avanço	34
8.2	Purga através de enchimento sob pressão	35
8.3	Purga com dispositivo de purga (acessório)	36
8.4	Ligação de duas filas	37
<b>9</b>	<b>Trabalhos finais</b>	<b>38</b>
9.1	Controlo de instalação	38
9.2	Isolar os cabos de ligação e os tubos colectores	38
<b>10</b>	<b>Instruções curtas para ancoragem de pés e enchimento sob pressão</b>	<b>39</b>

# 1 Generalidades

Este capítulo descreve quais as regras a seguir para se efectuar a montagem.



## INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Na montagem e utilização da instalação devem ser respeitadas as normas e regulamentações nacionais!

Alemanha		
Trabalhos de montagem sobre telhados	Instalações térmicas de energia solar	Instalação e equipamento de caldeiras de água
DIN 18338, VOB, Parte C <sup>1</sup> : Trabalhos de cobertura e vedação de telhados. DIN 18339, VOB, Parte C: Trabalhos de canalizador. DIN 18451, VOB, Parte C: Trabalhos de andaimes.	EN 12976: Instalações térmicas de energia solar e seus componentes (instalações pré-fabricadas). ENV 12977: Instalações térmicas de energia solar e seus componentes (instalações fabricadas segundo pedido do cliente). DIN 1988: Regulamentos técnicos para instalações de água sanitária (TRWI).	DIN 4753, Parte 1: Esquentadores de água e instalações de aquecimento de água sanitária; requisitos, identificação, equipamento e teste. DIN 18380, VOB: Instalações de aquecimento de água para aquecimento e consumo. DIN 18381, VOB: Trabalhos de instalação de gás, água e esgotos. DIN 18421, VOB: Trabalhos de isolamento térmico em instalações técnicas de aquecimento. AVB <sup>2</sup> WasV: Portaria sobre condições gerais para o fornecimento de água. DVGW W 551: Instalações de aquecimento de água sanitária e de condutas; medidas técnicas para a redução da propagação da legionella.

Tab. 1 Regulamentos técnicos para a instalação de equipamentos térmicos de energia solar (escolha) na Alemanha

<sup>1</sup> VOB: Portaria sobre a adjudicação para Execução de Obras, Parte C: Condições gerais técnicas contratuais para a execução de obras (ATV).

<sup>2</sup> Requisitos de concurso para execução de obras de construção imobiliária sob consideração especial da construção de habitações.

## Pára-raios

Se os painéis solares sobressaírem para além da cumeeira ou a altura do prédio (altura de montagem) for superior a 20 m e não existir nenhum equipamento de protecção contra raios, as peças condutoras sobre o telhado deverão ser ligadas a um cabo de ligação à terra de pelo menos 16 mm<sup>2</sup> e ao mesmo eléctrodo de terra, por uma empresa especializada em electricidade.

Se a altura do prédio (altura de montagem) for inferior a 20 m, não é necessária nenhuma medida especial de protecção contra raios.




Se existir equipamento de protecção contra raios, a ligação do sistema de energia solar ao equipamento de protecção deve ser inspeccionada por um técnico especializado em electricidade.



## RECICLAGEM

Os colectores podem ser devolvidos ao fabricante depois de terminada a sua vida útil. Os materiais serão, sujeitos ao processo de reciclagem mais ecológico possível.

## 2 Características técnicas

FKT-1		
Certificados		  
Comprimento		2.070 mm
Largura		1.145 mm
Altura		90 mm
Distância entre os colectores		25 mm
Capacidade do colector, tipo vertical	$V_f$	1,43 l
Capacidade do colector, tipo horizontal	$V_f$	1,76 l
Superfície exterior (área total)	$A_G$	2,37 m <sup>2</sup>
Superfície absorvente (área útil)		2,23 m <sup>2</sup>
Peso líquido, tipo vertical	$m$	44 kg
Peso líquido, tipo horizontal	$m$	45 kg
Sobrepresão operacional admissível do colector	$p_{m\acute{a}x}$	10 bar

Tab. 2 Características técnicas

## 3 Segurança

Este capítulo explica-lhe a disposição das indicações neste manual de instruções de montagem e indica-lhe as instruções de segurança gerais para um funcionamento seguro e sem problemas.

Encontrará as indicações de segurança e as informações específicas de montagem para o instalador directamente nos respectivos passos de montagem.

Leia atentamente as indicações de segurança antes de iniciar a montagem.

O desrespeito das indicações de segurança pode causar graves danos pessoais, mesmo a morte, assim como danos materiais e ambientais.

### Acerca destas instruções

As instruções de montagem contêm informações importantes para a montagem segura e adequada do equipamento para telhado plano e para fachada, bem como das ligações hidráulicas.

As imagens nestas instruções mostram a montagem vertical dos colectores. Se a montagem horizontal divergir da montagem vertical, é feita uma observação correspondente.

Toda a documentação técnica deverá ser guardada para posterior consulta. Poderá adquiri-la junto do fabricante.

Os procedimentos descritos nestas instruções de montagem pressupõem conhecimentos técnicos especializados correspondentes a uma formação profissional concluída na área de instalações de gás e de água. Apenas execute os passos de montagem aqui indicados se tiver os conhecimentos especializados necessários.

- ▶ Entregue estas instruções de montagem ao cliente.
- ▶ Explique ao cliente como o aparelho funciona e como utiliza-lo.

### 3.1 Utilização correcta

Instale o equipamento apenas sobre telhados com resistência suficiente ao peso total do equipamento. Tenha em conta a carga adicional para o telhado por cada suporte para telhados planos, incluindo o colector solar. Se necessário, consulte um técnico especialista em estruturas.

A instalação é exclusivamente permitida em telhados planos ou telhados com pouca inclinação ( $\leq 25^\circ$ ).

Se existir o perigo de acumulação de grandes quantidades de neve atrás dos colectores (lado da cumeeira), terão que ser colocadas grelhas colectoras adequadas.

Em telhados com pouca inclinação, a fixação sobre o telhado deve ser efectuada por parte do instalador.

#### Condições de utilização para o suporte em telhados planos

Apenas instale o equipamento sobre telhados com resistência suficiente ao peso total do equipamento.

O conjunto de montagem adequa-se a uma carga de neve máxima de 2,0 kN/m<sup>2</sup> e uma altura de montagem de 20 m. Através da ampliação com os acessórios correspondentes, o conjunto pode ser utilizado para uma carga de neve máxima de 3,8 kN/m<sup>2</sup> e uma altura de montagem máxima de 100 m.

O conjunto de montagem para telhados planos não pode ser utilizado para a fixação de outras estruturas de telhado. A fixação só é segura se os colectores forem instalados do modo anteriormente descrito.

#### Condições de utilização do suporte para fachadas

Monte o suporte para fachadas apenas em estruturas com resistência suficiente ao peso total do equipamento. Se necessário, solicite um técnico de estruturas.

O suporte para fachadas só pode ser montado até uma altura de montagem de 20 m e para uma carga de neve de um máximo de 2,0 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.2 Estrutura das instruções

Distinguem-se dois níveis de perigo devidamente assinalados conforme se segue:



**AVISO!**

#### **PERIGO DE VIDA**

Indica um eventual perigo proveniente de um dos produtos, o qual, sem a devida precaução pode causar lesões graves ou mesmo a morte.



**CUIDADO!**

#### **PERIGO DE LESÃO/ DANOS NA INSTALAÇÃO DANOS NO EDIFÍCIO**

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode causar ferimentos ligeiros ou de média gravidade ou danos materiais.

Outro símbolo para a identificação das informações para o instalador:



#### **INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR**

Recomendações ao instalador para uma utilização otimizada do aparelho assim como outras informações úteis.

### 3.3 Respeite estas indicações de segurança



**AVISO!**

#### **PERIGO DE VIDA**

devido a quedas de peças ou dos instaladores que estão sobre o telhado.

- ▶ Em todos os trabalhos executados sobre telhados, tome as medidas adequadas para a prevenção de acidentes.
- ▶ Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos executados sobre o telhado.
- ▶ Utilize sempre o seu vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Ao concluir a instalação, verifique se o conjunto de montagem e os colectores estão assentes de modo seguro.



**CUIDADO!**

#### **PERIGO DE FERIMENTOS**

Se efectuar alterações na construção, estas poderão causar acidentes e falhas de funcionamento.

- ▶ Não efectue quaisquer alterações na construção.



**CUIDADO!**

#### **PERIGO DE FERIMENTOS**

Se o colector e o material de montagem estiver exposto a radiação solar por um período prolongado, existe o perigo de queimaduras nessas peças.

- ▶ Utilize sempre o seu vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Cubra o colector (por ex. com um oleado, obtido como acessório) e o material de montagem durante a instalação para protecção contra as altas temperaturas dos raios solares.

## 4 Antes da montagem

### 4.1 Indicações gerais



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

Antes da montagem, informe-se sobre os requisitos relativos à construção e aos regulamentos locais.

#### Verifique

- ▶ se o fornecimento está completo e em perfeitas condições.
- ▶ a estrutura do telhado quanto à capacidade de carga suficiente e a danos (por ex., zonas não estanques).
- ▶ a altura do prédio e determine o tipo de fixação do suporte para telhados planos (veja o capítulo 5.3 "Estabilizar o suporte para telhados planos", página 21).
- ▶ a disposição ideal dos colectores solares. Tenha em conta a radiação solar (ângulo de ataque, virado ao sul). Evite a sombra de árvores altas ou similares e adapte o campo de colectores à forma do prédio (por ex. alinhamento com janelas, portas, etc.).
- ▶ a estabilidade na superfície de instalação. Remova saibro ou material semelhante.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Utilize apenas peças originais do fabricante e substitua imediatamente quaisquer peças danificadas.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Solicite a um especialista em colocação de telhas a execução dos trabalhos de acabamento difíceis, principalmente os trabalhos de vedação em revestimentos betuminosos.

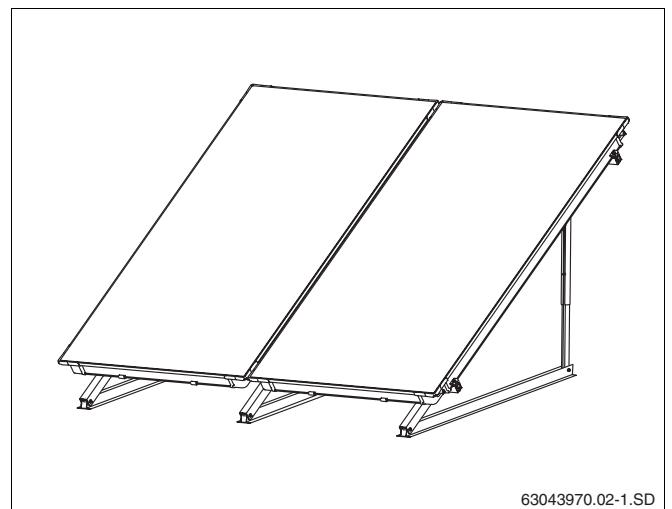


Fig. 1 Imagem geral do conjunto de colectores, montagem em telhado plano

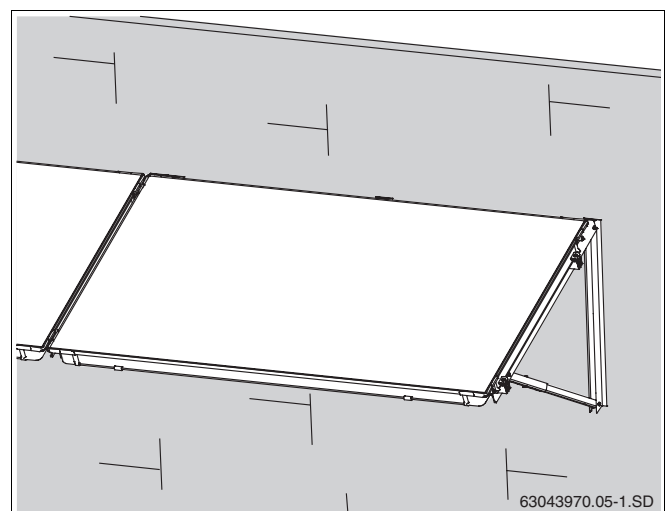


Fig. 2 Imagem geral do conjunto de colectores, montagem na fachada

## 4.2 Descrição dos componentes

### 4.2.1 Conjunto de montagem para os colectores

Os conjuntos de montagem destinam-se a receber e fixar colectores.

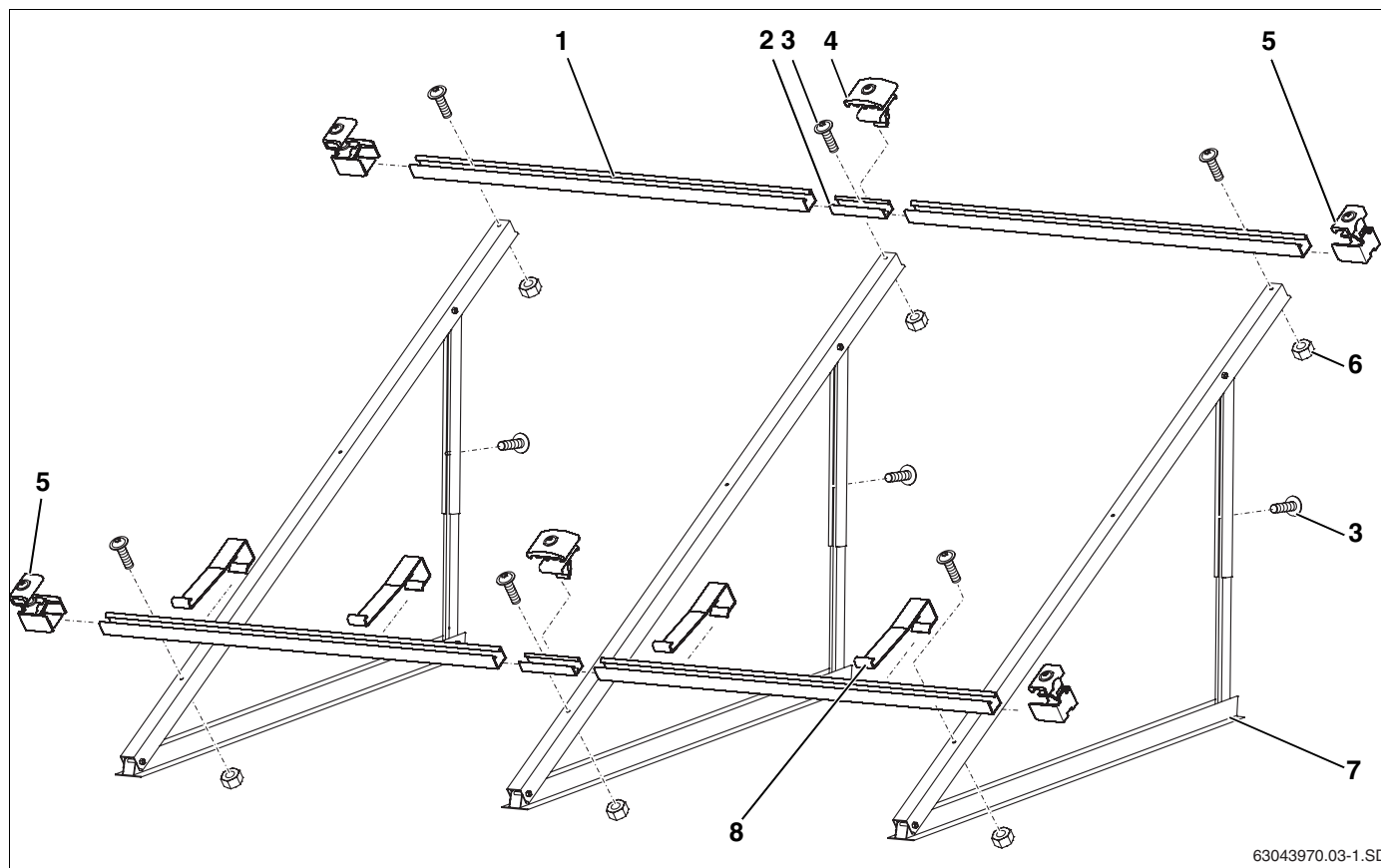


Fig. 3 Conjunto de montagem para 2 colectores - 1 conjunto de montagem de base, 1 conjunto de montagem de ampliação

#### Conjunto de montagem de base por cada campo de colectores e para o primeiro colector (fig. 3):

<b>Item 1:</b>	Perfil	2 x
<b>Item 3:</b>	Parafuso M8 x 20	6 x
<b>Item 5:</b>	Tensores de colector unilaterais	4 x
<b>Item 6:</b>	Porca M8	4 x
<b>Item 7:</b>	Apoio dos colectores	2 x
<b>Item 8:</b>	Protecção contra deslizamento	2 x

#### Conjunto de montagem de ampliação, por cada colector adicional (fig. 3):

<b>Item 1:</b>	Perfil	2 x
<b>Item 2:</b>	Ligador de encaixe com pernos roscados	2 x
<b>Item 3:</b>	Parafuso M8 x 20	3 x
<b>Item 4:</b>	Tensores de colector bilaterais	2 x
<b>Item 6:</b>	Porca M8	2 x
<b>Item 7:</b>	Apoio dos colectores	1 x
<b>Item 8:</b>	Protecção contra deslizamento	2 x



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Consoante a utilização do suporte para telhados planos, são necessários apoios e perfis adicionais, referidos nos respectivos capítulos.

### 4.2.2 Ligações hidráulicas

Para cada campo colector é necessário um conjunto de ligações. Os colectores são interligados com um conjunto de união.

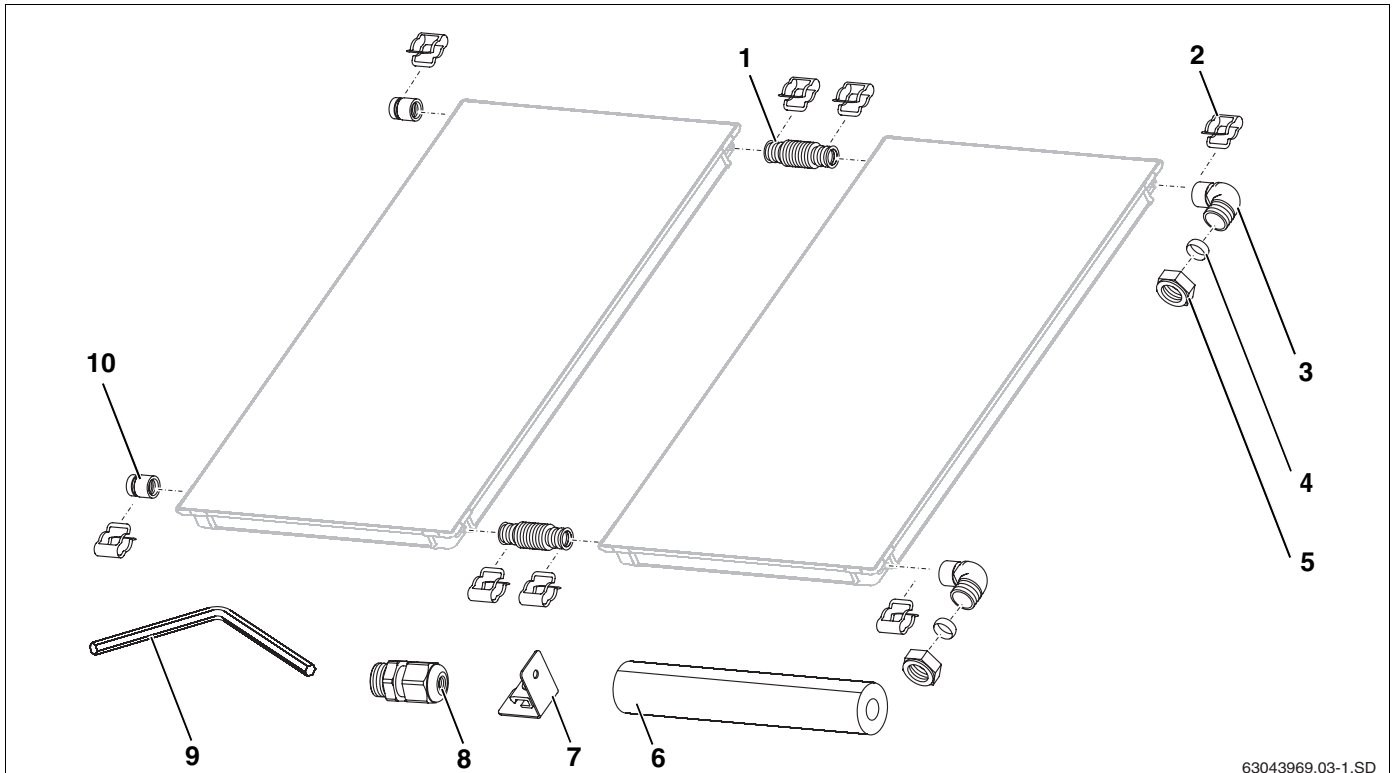


Fig. 4 Conjunto de ligação e conjunto de união (imagem com 2 colectores verticais)

#### Conjunto de ligação, por campo colector (fig. 4)

<b>Item 2:</b>	Grampos (como sobresselente)	2 x	<b>Item 7:</b>	Suporte para o tubo colector	2 x
<b>Item 3:</b>	Cotovelo	2 x	<b>Item 8:</b>	União roscada para sensor do colector	1 x
<b>Item 4:</b>	Anel de aperto	2 x	<b>Item 9:</b>	Chave SW5	1 x
<b>Item 5:</b>	Porca	2 x	<b>Item 10:</b>	Tampa de fecho	2 x
<b>Item 6:</b>	Isolamento para ligação de tubo ondulado de 710 mm	1 x			

#### Em cada colector, um conjunto de união entre os colectores (em dois cantos de transporte, fig. 5)

<b>Item 1:</b>	Ligação de tubo ondulado	2 x
<b>Item 2:</b>	Grampo	4 x

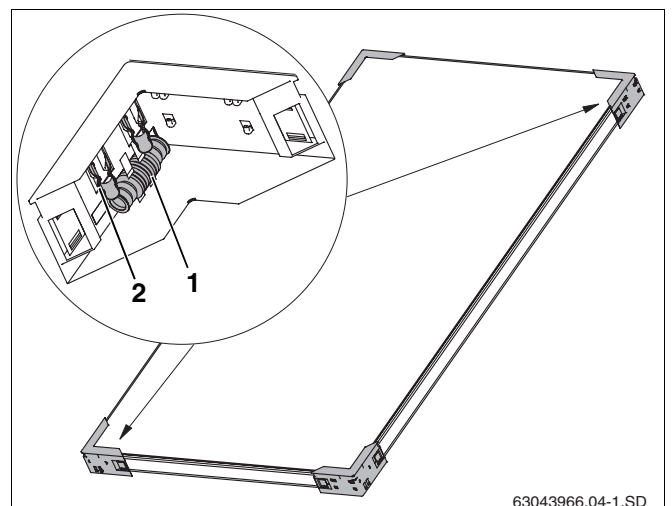


Fig. 5 Dois cantos de transporte com um conjunto de união

### 4.3 Meios auxiliares necessários

- Nível de bolha
- Fio de prumo
- Ventosa
- Colete com corda de segurança
- Material de isolamento de tubos
- Andaime
- Escadote para colocação de telhas ou dispositivos para trabalhos de limpeza de chaminés
- Grua ou elevador de aplicação
- Ferramentas para a fixação do lado do edifício

### 4.4 Transporte e armazenamento

Todos os componentes devem ser protegidos com embalagens para transporte.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Coloque as embalagens de transporte no sistema de reciclagem mais adequado relativamente ao ambiente.

#### Protecções de transporte nas ligações dos colectores

As ligações dos colectores estão protegidas contra danos com tampas sintéticas.



**CUIDADO!**

#### DANOS NA INSTALAÇÃO

através de superfícies vedantes danificadas.

- ▶ Apenas retire as tampas sintéticas (fig. 6, **item 1**) no momento da montagem.

#### Armazenamento

Os colectores estão exclusivamente previstos para serem armazenados num local seco.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Os colectores não podem ser armazenados ao ar livre sem protecção para a chuva.

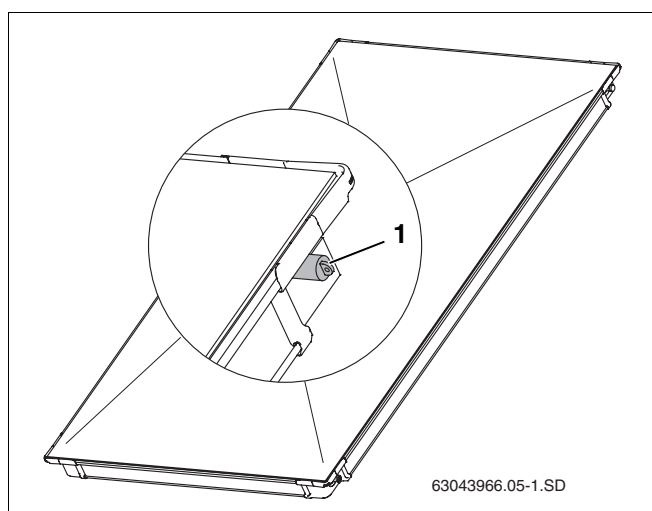


Fig. 6 Tampas sintéticas nas ligações dos colectores

63043966.05-1.SD

## 4.5 Documentação técnica

A instalação solar é constituída por vários componentes (fig. 7), que contêm documentos necessários para a montagem, utilização e manutenção. Se necessário, os acessórios têm uma documentação separada.

- Item 1:** Colector: As instruções de montagem no telhado plano encontram-se junto do conjunto de ligação
- Item 2:** Estação solar completa: As instruções de montagem estão incluídas na unidade completa
- Item 3:** Acumulador: As instruções de montagem encontram-se junto do acumulador

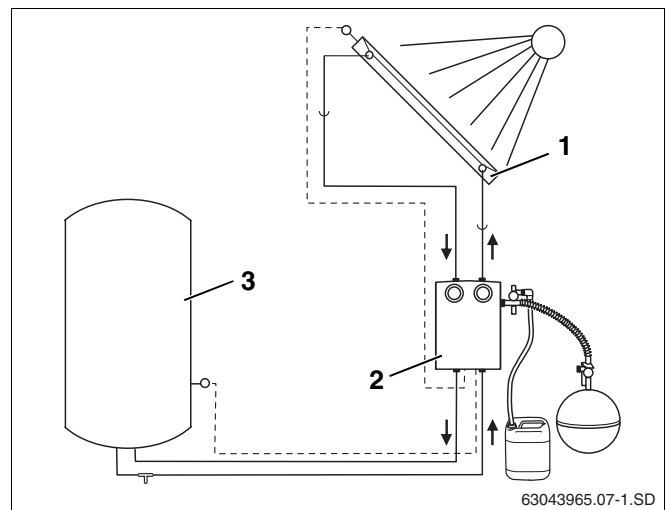


Fig. 7 Componentes de instalações solares e documentos técnicos

## 4.6 Determinar o ângulo de inclinação dos colectores

O ângulo de inclinação a determinar para os colectores depende do campo de aplicação pretendido. Este pode ser regulado com as calhas telescópicas (fig. 8).

### 4.6.1 Determinar o campo de aplicação

Os diferentes campos de aplicação dos sistemas de energia solar possuem amplitudes de ângulos de inclinação que garantem um rendimento ideal da energia solar em qualquer altura do ano.

Campo de aplicação	Amplitude do ângulo de inclinação
Água quente sanitária	30 – 45°
Água quente + aquecimento ambiente	45 – 60°
Água quente + piscina	30 – 45°
Água quente + aquecimento ambiente + piscina	45 – 60°

Tab. 3 Campos de aplicação, amplitude do ângulo de inclinação

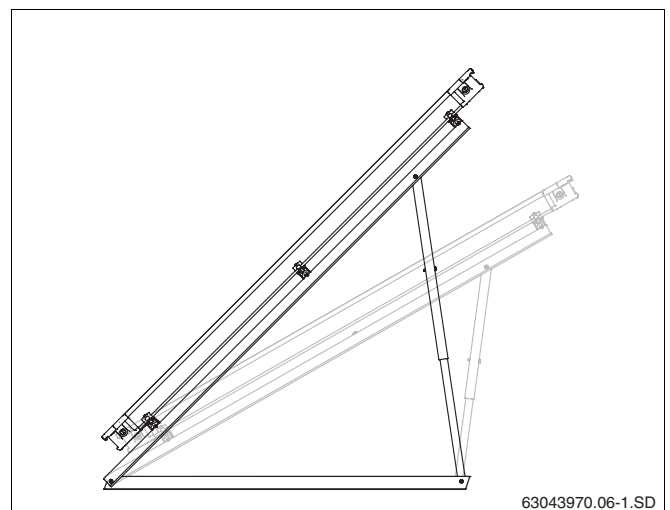


Fig. 8 Ângulo de inclinação do colector num telhado plano

#### 4.6.2 Telhados com inclinação

Nos telhados ligeiramente inclinados para Sul, os ângulos da inclinação do telhado são subtraídos aos ângulos de inclinação do colector. No caso de telhados com ligeira inclinação para norte, somam-se os ângulos das inclinações do telhado aos ângulos de ataque (fig. 9).



**AVISO!**

##### PERIGO DE VIDA

Se existir o perigo de grandes acumulações de neve atrás dos colectores (lado da cumeeira), este perigo terá de ser evitado com a colocação de grelhas colectoras adequadas por parte do instalador.



**CUIDADO!**

##### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a ventos fortes. Nos telhados planos inclinados a fixação dos suportes para telhados planos tem de ser efectuada pelo instalador.

- Solicite a um especialista em colocação de telhas a montagem dos suportes em telhados planos inclinados.

#### 4.6.3 Fachadas

Os apoios horizontais dos colectores podem ser utilizados como apoios sobre telhados planos, bem como apoios para fachadas.

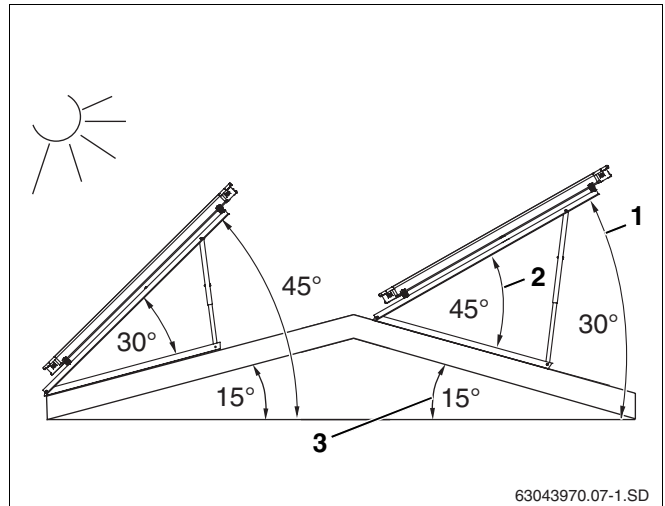


**AVISO!**

##### PERIGO DE VIDA

devido a queda de colectores por uma utilização incorrecta.

- O ângulo de inclinação do colector (fig. 10, **item 1**) para a horizontal deve encontrar-se entre os 45° e os 60° (ou seja, o ângulo de inclinação fig. 10, **item 2**, do colector deve encontrar-se entre os 30° e os 45°)



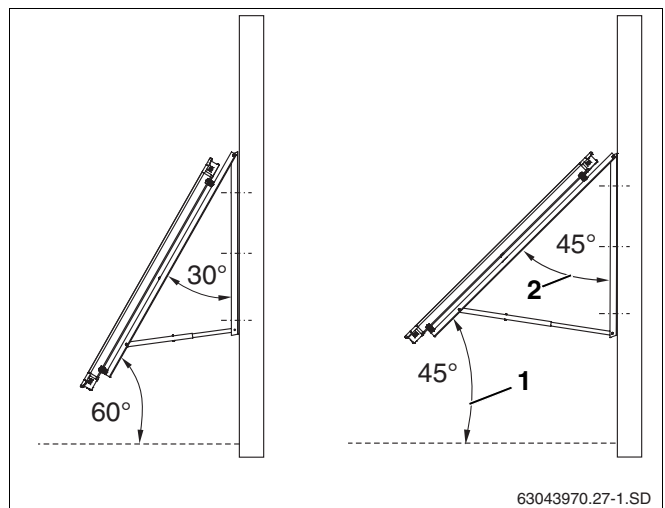
63043970.07-1.SD

Fig. 9 Ângulo de inclinação do colector num telhado plano

**Item 1:** Ângulo de inclinação (ângulo absoluto em relação à linha horizontal)

**Item 2:** Ângulo de inclinação do colector

**Item 3:** Inclinação do telhado



63043970.27-1.SD

Fig. 10 Ângulo de inclinação do colector numa fachada

**Item 1:** Ângulo de ataque (ângulo absoluto em relação à linha horizontal)

**Item 2:** Ângulo de inclinação do colector

#### 4.6.4 Montagem das calhas telescópicas

Com as calhas telescópicas é possível regular diferentes ângulos de inclinação.

- ▶ Seleccionar os furos das calhas telescópicas superiores e inferiores de acordo com a fig. 12 e fig. 13.
- ▶ Encaixar as calhas telescópicas umas nas outras e apertar com o parafuso M8 x 20 (fig. 11).

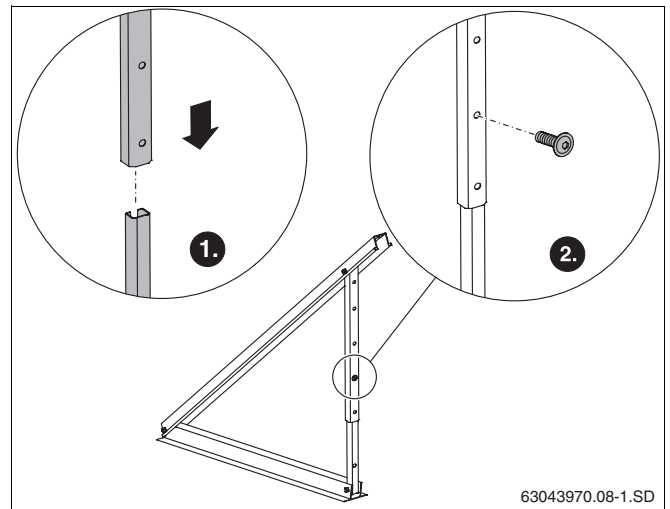


Fig. 11 União das calhas telescópicas



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Na montagem vertical de colectores com um ângulo de inclinação de 30° a 60°, utilize o último furo em cima da calha telescópica inferior (fig. 12, **item 1**).

Para um ângulo de inclinação de 25°, deve encurtar a parte superior da calha inferior em 140 mm e utilizar o último furo em baixo (fig. 12, **item 2**).

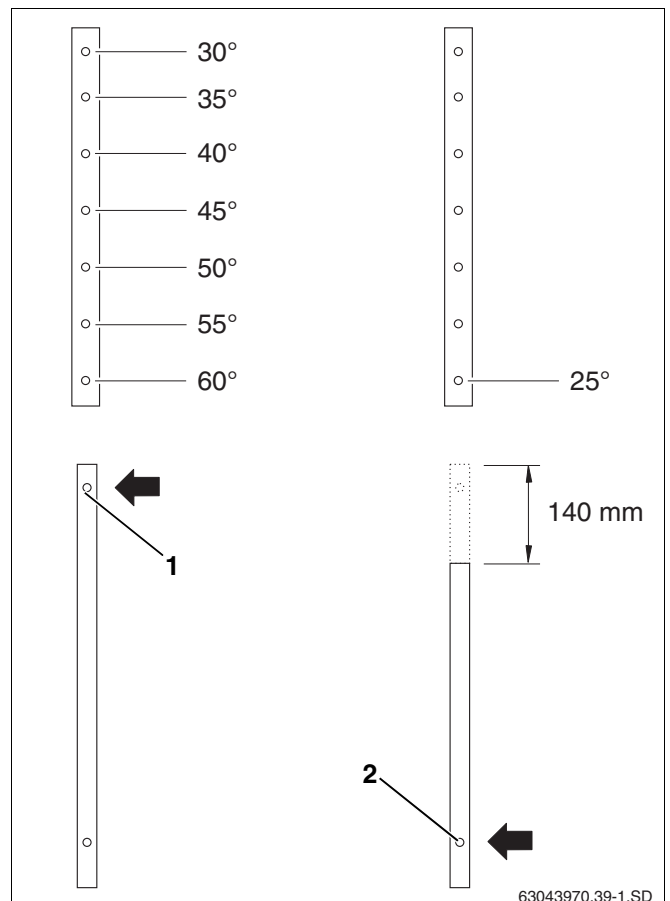


Fig. 12 Regular o ângulo de inclinação para colectores verticais



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Na montagem horizontal de colectores com um ângulo de inclinação de 35° a 60°, utilize o último furo em cima da calha telescópica inferior (fig. 13, **item 3**).

Para um ângulo de inclinação de 25° e 30°, deve encurtar a parte superior da calha inferior em 140 mm e utilizar o último furo em baixo (fig. 13, **item 2**).



**AVISO!**

### PERIGO DE VIDA

devido a queda de colectores por utilização incorrecta.

- ▶ Na montagem em fachadas, apenas se podem utilizar as posições para os ângulos de inclinação dos colectores de 30°, 35°, 40° e 45° (fig. 13, **item 1**).

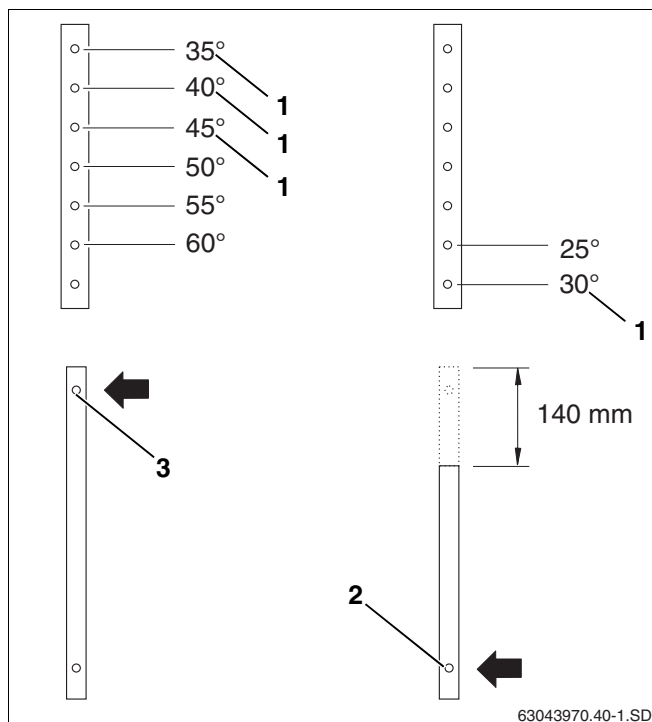


Fig. 13 Regular o ângulo de inclinação para colectores horizontais

## 4.7 Determinar necessidade de espaço

### 4.7.1 Determinar a distância entre as filas de colectores

A distância mínima entre as filas de colectores é determinada pelo ângulo de inclinação do colector.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

No caso de campos de filas múltiplas, tenha em conta que a distância X (fig. 14) entre cada fila terá de ser suficientemente grande para evitar sombras.

Respeite os valores da tabela ou determine a distância necessária por meio de cálculo (documentação de planeamento)

Ângulo de inclinação do colector	Distância X	
	Montagem vertical	Montagem horizontal
25°	4,74 m	2,63 m
30°	5,18 m	2,87 m
35°	5,58 m	3,09 m
40°	5,94 m	3,29 m
45°	6,26 m	3,46 m
50°	6,52 m	3,61 m
55°	6,74 m	3,73 m
60°	6,90 m	3,82 m

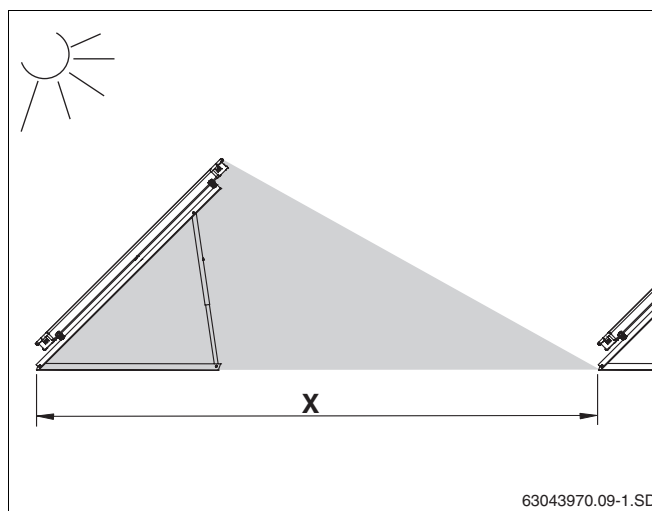


Fig. 14 Ilustração sombra – distância X

Tab. 4 Dependência da distância X do ângulo de inclinação e da posição do Sol (17°)

### 4.7.2 Calcule o espaço necessário



**CUIDADO!**

#### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a ventos, turbulência do vento e pressões nas zonas periféricas dos telhados planos.

- ▶ Antes da montagem, preveja uma distância de, pelo menos, um metro entre os suportes para telhado plano e o bordo do telhado plano (fig. 15).

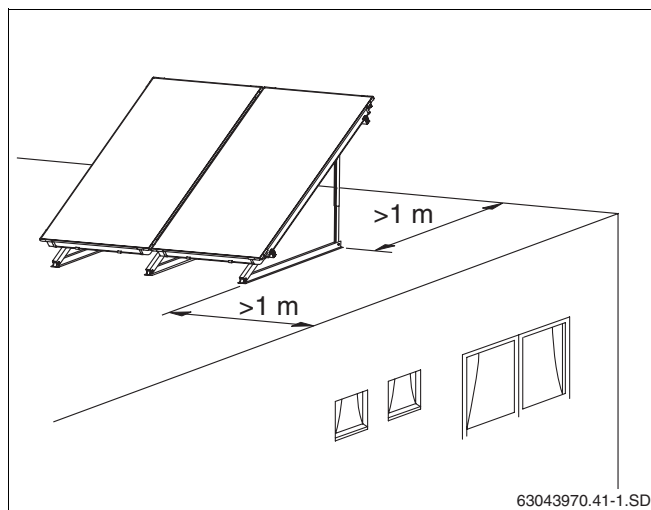


Fig. 15 Distância do bordo do telhado

Calcule uma área de instalação suficiente para as diferentes formas de montagem (horizontal, vertical).

As medidas (tab. 5 e tab. 6) referem-se à área de telhado que deve estar disponível.

Nas informações sobre as medidas para o espaço necessário, trata-se apenas da largura para o campo de colectores. Planeie adicionalmente pelo menos 0,5 m dos lados esquerdo e direito do campo de colectores, para passar as tubagens.

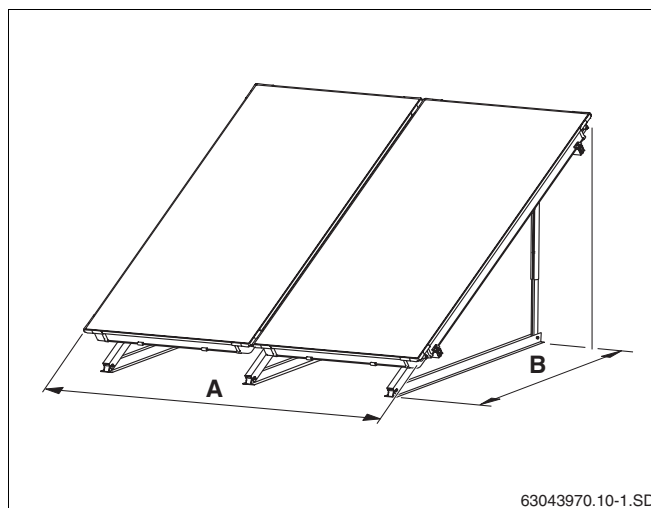


Fig. 16 Necessidade de espaço do campo de colectores – modelo vertical

#### Necessidade de espaço com colectores verticais:

Número de colectores	Medida A	Ângulo de inclinação	Medida B
2	2,34 m	25°	1,84 m
3	3,51 m	30°	1,75 m
4	4,68 m	35°	1,68 m
5	5,85 m	40°	1,58 m
6	7,02 m	45°	1,48 m
7	8,19 m	50°	1,48 m
8	9,36 m	55°	1,48 m
9	10,53 m	60°	1,48 m
10	11,70 m		

Tab. 5 Necessidade de espaço dos colectores verticais

#### Necessidade de espaço com colectores horizontais:

Número de colectores	Medida A	Ângulo de inclinação	Medida B
2	4,18 m	25°	1,06 m
3	6,28 m	30°	1,02 m
4	8,38 m	35°	0,96 m
5	10,48 m	40°	0,91 m
6	12,58 m	45°	0,85 m
7	14,68 m	50°	0,85 m
8	16,78 m	55°	0,85 m
9	18,88 m	60°	0,85 m
10	20,98 m		

Tab. 6 Necessidade de espaço dos colectores horizontais

## 5 Montagem de suportes para telhados planos e fachadas



AVISO!

### PERIGO DE VIDA

Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos sobre o telhado.



AVISO!

### PERIGO DE ACIDENTES

devido a quedas e peças a cair.

- ▶ Em todos os trabalhos sobre telhados, tome as medidas adequadas para a prevenção de acidentes.
- ▶ Utilize sempre vestuário ou equipamento de protecção pessoal.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Em todos os trabalhos a realizar no telhado, respeite as normas de prevenção de acidentes e as indicações de segurança existentes neste manual.

Garanta uma estabilidade suficiente da superfície de instalação, remova saibro ou material semelhante da superfície de instalação.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Para proteger o telhado, coloque telas de protecção de edifícios comuns, sobre os quais os perfis possam assentar. A camada de vedação não pode ser danificada.

**O princípio de montagem também se aplica para o suporte para telhados planos com colectores horizontais.**

De seguida é descrita a montagem do suporte para telhados planos com colectores verticais. A montagem do modelo horizontal é semelhante.

As diferenças existentes são assinaladas pelas respectivas indicações.

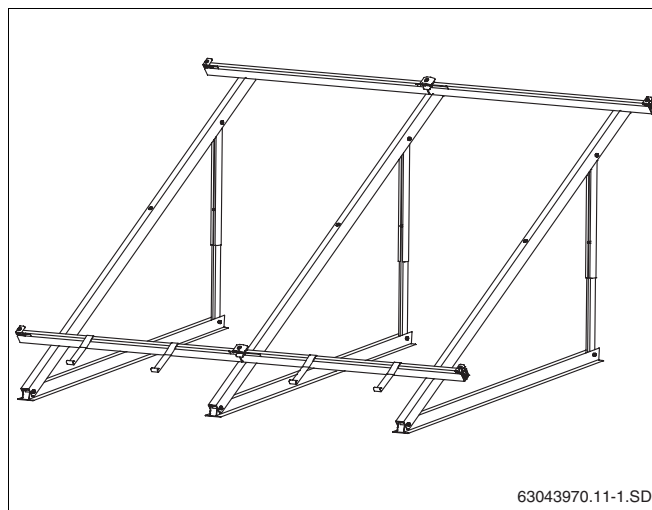


Fig. 17 Suportes verticais para telhados planos para 2 colectores

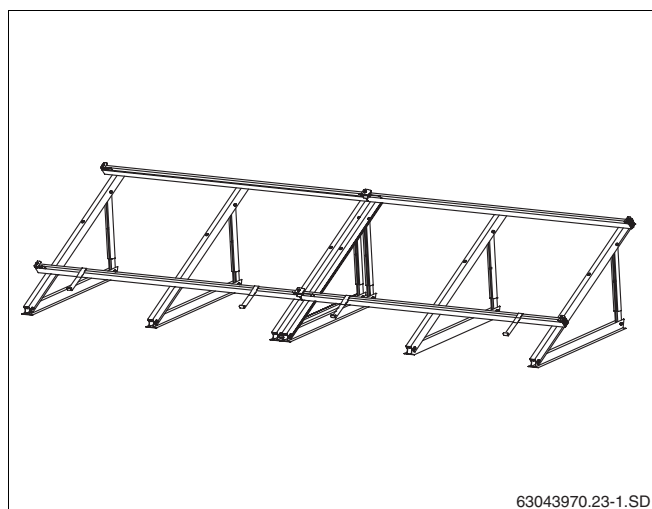


Fig. 18 Suportes horizontais para telhados planos para 2 colectores

## 5.1 Distâncias dos suportes dos colectores na ancoragem com pés do lado do edifício

As distâncias dos suportes dos colectores (centro/centro, indicações em mm) dependem:

- da disposição dos colectores (vertical, horizontal)
- e das cargas máximas de neve e do vento.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Mantenha muito cuidadosamente as distâncias dos suportes dos colectores, para que os perfis possam ser montados mais tarde.

#### 5.1.1 Modelo básico

Para o primeiro colector são necessários 2 suportes de colector. Para cada colector vertical seguinte é necessário um suporte de colector adicional (fig. 19). Para cada colector horizontal seguinte são necessários 2 suportes de colector adicionais (fig. 21).

O modelo básico pode ser utilizado para as seguintes características:

- altura máxima do edifício de 20 m (altura de montagem)
- máximo de 2,0 kN/m<sup>2</sup> de carga de neve

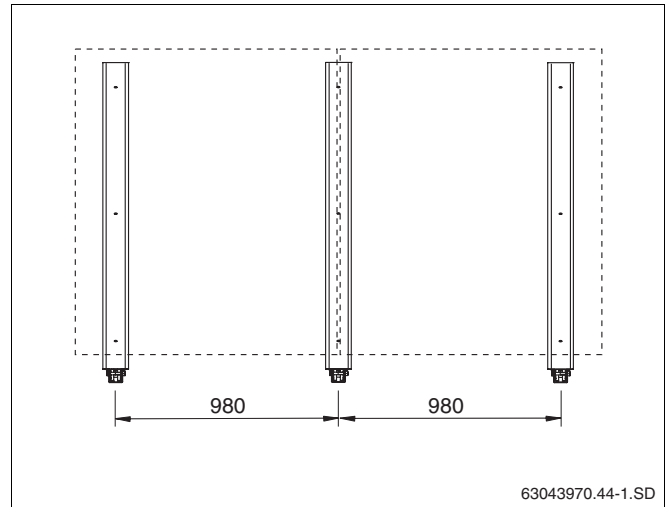


Fig. 19 Modelo básico para 2 colectores verticais

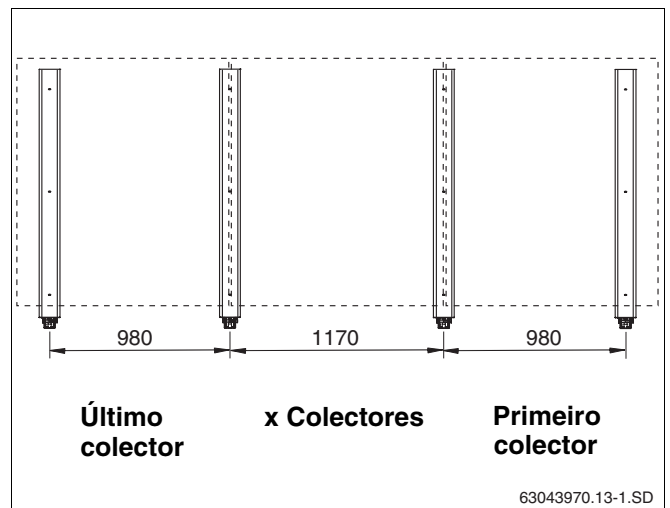


Fig. 20 Modelo básico para 3 – 10 colectores verticais

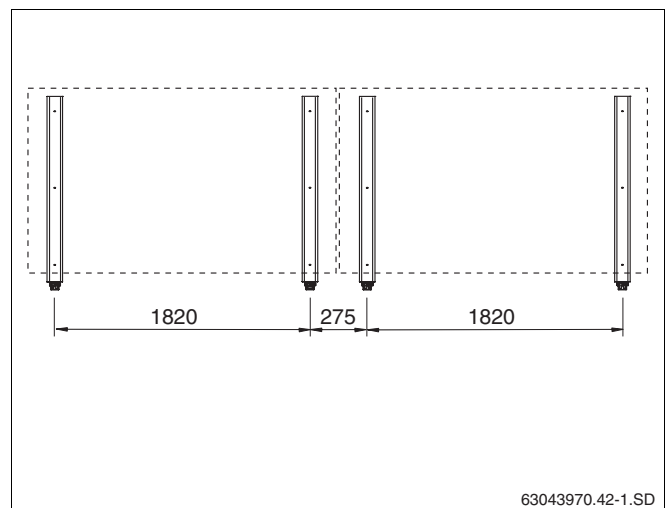


Fig. 21 Modelo básico para 2 colectores horizontais

### 5.1.2 Modelo com suporte adicional (acessório)

No caso de cargas mais elevadas, é necessário, na montagem vertical, um suporte adicional (e perfis adicionais, página 26) para o segundo e todos os colectores seguintes (fig. 22). Este modelo pode ser utilizado para as seguintes características:

- altura máxima do edifício de 100 m (altura de montagem)
- máximo de 3,8 kN/m<sup>2</sup> de carga de neve



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Na montagem horizontal, com o modelo básico (fig. 21, mas com um perfil adicional, página 26), é possível ter uma altura de edifício de 100 m e suportar uma carga de neve máxima de 3,8 kN/m<sup>2</sup>.

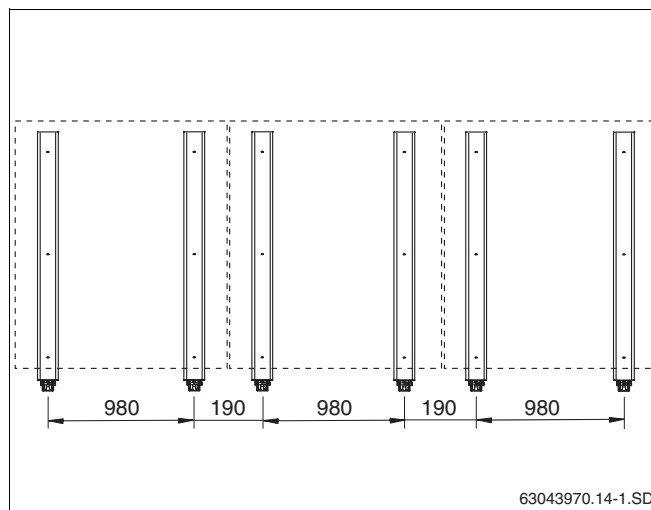


Fig. 22 Suportes adicionais para 3 colectores verticais

## 5.2 Distâncias dos suportes dos colectores no caso de tinas de carga (acessório)

As distâncias dos suportes dos colectores (centro/centro, indicações em mm) dependem:

- da disposição dos colectores (vertical, horizontal)
- e das cargas máximas de neve e de vento.

Na montagem vertical, deve ser sempre colocado um suporte adicional nos colectores 4, 7 e 10 (fig. 23, item 1).



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Mantenha muito cuidadosamente as distâncias dos suportes dos colectores, para que os perfis possam ser montados mais tarde.

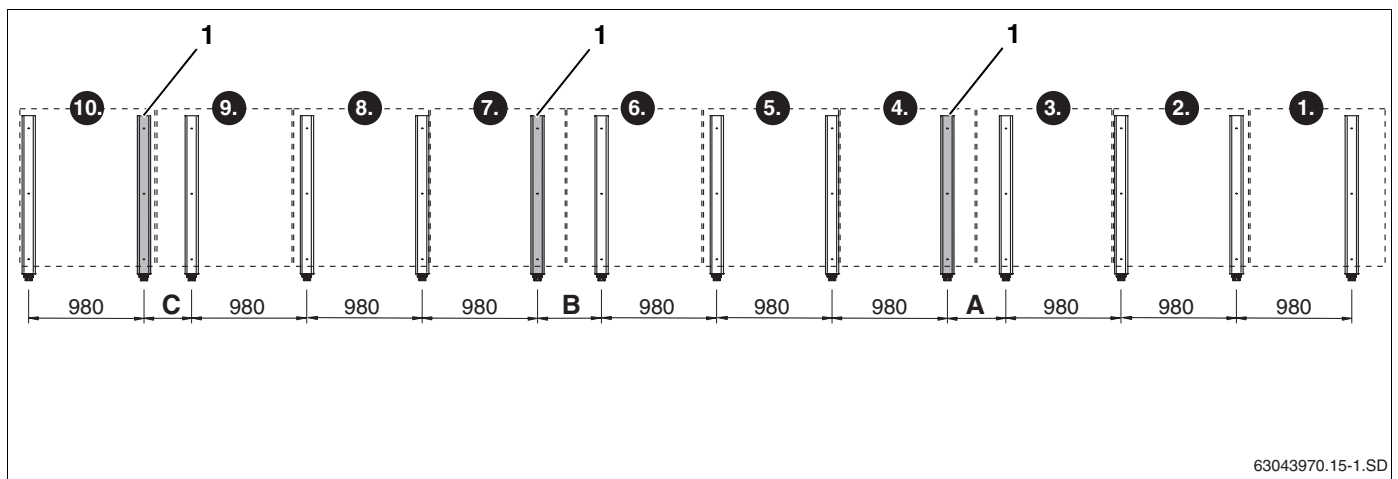
#### 5.2.1 Modelo básico

O modelo básico pode ser utilizado para as seguintes características:

- altura máxima do edifício de 20 m (altura de montagem)
- máximo de 2,0 kN/m<sup>2</sup> de carga de neve

Número de colectores	Medida A	Medida B	Medida C
4	381 mm	-	-
5	381 mm	-	-
6	571 mm	-	-
7	571 mm	381 mm	-
8	571 mm	381 mm	-
9	571 mm	571 mm	-
10	571 mm	571 mm	381 mm

Tab. 7 Distâncias dos suportes dos colectores



63043970.15-1.SD

Fig. 23 Modelo básico para até 10 colectores verticais (indicações em mm)



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A montagem horizontal pode ser executada exclusivamente com o suporte adicional (acessório).

Na montagem horizontal, devem ser montados 3 suportes para cada colectores (fig. 24).

### 5.2.2 Modelo para cargas máximas (acessório, fig. 25)

Para cargas mais elevadas, são adicionalmente necessárias fixações por cabos (página 22) e perfis adicionais (página 26). Este modelo pode ser utilizado para as seguintes características:

- altura máxima do edifício de 100 m (altura de montagem)
- máximo de 3,8 kN/m<sup>2</sup> de carga de neve



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Poderá consultar as distâncias dos suportes dos colectores horizontais para cargas máximas na fig. 24.

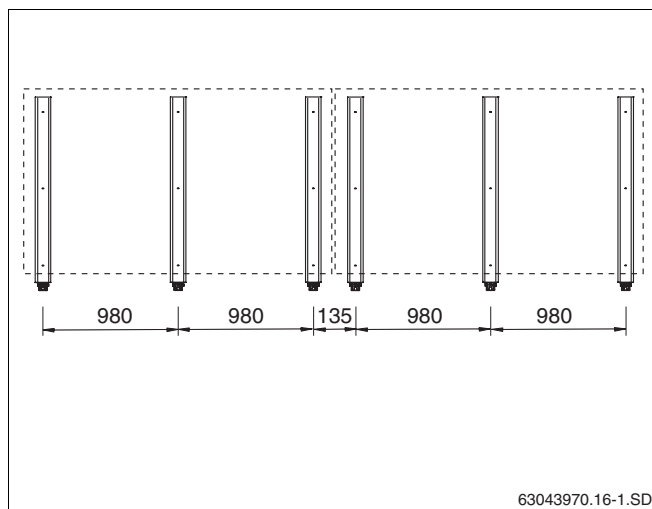


Fig. 24 Modelo básico para 2 colectores horizontais

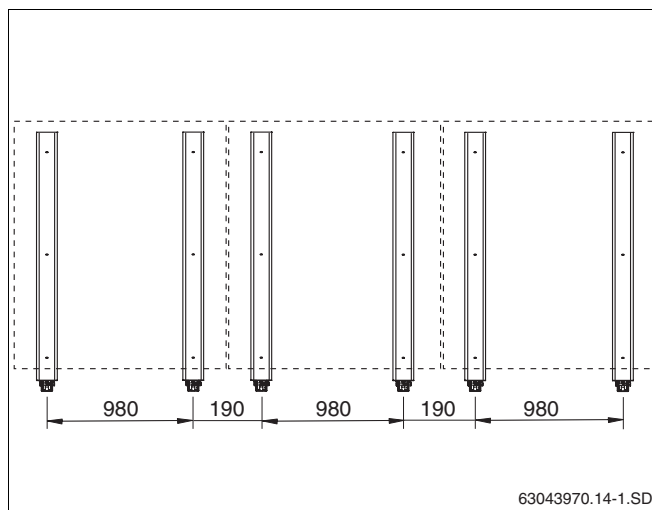


Fig. 25 Modelo para cargas máximas, 3 colectores verticais

### 5.3 Estabilizar o suporte para telhados planos

As indicações a seguir referem-se a um único colector. Estes dados têm por base a norma DIN 1055, parte 4 "Cálculo de carga admissível para edifícios e construções".

Por princípio, é possível utilizar-se três parafusos de fixação para um único suporte para telhado plano, a fim de garantir que a construção não escorregue ou dobre devido à acção do vento:

- Fixar os suportes para telhado plano com ancoragem de pés (fixação do lado da instalação).
- Os suportes para telhados planos com placas de betão, saibro ou cargas semelhantes (são necessárias tinas de carga).
- Segurar o suporte para telhados planos com placas de betão, saibro ou cargas semelhantes (são necessárias tinas de carga) e, eventualmente, com fixações por cabo adicionais.

Qualquer que seja o tipo de fixação tem de ter sempre em conta a estrutura do telhado.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Cada colector só pode suportar uma carga máxima de 320 kg, estando as tinas de carga com saibro (tab. 8).



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Na tabela que se segue, deve-se ter em conta as distâncias e o número de suportes de colector adicionais (capítulo 5.1 "Distâncias dos suportes dos colectores na ancoragem com pés do lado do edifício").

Estabilizar um colector					
Altura do edifício	Velocidade do vento	Ancoragem de pés	Carregamento	Fixação por cabo	
		Quantidade e tipo de parafusos <sup>2</sup>	Peso (por ex. placas de betão)	Proteger contra inclinação	Proteger contra escorregamento
				Peso (por ex. placas de betão)	Esforço máximo de tracção nos cabos
0 m até 8 m	102 km/h	2 × M8/8.8	270 kg	180 kg	1,6 kN
mais de 8 m até 20 m	129 km/h	2 × M8/8.8	450 kg	320 kg	2,5 kN
mais de 20 m até 100 m <sup>1</sup>	151 km/h	3 × M8/8.8	–	450 kg	3,3 kN

Tab. 8 Valores para a fixação necessária no caso de um colector

<sup>1</sup> Apenas com perfil adicional

<sup>2</sup> Por suporte de colector

### 5.3.1 Fixação do suporte para telhado plano com ancoragem de pés do lado do edifício

Pode fixar os suportes para telhado plano com ancoragens de pés. A título de exemplo, é descrita a fixação sobre vigas em T duplas (fig. 26, **item 3**).

A sub-estrutura fornecida pelo instalador deve ser concebida de forma a poder receber a força do vento e da neve que atinge os colectores.

Para além disso, o instalador tem de fornecer uma fixação que estabilize a construção sem danificar o telhado.



**CUIDADO!**

#### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a alterações na construção dos suportes para telhado plano.

- ▶ Por exemplo, não perfure os perfis dos suportes para telhado plano.

- ▶ Manter a mesma distância entre furos do perfil inferior (fig. 26, **item 2**) na viga em T dupla e executar os respectivos furos.
- ▶ Enfiar os parafusos (ver a tab. 8 e a fig. 26, **item 1**) nos perfis e nas vigas em T duplas e apertar com porcas e anilhas.

### 5.3.2 Fixar os suportes para telhado plano com cargas

- ▶ Colocar os suportes dos colectores (veja o capítulo 5.1 "Distâncias dos suportes dos colectores na ancoragem com pés do lado do edifício").
- ▶ Colocar as tinas de carga (fig. 27, **item 2**) nos perfis inferiores (fig. 27, **item 1**) e encaixá-las entre si (fig. 27, **item 3**).
- ▶ Encher as tinas de carga com placas de betão ou material semelhante (peso necessário, ver tab. 8).

### 5.3.3 Fixar os suportes para telhado plano com fixações por cabo adicionais

Poderá ainda fixar o suporte para telhados planos carregado com cabos.

Escolha as fixações por cabo de acordo com as cargas previstas (ver tab. 8).

- ▶ Fixar cada colector do lado do edifício com, pelo menos, 2 cabos metálicos (fig. 28, **item 1**) no parafuso do perfil inferior e num local adequado no telhado.

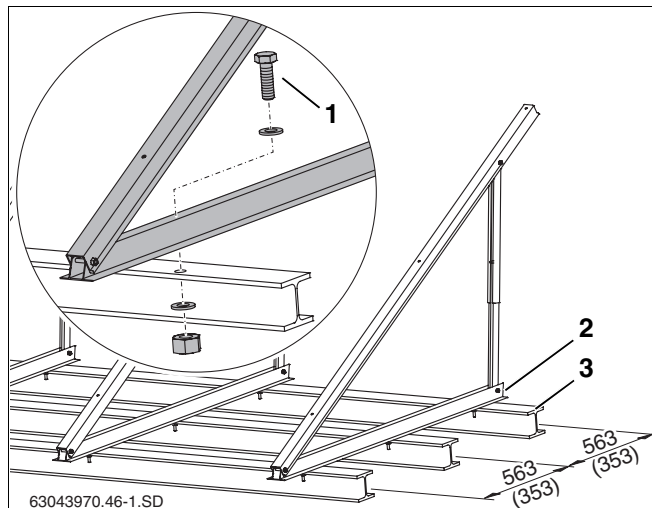


Fig. 26 Suporte para telhado plano sobre viga em T dupla, medidas em mm (valor entre parêntesis = tipo horizontal)

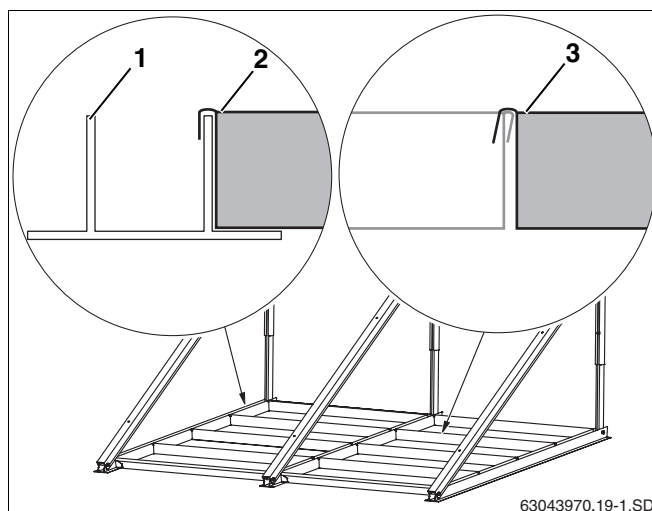


Fig. 27 Por colector 4 tinas de carga

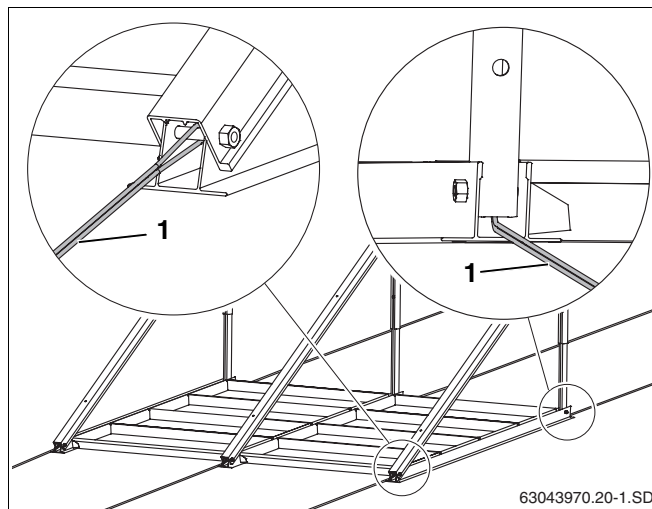


Fig. 28 Suporte para telhado plano com fixação por cabo

## 5.4 Montagem dos suportes para fachada

Os suporte para colectores horizontais também podem ser utilizados na montagem em fachadas.



**AVISO!**

### PERIGO DE VIDA

por queda de colectores devido a uma utilização incorrecta.

- ▶ Apenas os suportes de colectores horizontais são admissíveis na montagem em fachadas.
- ▶ A montagem numa fachada apenas é admissível até uma altura de edifício de no máximo 20 m (velocidade do vento = 129 km/h) e até uma carga de neve de um máximo de 2,0 kN/m<sup>2</sup>.
- ▶ Cada suporte de colector deve ser fixado com 3 parafusos (tab. 9) nos furos previstos para o efeito.
- ▶ A montagem apenas é permitida numa fachada fechada e onde não passe o vento.
- ▶ Antes da montagem do suporte para fachadas, verifique a resistência da parede de fixação (da base). Se necessário, solicite um técnico de estruturas.
- ▶ Não altere a estrutura do suporte para fachadas.
- ▶ Não deixe ficar objectos entre os espaços dos suportes para fachadas.
- ▶ Não pendurar qualquer peça de vestuário nos colectores.

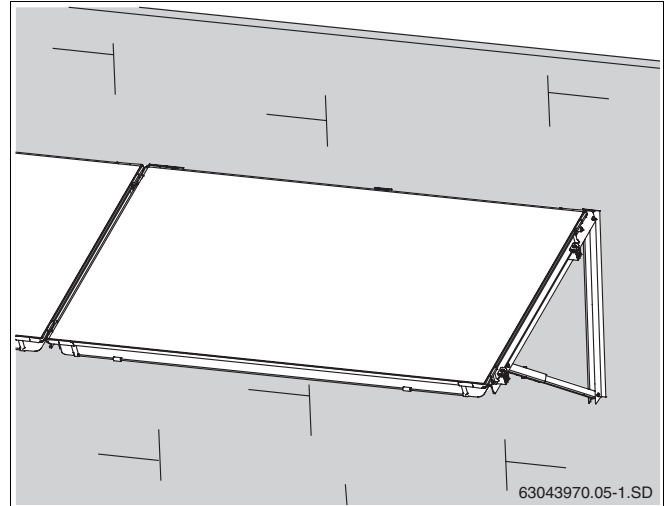


Fig. 29 Suportes para fachadas

- ▶ Proceder à fixação como segue:

Estrutura da parede <sup>3</sup>	Parafusos/buchas por suporte de colector	Distância do rebordo da fachada
Betão armado mín. B25 (mín. 120 mm)	3 × ancoragens express UPAT MAX, modelo MAX 8 (A4) <sup>1</sup> e 3 × anilhas <sup>2</sup> segundo a norma DIN 9021	> 100 mm
	3 × Hilti HST-HCR-M8 <sup>1</sup> ou HST-R-M8 <sup>1</sup> e 3 × anilhas <sup>2</sup> segundo a norma DIN 9021	> 100 mm
Sub-estrutura em aço (por ex., vigas em T duplas)	3 × M8 (4.6) e 2 × anilhas <sup>2</sup> segundo a norma DIN 9021	—

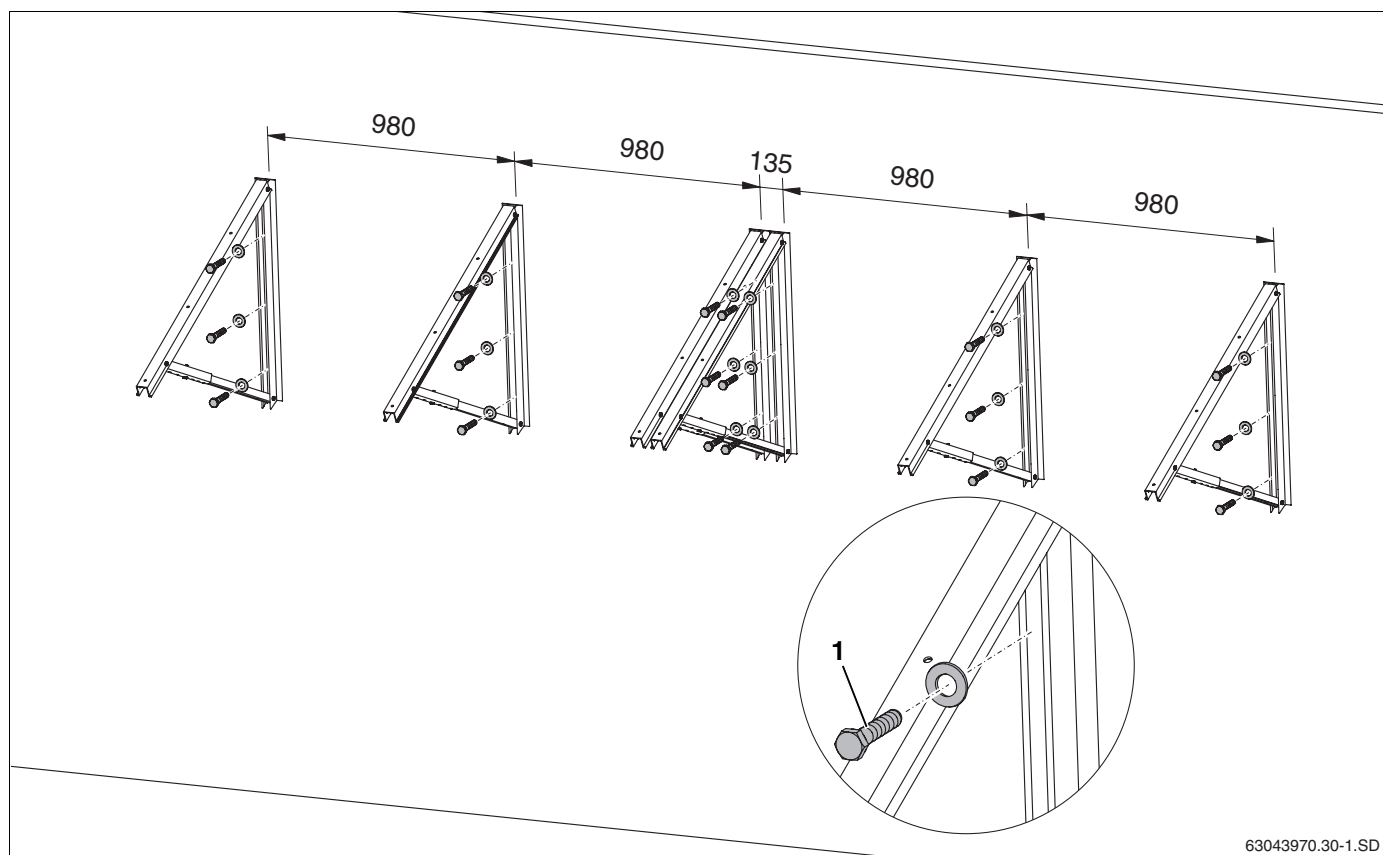
Tab. 9 Meio de fixação

<sup>1</sup> Uma bucha/parafuso tem de ser capaz de suportar um esforço de tracção de, pelo menos, 1,63 kN e um esforço vertical (Tensão de corte) de, pelo menos 1,56 kN.

<sup>2</sup> 3 × Diâmetro do parafuso = diâmetro exterior da anilha.

<sup>3</sup> Alvenaria a pedido.

- Fixar cada suporte de colector à fachada com 3 parafusos (ver tab. 9, fig. 30, **item 1**) um ao lado do outro.



63043970.30-1.SD

Fig. 30 Fixação dos suportes de colector na fachada para 2 colectores (indicações em mm)

## 5.5 Montar os perfis

Os perfis devem ser ligados entre si com ligadores de encaixe. Está previsto um perfil superior e inferior para cada colector.

### 5.5.1 Ligar os perfis

- ▶ Introduzir o ligador de encaixe (fig. 31, **item 1**) até ao batente nos dois perfis (fig. 31, **item 2**).
- ▶ Para fixar os dois pernos roscados M10 pré-montados (fig. 31, **item 3**) no ligador de encaixe, apertar com a chave SW5.

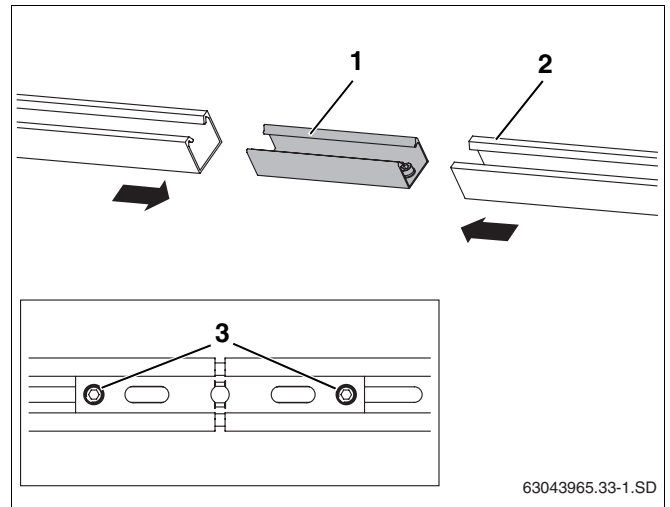


Fig. 31 Ligar os perfis

### 5.5.2 Montar os perfis

A posição dos perfis depende

- do modelo vertical ou horizontal
- e das distâncias dos suportes do colector.

Comece a fixação dos perfis com ancoragem de pés como se segue:

Ancoragem de pés		
	Modelo básico	Suporte adicional
<b>vertical:</b>	Orientação: furo central do ligador de encaixe (fig. 32, <b>item 1</b> )	Orientação: 2. furo oblongo visto da direita (fig. 32, <b>item 3</b> )
<b>horizontal:</b>	Orientação: 3. furo oblongo visto da direita (fig. 32, <b>item 2</b> )	--

Tab. 10 Orientação dos perfis inferior e superior com ancoragem de pés

Comece a fixação dos perfis com tinas de carga como se segue:

Tinas de carga		
	2 colectores	de 3 até 10 colectores
<b>vertical:</b>	Orientação: furo central do ligador de encaixe (fig. 33, <b>item 1</b> )	Orientação: 6. furo oblongo visto da direita (fig. 33, <b>item 2</b> )
<b>horizontal:</b>	Orientação: 2. furo oblongo visto da direita (fig. 33, <b>item 3</b> )	Orientação: 2. furo oblongo visto da direita (fig. 33, <b>item 3</b> )

Tab. 11 Orientação dos perfis inferior e superior com tinas de carga

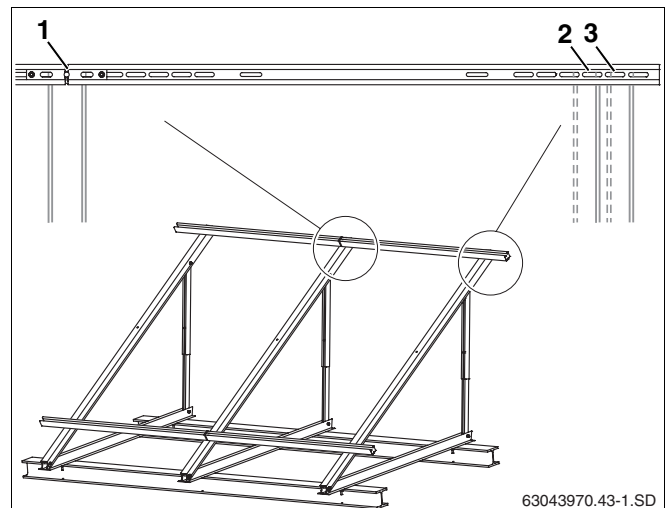


Fig. 32 Alinhamento dos perfis com ancoragem de pés do lado do edifício

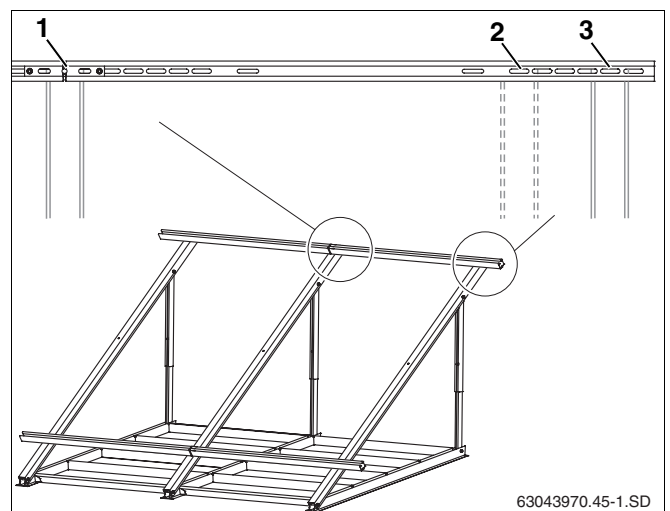


Fig. 33 Alinhamento dos perfis no caso de tinas de carga

- ▶ Apertar ligeiramente os perfis pré-montados (fig. 34, **item 2**) com parafusos M8 x 20 (fig. 34, **item 1**), para que os mesmos ainda possam ser alinhados.
- ▶ Alinhar lateralmente os perfis inferior e superior.
- ▶ Apertar os parafusos.

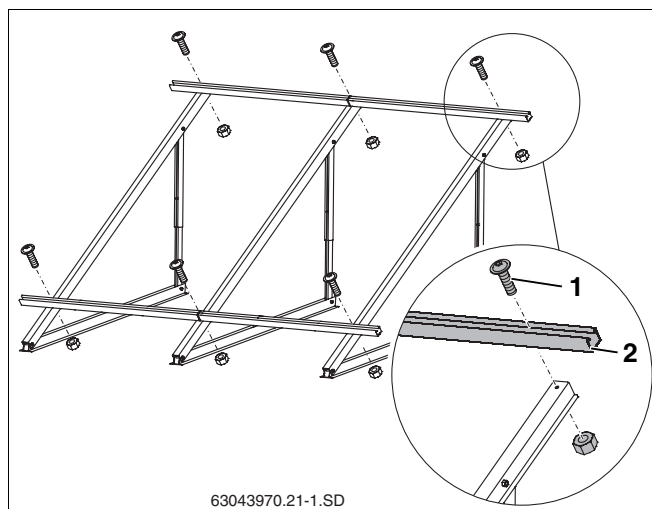


Fig. 34 Montar os perfis (para 2 coletores verticais)

### 5.5.3 Montar os perfis adicionais (acessórios)

Se o campo de coletores for sujeito a cargas mais elevadas (mais de 20 m de altura de edifício ou de montagem e/ou mais de 2,0 kN/m<sup>2</sup> de carga de neve) devem-se montar perfis adicionais.

- ▶ Fixar perfis adicionais, como descrito no capítulo 5.5.2 "Montar os perfis" no furo central do perfil (fig. 35, **item 1**).
- ▶ Alinhar lateralmente os perfis.
- ▶ Apertar os parafusos.

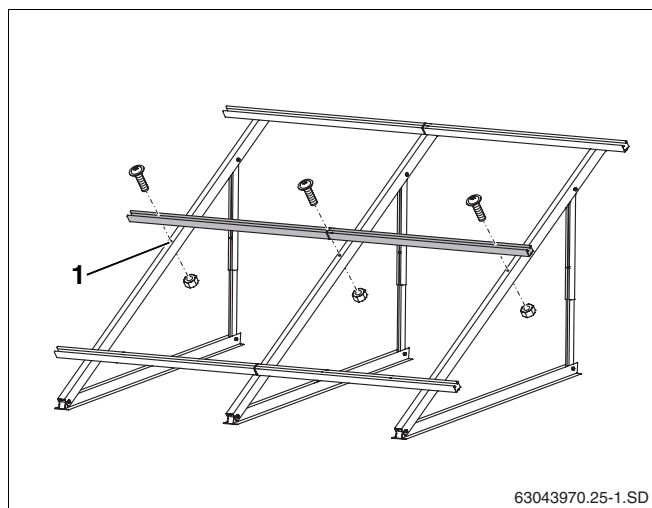


Fig. 35 Montar os perfis adicionais

### 5.5.4 Montar as protecções contra deslizamento

Para impedir que os coletores deslizem, deve fixar para cada colector 2 protecções contra deslizamento nos perfis inferiores.

- ▶ Colocar cada protecção contra deslizamento (fig. 36, **item 3**) nos furos oblongos interiores (fig. 36, **item 1**), a partir de fora, sobre os perfis, até que encaixem (fig. 36, **item 2**).

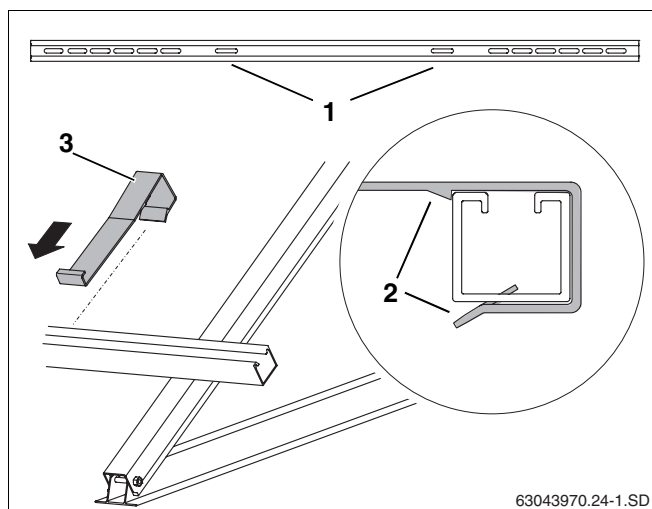


Fig. 36 Encaixar a protecção contra deslizamento.

**Item 1:** Furos de fixação para a protecções contra deslizamento

**Item 2:** Encaixe da protecção contra deslizamento

**Item 3:** Protecção contra deslizamento

## 6 Montagem dos colectores

Ao iniciar a montagem dos colectores, deverá considerar as indicações de segurança e as informações para o instalador que se seguem.



**AVISO!**

### PERIGO DE VIDA

devido a quedas de peças ou dos instaladores que estão sobre o telhado.

- ▶ Em todos os trabalhos executados sobre telhados, tome as medidas adequadas para a prevenção de acidentes.
- ▶ Proteja-se contra quedas em todos os trabalhos executados sobre o telhado.
- ▶ Utilize sempre o seu vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Ao concluir a instalação, verifique se o conjunto de montagem e os colectores estão assentes de modo seguro.



**CUIDADO!**

### PERIGO DE FERIMENTOS

no caso de interrupções dos trabalhos.

- ▶ Fixe os colectores para que os mesmos não possam cair.
- ▶ Estabilize o campo dos colectores.



**CUIDADO!**

### DANOS NA INSTALAÇÃO

através de superfícies vedantes danificadas.

- ▶ Apenas retire as tampas sintéticas nas ligações dos colectores no momento da montagem.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Utilize um aparelho de elevação de equipamentos específico utilizados por especialistas em colocação de telhas ou garras de ventosa de três pontos, com capacidade de carga suficiente ou garras especiais (facilitam a elevação) obtidas como acessório para a montagem.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Durante o transporte ou a montagem poderão cair colectores que não estejam devidamente seguros.

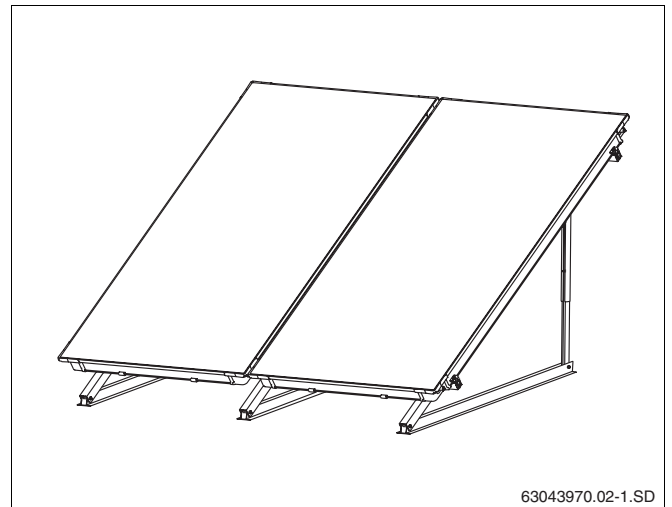


Fig. 37 Vista da montagem sobre telhado plano com 2 colectores

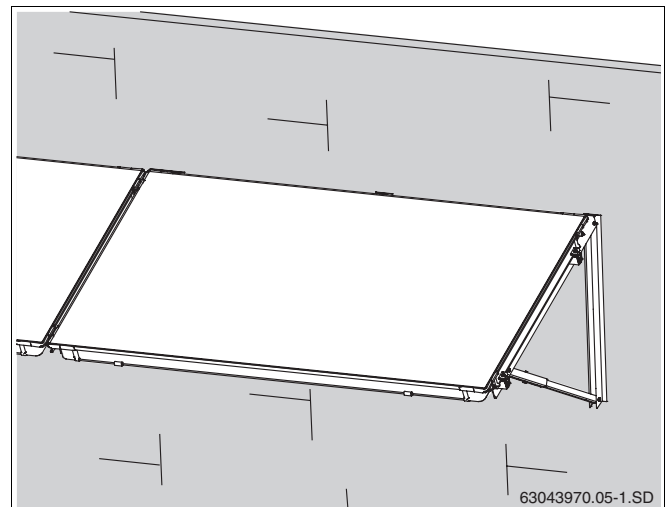


Fig. 38 Vista da montagem sobre fachada

## 6.1 Preparar a montagem dos colectores

Antes da montagem no telhado pode pré-montar as tampas de fecho no chão, para facilitar os trabalhos no telhado.

Para fixar as tampas de fecho (e, mais tarde, também as ligações de tubo ondulado e os tubos de ligação), as ligações devem estar dotadas de grampos.



**CUIDADO!**

### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a fugas nas ligações dos colectores.

As ligações de tubos ondulados, os tubos de ligação e as ligações dos colectores não podem estar danificados nem apresentar sujidade.

- ▶ As ligações dos colectores estão equipadas por parte do fabricante com uma massa especial para uma montagem mais fácil. Não pode ser utilizada outra massa.

### 6.1.1 Ligação hidráulica

Os colectores devem ser montados de forma a que as passagens do sensor para a recepção do sensor do colector (fig. 40, **item 1**) se encontrem em cima.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Os tubos de ligação hidráulica podem ser ligados à direita (fig. 39) ou à esquerda (fig. 40). Nestas instruções, os tubos de ligação estão representados do lado direito.

As tubagens no colector estão apresentadas como meandro duplo, através das quais é possível executar duas ligações hidráulicas diferentes.

#### Ligação unilateral até um máximo de 5 colectores

Pode efectuar a ligação unilateral até uma dimensão de campo de colectores com um máximo de 5 colectores (fig. 39 e fig. 40).

#### Ligação recíproca até um máximo de 10 colectores

Se forem montados mais de 5 colectores numa fila, a ligação hidráulica deve ser efectuada de forma recíproca (princípio de Tichelmann, fig. 41).

A ligação recíproca também pode ser efectuada com menos de 6 colectores (fig. 41).

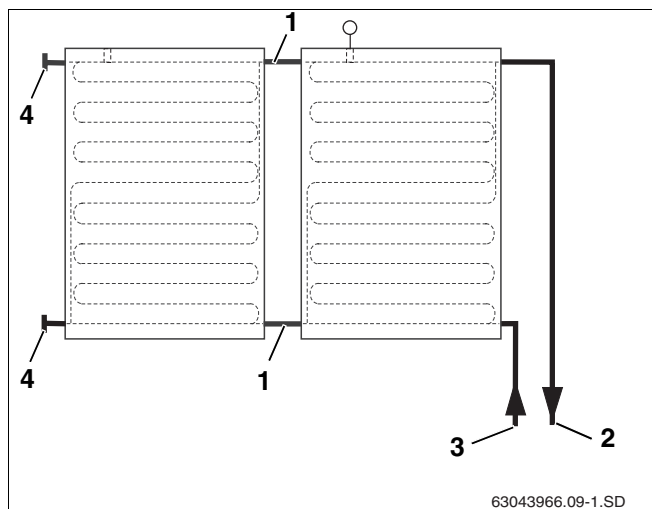


Fig. 39 Ligação hidráulica à direita, até um máximo de 5 colectores

**Item 1:** Ligação de tubo ondulado

**Item 2:** Tubagem de avanço

**Item 3:** Tubagem de retorno

**Item 4:** Tampa de fecho

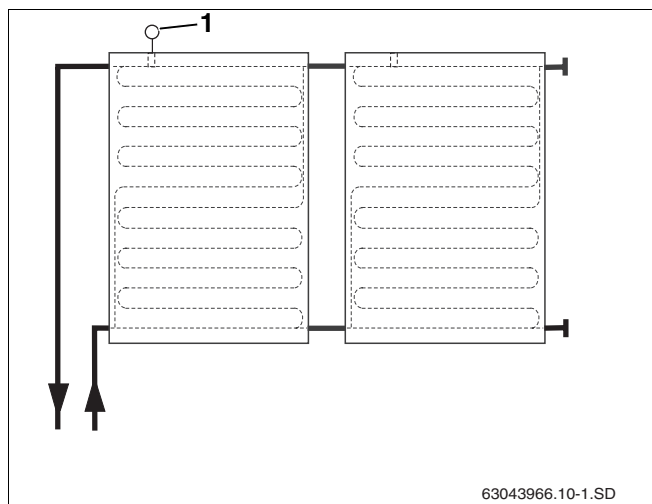


Fig. 40 Ligação hidr. à esquerda, até um máximo de 5 colectores

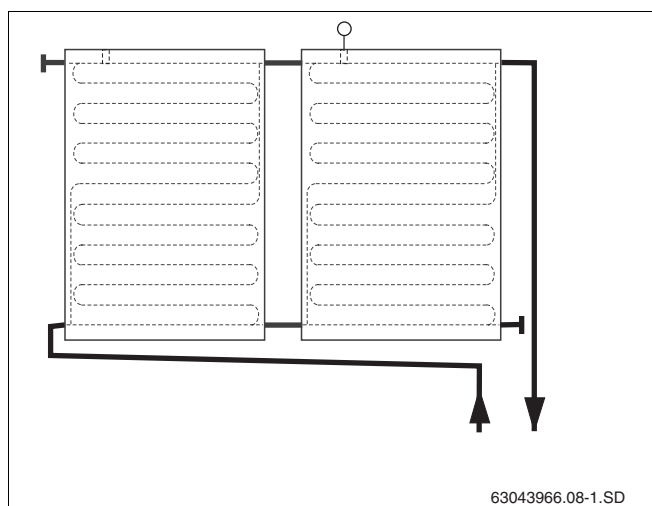


Fig. 41 Ligação hidráulica recíproca

### 6.1.2 Montar as tampas de fecho

Para a ligação de um campo de colectores não são necessárias todas as ligações e estas devem, por isso, ser fechadas.

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações do colector.
- ▶ Colocar as tampas de fecho com os O-ring (fig. 42, **item 3**) para a ligação do colector.
- ▶ Colocar o grampo (fig. 42, **item 2**) para fixação da ligação sobre a tampa de fecho e a ligação do colector.



**CUIDADO!**

#### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a tampas de fecho incorrectamente seguras.

- ▶ Fixe cada tampa de fecho com um grampo (fig. 42, **item 1**).

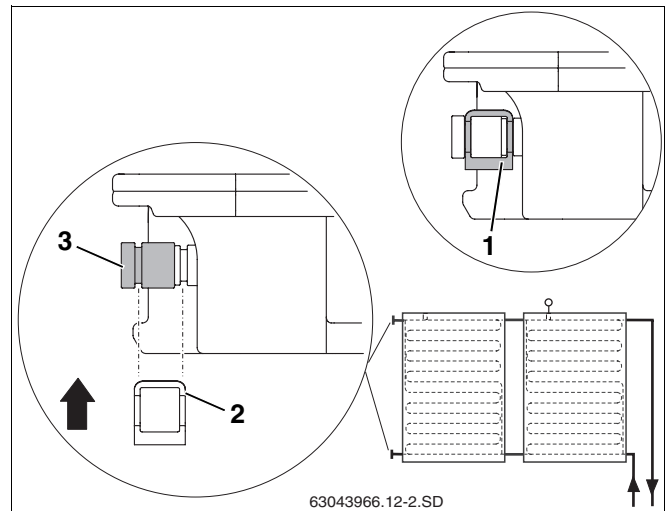


Fig. 42 Fixar a tampa de fecho com grampo

### 6.2 Fixar os colectores

As fixações dos colectores nos perfis são feitas com um tensor de colector unilateral (fig. 43, **item 2**) no princípio e no fim de uma fila de colectores e os tensores de colector bilaterais (fig. 43, **item 1**) entre os colectores.

Adicionalmente, com as protecções contra deslizamento, (fig. 43, **item 3**) evita-se que o colector escorregue.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

As peças em material sintético nos tensores de colector não têm uma função de carga. Elas facilitam meramente a montagem.

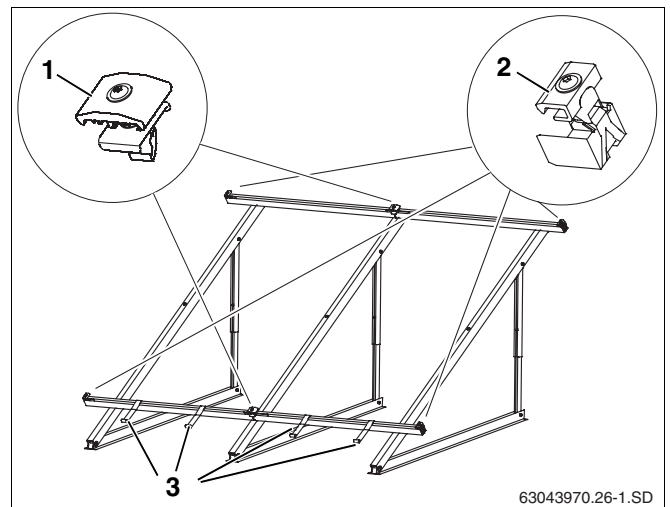


Fig. 43 Elementos de fixação para o colector

### Introduzir para a direita o tensor de colector unilateral

- ▶ Introduzir o tensor de colector unilateral nos perfis (fig. 44, **item 1**) na extremidade direita do campo de colectores até que os perfis encaixem no primeiro furo oblongo.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Monte o tensor de colector unilateral no lado esquerdo do campo de colectores só depois da instalação do último colector.

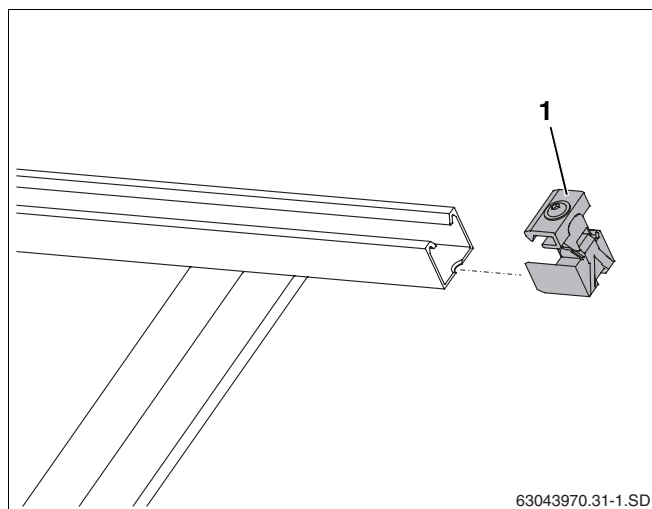


Fig. 44 Introduzir o tensor de colector unilateral

### Colocar o primeiro colector

Coloque o colector de forma a que a passagem do sensor se encontre por cima do encaixe do sensor do colector. Comece a colocar os colectores nos perfis do lado direito.



#### PERIGO DE FERIMENTOS

CUIDADO!

Execute a montagem dos colectores sempre a dois.

- ▶ Colocar o primeiro colector nos perfis e deixar deslizar (fig. 45, **item 2**) nas protecções contra deslizamento (fig. 45).

O bordo inferior do colector deve encontrar-se na abertura da protecção contra deslizamento (fig. 45, **item 1**).

- ▶ Colocar cuidadosamente o colector (fig. 46, **item 1**) no tensor de colector unilateral e alinhar na horizontal.
- ▶ Aparafusar o retentor de colector unilateral com a chave SW5 (fig. 46, **item 2**).



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Ao apertar o parafuso a guia de plástico parte-se nas zonas previstas.

O grampo de fixação (fig. 46, **item 2**) do tensor do colector agarra agora o bordo inferior do colector.

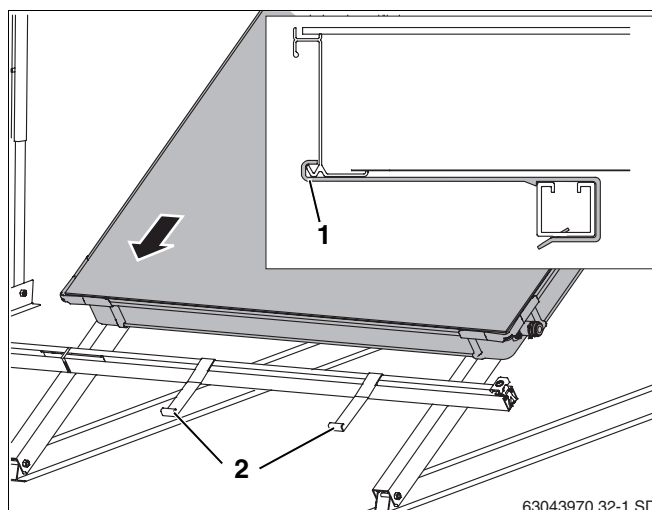


Fig. 45 Colocar o primeiro colector nos perfis

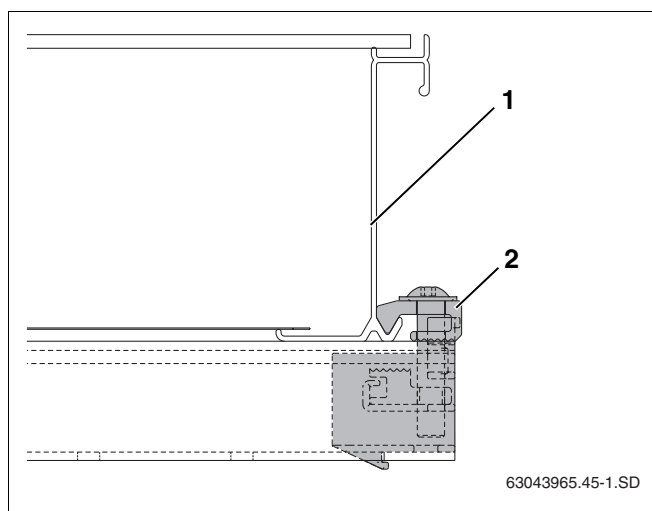


Fig. 46 Tensor de colector unilateral roscado

### Colocar o tensor de colector bilateral

- ▶ Colocar o tensor de colector bilateral com a porca à frente na abertura do perfil e do ligador de encaixe, de tal forma que agarre o suporte distanciador de plástico (fig. 47, **item 1**) envolvendo o perfil.
- ▶ Introduzir o tensor de colector bilateral até à moldura do colector.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Aperte o parafuso apenas quando o segundo colector estiver empurrado até ao tensor de colector bilateral.

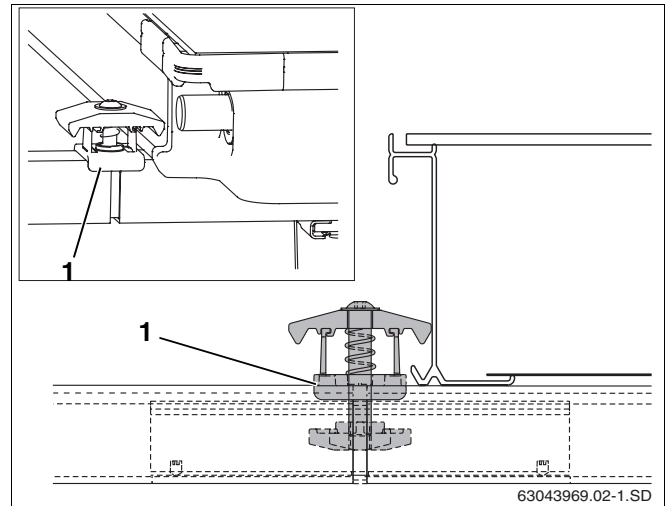


Fig. 47 Montar o tensor de colector bilateral

### 6.2.1 Montar as ligações de tubo ondulado no primeiro colector

- ▶ Retirar as tampas sintéticas das ligações.
- ▶ Colocar as ligações de tubo ondulado (fig. 48, **item 1**) sobre as ligações da esquerda do primeiro colector.
- ▶ Colocar o grampo (fig. 48, **item 2**) para fixação da ligação sobre a ligação de tubo ondulado e do colector.

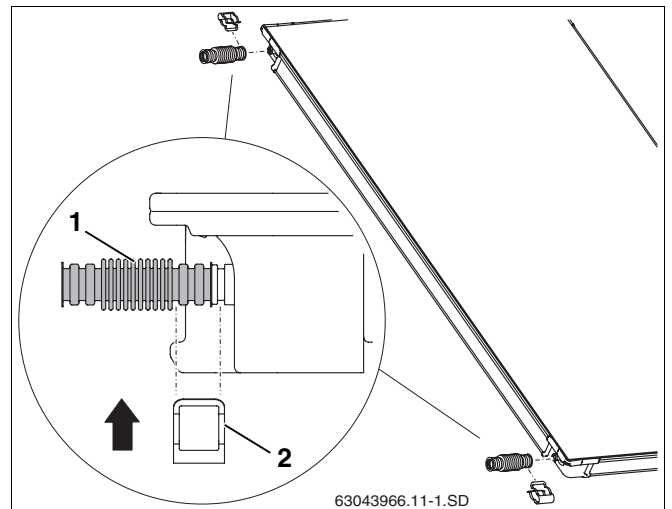


Fig. 48 Montar as ligações de tubo ondulado no primeiro colector

### 6.2.2 Colocar o segundo colector

- ▶ Deixar o segundo colector deslizar na protecção contra deslizamento.



**CUIDADO!**

#### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a ligações de tubo ondulado danificadas.

- ▶ Não utilize ferramentas auxiliares como, por ex. alicates (fig. 49, **item 2**). Estas podem danificar as ligações de tubo ondulado.

- ▶ Empurrar o segundo colector para o primeiro, de forma a que as ligações dos colectores encaixem nas ligações de tubo ondulado pré-montadas (fig. 49, **item 1**) do primeiro colector.
- ▶ Enfiar o segundo grampo (fig. 49, **item 3**) sobre a ligação do tubo ondulado e do colector.

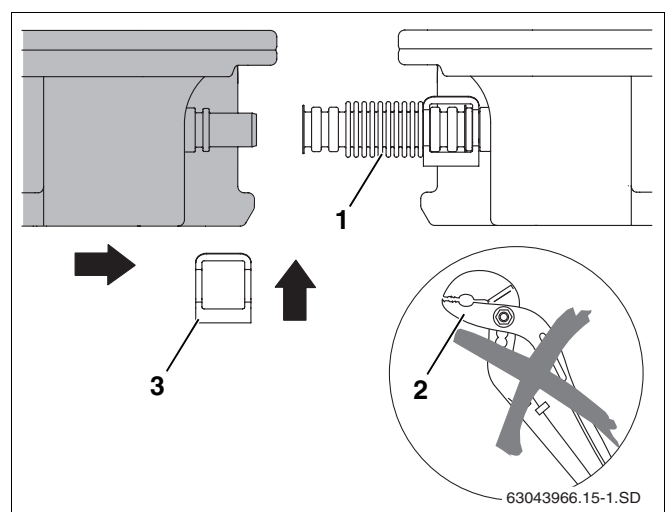


Fig. 49 Empurrar o segundo colector até ao primeiro



**CUIDADO!**

### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a ligações de tubo ondulado e tampas de fecho mal fixadas.

- ▶ Fixe cada tampa de fecho com um grampo e cada ligação de tubo ondulado com dois grampos (fig. 50, **item 1**).

- ▶ Apertar o parafuso do retentor de colector bilateral com a chave SW5.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Ao apertar o parafuso, os elementos de plástico partem-se nos locais previstos.

O dispositivo fixador (fig. 51, **item 1**) agarra agora ao canto inferior do colector.

Proceda do mesmo modo com todos os outros colectores.

### Montar o tensor do colector unilateral esquerdo

Quando todos os colectores estiverem montados, pode fixar os restantes tensores de colector unilaterais.

- ▶ Introduzir o tensor de colector unilateral (fig. 52, **item 1**) para os perfis superior e inferior.
- ▶ Introduzir o tensor do colector na moldura do colector e aparafusar com a chave SW5 (fig. 52, **item 2**).

O dispositivo fixador (fig. 52, **item 2**) agarra agora ao canto inferior do colector.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Ao apertar o parafuso a guia de plástico parte-se nas zonas previstas.

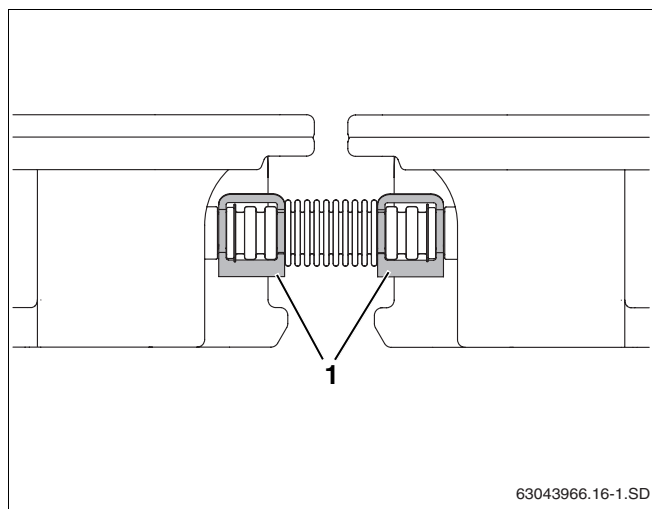


Fig. 50 Ligação de tubo ondulado fixada com grampos

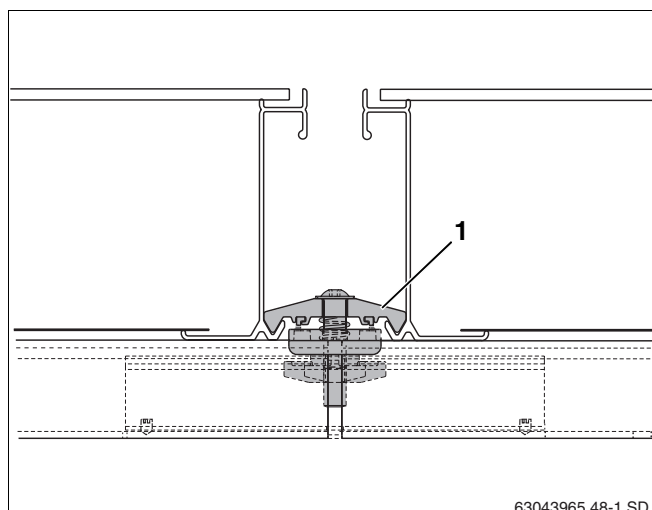


Fig. 51 Tensor do colector bilateral entre 2 colectores

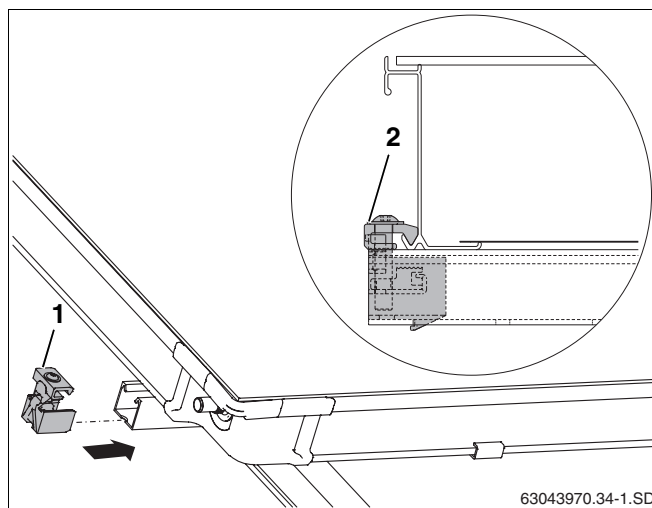


Fig. 52 Tensor do colector unilateral esquerdo

## 7 Ligar o sensor do colector



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

O sensor do colector está junto à unidade completa, isto é, junto da regulação.

Atenção ao local de montagem nos sistemas de colectores de uma ou de duas filas (fig. 53).



### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido ao cabo do sensor defeituoso.

**CUIDADO!**

- ▶ Se necessário, proteja o cabo de possíveis danos (por ex. roedores).

### Local da montagem

O sensor do colector deve ser montado ao colector com a tubagem de avanço ligada (fig. 53, **item 2**).

- Local de montagem (fig. 53, **item A**) nos sistemas de colectores de uma fila.
- Local de montagem (fig. 53, **item B**) nos sistemas de colectores de duas filas.

### Montar o sensor do colector

Para um funcionamento sem problemas da instalação solar é necessário que o sensor do colector (fig. 54, **item 1**) seja empurrado até ao batente (corresponde a aprox. 250 mm) no tubo guia do sensor.

- ▶ Perfurar a camada de revestimento da passagem do sensor com o sensor do colector ou uma chave de parafusos (fig. 54, **item 3**).
- ▶ Apertar a união roscada de aperto (fig. 54, **item 2**) à passagem do sensor.
- ▶ Introduzir o sensor do colector aprox. 250 mm para dentro do tubo guia do sensor (até ao batente).
- ▶ Apertar a união roscada de aperto (fig. 54, **item 2**), se necessário, encostar.



### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Caso tenha perfurado a passagem do sensor (fig. 54, **item 3**) de um colector errado, esta deve ser vedada com o tampão do conjunto de ligação. Antes disso, deverá, com a ajuda de uma união roscada de cabo (fig. 54, **item 2**) retirar a porca que se encontra na passagem do sensor.

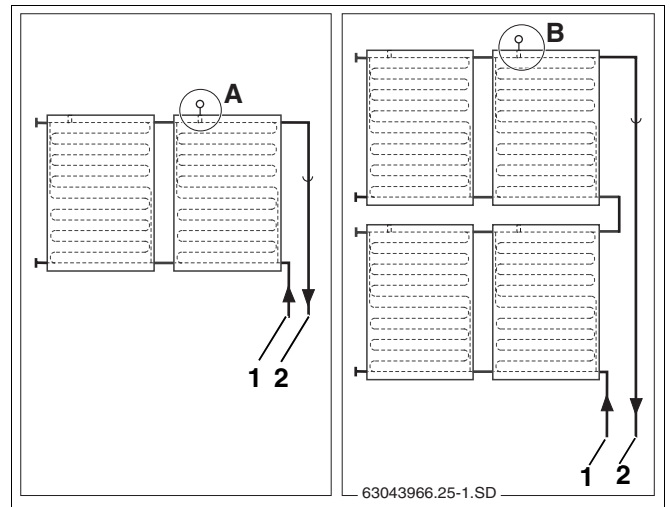


Fig. 53 Local de montagem do sensor do colector (apresentação esquemática)

**Item 1:** Tubagem de retorno

**Item 2:** Tubagem de avanço

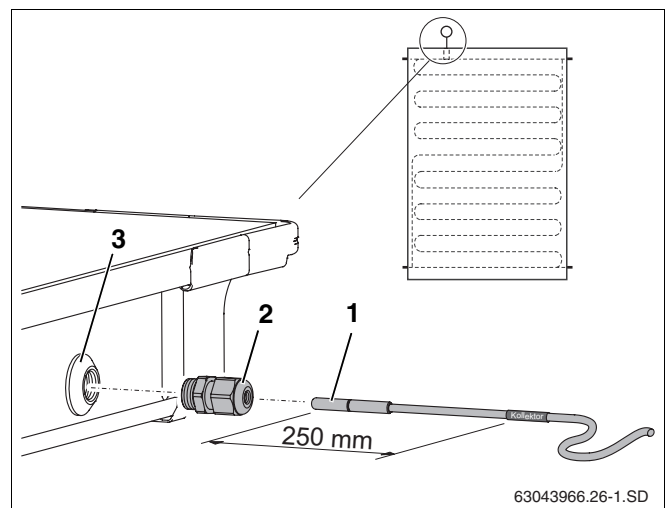


Fig. 54 Introduzir o sensor do colector no colector

**Item 1:** Sensor do colector

**Item 2:** União roscada de aperto

**Item 3:** Passagem do sensor do colector

## 8 Ligar os tubos colectores

Encontrará informações para a instalação dos tubos colectores nas instruções de montagem da unidade completa.

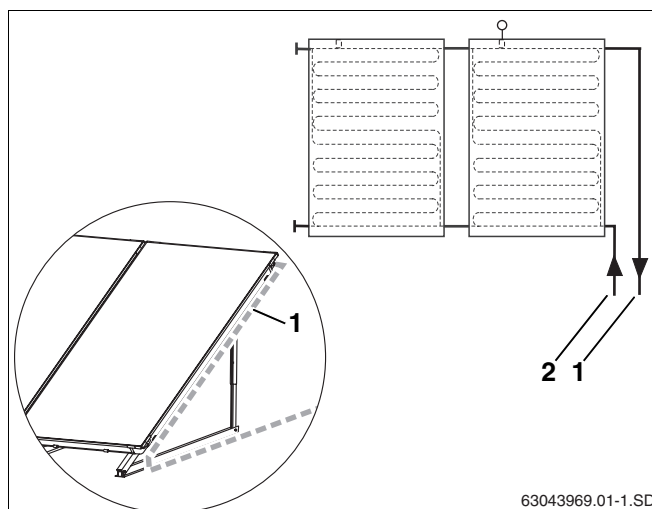


**CUIDADO!**

### DANOS NA INSTALAÇÃO

através de fugas na ligação do colector devido a oscilações térmicas.

- ▶ Passe a tubagem de avanço do lado do edifício (fig. 55, **item 1**) ao longo do colector e não na vertical para baixo.



63043969.01-1.SD

Fig. 55 Ligar os tubos colectores ao campo colector

**Item 1:** Tubagem de avanço

**Item 2:** Tubagem de retorno

### 8.1 Montar o suporte para a tubagem de avanço

Pode fixar a tubagem de avanço isolada com o suporte ao colector.

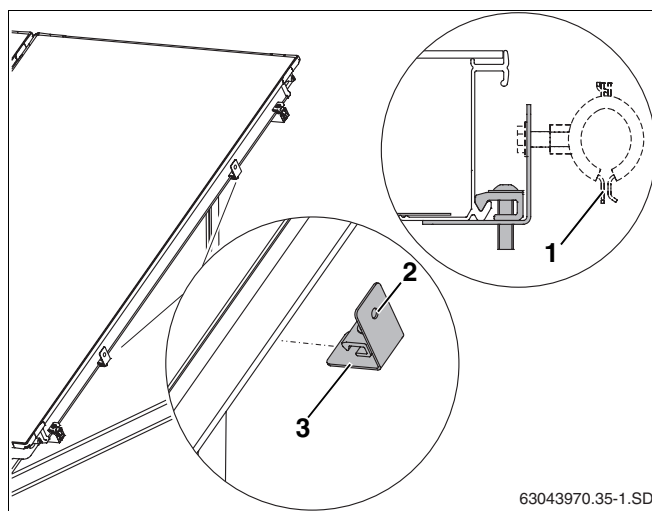


### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Recomendamos a utilização de braçadeiras de tubo obtidas no comércio (fig. 56, **item 1**) para fixar o tubo colector na rosca M8 do suporte (fig. 56, **item 2**).

Escolha o diâmetro da braçadeira de acordo com o diâmetro exterior da tubagem de avanço, incluindo a vedação.

- ▶ Encaixar o suporte (fig. 56, **item 3**) na moldura do colector e apertar o parafuso com a chave SW5.
- ▶ Fixar o tubo colector isolado ao suporte no lado do edifício.



63043970.35-1.SD

Fig. 56 Fixar o suporte na moldura do colector

**Item 1:** Braçadeira de tubo (por parte do cliente)

**Item 2:** Rosca M8

**Item 3:** Suporte

## 8.2 Purga através de enchimento sob pressão

Quando a purga da instalação solar é feita com uma bomba de enchimento, não é necessário um dispositivo de purga no telhado.

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações do colector.
- ▶ Colocar o cotovelo (fig. 57, **item 2**) com o anel de aperto e a porca sobre a ligação do colector.
- ▶ Fixar o cotovelo com grampo (fig. 57, **item 1**).

Faça o mesmo com a ligação de retorno.

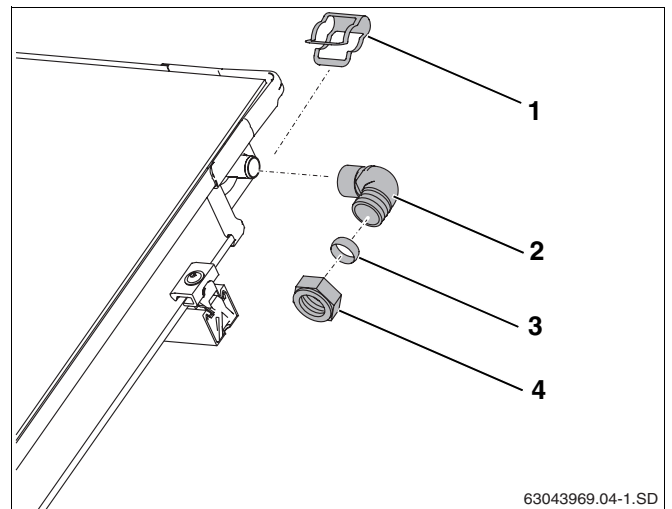


Fig. 57 Montar a tubagem de avanço (sem purgador no telhado)

**Item 1:** Grampo

**Item 2:** Cotovelo

**Item 3:** Anel de aperto 18 mm

**Item 4:** Porca para anel de aperto

### 8.3 Purga com dispositivo de purga (acessório)

Quando pretender purgar a instalação solar com um purgador automática (acessório) na parte mais alta da instalação, deve instalar a tubagem de avanço com uma inclinação em relação à purga (fig. 58, **item 2**) e a tubagem de retorno com uma inclinação em relação ao campo de colectores (fig. 58).

Evite mudanças de direcção frequentes.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A cada mudança de direcção para baixo seguida de uma nova subida, deverá instalar uma câmara de ar adicional com purgador.

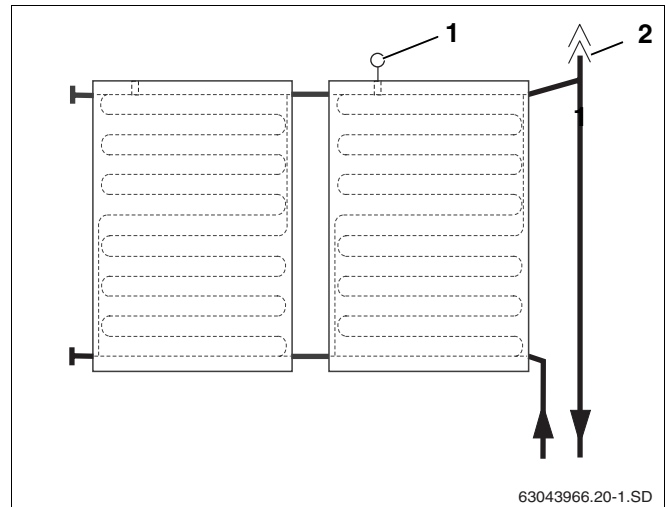


Fig. 58 Imagem da câmara de ar com purgador para a ligação de avanço

**Item 1:** Sensor do colector

**Item 2:** Purgador automático no telhado



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Nas instalações solares, recomendamos que utilize sempre purgadores totalmente metálicos, uma vez que resistem à temperatura.

#### Função do parafuso sem cabeça e tampa de protecção de purgadores automáticos

A instalação solar é purgada através do parafuso sem cabeça. Quando está em funcionamento e para não entrar humidade na instalação solar devido ao parafuso sem cabeça aberto, a tampa protectora (fig. 59, **item 1**) deve sempre estar colocada sobre o parafuso sem cabeça.

Abra o purgador desenroscando o parafuso sem cabeça uma volta.

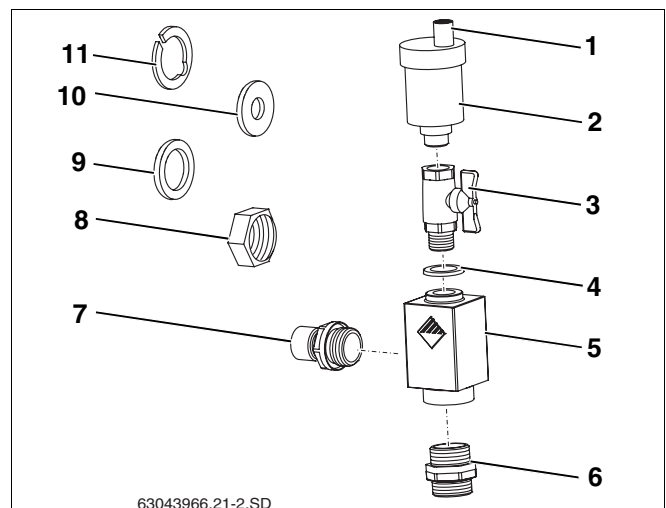


Fig. 59 Conjunto de purga universal

#### Fornecimento do conjunto de purga universal (fig. 59):

<b>Item 1:</b>	Tampa protectora contra intempéries (parafuso sem cabeça)	1 x
<b>Item 2:</b>	Purgador automático	1 x
<b>Item 3:</b>	Válvula de esfera	1 x
<b>Item 4:</b>	Vedante	1 x
<b>Item 5:</b>	Câmara de purga	1 x
<b>Item 6:</b>	Casquilho duplo com O-ring	1 x
<b>Item 7:</b>	Anel R $\frac{3}{4}$	1 x
<b>Item 8:</b>	Porca (desnecessária aqui)	2 x
<b>Item 9:</b>	Vedante (desnecessário aqui)	1 x
<b>Item 10:</b>	Anilha (desnecessária aqui)	1 x
<b>Item 11:</b>	Disco de aperto (desnecessário aqui)	1 x

### Montagem do purgador

- ▶ Apertar o casquilho (fig. 60, **item 6**) e o niple duplo (fig. 60, **item 4**) na câmara de ar (vedação com O-ring).
- ▶ Introduzir a câmara de ar (fig. 60, **item 5**) com o casquilho para a ligação do colector e fixar com grampo.
- ▶ Ligar o tubo colector à união roscada de anel de aperto (18 mm) (fig. 60, **item 2**).

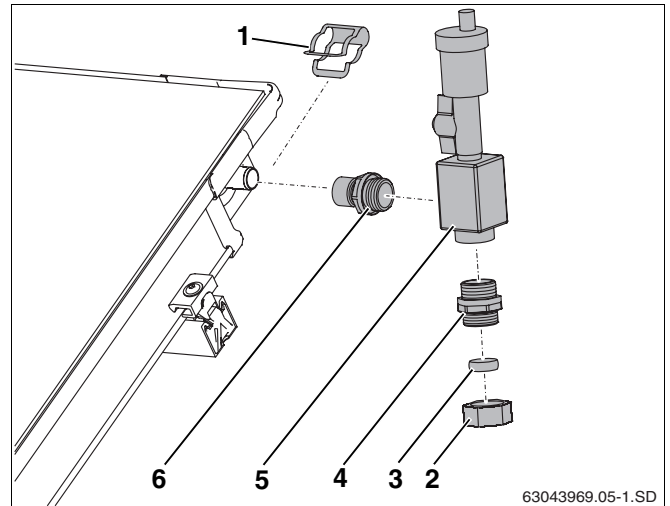


Fig. 60 Ligar o purgador

**Item 1:** Grampo

**Item 2:** Porca para união roscada de anel de aperto de 18 mm

**Item 3:** Anel de aperto

**Item 4:** Casquilho duplo com O-ring

**Item 5:** Câmara de ar

**Item 6:** Casquilho

### 8.4 Ligação de duas filas

Para a ligação de duas filas de colectores (fig. 61, **item 1**) necessitará de um segundo conjunto de ligação.

- ▶ Montar as peças individuais, como descrito no capítulo 8.2 "Purga através de enchimento sob pressão".
- ▶ Efectuar a ligação do lado da instalação entre as filas de colectores com tubo de cobre.

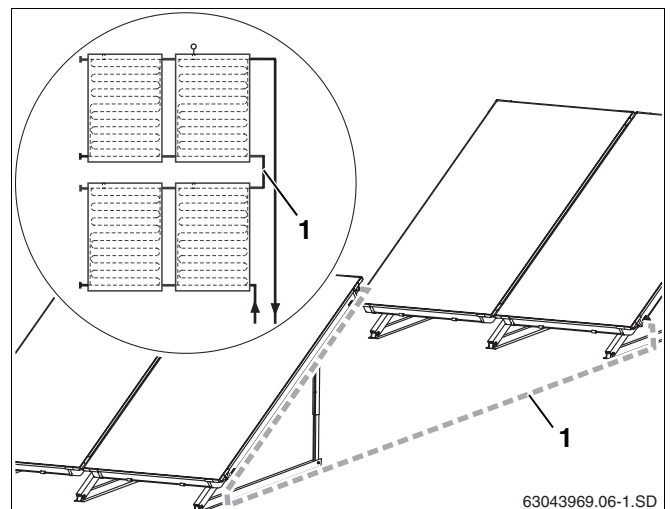


Fig. 61 Duas filas de colectores seguidas

## 9 Trabalhos finais

### 9.1 Controlo de instalação



**CUIDADO!**

#### DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a corrosão, quando ficam restos de água após a lavagem ou após um teste de pressão, durante períodos mais prolongados, na instalação solar.

- ▶ Ponha a instalação solar a funcionar logo após a lavagem/teste de pressão com Solarfluid (consultar as instruções da unidade completa para indicações sobre lavagem/teste de pressão). Caso contrário, efectuar mais tarde a lavagem/o teste de pressão.



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Efectue os trabalhos de isolamento só após os trabalhos de controlo terem sido levados a cabo.

#### Trabalhos de controlo

1.	As ligações de tubo ondulado, as tampas de fecho e os cotovelos de ligação estão fixos com grampos?	<input type="checkbox"/>
2.	Todos os suportes dos colectores estão ligados com perfis?	<input type="checkbox"/>
3.	Protecção contra deslizamento montada e encaixada no perfil?	<input type="checkbox"/>
4.	Sensor inserido até ao batente e apertado com união roscada de aperto?	<input type="checkbox"/>
5.	Ensaio de pressão efectuado e todas as ligações vedadas (ver instruções da unidade completa)?	<input type="checkbox"/>



#### INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Se efectuar a purga da instalação solar com um purgador automático (acessório), deve fechar a válvula de esferas após o processo de purga (ver instruções de montagem da unidade completa).

### 9.2 Isolar os cabos de ligação e os tubos colectores

- ▶ Cortar os isolamentos (710 mm de comprimento) em peças de 88 mm e colocar em volta das ligações de tubo ondulado entre os colectores.

#### Isolamento das tubagens colectoras do lado do prédio na montagem interior e exterior

- No isolamento das tubagens no exterior, utilize material resistente a radiação UV e a altas temperaturas.
- No isolamento das tubagens no interior, utilize material resistente a altas temperaturas.
- Proteja, eventualmente, os isolamentos de bicadas dos pássaros.

## 10 Instruções curtas para ancoragem de pés e enchimento sob pressão

Estas instruções servem unicamente para uma vista geral dos trabalhos a efectuar. Leia impreterivelmente as descrições completas dos trabalhos nas páginas indicadas e todas as indicações de segurança.

### Montar suportes e perfis

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Encaixar entre si e fixar as calhas telescópicas de acordo com o ângulo de inclinação escolhido.   | página 13 |
| 2. Fazer furos na viga em T dupla (ou similar) e fixar os suportes do colectores com parafusos.       | página 22 |
| 3. Unir entre si os perfis com os ligadores de encaixe.   | página 25 |
| 4. Fixar os perfis nos suportes do colectores.  | página 26 |
| 5. Alinhar lateralmente os perfis.  | página 26 |
| 6. Montar protecções contra deslizamento em ambos os furos oblongos interiores dos perfis inferiores. | página 26 |

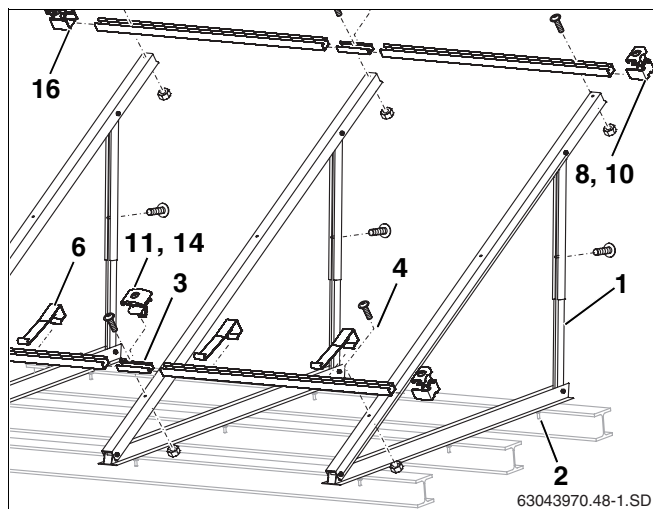


Fig. 62 Montagem em telhados planos

### Preparar a montagem dos colectores

- |  |           |
|--|-----------|
| 7. Colocar as tampas de fecho para as ligações não utilizadas e fixar com grampos. | página 29 |
|--|-----------|

### Fixar os colectores

- |  |           |
|--|-----------|
| 8. Colocar os retedores de colectores unilaterais direitos nos perfis.                               | página 29 |
| 9. Colocar o primeiro colectores direito nos perfis e colocar para o retedor do colectores.          | página 30 |
| 10. Aparafusar o retedor do colectores direito.  | página 30 |
| 11. Colocar o retedor de colectores bilateral no perfil e empurrar para o primeiro colectores.       | página 31 |
| 12. Colocar a ligação de tubo ondulado sobre as ligações do primeiro colectores e fixar com grampos. | página 31 |
| 13. Empurrar o segundo colectores para o primeiro e fixar com grampos.                               | página 31 |
| 14. Apertar os parafusos do retedor de colectores bilateral.   | página 31 |
| 15. Proceder do mesmo modo com todos os outros colectores.   | página 32 |
| 16. Montar o retedor de colectores unilateral do lado esquerdo.                                      | página 32 |

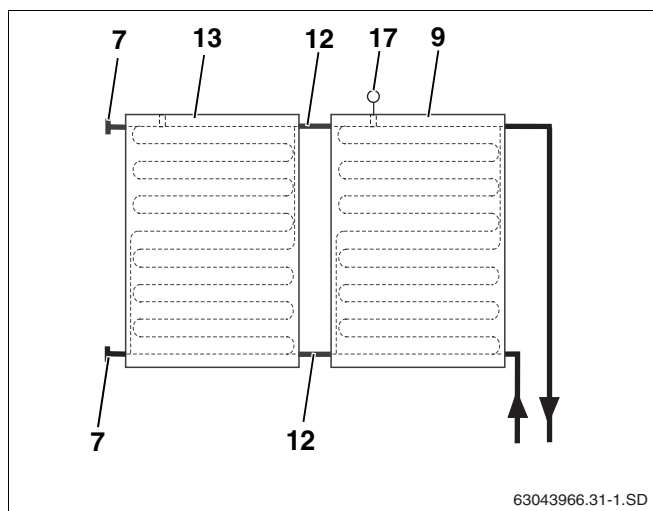


Fig. 63 Ligação hidráulica

### Ligar os tubos colectores

- |  |           |
|--|-----------|
| 17. Colocar e aparafusar o retedor do colectores até ao batente no colectores com a tubagem de impulsão a ligar. | página 33 |
| 18. Encaixar e aparafusar o suporte para a tubagem de impulsão na moldura do colectores.                         | página 34 |
| 19. Fixar o cotovelo com a porca de capa e o anel de aperto na ligação de avanço e de retorno.                   | página 35 |
| 20. Fixar o cotovelo com grampo.   | página 35 |
| 21. Efectuar o controlo da instalação  | página 38 |
| 22. Isolar os tubos colectores com material à prova de raios UV e temperaturas elevadas.                         | página 38 |

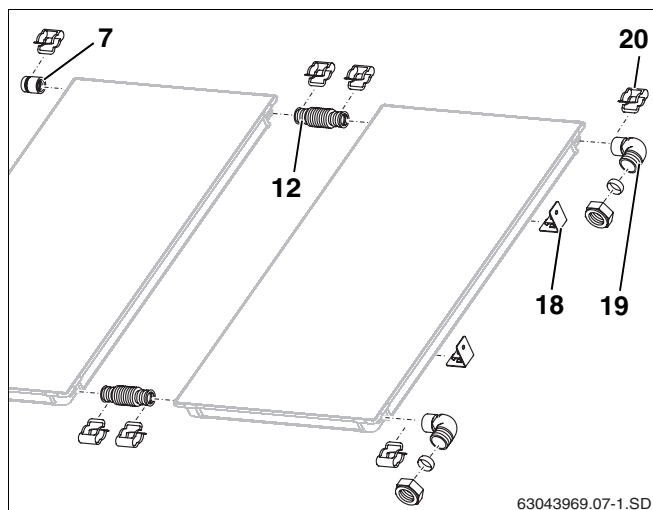


Fig. 64 Montar o sensor do colectores e as peças de ligação

Vulcano Termo Domésticos, SA  
Dept. Comercial  
Av. Infante D. Henrique, lotes 2E e 3E  
1800-220 Lisboa  
tel. 218 500 300 fax 218 500 301

Serviço Pós-venda

**808 275 325**

Chamada local

