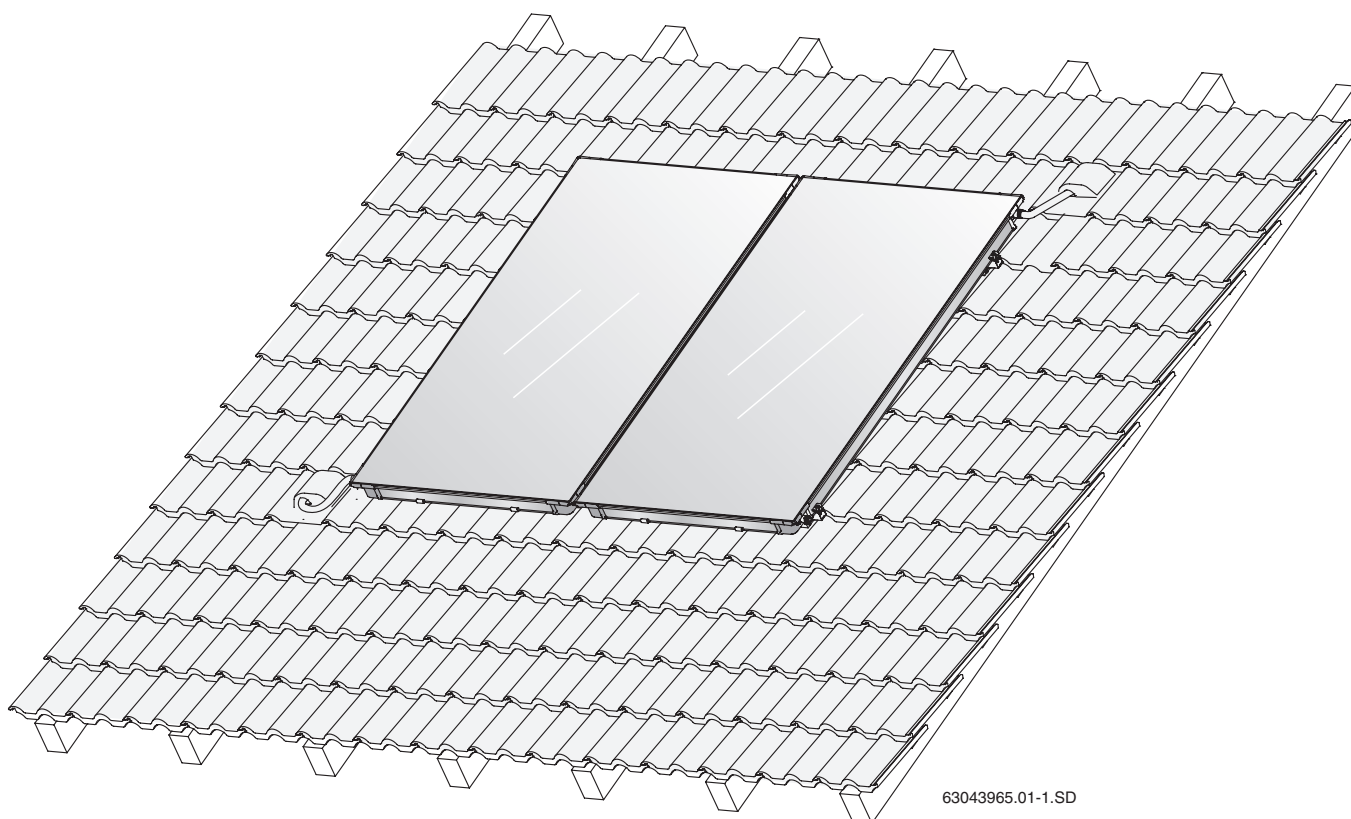


Instruções de instalação sobre telhado do coletor plano FKC-1



para sistemas de aquecimento por energia solar Junkers



63043965.01-1.SD

6 720 612 580 PT (2006/04) SD



JUNKERS

Grupo Bosch

1	Generalidades	3
2	Características técnicas	4
3	Segurança	5
3.1	Utilização correcta	5
3.2	Estrutura das instruções	6
3.3	Respeite estas indicações de segurança	6
4	Antes da instalação	7
4.1	Indicações gerais	7
4.2	Descrição dos componentes	8
4.3	Meios auxiliares necessários	10
4.4	Transporte e armazenamento	11
4.5	Documentação técnica	11
4.6	Definir espaço no telhado	12
5	Instalar a ligação de telhado e os perfis	13
5.1	Determinar as distâncias	14
5.2	Cobertura com telhas	15
5.3	Cobertura de telhas planas	18
5.4	Cobertura com chapa ondulada	20
5.5	Telhado de ardósia ou de ripas	23
5.6	Telhado de chapa	24
5.7	Instalar perfis adicionais (acessório)	25
5.8	Instalar os perfis	26
6	Instalação dos colectores	28
6.1	Preparar a instalação dos colectores	29
6.2	Fixar os colectores	31
7	Ligar o sensor do colector	34
8	Ligar os tubos colectores	35
8.1	Purga através de enchimento sob pressão	35
8.2	Saída de ar pelo dispositivo de purga no telhado (acessório)	36
9	Instalar o conjunto de ligação para duas filas (acessório)	38
10	Trabalhos finais	39
10.1	Controlo de instalação	39
10.2	Isolar os cabos de ligação e os tubos colectores	39
11	Curtas instruções para telhado de telha holandesa e enchimento sob pressão	40

1 Generalidades

Este capítulo descreve quais as regras e técnicas que deverão ser respeitadas ao efectuar a instalação.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Na instalação e operação devem ser observadas as normas e regulamentos nacionais!

Alemanha		
Trabalhos de montagem sobre telhados	Instalações térmicas de energia solar	Instalação e equipamento de caldeiras de água
DIN 18338, VOB, Parte C ¹ : 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 potável (TRWI).	DIN 4753, Parte 1: Esquentadores de água e instalações de aquecimento de água potável e 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 ² WasV: Portaria sobre condições gerais para o fornecimento de água. DVGW W 551: Instalações de aquecimento de água potável 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

1 VOB: VOB *Verdingungsordnung für Bauleistungen* (Portaria sobre a adjudicação para Execução de Obras), Parte C: *Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)* (Condições gerais técnicas contratuais para a execução de obras).

2 Requisitos de concurso para execução de obras de construção imobiliária sob consideração especial da construção de habitações.

Pára-raios

Quando a altura do edifício (altura de instalação) exceder os 20 m e não existir qualquer equipamento de protecção contra raios, a empresa especializada em electricidade deverá instalar as peças condutoras no telhado com dois cabos de ligação à terra de, pelo menos, 16 mm e ligá-las ao equalizador de potencial.

Se a altura do prédio (altura de instalação) 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, a seguir, sujeitos ao processo de reciclagem mais ecológico possível.

2 Características técnicas

Tipo de colector: FKC-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	0,86 l
Capacidade do colector, tipo horizontal	V_f	1,25 l
Superfície exterior (area total)	A_G	2,37 m ²
Superfície absorvente (area de captação)		2,23 m ²
Peso líquido, tipo vertical	m	41 kg
Peso líquido, tipo horizontal	m	42 kg
Sobrepresão operacional admissível do colector	$p_{m\acute{a}x}$	6 bar

tab. 2 Características técnicas

3 Segurança

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

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

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

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

Acerca destas instruções

As presentes instruções de instalação contêm informações importantes para a instalação segura e correcta do conjunto de instalação sobre o telhado e da ligação hidráulica.

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

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

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

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

3.1 Utilização correcta

Este conjunto de instalação destina-se a receber colectores solares térmicos (verticais e horizontais) instalados sobre telhados inclinados existentes com uma inclinação de 25° a 65°. A instalação em telhados de chapa ondulada e de chapa pode ser efectuada com uma inclinação do telhado de 5° a 65°.

Condições de instalação

Apenas instale o conjunto sobre telhados com resistência suficiente ao peso total do equipamento. Se necessário, solicite um especialista em estática ou em colocação de telhas.

O conjunto de instalação adequa-se a uma carga de neve máxima de 2,0 kN/m² e uma altura de instalação de 20 m. Através da ampliação com os acessórios correspondentes, o conjunto pode ser utilizado para uma carga de neve máxima de 3,1 kN/m² e uma altura de instalação máxima de 100 m. Para o efeito, ver igualmente o capítulo 5.7 "Instalar perfis adicionais (acessório)".

O conjunto de instalação sobre o telhado não pode ser utilizado para a fixação de outras estruturas no telhado. A construção destina-se exclusivamente à fixação segura de colectores solares.

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 optimizada do aparelho e outras informações úteis.

3.3 Respeite estas indicações de segurança



AVISO!

PERIGO DE VIDA

devido a quedas de peças assim como pessoas.

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



CUIDADO!

PERIGO DE FERIMENTOS

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

- ▶ Não efectue quaisquer alterações na construção.



CUIDADO!

PERIGO DE FERIMENTOS

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

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

4 Antes da instalação

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 instalação, informe-se sobre os requisitos relativos à construção e aos regulamentos locais.



CUIDADO!

PERIGO DE FERIMENTOS

Se o colector e o material de instalação estiverem expostos à radiação solar por um período prolongado, existe o perigo de queimadura nessas peças.

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

Verifique

- ▶ se o fornecimento está completo e em perfeitas condições.
- ▶ a disposição ideal dos colectores solares. Tenha em conta a radiação solar (ângulo de inclinação, 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.).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Retire telhas, ripas ou placas partidas da zona dos colectores e substitua-as.

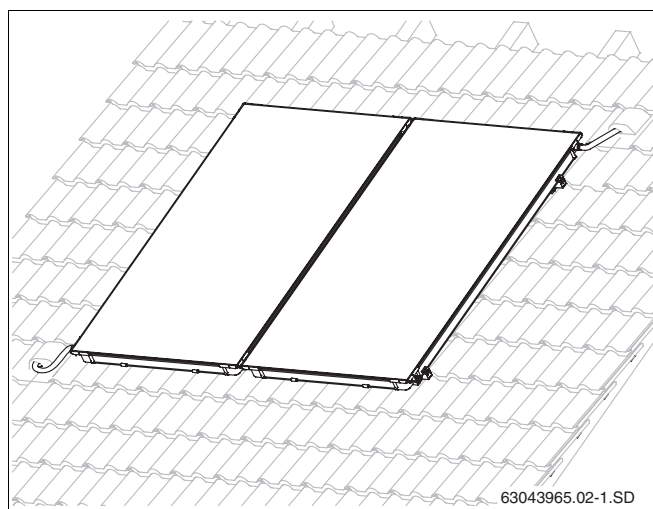


fig. 1 Imagem geral do conjunto de colectores, instalação sobre o telhado

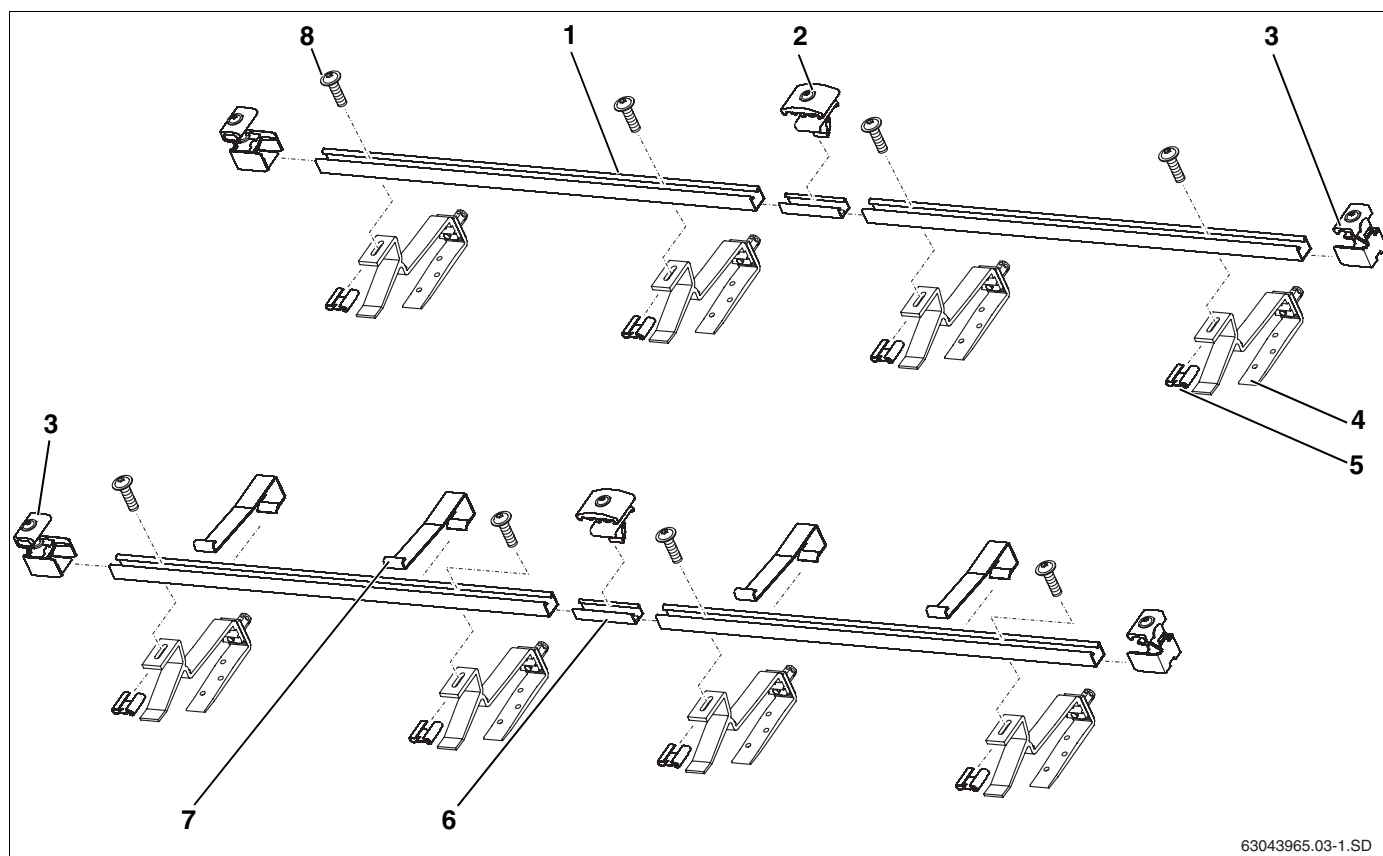
4.2 Descrição dos componentes

4.2.1 Conjunto de instalação para os colectores



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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



63043965.03-1.SD

fig. 2 Conjunto de instalação para 2 colectores – 1 conjunto de instalação de base, 1 conjunto de instalação de ampliação e 2 conjuntos de instalação de ligação de telhado

Conjunto de instalação de base por cada campo de colectores e para o primeiro colector (fig. 2):

item 1:	Perfil	2 x
item 3:	Tensores de colector unilaterais	4 x
item 7:	Protecção contra deslizamento	2 x
item 8:	Parafuso M8	4 x

Conjunto de instalação de ampliação, por cada colector adicional (fig. 2):

item 1:	Perfil	2 x
item 2:	Tensores de colector bilaterais	2 x
item 7:	Protecção contra deslizamento	2 x
item 6:	Ligador de encaixe com pernos roscados	2 x
item 8:	Parafuso M8	4 x

Ligação de telhado com telhas, por colector (fig. 2):

item 4:	Gancho para telhado, regulável	4 x
item 5:	Porca móvel	4 x

4.2.2 Ligação hidráulica



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Para cada campo colector necessita de um conjunto de ligação. Os colectores entre si são unidos com mangueras solares (conjunto de ligação).

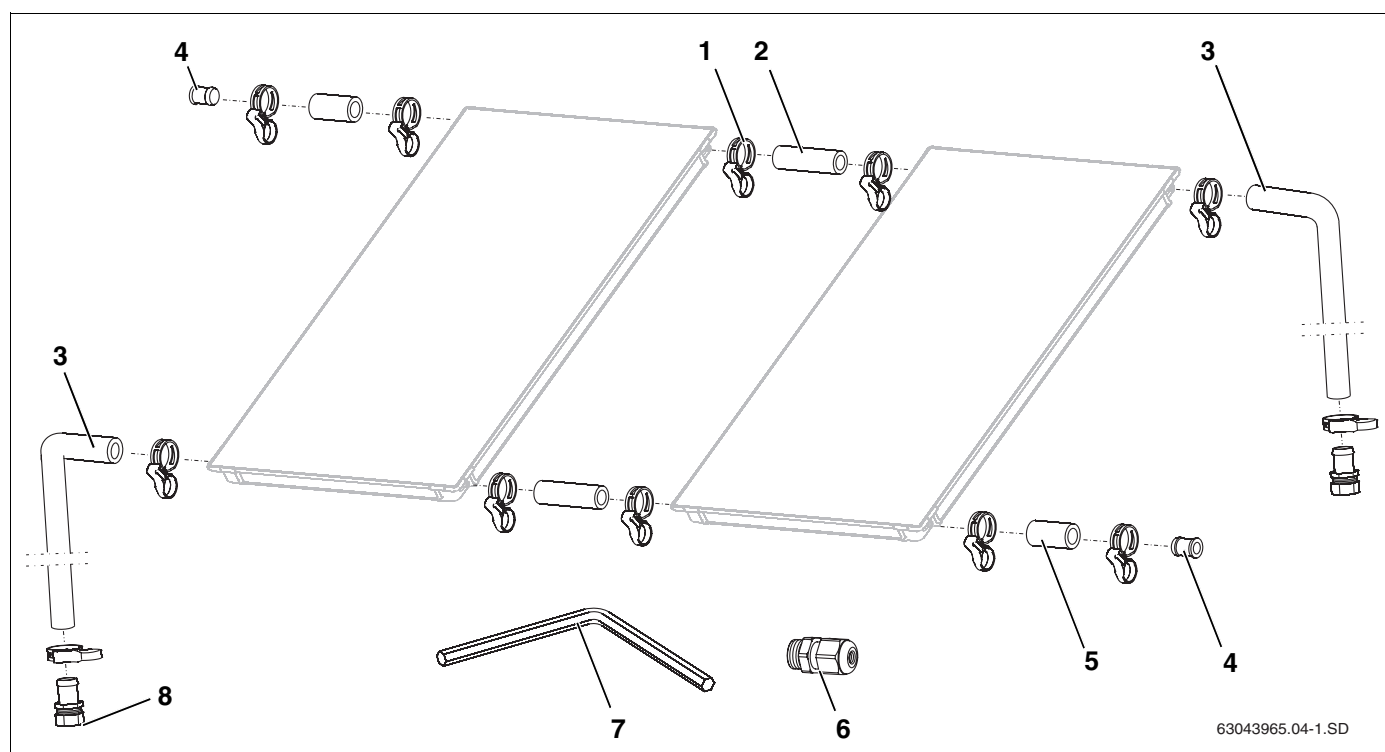


fig. 3 Conjunto de ligação e conjunto de união (imagem com 2 colectores verticais)

Conjunto de ligação, por campo de colectores (fig. 3)

item 1: Braçadeira de mola (1 sobressalente)	5 x
item 3: Mangueira solar com 1000 mm de comprimento	2 x
item 4: Tampão cego	2 x
item 5: Mangueira solar com 55 mm de comprimento	2 x
item 6: União roscada para sensor do colector	1 x

item 7: Chave SW5	1 x
item 8: Terminal de mangueira R $\frac{3}{4}$ com anel de aperto de 18 mm	2 x
item 9: Passagem do sensor dos tampões roscados não está representada	1 x

Jogo de ligação entre os colectores, por colector (em dois cantos de transporte, fig. 4)

item 1: Braçadeira de mola	4 x
item 2: Mangueira solar com 95 mm de comprimento	2 x

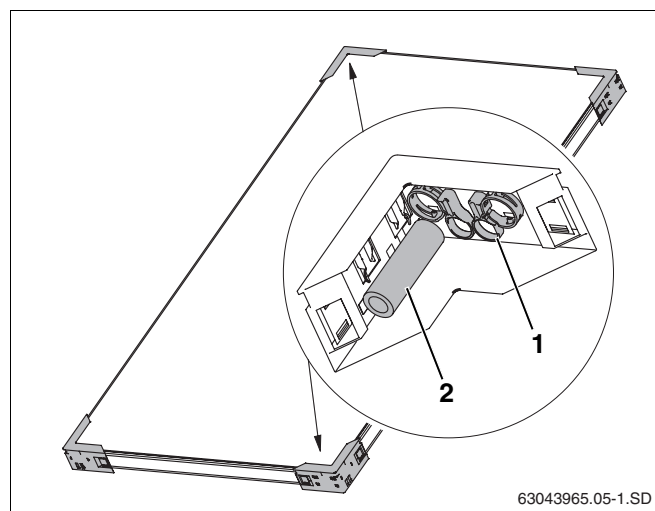


fig. 4 Dois cantos de transporte com um jogo de ligação

4.3 Meios auxiliares necessários

- Nível de bolha
- Fio de prumo
- Ventosa
- Colete com corda de segurança
- Material de isolamento de tubos
- Andaime
- Escadote de especialista em colocação de telhas ou dispositivos para trabalhos de limpeza de chaminés
- Grua ou elevador de aplicação



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Para a instalação do conjunto de instalação sobre o telhado e da ligação hidráulica, necessita apenas como ferramenta da chave SW5 do jogo de ligação.

4.4 Transporte e armazenamento

Todos os componentes devem ser protegidos com embalagens para transporte.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Desfaça-se das embalagens de transporte por meio do sistema de reciclagem mais adequado relativamente ao ambiente.

Protecção de transporte para ligações de colectores

As ligações de colectores devem ser protegidas contra danos com capas sintéticas.



CUIDADO!

DANOS NA INSTALAÇÃO

através de superfícies vedantes danificadas.

- ▶ Retire as capas sintéticas (fig. 5, **item 1**) apenas antes do momento da instalação.

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.

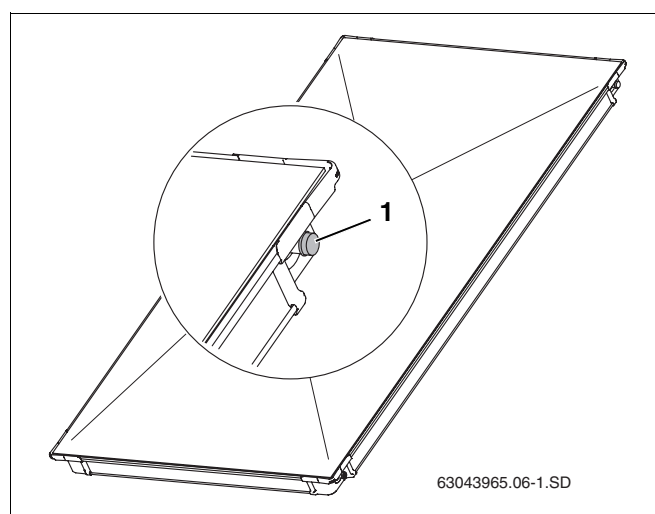


fig. 5 Capas sintéticas e ligações de colectores

4.5 Documentação técnica

A instalação solar consiste em vários componentes (fig. 6), que contêm documentos necessários para a instalação, utilização e manutenção. Se necessário, os acessórios têm uma documentação separada.

- item 1:** Colector: As instruções de instalação para a instalação sobre o telhado estão incluídas no conjunto de ligação
- item 2:** Estação solar completa: As instruções de instalação estão incluídas na unidade completa
- item 3:** Termo-acumulador: As instruções de instalação encontram-se junto do termo-acumulador

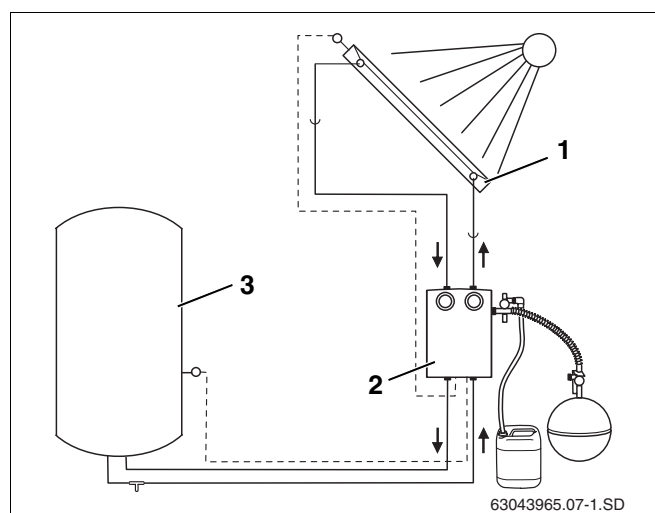


fig. 6 Componentes de instalações solares e documentos técnicos

4.6 Definir espaço no telhado

Tenha atenção às medidas seguintes, que devem estar, pelo menos, à sua disposição.

Medida A e B

Superfície necessária para o campo de colectores.

Medida C

Pelo menos duas filas de telhas até à cumeeira ou chaminé. Em especial nas telhas colocadas molhadas existe o risco de danificar o telhado.

Medida D

Saliência do telhado, inclusivamente a espessura da fachada.

Medida E

Pelo menos, 30 cm para a instalação dos cabos de ligação no sótão.

Medida F

Pelo menos, 40 cm para a instalação dos cabos de ligação no sótão, em cima, (no caso de uma instalação de dispositivo de purga deve-se ainda prever espaço suplementar suficiente na zona de impulsão).

Medida G

Pelo menos, 50 cm à esquerda e à direita ao lado do campo de colectores para os cabos de ligação por baixo do telhado.

Medida H

A medida H corresponde a 1.900 mm (em colectores horizontais: 1.000 mm) e é a distância mínima do bordo superior do colector até ao perfil inferior, que é instalado em primeiro lugar.

Espaço necessário para colectores verticais:

Número de colectores	Medida A	Medida B
2	2,32 m	2,07 m
3	3,49 m	2,07 m
4	4,66 m	2,07 m
5	5,83 m	2,07 m
6	7,06 m	2,07 m
7	8,17 m	2,07 m
8	9,34 m	2,07 m
9	10,51 m	2,07 m
10	11,68 m	2,07 m

tab. 3 Necessidade de espaço dos colectores verticais

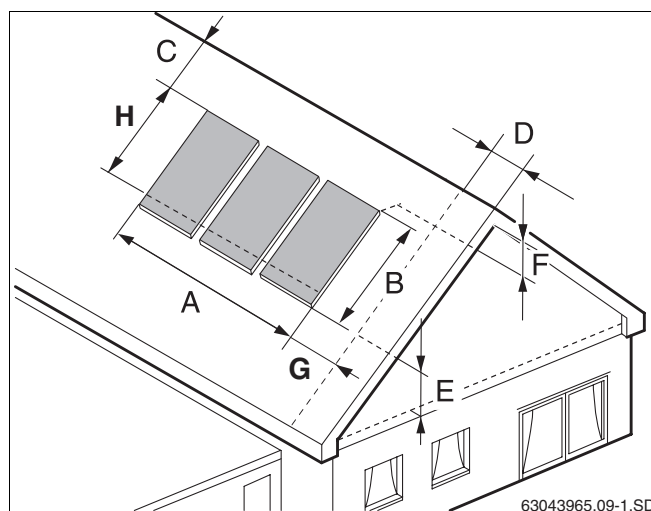


fig. 7 Medidas de distância a manter

Espaço necessário para colectores horizontais:

Número de colectores	Medida A	Medida B
2	4,17 m	1,15 m
3	6,26 m	1,15 m
4	8,36 m	1,15 m
5	10,45 m	1,15 m
6	12,55 m	1,15 m
7	14,64 m	1,15 m
8	16,74 m	1,15 m
9	18,61 m	1,15 m
10	20,93 m	1,15 m

tab. 4 Necessidade de espaço dos colectores horizontais

5 Instalar a ligação de telhado e os perfis



AVISO!

PERIGO DE VIDA

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



AVISO!

PERIGO DE FERIMENTOS

devido a quedas de pessoas assim como de objectos.

- ▶ 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

Para poder deslocar-se melhor no telhado, utilize uma escada especial e faça deslocar para cima as telhas junto à margem do campo de colectores.

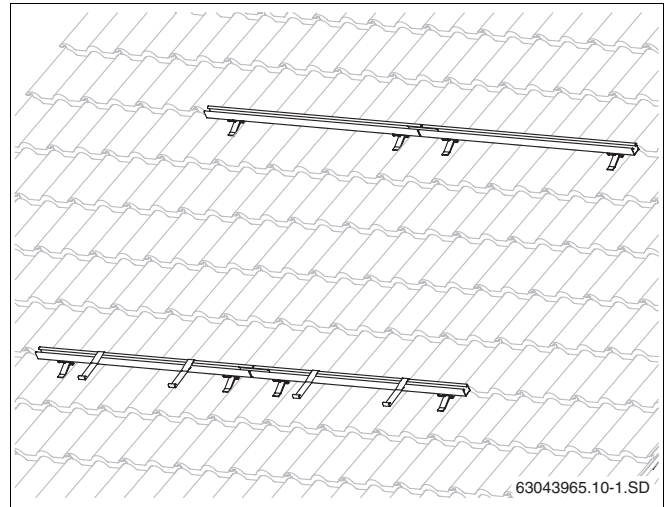


fig. 8 Perfis pré-instalados para dois colectores

5.1 Determinar as distâncias

As medidas indicadas nas tabelas são valores de referência, que devem ser mantidas aproximadamente.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Em princípio, nos telhados de telha holandesa são as concavidades da onda da telha que determinam a distância real entre os ganchos de fixação para telhados.

Distância entre os ganchos de fixação para telhados

Cada perfil é fixo com dois ganchos para telhados (fig. 9). Poderá consultar a distância aproximada entre os ganchos de fixação para telhados na tabela.

Tipo de montagem	Distância w	Distância x	Distância z
vertical	aprox. 1 170 mm	610–1030 mm	170–540 mm
horizontal	aprox. 2090 mm	1520–1950 mm	170–540 mm

tab. 5 Distância entre os ganchos de fixação para telhados

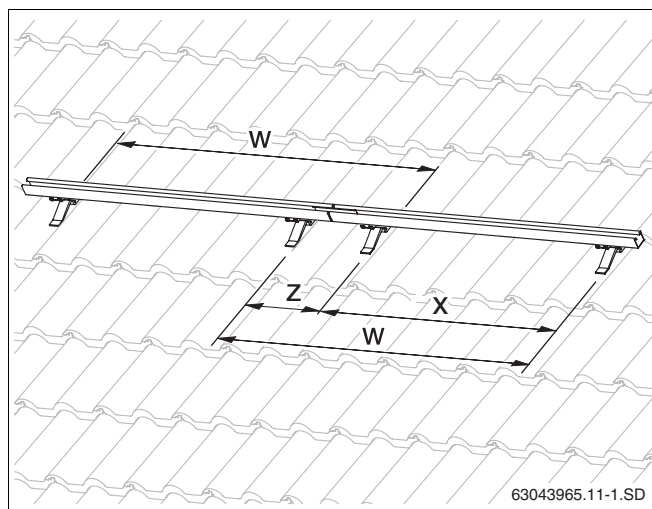


fig. 9 Distância entre os ganchos de fixação para telhados



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

As distâncias x e z devem dar sempre aproximadamente a distância w.

Distâncias entre os perfis

Determine a distância entre os perfis superior e inferior (fig. 10). Oriente-se pelos valores da tabela.

Tipo de montagem	Distância y	
	de	a
vertical	1320 mm	1710 mm
horizontal	600 mm	820 mm

tab. 6 Distância (centro-centro) entre os perfis inferior e superior



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A instalação horizontal só é possível com uma distância máxima entre ripas de telhado de 420 mm.

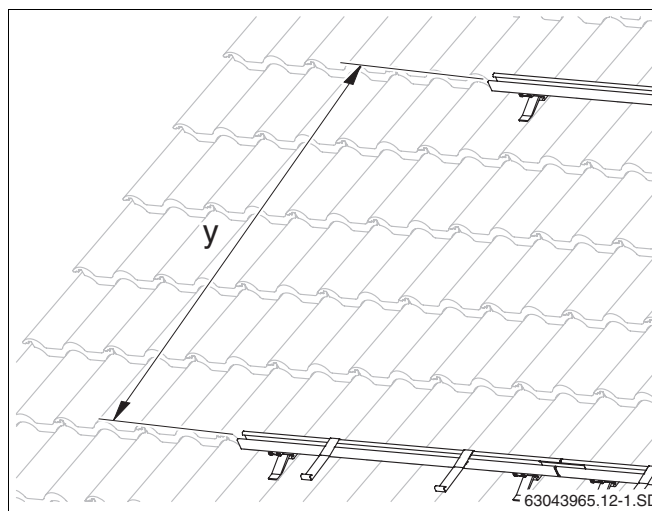


fig. 10 Distância entre os perfis

5.2 Cobertura com telhas

Em primeiro lugar, instale todos os ganchos de fixação para telhados de acordo com os valores de referência 5 e 6 na página 14 indicados nas tabelas.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Não altere a estrutura do telhado e evite danificar o telhado. No caso de telhas da cumeeira colocadas molhadas, eleve as telhas abaixo da cumeeira só a partir da 3ª fiada.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Para que a telha fique assente sobre o gancho para telhados, deve cortar cuidadosamente os pontos de apoio da telha.



CUIDADO!

DANOS NA INSTALAÇÃO

devido ao afrouxamento posterior da porca sextavada comprida no gancho de fixação para telhados. Ao apertar a porca é activada uma cola que fixa a união após uma hora.

- ▶ Se a porca se soltar após uma hora, é necessário efectuar uma imobilização de parafusos na instalação (por ex. disco dentado).

5.2.1 Encaixar o gancho de fixação para telhados à ripa

A parte inferior do gancho para telhados é fornecida dobrada.

- ▶ Soltar a porca sextavada comprida (fig. 12, **item 2**) no gancho para telhado e colocar a parte inferior do gancho para telhado (fig. 12, **item 1**) na posição correcta.
- ▶ Fazer deslizar a telha para cima de acordo com as posições dos ganchos para telhado (tab. 5 e tab. 6, página 14).
- ▶ Encaixar o gancho para telhados por forma a que o apoio encoste à frente numa depressão da telha (fig. 13, **item 4**).
- ▶ Fazer deslizar para cima a parte inferior do gancho para telhado até (fig. 13, **item 3**) até que esta encoste na ripa (fig. 13, **item 2**).

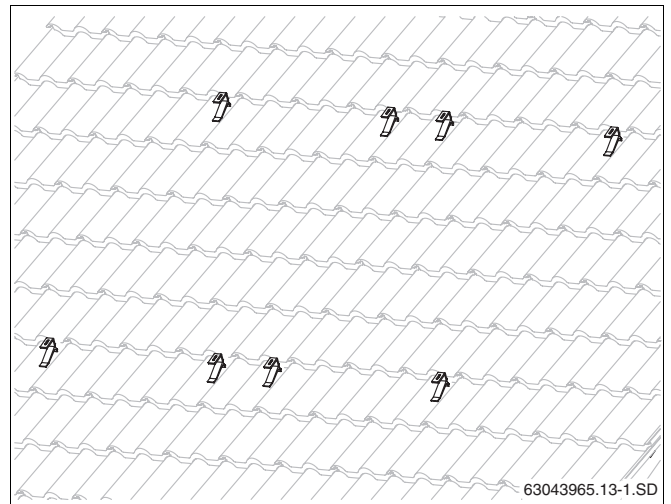


fig. 11 Imagem de ganchos para telhados instalados para dois colectores

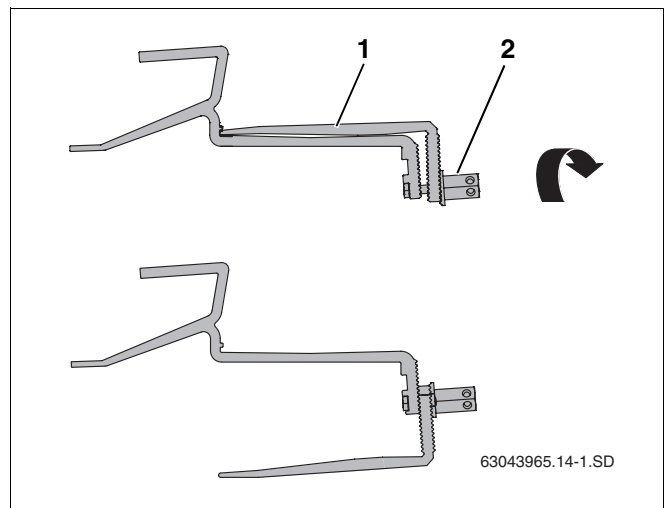


fig. 12 Rodar a parte inferior do gancho para telhados

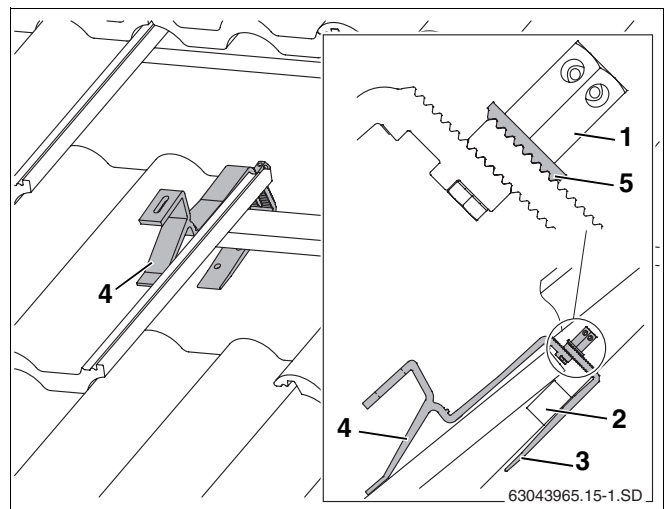


fig. 13 Gancho para telhados encaixado (para uma melhor imagem, algumas telhas não estão apresentadas)

- ▶ Apertar a porca sextavada comprida (fig. 13, **item 1**). Para o efeito, introduzir a chave SW5 no furo da porca sextavada e apertar.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A anilha dentada (fig. 13, **item 5**) deve encaixar na parte inferior dentada do gancho para telhados.

5.2.2 Fixar o gancho para telhados ao caibro

O gancho de fixação para telhados pode ser utilizado alternativamente como chumbador de caibro para a fixação sobre o caibro.

De acordo com as posições dos ganchos para telhados (tab. 5 e tab. 6, página 14) devem, se necessário, ser colocadas no caibro (rebaixar com contra-ripas) suficientes tábuas/pranchas resistentes, para instalar o gancho para telhados entre os caibros.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Em alguns telhados pode ser necessário colocar um apoio de tábuas /pranchas na parte inferior do gancho para telhados (fig. 14, **item 4**) para que o gancho para telhado fique assente na telha.

- ▶ Soltar a porca sextavada comprida (fig. 14, **item 2**).
- ▶ Introduzir o parafuso no furo superior (fig. 14, **item 3**).
- ▶ Apertar ligeiramente a parte inferior do gancho para telhados (fig. 14, **item 1**). Ainda não apertar definitivamente a união.



CUIDADO!

DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a uma ruptura do gancho de fixação para telhados, quando o parafuso não está posicionado no furo superior e podendo levar, desta forma, a aplicações de força desfavoráveis.

- ▶ Colocar o apoio à frente de tal forma que no caso de carga este assente numa concavidade (fig. 15, **item 3**).

O gancho para telhados deverá ter alguma folga no bordo superior da telha (fig. 15, **item 4**). Eventualmente, ajustar a telha em cima.

- ▶ Fazer deslocar para baixo o gancho para telhados até que este assente no caibro ou nas tábuas/pranchas (fig. 15, **item 6**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A anilha dentada (fig. 15, **item 5**) deve encaixar na parte inferior dentada do gancho para telhados.

- ▶ Apertar a porca sextavada comprida (fig. 15, **item 1**). Para o efeito, introduzir a chave SW5 no furo da porca sextavada e rodar.
- ▶ Fixar a parte inferior do gancho para telhados, pelo menos, ao primeiro (fig. 15, **item 2**) e segundo furos no caibro com parafusos adequados.

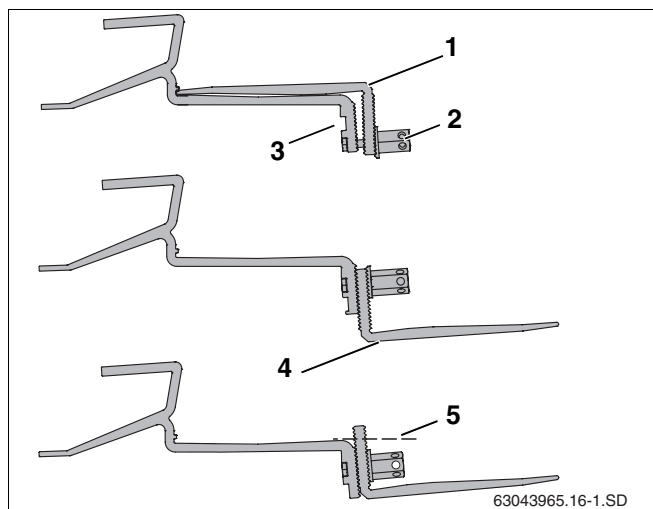


fig. 14 Fixar o gancho para telhados ao caibro

item 1: Parte inferior do gancho de fixação para telhados

item 2: Porca sextavada comprida

item 3: Furo superior para fixação da parte inferior

item 4: Aplicar um revestimento, se necessário

item 5: Fazer uma separação, se necessário

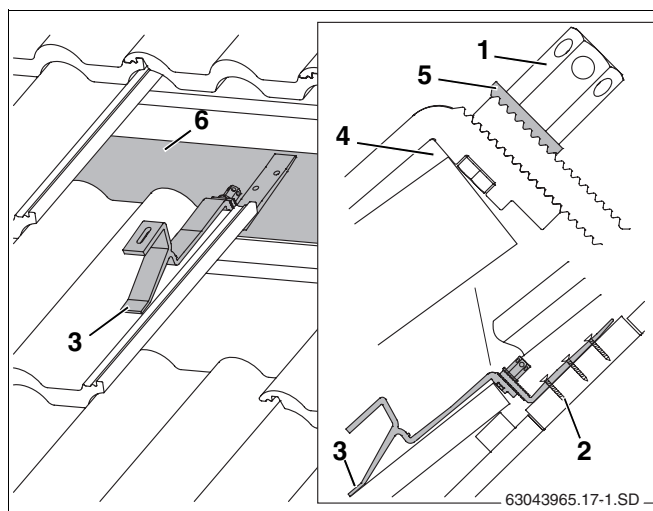


fig. 15 Gancho para telhados instalado (para uma melhor imagem, algumas telhas não estão apresentadas)

item 1: Porca sextavada comprida

item 2: Parafusos para fixação do gancho para telhados

item 3: Apoio à frente

item 4: Se necessário, ajustar a telha ao gancho para telhados

item 5: Anilha dentada

item 6: Tábua/prancha

5.3 Cobertura de telhas planas



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Para a instalação de uma cobertura de telhas planas aconselhe-se junto de um especialista em colocação de telhas.

Durante a instalação, tenha atenção às distâncias a serem mantidas (w, x e y) dos ganchos para telhados (tab. 5 e tab. 6, página 14).

De acordo com as posições do gancho para telhado (tab. 5 e tab. 6, página 14) devem, se necessário, ser colocadas no caibro (rebaixar com contra-ripas) suficientes tábuas/pranchas resistentes (fig. 16, **item 1**) para instalar o gancho para telhado entre os caibros.

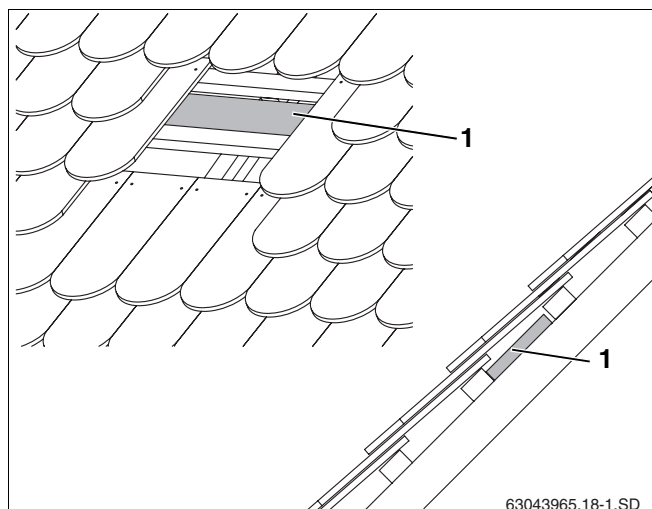


fig. 16 Se necessário, colocar tábuas/pranchas



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Quando o telhado está instalado com contra-ripas, também pode utilizar o gancho para telhados conforme a cobertura de telha holandesa (página 15).

Preparar o gancho para telhados

Antes da instalação, a parte inferior deve ser colocada na posição correcta.

- ▶ Soltar a porca sextavada comprida (fig. 17, **item 2**).
- ▶ Introduzir o parafuso no furo superior (fig. 17, **item 3**).
- ▶ Apertar ligeiramente a parte inferior do gancho para telhados (fig. 17, **item 1**). Ainda não apertar definitivamente a união.

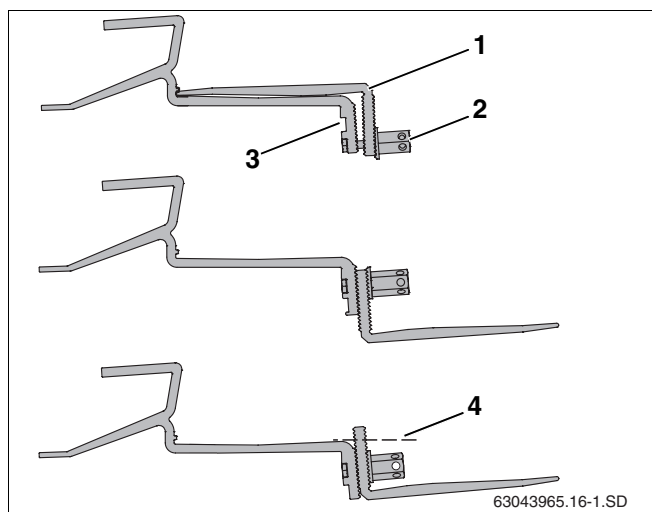


fig. 17 Voltar a posicionar a parte inferior do gancho para telhados

item 1: Parte inferior do gancho de fixação para telhados

item 2: Porca sextavada comprida

item 3: Furo superior para fixação da parte inferior

item 4: Fazer uma separação, se necessário



CUIDADO!

DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a uma ruptura do gancho de fixação para telhados, quando o parafuso não está posicionado no furo superior e podendo levar, desta forma, a aplicações de força desfavoráveis.

Instalar o gancho para telhados



DANOS NO EDIFÍCIO

devido a infiltrações.

CUIDADO!

- ▶ Instalar cada gancho para telhados no centro sobre uma telha plana.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Se os ganchos para telhados tiverem uma distância muito curta, pode separar a parte inferior do gancho para telhados entre o segundo e terceiro furos.

- ▶ Introduzir a parte inferior do gancho para telhados o mais possível para baixo, até que esta assente sobre o caibro ou sobre a tábua/pranCHA (fig. 18, **item 1**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A anilha dentada (fig. 19, **item 2**) deve encaixar na parte inferior dentada do gancho para telhados.

- ▶ Apertar a porca sextavada comprida (fig. 19, **item 1**). Para o efeito, introduzir a chave SW5 no furo da porca sextavada e rodar.
- ▶ Apertar a parte inferior do gancho para telhados, pelo menos, no primeiro (fig. 19, **item 3**) e segundo furos ao caibro, com parafusos adequados.

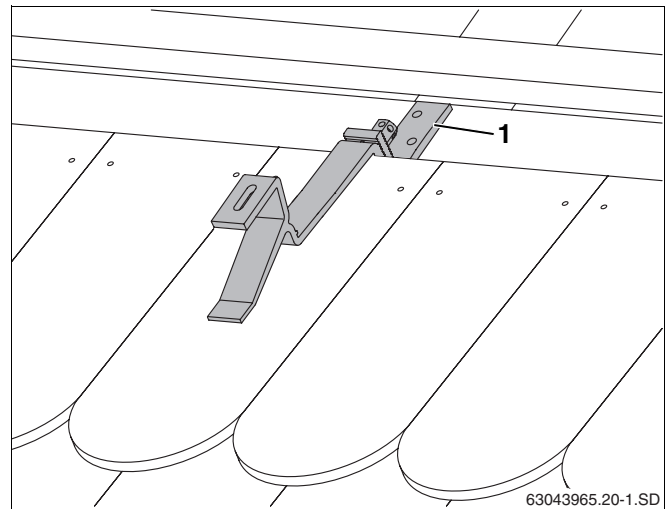


fig. 18 Gancho para telhados montado

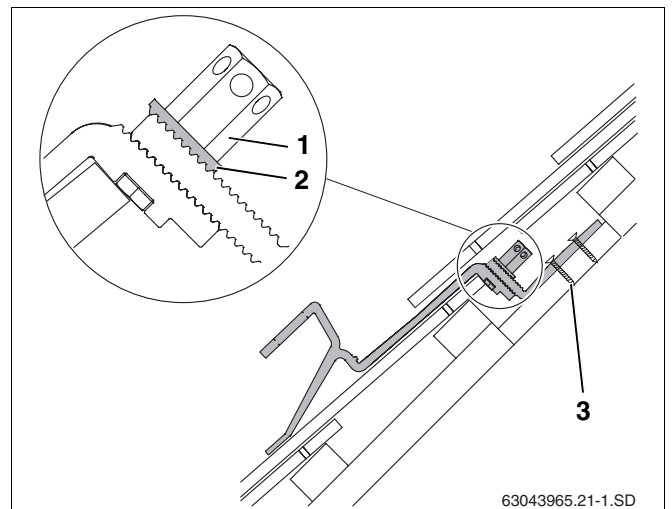


fig. 19 Gancho para telhados instalado – apresentação de secção com parte inferior do gancho para telhados encurtada

item 1: Porca sextavada comprida

item 2: Anilha dentada

item 3: Parafusos para a fixação do gancho para telhado

- ▶ Cortar as telhas planas adjacentes (fig. 20, **item 1**) (linha pontilhada, fig. 20, **item 2**).

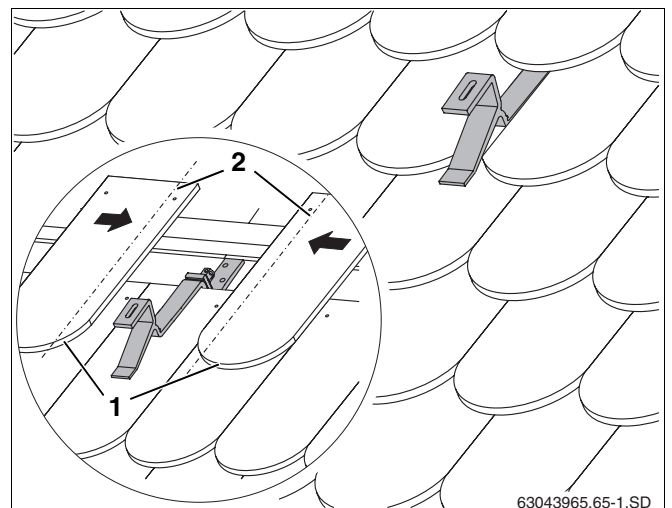


fig. 20 Gancho para telhados com telhado coberto

5.4 Cobertura com chapa ondulada



PERIGO DE VIDA

pela inalação de fibras de amianto.

AVISO!

- ▶ Os trabalhos com materiais contendo amianto só devem ser realizados por especialistas ou pessoal devidamente instruído no procedimento de trabalho.
- ▶ Devem observar-se rigorosamente as medidas da TRGS 519 (regulamentos técnicos para produtos perigosos)

Em vez dos ganchos para telhados, devem ser instaladas varas roscadas para a fixação dos perfis.

Fornecimento (fig. 21):

item 1:	Parafuso M8	4 x
item 2:	Bloco de apoio	4 x
item 3:	Porca M12	4 x
item 4:	Anilha	4 x
item 5:	Anilha de vedação	4 x
item 6:	Vara roscada M12	4 x

Em princípio, nos telhados com chapa ondulada, a ondulação da chapa determina a distância real entre as varas roscadas. Durante a instalação, tenha atenção às distâncias a serem mantidas (w, x e y) das varas roscadas (tab. 5 e tab. 6, página 14).



DANOS NA INSTALAÇÃO

CUIDADO!

devido à fragilidade da estrutura de suporte.

- ▶ Verifique, se a estrutura de suporte tem resistência suficiente. Para uma fixação das varas roscadas, são necessárias madeiras esquadriadas 40 x com 40 mm de espessura.
- ▶ Se necessário, coloque madeiras esquadriadas adicionais, para poder manter as medidas da tab. 5 e tab. 6.

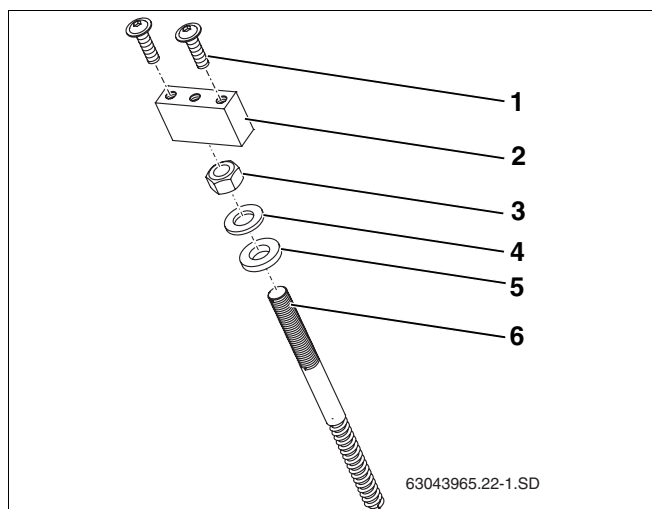


fig. 21 Ligação do telhado com chapa ondulada

Ferramentas adicionais necessárias

- Aparafusador sem fio
- Fita métrica
- Broca para madeira, Ø 6 mm (comprimento da brocaveja o Capítulo "Colocar as varas roscadas", página 21)
- Broca para metal, Ø 13 mm
- Chave de porcas SW 15 e 19

Colocar as varas roscadas



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Deve assegurar um ângulo exacto de 90° ao furar a estrutura de suporte do telhado para obter uma superfície plana entre o bloco de apoio e o perfil. Para este efeito, recomenda-se criar uma guia ou um gabarito de furação.

- ▶ Utilize uma madeira em esquadria com um comprimento de aproximadamente 0,50 – 1,00 m. Aplique um furo de passagem (Ø 6 mm) vertical através da madeira (fig. 22).

- ▶ Determinar o comprimento da broca para madeira necessária de acordo com os cálculos que se seguem:

	90 mm
Altura da ondulação da chapa	+
Altura do gabarito de furação	+
<hr/>	
Tamanho necessário da broca de madeira, contada a partir do mandril (Ø 6 mm)	=



DANOS NO EDIFÍCIO

devido a infiltrações.

- CUIDADO!** ▶ Nunca fure nas depressões da chapa ondulada.

- ▶ Furar com uma broca para metal (Ø 13 mm) de acordo com as posições das varas roscadas (ver tab. 5 e tab. 6) através da chapa ondulada. Não furar a madeira que está por baixo!
- ▶ Introduzir a broca para madeira (Ø 6 mm) no gabarito de furação e furar verticalmente na estrutura de suporte (madeira esquadriada).
- ▶ Ao instalar as varas roscadas, ter atenção à sequência das peças individuais (fig. 23).
- ▶ Rodar o bloco de apoio (fig. 23, **item 1**) até ao batente na vara roscada (fig. 23, **item 5**).
- ▶ Apertar as varas roscadas pré-instaladas com a ajuda de uma chave de boca SW 15 no telhado, até que seja atingida a medida B (tab. 7).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Ao enroscar as varas roscadas, assegure-se de que a distância B (tab. 7 e fig. 24) é igual para todas as varas roscadas.

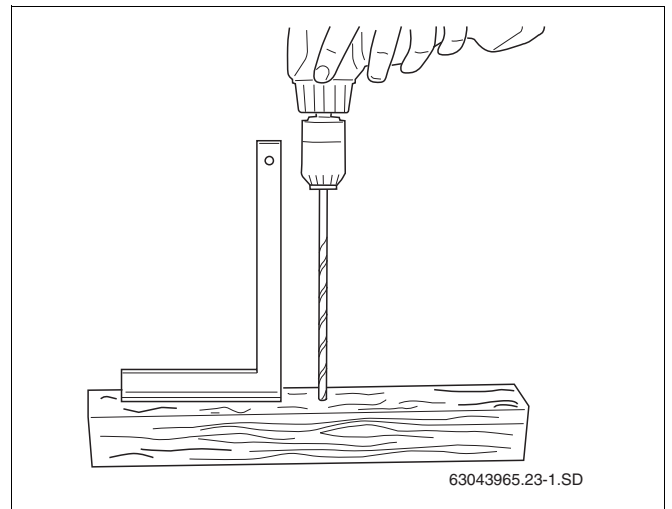


fig. 22 Criar um gabarito de furação

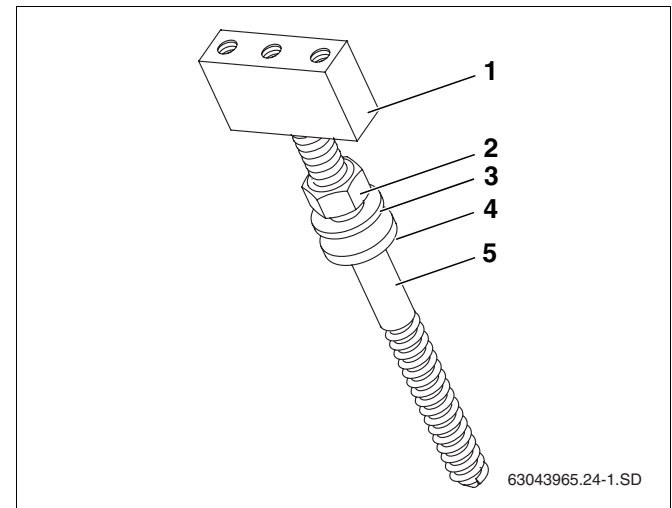


fig. 23 Sequência da instalação das varas roscadas

item 1: Bloco de apoio

item 2: Porca M12

item 3: Anilha

item 4: Anilha de vedação

item 5: Vara roscada M12

- ▶ Apertar a porca (fig. 24, **item 2**) de tal forma que a anilha de vedação (fig. 24, **item 3**) encoste totalmente no telhado.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

- ▶ O bloco de apoio deve ser aparafusado até encostar na vara roscada.

Altura da ondulação Medida A	Medida B
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

tab. 7 Medidas de instalação para telhado de chapa ondulada. Medidas em função da altura da ondulação.

Aparafusar os perfis

Observe também o capítulo 5.8.1 "Ligar os perfis".

- ▶ Apertar cada perfil (fig. 25, **item 2**) com dois parafusos (fig. 25, **item 1**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Devido às diferenças de nível dos caibros do telhado, os perfis não devem ficar suspensos.

- ▶ Utilize um fio de prumo para controlo. Se necessário, coloque material de apoio por baixo dos perfis no bloco de apoio.

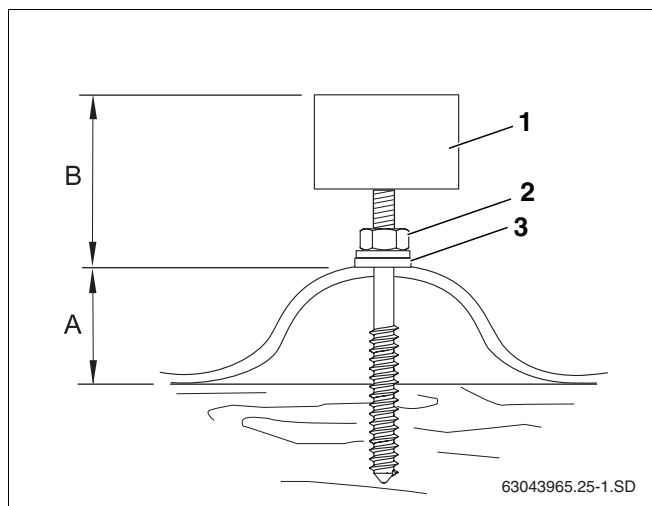


fig. 24 Vara roscada instalada sobre telhado de chapa ondulada

item 1: Bloco de apoio

item 2: Porca M12

item 3: Anilha de vedação

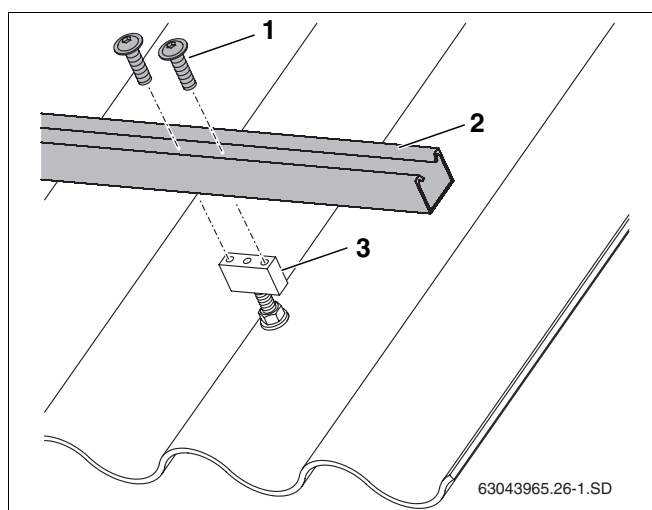


fig. 25 Fixar o perfil ao bloco de apoio

item 1: Parafuso

item 2: Perfil

item 3: Bloco de apoio

5.5 Telhado de ardósia ou de ripas



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A instalação sobre placas de ardósia ou ripas deve ser efectuada por um especialista em colocação de telhas.

É-lhe mostrado, a título de exemplo, a instalação de um gancho para fixação de telhados especial e a cobertura estanque com chapas a colocar por parte do instalador (fig. 26, **item 1 e 2**) com base numa cobertura de ardósia ou de ripas.

Na instalação, tenha atenção às distâncias a serem mantidas (w, x e y) entre os ganchos para telhado especiais (tab. 5 e tab. 6, página 14).

- ▶ Instalar os ganchos especiais para telhado (fig. 26, **item 5**) e o vedante (fig. 26, **item 4**) com o parafuso (fig. 26, **item 6**) na cobertura de ardósia/de ripas.
- ▶ Para garantir uma instalação estanque, devem ser instaladas por parte do instalador chapas sobre e sob os ganchos para telhado especiais (fig. 26, **item 1, 2**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

O gancho especial para telhados deve ficar apoiado sobre uma cobertura múltipla (fig. 26, **item 3**).

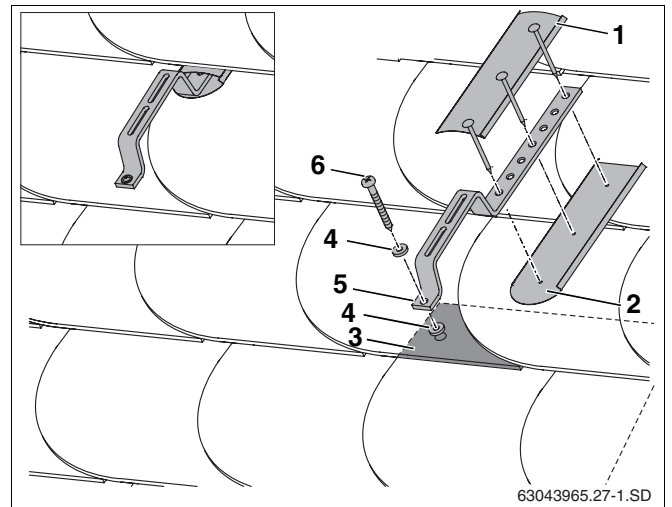


fig. 26 instalação sobre telhado de ardósia ou de ripas

item 1: Chapa (do lado do prédio)

item 2: Chapa (do lado do prédio)

item 3: Apresentação de cobertura múltipla

item 4: Isolamento (do lado do prédio)

item 5: Ganchos de fixação especiais para telhados

item 6: Parafuso

5.6 Telhado de chapa



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A instalação sobre telhados de chapa deve ser efectuada por um técnico especializado em colocação de telhados.

Em vez dos ganchos para telhados, devem ser instaladas varas roscadas (fig. 27, **item 5**) para a fixação dos perfis. Durante a instalação, tenha atenção às distâncias a serem mantidas (w, x e y) das varas roscadas (tab. 5 e tab. 6, página 14).

Para garantir a estanqueidade do telhado, é necessário, para as varas roscadas (fig. 27, **item 5**) soldar mangas (fig. 27, **item 6**) fornecidas pelo instalador, à chapa.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Pode consultar o processo da instalação das varas roscadas e perfis, bem como as respectivas indicações no capítulo 5.4 "Cobertura com chapa ondulada".

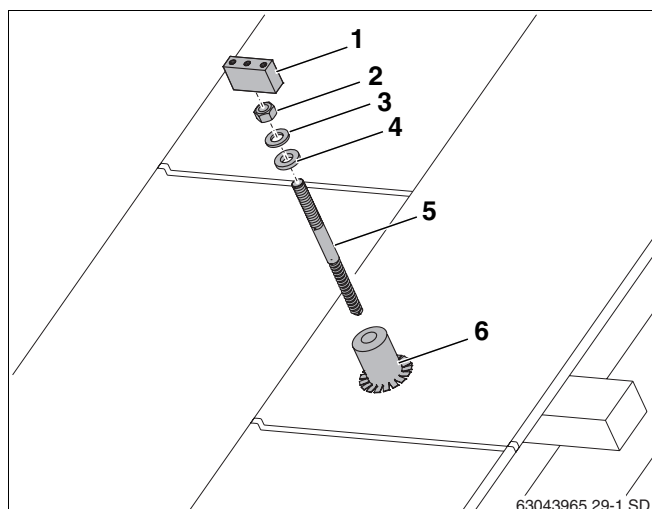


fig. 27 Instalação sobre o telhado de chapa

item 1: Bloco de apoio

item 2: Porca M12

item 3: Anilha

item 4: Anilha de vedação

item 5: Vara roscada M12

item 6: Isolamento (por parte do instalador)

5.7 Instalar perfis adicionais (acessório)

Para alturas de instalação de 20 até 100 m e/ou cargas de neve de 2,0 a 3,1 kN/m² são necessárias medidas suplementares.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A título de exemplo, é-lhe mostrada a instalação com um telhado de telha holandesa. Os perfis suplementares também podem ser instalados noutros telhados descritos nestas instruções.

Colocar ganchos para telhado adicionais

Devem ser instalados outros ganchos para telhado para receber perfis de carga de neve.

- Fixar ganchos de fixação para telhado adicionais (fig. 28, **item 1**) o mais no centro possível entre os ganchos para telhado superiores e inferiores já instalados.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Entre os ganchos para telhado superiores, centrais e inferiores, deve manter-se livre uma fila de telhas, pelo menos.

Fixar o perfil de carga de neve ao gancho de fixação para telhados

- Fazer deslizar a porca móvel (fig. 29, **item 1**) no sentido da seta sobre o gancho para telhados.
- Colocar o perfil de carga de neve (fig. 29, **item 2**) no gancho para telhados e apertar com o parafuso M8 (fig. 29, **item 3**).
- Alinhar entre si e horizontalmente os perfis de carga de neve (utilizar o fio de prumo).

Instalar as calhas de perfil

Antes da fixação dos perfis, estes devem estar ligados. Para o efeito, observe o capítulo 5.8.1 "Ligar os perfis".

- Colocar os perfis (fig. 30, **item 1**) nos entalhes (fig. 30, **item 2**) dos perfis de carga de neve e apertar ligeiramente com parafusos e porcas de alumínio (fig. 30, **item 3**), para que os perfis ainda possam ser alinhados.
- Proceder do mesmo modo com os outros perfis.

Prossiga a instalação com o capítulo 5.8.3 "Alinhar perfis".

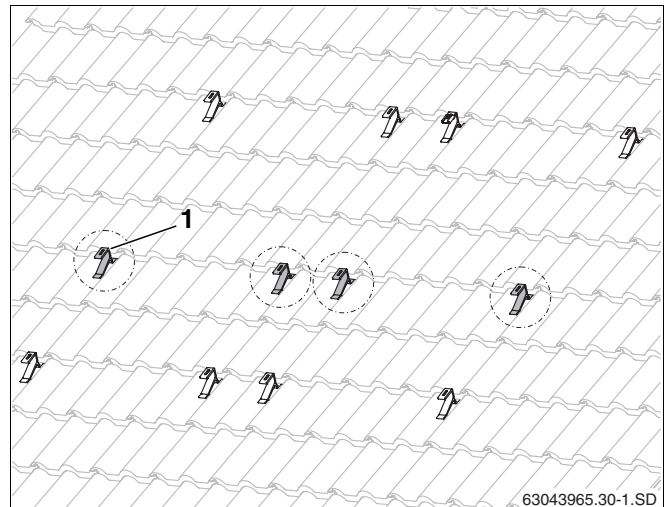


fig. 28 Ganchos para telhado adicionais para o perfil de carga de neve (aqui: para dois colectores)

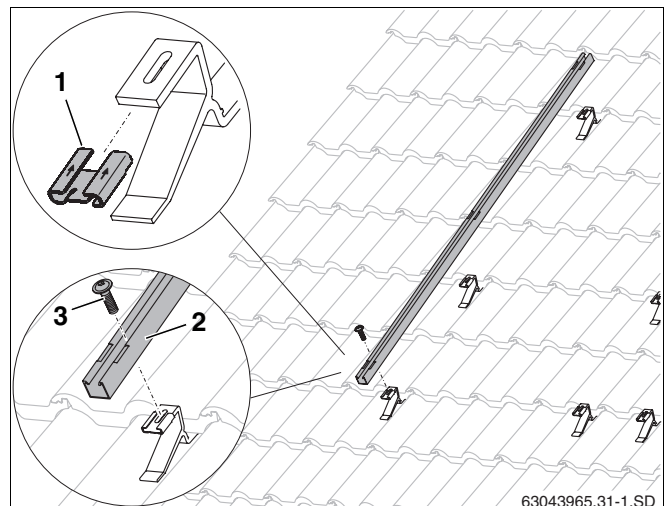


fig. 29 Fixação do perfil para carga de neve

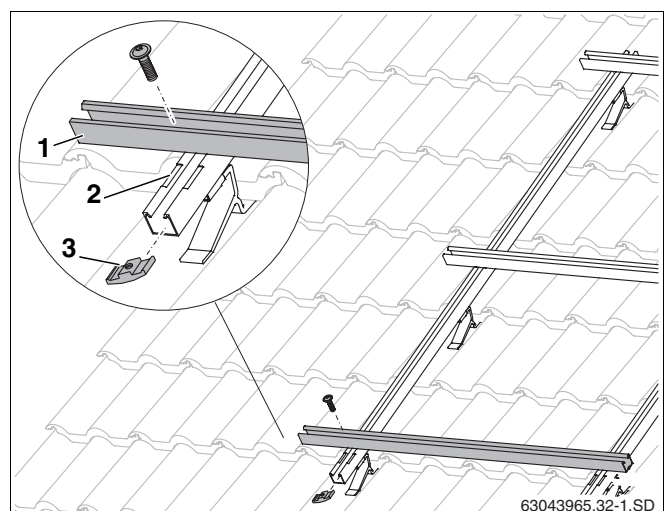


fig. 30 Instalar os perfis horizontais

5.8 Instalar os perfis

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

5.8.1 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-instalados (fig. 31, **item 3**) no ligador de encaixe, apertar com a chave SW5.

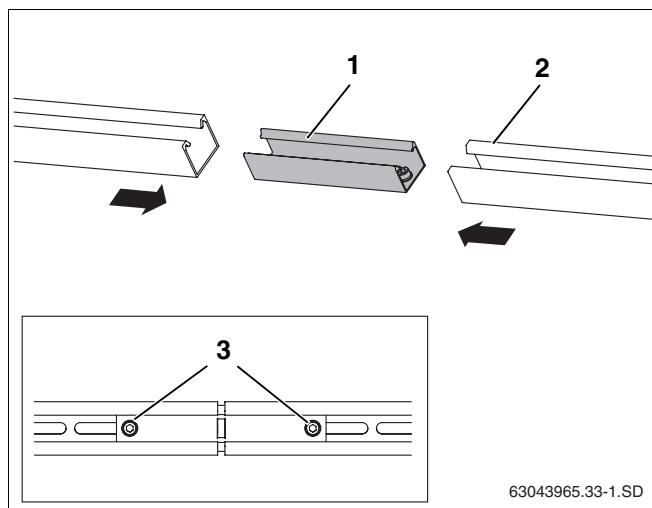


fig. 31 Ligar os perfis

item 1: Ligador de encaixe

item 2: Perfil

item 3: Perno roscado M10

5.8.2 Instalar os perfis

- ▶ Introduzir a porca móvel (fig. 32, **item 1**) no sentido da seta sobre o gancho para telhados.
- ▶ Colocar os perfis inferiores (fig. 32, **item 2**) nos ganchos para telhados e apertar ligeiramente o parafuso M8 (fig. 32, **item 3**) para que os perfis ainda possam ser alinhados.
- ▶ Proceder do mesmo modo com os perfis superiores.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Aconselhamos a preparação de um meio auxiliar de ripas para a distância entre os perfis.

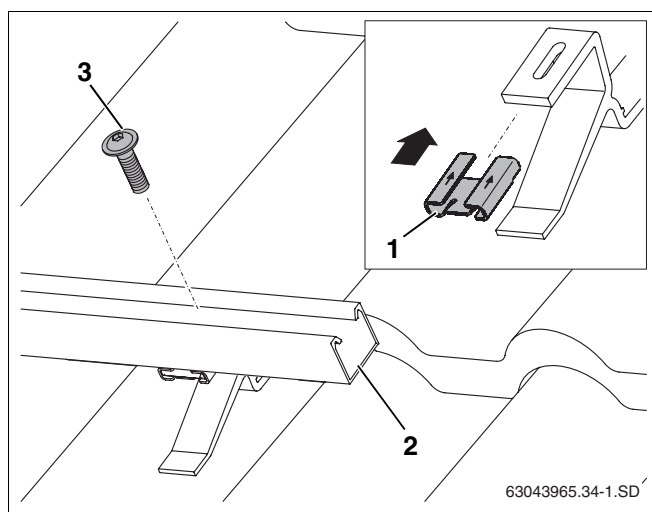


fig. 32 Fixar os perfis ao gancho de fixação para telhados

item 1: Porca móvel

item 2: Perfil

item 3: Parafuso

5.8.3 Alinhar perfis

- ▶ Alinhar lateralmente e entre si os perfis superiores e inferiores e cada um na horizontal (fig. 33, utilizar um nível de bolha).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Meça as diagonais ou coloque, por ex., uma ripa (fig. 33, **item 1**) nas extremidades dos perfis. O ângulo entre a ripa e o perfil deve ser de 90°. Alinhe os perfis sobre os furos oblongos.

- ▶ Apertar os parafusos.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Devido às diferenças de nível dos caibros do telhado, os perfis não devem ficar suspensos.

Utilizar um fio de prumo para controlo. Se necessário, colocar apoios sob os perfis no gancho para telhado.

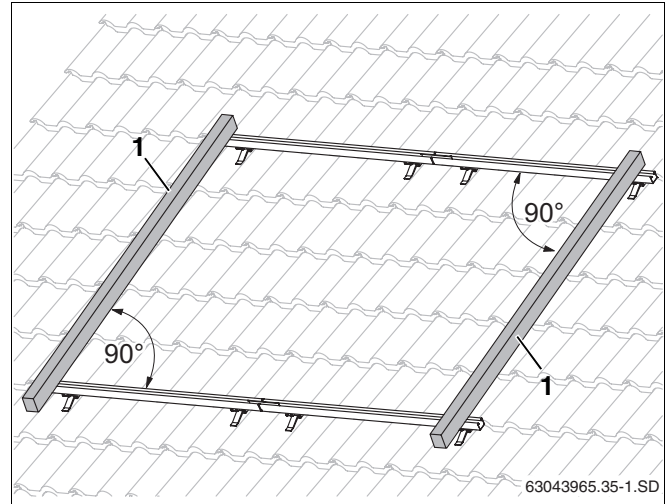


fig. 33 Alinhar perfis

5.8.4 Instalar as protecções contra deslizamento

Para proteger os colectores contra deslizamento, deve fixar para cada colector duas protecções contra deslizamento nos perfis inferiores.

- ▶ Introduzir cada protecção contra deslizamento (fig. 34, **item 3**) nos furos oblongos interiores (fig. 34, **item 1**), a partir de fora, sobre os perfis, até que encaixem (fig. 34, **item 2**).

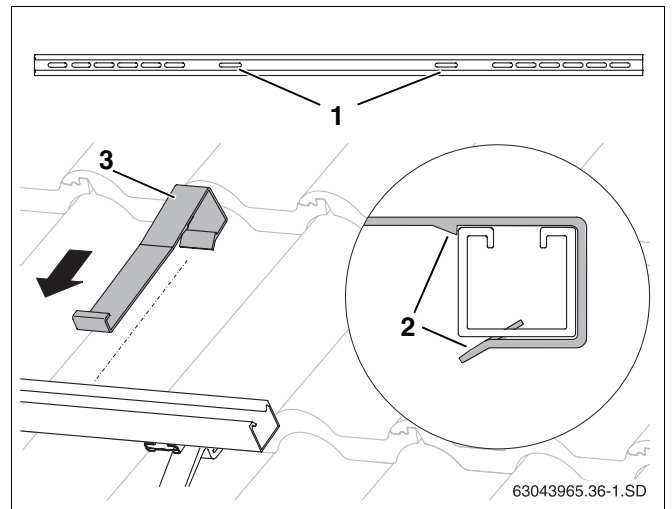


fig. 34 Encaixar a protecção contra deslizamento

item 1: Furos de fixação para a protecções contra deslizamento

item 2: Encaixe da protecção contra deslizamento

item 3: Protecção contra deslizamento

6 Instalação dos colectores

Ao iniciar a instalação dos colectores, deverá observar as indicações de segurança e as informações do instalador que se seguem.



AVISO!

PERIGO DE VIDA

devido a quedas de pessoas e de objectos.

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



CUIDADO!

DANOS NA INSTALAÇÃO

através de superfícies vedantes danificadas.

- ▶ Retire as capas sintéticas nas ligações dos colectores apenas antes da instalação.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Utilize um aparelho de elevação da gama de dispositivos utilizados por técnicos especializados 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 especial para a instalação.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

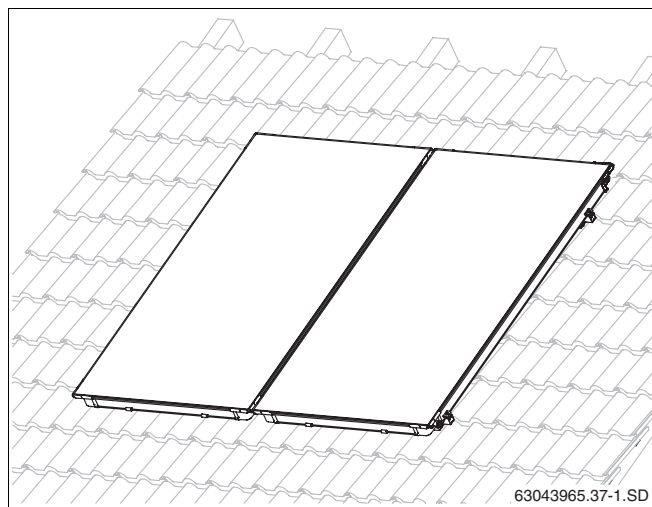


fig. 35 Imagem da instalação sobre o telhado com colectores

6.1 Preparar a instalação dos colectores

Antes de iniciar a instalação propriamente dita no telhado, pode pré-instalar as mangueiras solares curtas e os tampões cegos no chão, para lhe facilitar o trabalho no telhado.

Para fixar as mangueiras solares, as braçadeiras de mola devem ser instaladas com o anel de fixação.



DANOS NA INSTALAÇÃO

através de fugas nas mangueiras solares.

CUIDADO!

- ▶ A posição correcta da braçadeira de mola deve ser impreterivelmente assegurada antes de retirar o anel de fixação (fig. 36, **item 1**) (fig. 36, **item 2**). Soltar posteriormente o anel de fixação.



PERIGO DE FERIMENTOS

O anel de fixação só pode ser solto, quando a braçadeira de mola se encontrar sobre a mangueira solar.

CUIDADO!

6.1.1 Ligação hidráulica segundo "Tichelmann"

O campo de colectores deve levar tubos segundo o princípio de Tichelmann. Assim, cada colector recebe o mesmo caudal (fig. 37).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

A tubagem de impulsão pode ser colocada à direita (fig. 37) ou à esquerda (fig. 38). Nestas instruções, a tubagem de impulsão está representada do lado direito.

Os colectores devem ser instalados de forma a que as passagens do sensor para a recepção do sensor do colector (fig. 38, **item 1**) se encontrem em cima.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Quando pretender purgar a instalação solar com uma purga automática (acessório) no ponto mais elevado da instalação, então deve instalar a tubagem de impulsão com uma inclinação para a purga e a tubagem de retorno com uma inclinação em relação ao campo do colector.

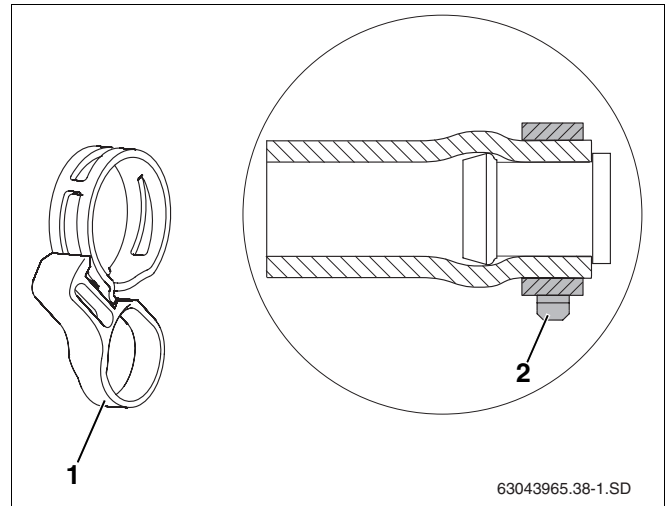


fig. 36 Braçadeira de mola com anel de fixação e no estado montado no tampão cego pré-montado

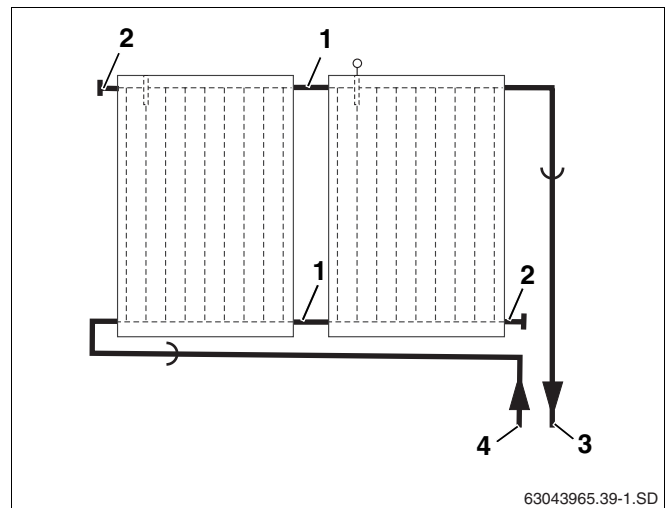


fig. 37 Ligação hidráulica – tubagem de impulsão à direita

item 1: Mangueira solar 95 mm

item 2: Mangueira solar de 55 mm e bujão cego

item 3: Tubagem de impulsão

item 4: Tubagem de retorno

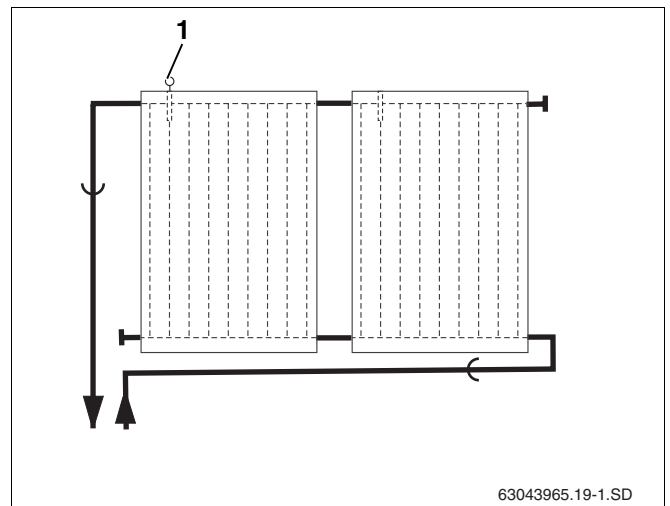


fig. 38 Ligação hidráulica – tubagem de impulsão à esquerda

6.1.2 Pré-instalar o jogo de ligação

A ligação hidráulica de dois colectores é estabelecida por meio do jogo de ligação (tubos solares de 95 mm e braçadeiras de mola dos cantos de transporte).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Sobretudo em temperaturas ambiente baixas, recomendamos a colocação das mangueiras solares em água quente para facilitar a instalação.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Nas ilustrações, o jogo de ligação está apresentado de maneira a que o primeiro colector seja instalado à direita.

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações de colectores.
- ▶ Inserir as mangueiras solares de 95 mm (fig. 39, **item 2**) para as ligações direitas do segundo colector e de todos os colectores a seguir.
- ▶ Inserir as braçadeiras de mola (fig. 39, **item 1**) sobre a mangueira solar (a segunda braçadeira segura, mais tarde, a ligação ao outro colector).
- ▶ Quando a braçadeira de mola está bem colocada, puxar o anel de fixação para segurar a ligação (fig. 39, **item 3**).

6.1.3 Instalação do tampão cego

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 de colectores.
- ▶ Colocar as mangueiras solares de 55 mm (fig. 40, **item 2**) com o tampão cego pré-instalado sobre as duas ligações livres do campo do colector.
- ▶ Quando as braçadeiras de mola estão bem colocadas, puxar os anéis de fixação para segurar a ligação.

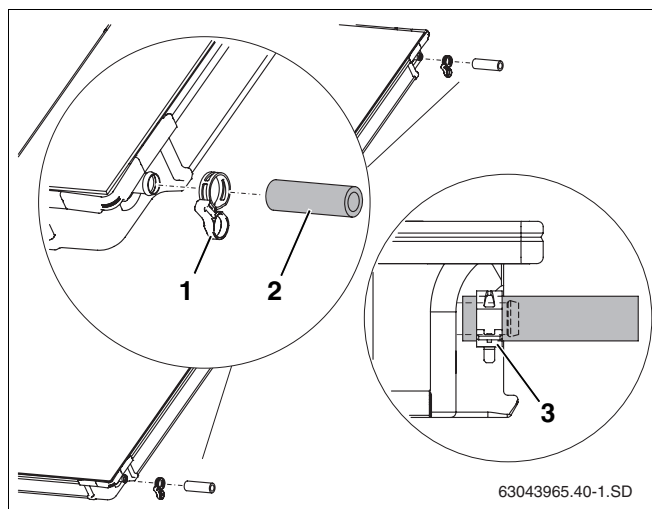


fig. 39 Pré-instalar o jogo de ligação no segundo colector

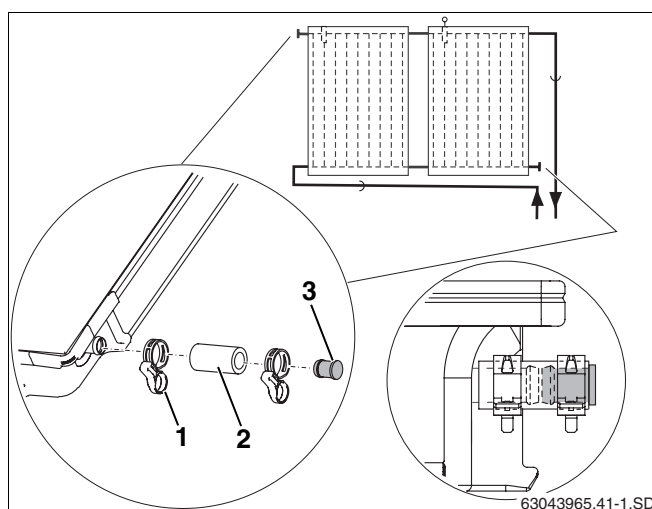


fig. 40 Instalar o tampão cego e a braçadeira de mola

item 1: Braçadeira de mola

item 2: Mangueira solar 55 mm

item 3: Tampão cego

6.2 Fixar os colectores

As fixações dos colectores nos perfis são feitas com um tensor de colector unilateral (fig. 41, **item 2**) no princípio e no fim de uma fila de colectores e os tensores de colector bilaterais (fig. 41, **item 1**) entre os colectores.

Adicionalmente, evita-se o deslizamento do colector por meio de protecções contra deslizamento.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

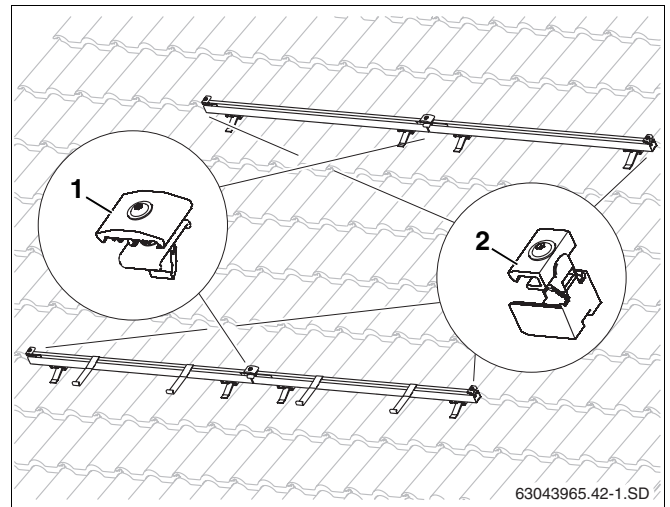


fig. 41 Elementos de fixação para o colector

Introduzir para a direita o tensor de colector unilateral

- ▶ Introduzir o tensor de colector unilateral nos perfis (fig. 42, **item 1**) na extremidade direita do campo de colectores até que os perfis encaixem no primeiro furo oblongo.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

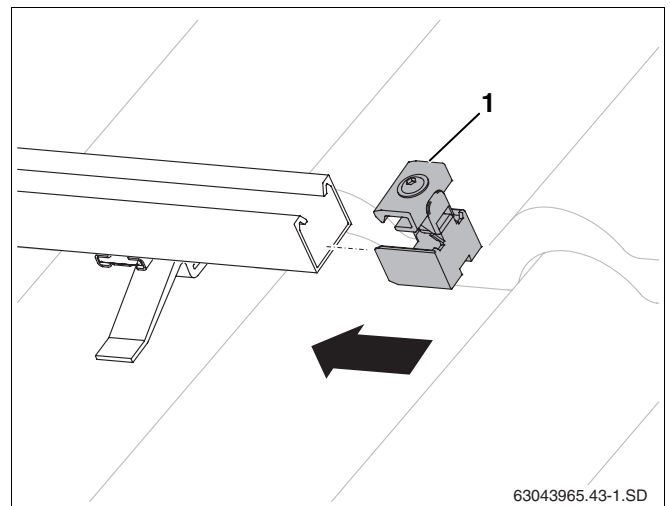


fig. 42 Colocar o tensor de colector unilateral

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 FERIMENTO

Execute a instalação dos colectores sempre a dois.

CUIDADO!

- ▶ Colocar o primeiro colector nos perfis e introduzir as protecções contra deslizamento (fig. 43).

O bordo inferior do colector deve encontrar-se na abertura da protecção contra deslizamento (fig. 43, **item 1**).

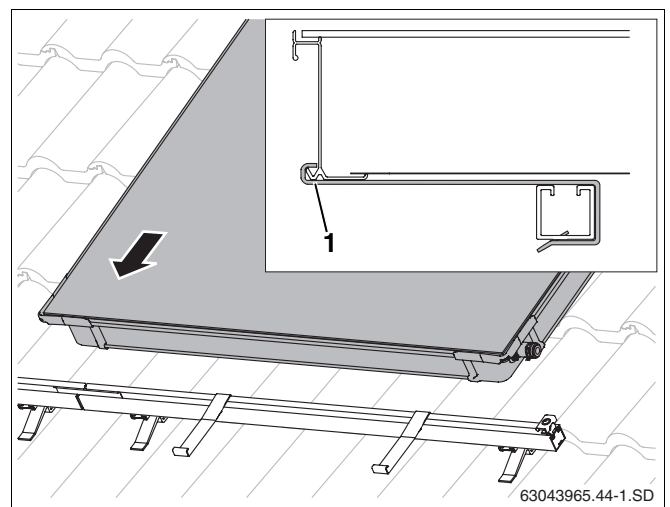


fig. 43 Colocar o primeiro colector nos perfis

- ▶ Colocar (fig. 44, **item 1**) cuidadosamente o colector para o tensor de colector unilateral e alinhar na horizontal.
- ▶ Aparafusar o retentor de colector unilateral com a chave SW5 (fig. 44, **item 2**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

O dispositivo de fixação (fig. 44, **item 2**) agarra agora o canto inferior do colector.

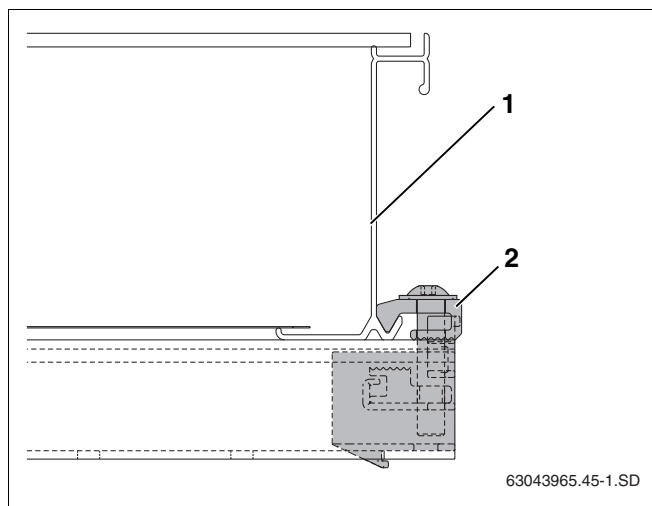


fig. 44 Tensor de colector unilateral rosçado

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 (fig. 45, **item 1**), de tal forma a que agarre 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 introduzido até ao tensor de colector bilateral.

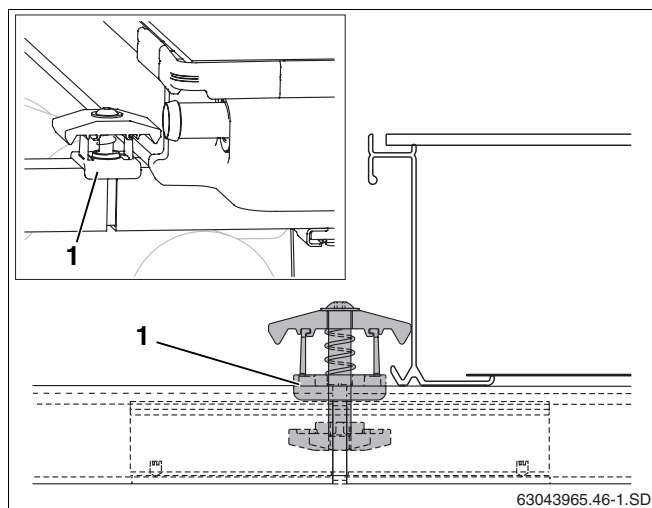


fig. 45 Instalar o tensor de colector bilateral

Colocar o segundo colector

- ▶ Colocar o segundo colector com as mangueiras solares pré-instalados (fig. 46, **item 1**) nos perfis e deixar deslizar até às protecções contra deslizamento.
- ▶ Colocar a segunda braçadeira de mola (fig. 46, **item 3**) sobre a mangueira solar.
- ▶ Deslocar o colector para o segundo colector de maneira a que (fig. 46, **item 2**) as mangueiras pré-instalados sejam deslocadas sobre as ligações esquerdas do primeiro colector.

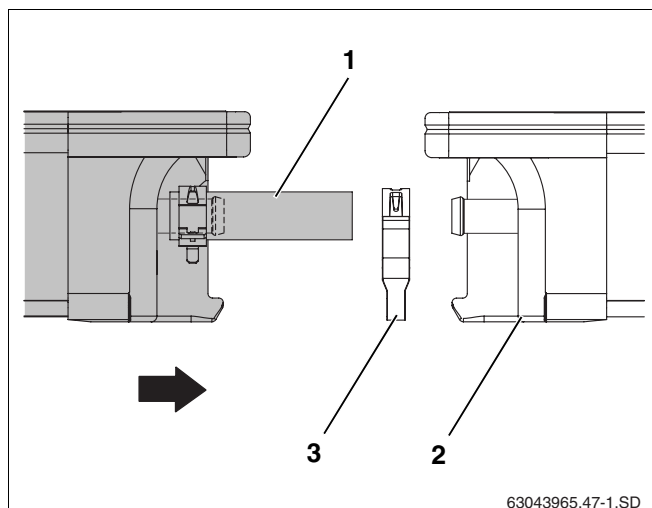


fig. 46 Fazer deslizar o segundo colector até ao primeiro

- ▶ Fazer deslizar a braçadeira de mola sobre o reforço da ligação do colector e apertar o anel de fixação.



CUIDADO!

DANOS NA INSTALAÇÃO

através de mangueiras solares e tampões cegos soltos.

- ▶ Fixe cada mangueira solar à ligação do colector com uma braçadeira de mola (fig. 47).

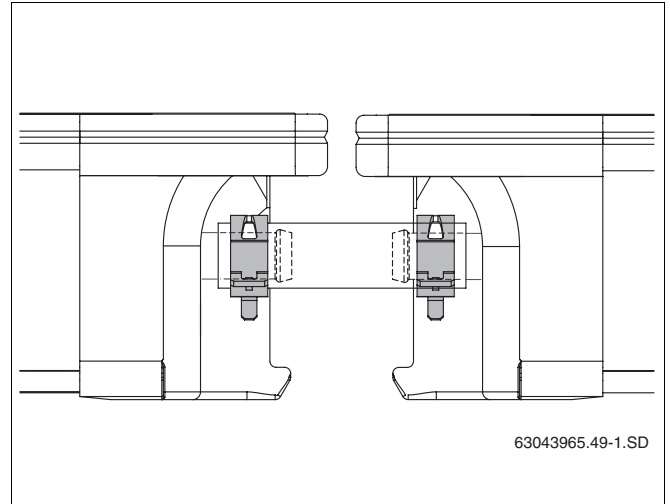


fig. 47 Mangueira solar com braçadeiras de mola fixadas

- ▶ 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 de fixação (fig. 48, **item 1**) agarra agora o canto inferior do colector.

Proceda do mesmo modo com todos os outros colectores.

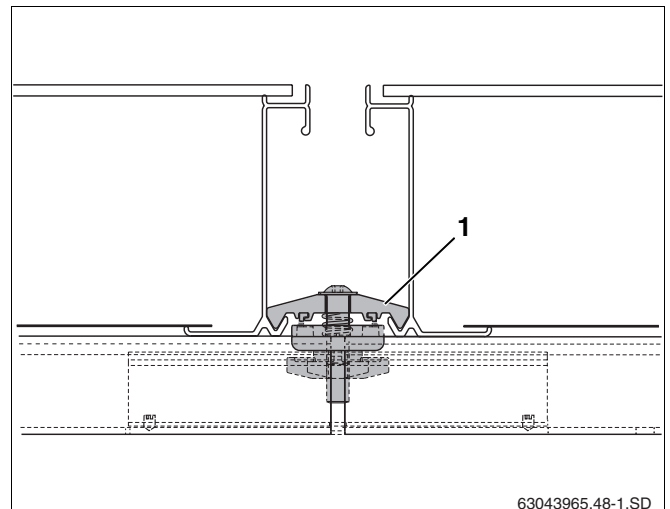


fig. 48 Tensor de colector bilateral entre dois colectores

Instalar o tensor do colector unilateral esquerdo

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

- ▶ Fazer deslizar os tensores de colector unilaterais (fig. 49, **item 1**) nos perfis superior e inferior.
- ▶ Fazer deslizar o tensor do colector até à moldura do colector e aparafusar com a chave SW5 (fig. 49, **item 2**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

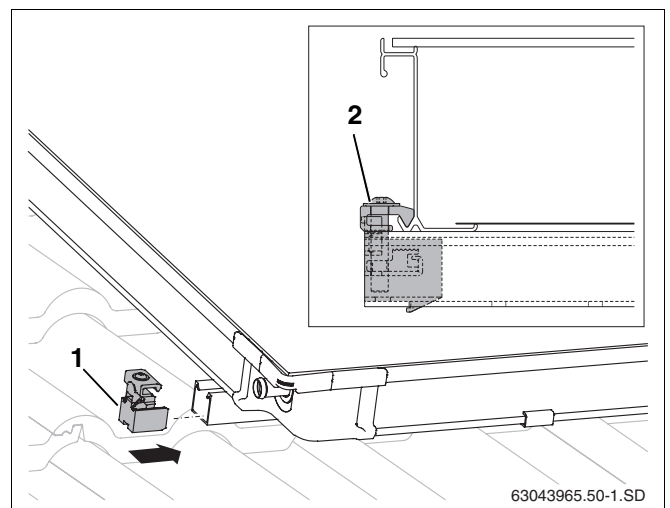


fig. 49 Tensor do colector unilateral esquerdo

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 instalação nos sistemas de colectores de uma ou de duas filas (fig. 50).



DANOS NA INSTALAÇÃO

devido a cabo de sensor defeituoso.

CUIDADO!

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

Local da instalação

O sensor do colector deve ser instalado no colector com a tubagem de impulsão ligada (fig. 50, **item 2**).

- Local de instalação (fig. 50, **item A**) para sistemas de colectores unilaterais com tubagem de impulsão à direita.
- Local de instalação (fig. 50, **item B**) para sistemas de colectores bilaterais com tubagem de impulsão à esquerda.

Instalar o sensor do colector

Para um funcionamento sem problemas da instalação solar é necessário que o sensor do colector (fig. 51, **item 1**) seja introduzido 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 a chave de parafusos (fig. 51, **item 3**).
- ▶ Apertar a união roscada de aperto (fig. 51, **item 2**) à passagem do sensor.
- ▶ Fazer deslizar o sensor do colector aprox. 250 mm para dentro do tubo guia do sensor (até ao batente).
- ▶ Apertar a união roscada de aperto (fig. 51, **item 2**), se necessário, apontar.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Caso tenha perfurado a passagem do sensor (fig. 51, **item 3**) de um colector errado, este deverá ser vedado com o tampão do jogo de ligação. Antes disso, deverá retirar, com a ajuda da união roscada de cabo (fig. 51, **item 2**), a porca que se encontra na passagem do sensor.

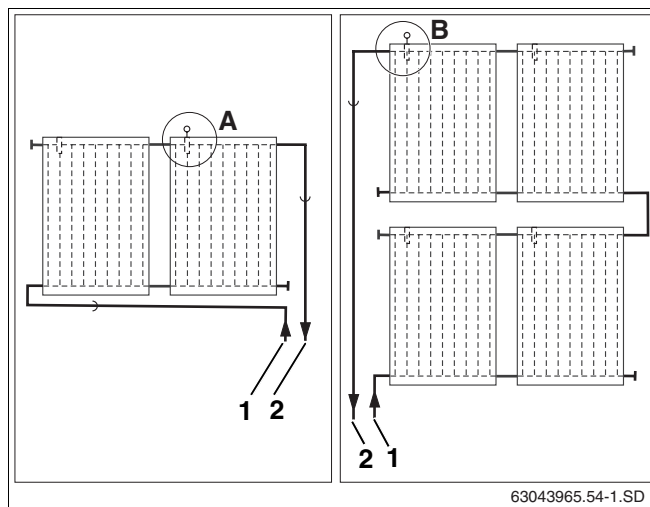


fig. 50 Local de instalação do sensor do colector (apresentação esquemática)

item 1: Tubagem de retorno

item 2: Tubagem de impulsão

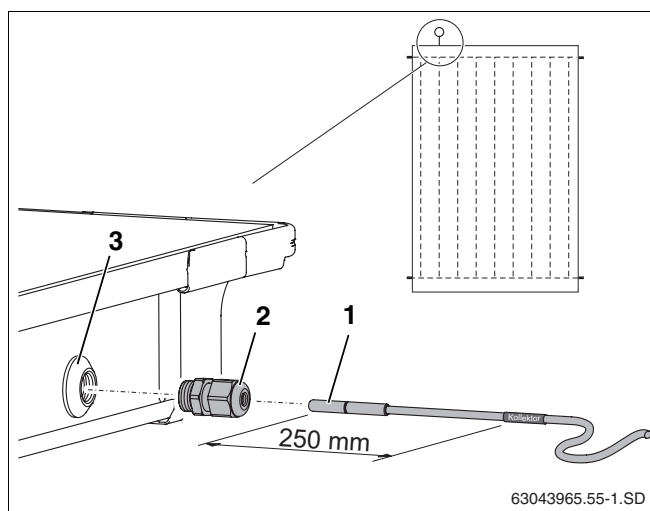


fig. 51 Introduzir o sensor do colector no colector

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 instalação da unidade completa.

A ligação hidráulica nos tubos colectores é efectuada com a ajuda de mangueiras solares flexíveis e compridas. Não é admissível a ligação directa de um tubo colector rígido a um colector.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Utilize as câmaras de purga standard ou as passagens da antena para a colocação dos cabos de ligação (mangueiras solares) por baixo do telhado.

Recorra aos serviços de uma empresa especializada para a colocação dos tubos colectores por baixo do telhado.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Passe o cabo do sensor juntamente com a tubagem de impulsão pela câmara de purga por baixo do telhado.

8.1 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.

- ▶ Aplicar a mangueira solar (1000 mm, fig. 53, **item 3**) à ligação de impulsão do campo de colectores e fixar com braçadeira de mola (fig. 53, **item 4**).
- ▶ Colocar na mangueira solar o terminal de mangueira com a união roscada de anel de aperto (fig. 53, **item 2**) até ao batente e fixar com braçadeira de mola.
- ▶ Passar a mangueira juntamente com o cabo do sensor pela câmara de purga (fig. 52, **item 1**) e pelo isolamento do telhado.
- ▶ Ligar o tubo colector ao terminal de mangueira R $\frac{3}{4}$ com união roscada de anel de aperto (18 mm) (fig. 53, **item 2**).

Faça o mesmo com a ligação de retorno.

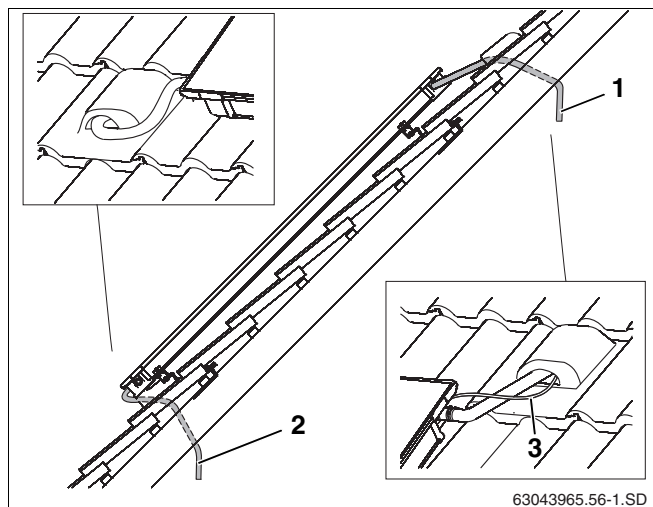


fig. 52 Passar os cabos de ligação por baixo do telhado

item 1: Tubagem de impulsão

item 2: Tubagem de retorno

item 3: Cabo do sensor

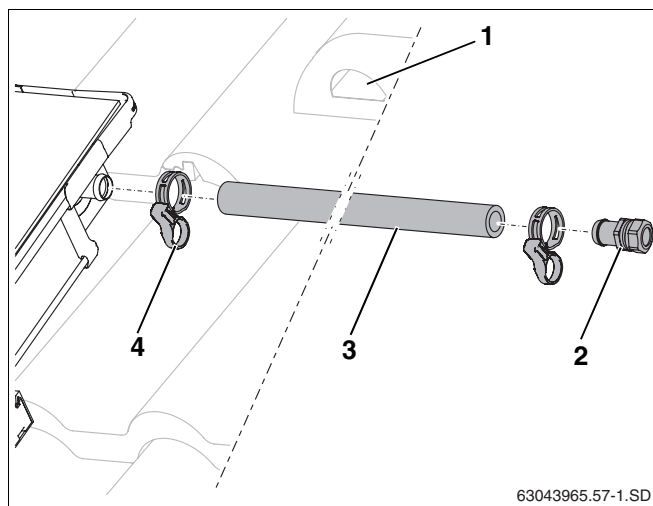


fig. 53 Instalar a tubagem de impulsão (sem dispositivo de purga no telhado)

item 1: Câmara de purga

item 2: Terminal de mangueira R $\frac{3}{4}$ com união roscada de anel de aperto

item 3: Mangueira solar 1.000 mm

item 4: Braçadeira de mola com anel de fixação

8.2 Saída de ar pelo dispositivo de purga no telhado (acessório)

Quando pretender purgar a instalação solar com o dispositivo de purga automática (acessório) na parte mais alta da instalação, deve instalar a tubagem de impulsão com uma inclinação em relação à purga (fig. 54, **item 2**) e a tubagem de retorno com uma inclinação em relação ao campo de colectores (fig. 54).

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 dispositivo de purga.

Se, por razões de espaço, não puder ser instalado um dispositivo de purga automática, deverá instalar um dispositivo de purga manual.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Nas instalações solares, recomendamos que utilize sempre dispositivos de purga totalmente metálicas, uma vez que resistem à temperatura.

Função do parafuso sem cabeça e tampa de protecção do dispositivo de purga automática

A instalação solar é purgada através do parafuso sem cabeça aberto. Quando está em funcionamento e para não entrar humidade na instalação solar devido ao parafuso sem cabeça aberto, a tampa protectora (fig. 55, **item 1**) deve sempre estar colocada sobre o parafuso sem cabeça.

Abra o dispositivo de purga, desenroscando o parafuso sem cabeça uma volta.

Fornecimento do conjunto de purga universal (fig. 55):

item 1:	Tampa protectora contra intempérie	1 x
item 2:	Dispositivo de purga automática	1 x
item 3:	Torneira de esfera	1 x
item 4:	Vedante	1 x
item 5:	Câmara de purga	1 x
item 6:	Casquilho duplo	1 x
item 7:	Terminal de mangueira com O-Ring	2 x
item 8:	Braçadeira de mola	2 x
item 9:	Mangueira solar 55 mm	1 x

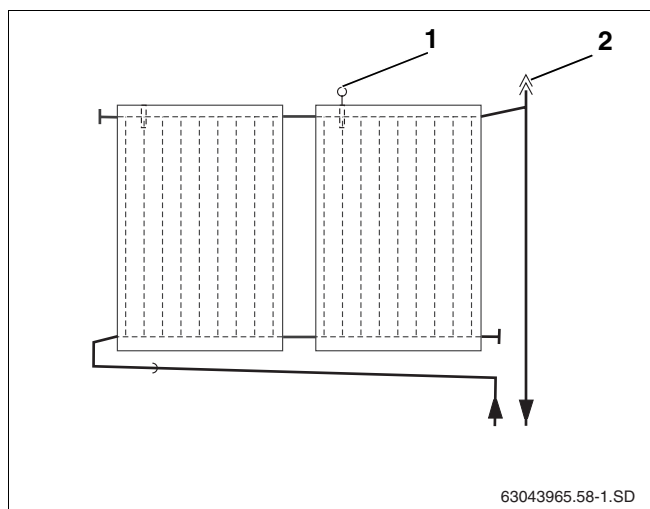


fig. 54 Imagem da câmara de ar com dispositivo de purga para ligação de impulsão

item 1: Sensor do colector

item 2: Dispositivo de purga automática no telhado

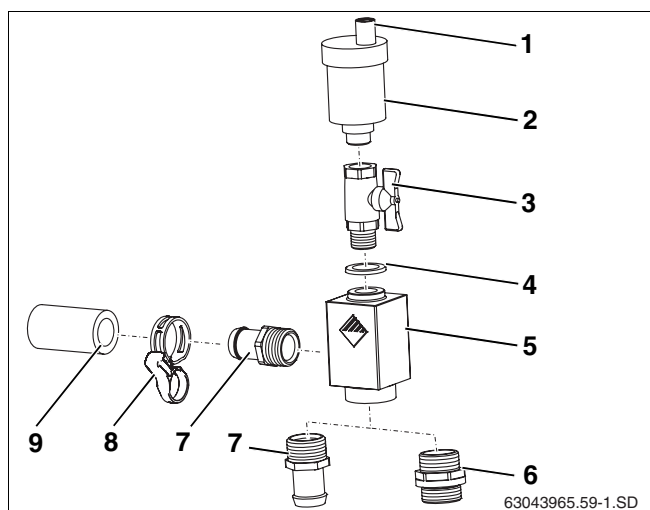


fig. 55 Conjunto de purga universal

8.2.1 Instalar o dispositivo de purga por baixo do telhado

- ▶ Aplicar a mangueira solar comprida (1000 mm, fig. 56, **item 2**) na ligação de impulsão do campo de colectores e fixar com a braçadeira de mola.
- ▶ Passar a mangueira juntamente com o cabo do sensor pela câmara de purga (fig. 56, **item 1**) e pelo isolamento do telhado.

Faça o mesmo com a ligação de retorno.

- ▶ Apertar o terminal de mangueira R $\frac{3}{4}$ com o O-Ring (fig. 56, **item 5**) e o casquilho duplo com o O-Ring (fig. 56, **item 3**) na câmara de ar (fig. 56, **item 4**).
- ▶ Colocar o terminal de mangueira até ao batente na mangueira solar e fixar com a braçadeira de mola (fig. 56, **item 6**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Deve instalar o terminal de mangueira à mangueira solar comprida na ligação de retorno com a união roscada de anel de aperto do conjunto de ligação.

- ▶ Ligar a tubagem colectora à união roscada de anel de aperto (fig. 56, **item 3**).

8.2.2 Instalar o dispositivo de purga sobre o telhado

- ▶ Aplicar a mangueira solar (55 mm, fig. 57, **item 1**) na ligação de impulsão do campo de colectores e fixar à braçadeira de mola.
- ▶ Apertar os terminais de mangueira R $\frac{3}{4}$ com os O-Ring (fig. 57, **item 3**) na câmara de ar (fig. 57, **item 4**).
- ▶ Inserir os terminais de mangueira (fig. 57, **item 3**) até ao batente na mangueira solar (fig. 57, **item 1** e **5**) e fixar com braçadeiras de mola (fig. 57, **item 2**).
- ▶ Colocar na mangueira solar o terminal de mangueira com a união roscada de anel de aperto (fig. 57, **item 6**) até ao batente e fixar com braçadeira de mola.
- ▶ Passar a mangueira solar, juntamente com o cabo do sensor, pela câmara de purga (fig. 57, **item 7**) e pelo isolamento do telhado.
- ▶ Ligar o tubo colector ao terminal de mangueira com a união roscada de anel de aperto (18 mm) (fig. 57, **item 6**).



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Deve instalar o terminal de mangueira à mangueira solar comprida na ligação de retorno com a união roscada de anel de aperto do conjunto de ligação.

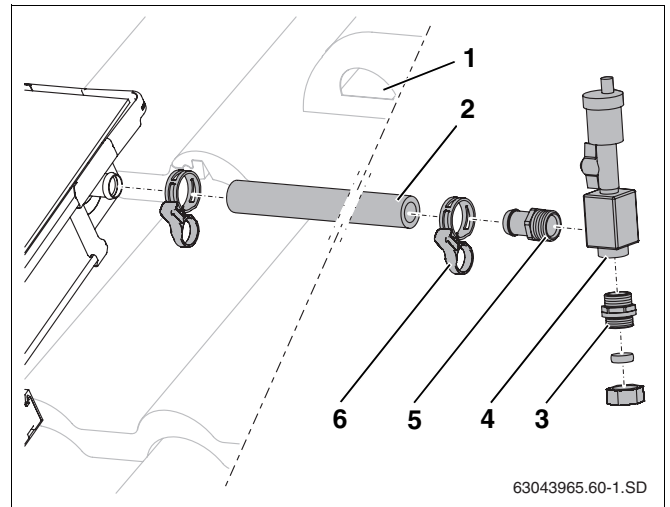


fig. 56 Instalar a mangueira solar à ligação de impulsão

item 1: Câmara de purga

item 2: Mangueira solar 1.000 mm

item 3: Casquilho duplo com O-Ring

item 4: Câmara de ar

item 5: Terminal de mangueira R $\frac{3}{4}$ com O-Ring

item 6: Braçadeira de mola

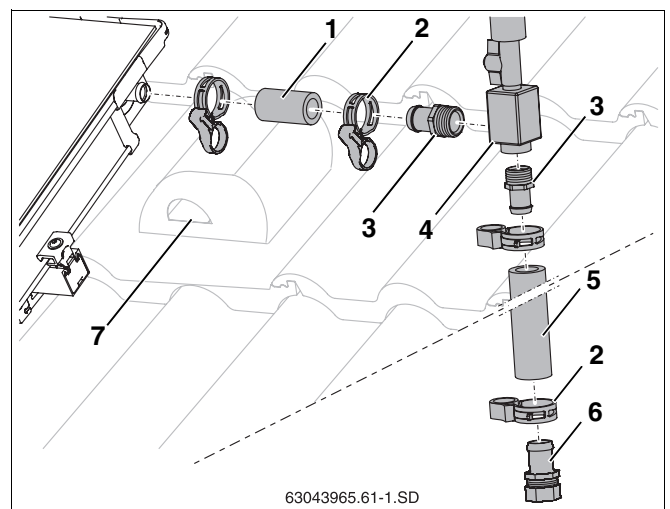


fig. 57 Ligar o dispositivo de purga sobre o telhado

item 1: Mangueira solar 55 mm

item 2: Braçadeira de mola

item 3: Terminal de mangueira R $\frac{3}{4}$ com O-Ring

item 4: Câmara de ar

item 5: Mangueira solar 1.000 mm

item 6: Terminal de mangueira com união roscada de anel de aperto de 18 mm

item 7: Câmara de purga

9 Instalar o conjunto de ligação para duas filas (acessório)

O conjunto de ligação está disponível como acessório (fig. 58, **item 8**) fazendo a ligação de duas filas de colectores.



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

Instalar no chão todas as peças de ligação aos colectores.

Conteúdo do fornecimento (fig. 58)

item 1:	Terminal angular	2 x
item 2:	Braçadeira de mola	2 x
item 3:	Tampão cego	2 x
item 4:	Mangueira solar 55 mm	2 x
item 5:	Mangueira solar 1.000 mm	1 x
item 6:	Porca G1	2 x
item 7:	Anilha de aperto	2 x

Instalar o tampão cego adicional

Feche as ligações de colector que não serão usadas com o tampão cego (fig. 59, **item 1**).

- ▶ Inserir as mangueiras solares de 55 mm (fig. 59, **item 3**) com o tampão cego pré-instalado nas duas ligações livres.
- ▶ Quando as braçadeiras de mola estão bem colocadas, puxar os anéis de fixação para segurar a ligação.

Instalar o jogo de ligação

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações de colectores.
- ▶ Inserir a porca (fig. 60, **item 1**) sobre as ligações do colector.
- ▶ Colocar a anilha de aperto (fig. 60, **item 2**) atrás do reforço da ligação do colector e apertar.
- ▶ Apertar e alinhar o terminal angular com o O-Ring (fig. 60, **item 3**) à ligação, e aparafusar com a porca.
- ▶ Medir a distância entre os bicos angulares (medida X) nos colectores instalados e cortar a mangueira (fig. 60, **item 5**) de forma correspondente.
- ▶ Inserir a mangueira solar nos terminais angulares e apertar com braçadeiras de mola (fig. 60, **item 4**).

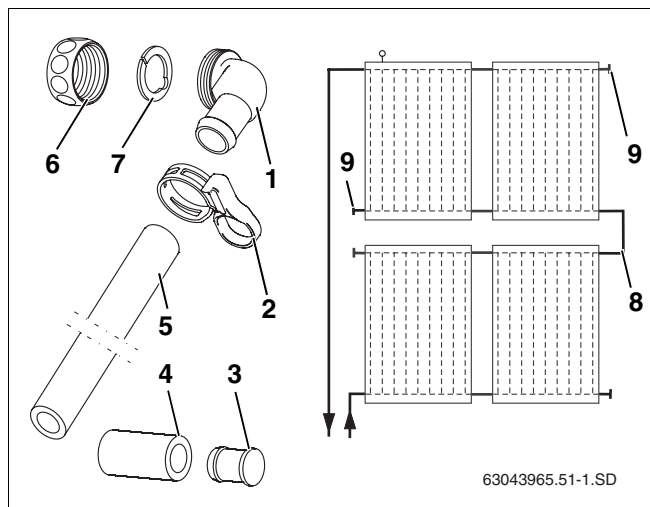


fig. 58 Apresentação esquemática e conteúdo do fornecimento

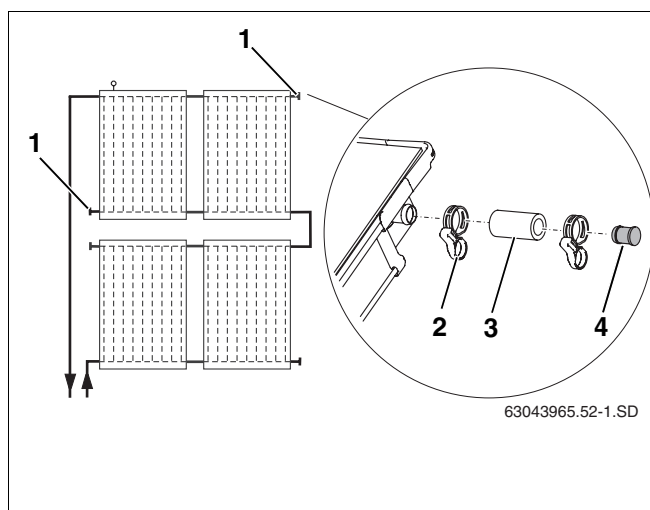


fig. 59 Instalar os tampões cegos pré-instalados

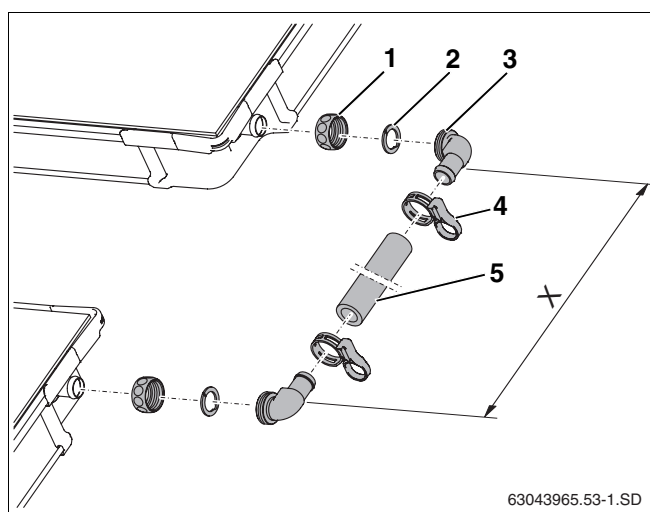


fig. 60 Conjunto de ligação entre duas filas de colectores

10 Trabalhos finais

10.1 Controlo de instalação



INFORMAÇÃO PARA O INSTALADOR

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

Trabalhos de controlo

1.	Mangueiras apertadas com braçadeiras de mola (anel de fixação apertado)?	<input type="checkbox"/>
2.	Parafusos do retentor de colector (unilateral e bilateral) apertados?	<input type="checkbox"/>
3.	Os perfis estão ligados com ganchos de fixação para telhados e porcas móveis?	<input type="checkbox"/>
4.	Protecção contra deslizamento instalada e encaixada no perfil?	<input type="checkbox"/>
5.	Sensor inserido até ao batente e apertado com união roscada de aperto?	<input type="checkbox"/>
6.	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 dispositivo de purga automática (acessório), deve fechar a torneira de esfera após o processo de purga (ver instruções de instalação da unidade completa).

10.2 Isolar os cabos de ligação e os tubos colectores

Isolamento das tubagens colectoras do lado do prédio na instalação 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.

11 Curtas instruções para telhado de telha holandesa e enchimento sob pressão

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

Instalar ganchos de fixação para telhado e perfis

1. Rodar a parte inferior do gancho para telhados e encaixar o gancho completo para telhados de acordo com as distâncias (capítulo 5.1 "Determinar as distâncias", página 14) numa depressão de telha. pág. 14
2. Fazer deslizar para cima a parte inferior do gancho para telhados e apertar a união roscada pág. 15
3. Unir entre si os perfis com os ligadores de encaixe. pág. 26
4. Fixar os perfis aos ganchos para telhados. pág. 26
5. Alinhar os perfis horizontal e lateralmente. pág. 27
6. Instalar protecções contra deslizamento em ambos os furos oblongos interiores dos perfis inferiores. pág. 27

Preparar a instalação dos colectores

7. Instalar as mangueiras solares (95 mm) do lado direito do segundo colector e de todos os colectores seguintes. pág. 30
8. Colocar tampões cegos pré-instalados nas ligações não necessárias e fixar com braçadeiras de mola. pág. 30

Fixar os colectores

9. Fazer deslizar os retentores de colector unilaterais direitos nos perfis. pág. 31
10. Colocar o primeiro colector direito nos perfis e fazer deslizar para o retentor do colector. pág. 31
11. Aparafusar o retentor do colector direito. pág. 32
12. Colocar o retentor de colector bilateral no perfil e fazer deslizar para o primeiro colector. pág. 32
13. Fazer deslizar o segundo colector com as mangueiras solares pré-instaladas para o primeiro colector e fixar com braçadeiras de mola. pág. 32
14. Apertar os parafusos do retentor de colector bilateral. pág. 33
15. Proceder do mesmo modo com todos os outros colectores. pág. 33
16. Instalar o retentor de colector unilateral do lado esquerdo. pág. 33

Ligar os tubos colectores

17. Fazer deslizar e aparafusar o retentor do colector até ao batente no colector com a tubagem de impulsão a ligar. pág. 34
18. Fazer deslizar as mangueiras solares compridas até às ligações de impulsão e de retorno e fixar com braçadeiras de mola. pág. 35
19. Introduzir uniões roscadas de anel de aperto nas mangueiras solares e fixar com braçadeiras de mola. pág. 35
20. Conduzir a mangueira solar juntamente com o cabo do sensor através da câmara de purga e do isolamento do telhado. pág. 35
21. Efectuar o controlo da instalação pág. 39
22. Isolar os tubos colectores com material à prova de raios UV e temperaturas elevadas. pág. 39

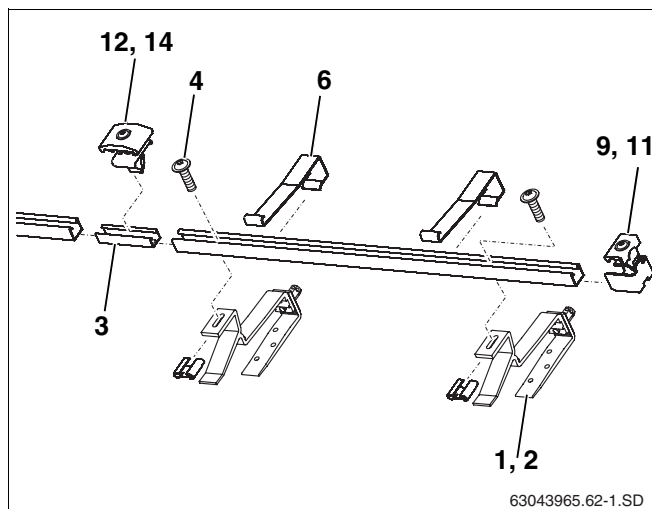


Fig. 61 Instalação sobre telhado

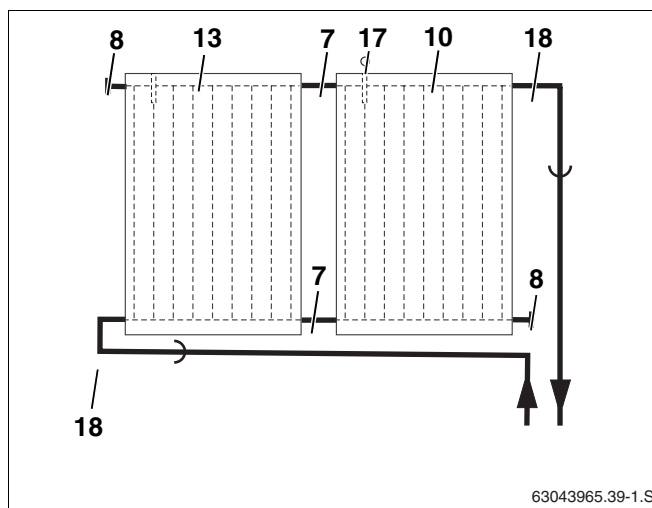


Fig. 62 Ligação hidráulica

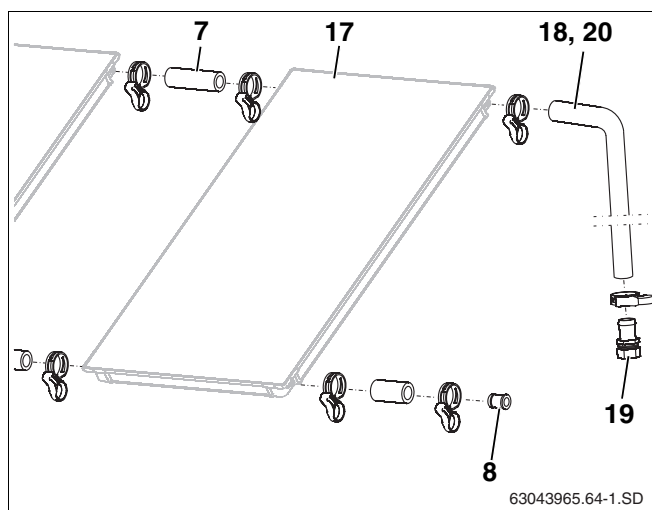


Fig. 63 Instalar o sensor do colector e tubos colectores

As nossas informações de contacto:



Robert Bosch, Lda
Av Infante D. Henrique
Lote 2E e 3E
1800 - 220 Lisboa