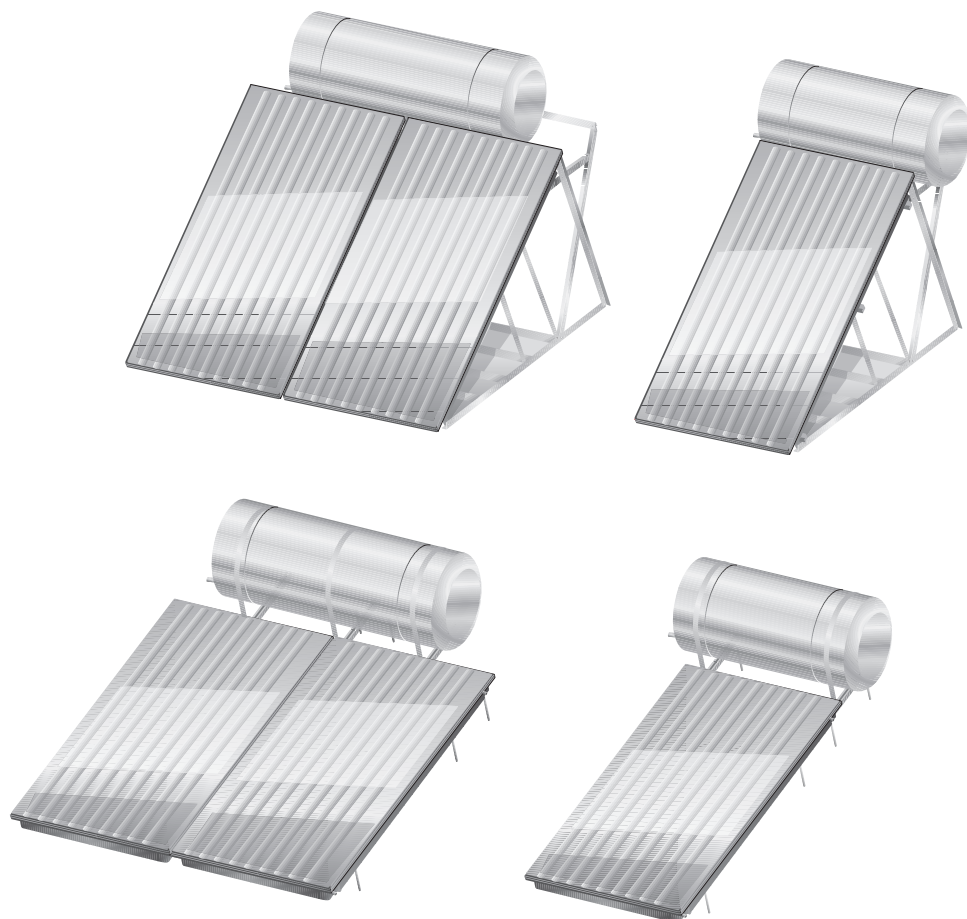


Instruções de instalação

Termossifão

FKB-1 / FKC-1

para telhados planos e coberturas de telhados



7 747 005 076.00-1.RS

Sistema de 150 l

Sistema de 200 l

Sistema de 300 l

Índice

1	Indicações gerais de segurança e esclarecimento dos símbolos	3		
1.1	Indicações de segurança	3		
1.2	Esclarecimento dos símbolos	3		
2	Informações sobre o aparelho	4		
2.1	Utilização correcta	4		
3	Dados técnicos	6		
4	Antes da instalação	7		
4.1	Indicações gerais	7		
4.2	Descrição dos componentes	8		
4.2.1	Conjunto de instalação para a instalação em telhados planos	8		
4.2.2	Conjunto de instalação para coberturas de telhados	9		
4.2.3	Ligação hidráulica em telhados planos e coberturas de telhados	10		
4.3	Meios auxiliares adicionais necessários	11		
4.4	Transporte e armazenamento	11		
4.4.1	Calcular o espaço necessário	12		
5	Montar o suporte para telhados planos e o suporte para coberturas de telhados	13		
5.1	Montar o suporte para telhados planos no sistema de 150/200 l	13		
5.1.1	Instalação da protecção contra deslizamento	14		
5.2	Montar o suporte para telhados planos no sistema de 300 l	15		
5.2.1	Montar a protecção contra deslizamento	17		
5.3	Ligação de telhado na instalação plana	17		
5.4	Para edifícios com alturas superiores a 20 m: Montar apoios adicionais (acessórios)	18		
5.5	Montar a ligação de telhado e os perfis para a instalação da cobertura do telhado	18		
5.5.1	Determinar as distâncias	19		
5.5.2	Montar a ligação de telhado	20		
5.5.3	Montar as varas roscadas	20		
5.5.4	No sistema de 150/200 l: Montar o sistema de instalação para coberturas de telhados	22		
5.5.5	Montar a protecção contra deslizamento	24		
5.5.6	No sistema de 300 l: Montar os perfis	24		
5.5.7	Montar a protecção contra deslizamento	27		
6	Montar os colectores	28		
6.1	Preparar a instalação dos colectores	29		
6.1.1	Pré-montar o tampão cego	29		
6.1.2	No sistema de 300 l: montar o conjunto de união	30		
6.2	Ligação hidráulica	30		
6.3	Fixar os colectores	31		
6.3.1	Introduzir o tensor de colector simples no lado direito	31		
6.3.2	Colocar o primeiro colector	31		
6.3.3	No sistema de 300 l: Colocar o tensor de colector duplo	32		
6.3.4	No sistema de 300 l: Colocar o segundo colector	32		
6.3.5	Montar o tensor de colector simples à esquerda	33		
7	Montar o acumulador	34		
7.1	Montar o acumulador no sistema de telhados planos	34		
7.2	Montar o acumulador no sistema de cobertura de telhados	34		
7.2.1	Fixar o acumulador com as fitas do acumulador	35		
8	Montar as tubagens de ligação	36		
8.1	Ligar a tubagem de avanço no sistema de 150/200 l	36		
8.2	Ligar a tubagem de avanço no sistema de 300 l	37		
8.3	Ligar a tubagem de retorno	37		
8.4	Montar o dispositivo de fixação da tubagem de retorno	38		
8.5	Ligação das tubagens de água sanitária	38		
8.6	Isolar as tubagens de ligação	39		
9	Colocação em funcionamento	40		
9.1	Enchimento da instalação	40		
10	Trabalhos finais	41		
10.1	Controlo da instalação	41		
11	Manutenção	42		

1 Indicações gerais de segurança e esclarecimento dos símbolos

1.1 Indicações de segurança

Este capítulo explica como as indicações destas instruções de instalação estão estruturadas e menciona indicações gerais de segurança para um funcionamento seguro e sem problemas. As indicações de segurança e as indicações para o utilizador relativas à instalação encontram-se nas instruções de instalação, directamente ao lado dos respectivos passos da instalação. Leia atentamente as indicações de segurança antes de iniciar a instalação. O desrespeito das indicações de segurança pode provocar danos pessoais graves – até mesmo a morte – assim como danos materiais e ambientais.

Perigo no caso de trabalhos no telhado

- ▶ Tomar as medidas adequadas de prevenção de acidentes, em todos os trabalhos sobre telhados.
- ▶ Em todos os trabalhos no telhado, proteger contra a queda.
- ▶ Utilizar sempre o vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Após a conclusão da instalação, deve ser verificada a posição segura do conjunto de instalação, dos colectores e do acumulador.

Instalação, remodelação

- ▶ O aparelho apenas pode ser instalado ou remodelado por um técnico especializado e certificado.

Perigo de queimadura!

O funcionamento com temperaturas superiores a 60 °C deve ser, obrigatoriamente, monitorizado.

- ▶ Recomendamos a instalação de uma válvula de mistura de água quente atrás da ligação “Saída de água quente” do acumulador.

Perigo de queimadura!

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

- ▶ Utilizar sempre o vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Cobrir o colector (por ex. com um pano) e o material de instalação durante a instalação, para proteger contra elevadas temperaturas causadas pela radiação solar.

Manutenção

- ▶ **Recomendação para o cliente:** Celebrar um contrato de inspecção/manutenção com uma empresa especializada em aquecimento e certificada e solicitar a realização de uma manutenção anual.
- ▶ O proprietário é responsável pela segurança e pelo impacto ambiental do aparelho.
- ▶ Utilizar apenas peças sobressalentes originais!

Instrução do cliente

- ▶ Informar o cliente sobre o modo de funcionamento do aparelho e dar instruções sobre o seu funcionamento.
- ▶ Lembrar ao cliente que nunca pode efectuar quaisquer alterações ou reparações.

1.2 Esclarecimento dos símbolos



As **indicações de segurança** no texto são identificadas com um triângulo de aviso e limitadas por um quadro à sua volta.

As palavras identificativas indicam a gravidade do perigo, se as medidas de prevenção de danos não forem respeitadas.

- **Cuidado** significa que podem ocorrer danos materiais ligeiros.
- **Aviso** significa que podem ocorrer danos pessoais ligeiros ou danos materiais graves.
- **Perigo** significa que podem ocorrer danos pessoais graves. Em casos muito graves, existe o perigo de morte.



As **indicações** no texto são identificadas por um símbolo adjacente. Elas são delimitadas através de linhas horizontais acima e abaixo do texto.

As indicações contêm informações importantes nos casos em que não existe perigo para as pessoas ou para a máquina.

2 Informações sobre o aparelho

2.1 Utilização correcta

O conjunto de instalação para coberturas de telhados serve para o alojamento de colectores solares térmicos que são montados sobre os telhados inclinados existentes, com uma inclinação de 25° a 45°. O conjunto de instalação para telhados planos pode ser utilizado com uma inclinação de construção do telhado de até 15°, na direcção do colector. Neste processo, a estrutura do edifício não pode ser prejudicada pela ligação de telhado.

Condições de utilização

O conjunto de instalação apenas pode ser montado em telhados com uma capacidade de carga suficiente; se necessário, consultar um técnico de estabilidade ou um técnico de instalação de telhados.

O conjunto de instalação é adequado para uma carga máx. de neve de 1,0 kN/m² e para uma altura de instalação de, no máx. 20 m.

O conjunto de instalação para coberturas de telhados e o conjunto de instalação para telhados planos apenas podem ser utilizados para a fixação de outras estruturas para telhado. A construção destina-se exclusivamente à fixação segura de colectores solares.



Na instalação e utilização do sistema de aquecimento devem ser respeitadas as normas e directivas específicas do país!

Alemanha Instalação e equipamento de aquecimento de água		
Trabalhos de instalação sobre telhados	Ligação de sistemas térmicos de energia solar	Instalação e equipamento de aquecimento de água
DIN 18338, VOB, Parte C ¹⁾ : Trabalhos de cobertura de telhados e de isolamento de telhados.	EN 12976: Sistemas térmicos de energia solar e os seus componentes (sistemas pré-fabricados).	DIN 4753, Parte 1: Aquecedores de água e sistemas de aquecimento de água para água potável e água para fins industriais; requisitos, equipamento e verificação
DIN 18339, VOB, Parte C: Trabalhos de chapa.	ENV 12977: Sistemas térmicos de energia solar e os seus componentes (sistemas fabricados a pedido do cliente).	DIN 18380, VOB: Sistemas de aquecimento de água para aquecimento e consumo.
DIN 18451, VOB, Parte C: Trabalhos de estruturação.	DIN 1988: Regulamentos técnicos para instalações de água sanitária (TRWI).	DIN 18381, VOB: Trabalhos de instalação de gás, água e esgotos.
		DIN 18421, VOB: Trabalhos de isolamento térmico em sistemas técnicos de aquecimento.
		AVB ²⁾ WasV: Regulamento sobre as condições gerais para o abastecimento de água.
		DVGW W 551: Sistemas de aquecimento de água sanitária e de canalização; medidas técnicas para a redução do crescimento da legionella.

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

- 1) VOB: Regulamento de adjudicação e contratação de obras de construção, Parte C: Condições contratuais técnicas gerais para obras de construção (ATV).
- 2) Concursos públicos para manuais de construção na engenharia estrutural sob consideração especial da construção residencial

Pára-raios

Se a altura do edifício (altura de instalação) for superior a 20 m e não existir qualquer dispositivo de protecção contra raios, as peças eléctricas condutoras que se encontram sobre o telhado devem ser ligadas a um cabo de ligação à terra de, pelo menos, 16 mm² e ao equalizador de potencial, por uma empresa especializada em electricidade.

Se a altura do edifício (altura de instalação) for inferior a 20 m, não é necessária qualquer medida especial de protecção contra raios.

Se existir um dispositivo de protecção contra raios, a ligação do sistema de energia solar ao sistema de protecção contra raios deve ser verificada por um electricista especializado.

Reciclagem/eliminação de resíduos

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.

3 Dados técnicos

FKB-1 / FKC-1		
Certificados		  
Comprimento		2070 mm
Largura		1145 mm
Altura		90 mm
Distância entre os colectores		25 mm
Capacidade do colector, tipo vertical	V_f	0,86 l
Superfície exterior (área total)	A_G	2,37 m ²
Superfície absorvente (área útil)		2,23 m ²
Peso líquido, tipo vertical	m	41 kg
Pressão de funcionamento admissível do colector	p_{max}	6 bar

Tab. 2 Dados técnicos

4 Antes da instalação

4.1 Indicações gerais



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.



Perigo: Perigo de morte devido a quedas dos instaladores e de peças.

- ▶ Em todos os trabalhos no telhado, proteger contra a queda.
- ▶ Utilizar sempre o ser vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Após a conclusão da instalação, deve ser verificada a posição segura do conjunto de instalação, dos colectores e do acumulador.

Antes da instalação, informar-se sobre as condições relativas à construção e sobre os regulamentos locais.

Verifique:

- ▶ Se o fornecimento está completo e em perfeitas condições.
- ▶ A estrutura do telhado quanto a uma capacidade de carga suficiente e a danos (por ex. zonas não estanques).
- ▶ A disposição ideal dos colectores solares. Ter em consideração a radiação solar (orientação para sul). Evitar a sombra devido a árvores altas ou semelhantes.
- ▶ A estabilidade na superfície de instalação. Remover saibro ou material semelhante.



Utilizar apenas peças sobressalentes originais do fabricante e substituir imediatamente as peças com defeito.



Trabalhos difíceis de melhoramento no telhado, especialmente os trabalhos de isolamento em revestimentos betuminosos, devem ser efectuados por um técnico de instalação de telhados.

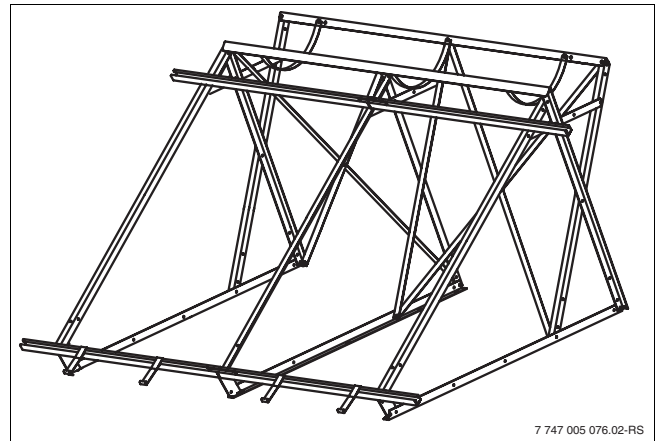


Fig. 1 Vista geral do suporte para telhados planos (aqui, sistemas de 300 l)

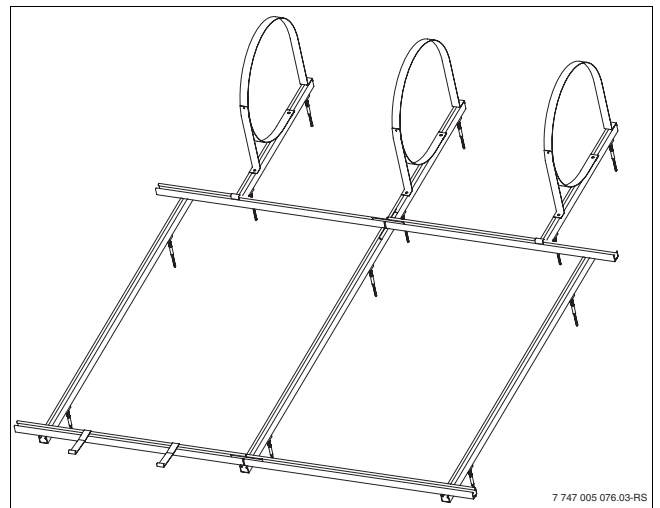


Fig. 2 Vista geral da instalação para coberturas de telhados (aqui, sistema de 300 l)

4.2 Descrição dos componentes

4.2.1 Conjunto de instalação para a instalação em telhados planos



Os conjuntos de instalação servem para o alojamento e fixação dos colectores.

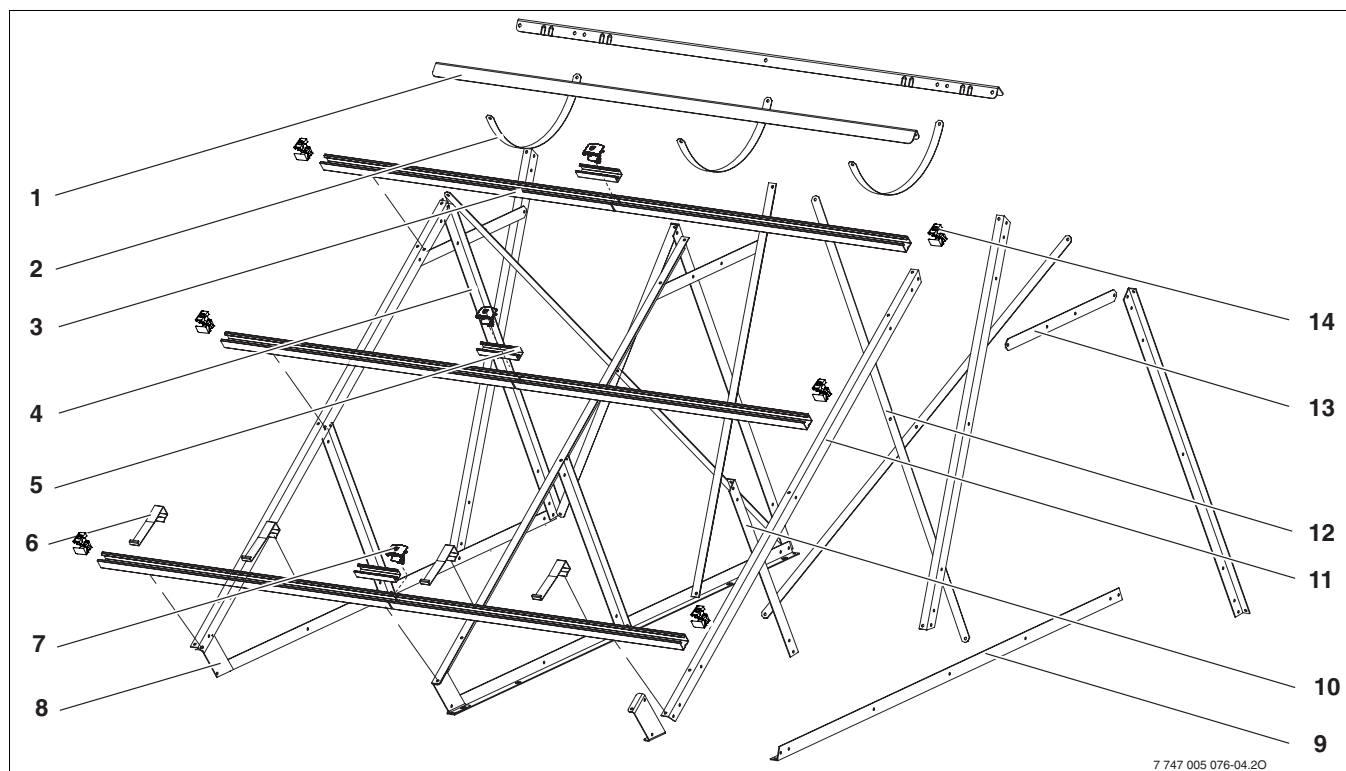


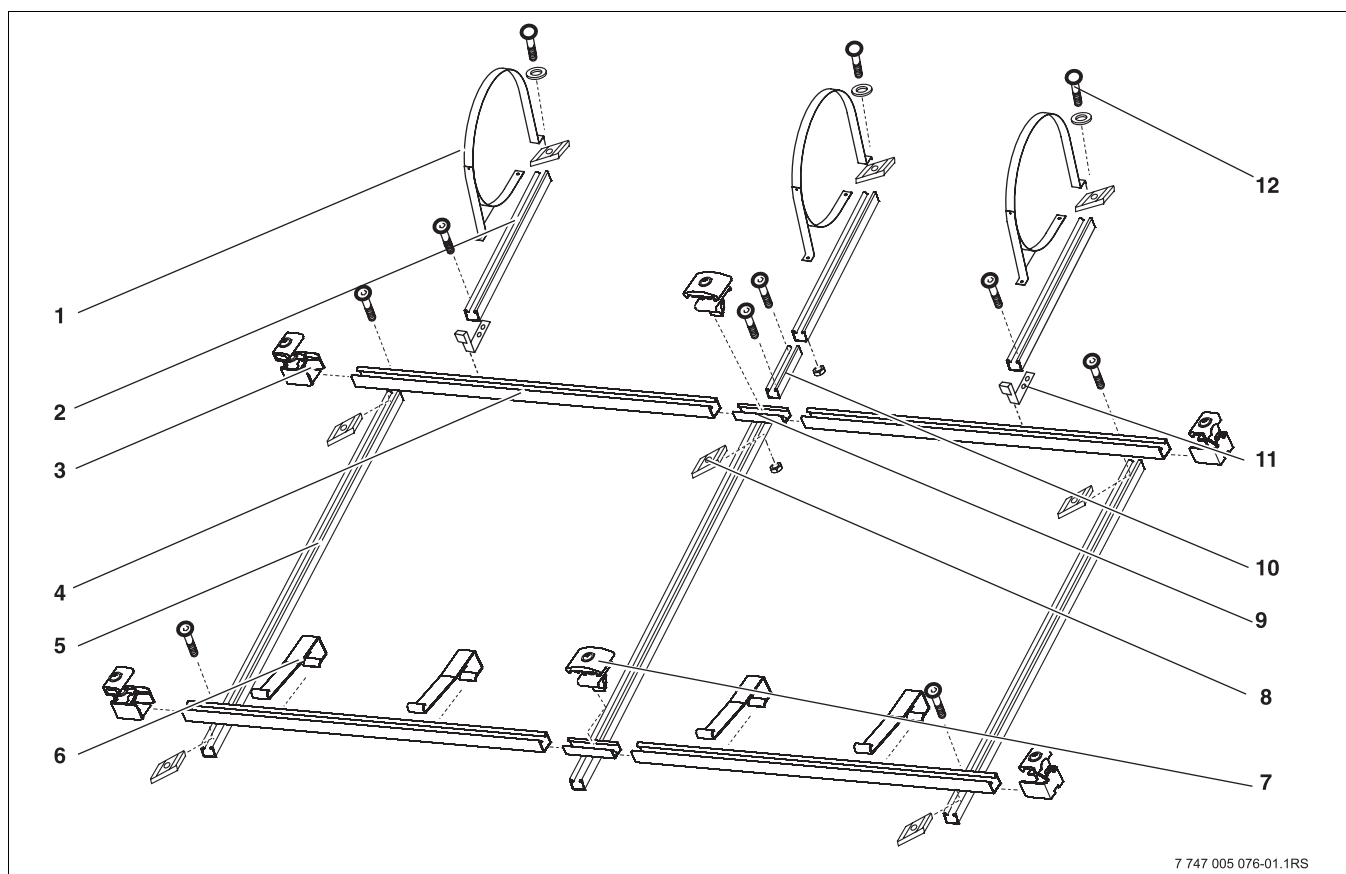
Fig. 3 Conjuntos de instalação para 2 colectores: 1 conjunto de instalação de base, 1 um conjunto de instalação de ampliação

Telhado plano, conjunto de instalação de base para sistema de 150/200 l:			Telhado plano, conjunto de instalação de ampliação para sistema de 300 l:		
Pos.	Número	Designação	Pos.	Número	Designação
2	2x	Fita do acumulador	1	2x	Ângulo de apoio do acumulador
3	2x	Perfil TP/CT	2	1x	Fita do acumulador
4	4x	Correia de suporte do acumulador (1400 mm)	3	2x	Perfis TP/CT
6	2x	Protecção contra deslizamento	4	2x	Correia de suporte do acumulador (1400 mm)
8	2x	Apoio inferior	5	2x	Conector de encaixe
9	2x	Correia de suporte inferior (2070 mm)	6	2x	Protecção contra deslizamento
11	2x	Correia de suporte do colector (1950 mm)	7	2x	Tensor de colector duplo
12	2x	Barra de protecção contra o vento	8	1x	Apoio inferior
13	2x	Barra transversal	9	1x	Correia de suporte em baixo (2070 mm)
14	4x	Tensor de colector simples	11	1x	Correia de suporte do colector (1950 mm)
	30x	Parafusos de cabeça lenticular M8x20	12	2x	Barra de protecção contra o vento
	30x	Porcas M8	13	1x	Barra transversal
	2x	Apoios adesivos em material alveolar		1x	Apoio adesivo em material alveolar
				20x	Parafusos de cabeça lenticular M8x20
				20x	Porcas M8
Telhado plano, conjunto de instalação de base adicional:			Telhado plano, ampliação adicional:		
Pos.	Número	Designação	Pos.	Número	Designação
3	1x	Perfil TP/CT	3	1x	Perfil TP/CT
10	2x	Suporte adicional (750 mm)	5	1x	Conector de encaixe
14	2x	Tensor de colector simples	7	1x	Tensor de colector duplo
	6x	Parafusos de cabeça lenticular M8x20	10	1x	Suporte adicional (750 mm)
	6x	Porcas M8		3x	Parafusos de cabeça lenticular M8x20
				3x	Porcas M8

4.2.2 Conjunto de instalação para coberturas de telhados



Os conjuntos de instalação servem para o alojamento e fixação dos colectores.



7 747 005 076-01.1RS

Fig. 4 Conjuntos de instalação para 2 colectores: 1 conjunto de instalação de base, 1 um conjunto de instalação de ampliação

Conjunto de instalação de base para sistema de 150/200 l:			Conjunto de instalação de ampliação para sistema de 300 l:		
Pos.	Número	Designação	Pos.	Número	Designação
1	2x	Fita do acumulador	1	1x	Fita do acumulador
2	2x	Perfil do acumulador	2	1x	Perfil do acumulador
3	4x	Tensor de colector simples	4	2x	Perfil TP/CT
4	2x	Perfis TP/CT	5	1x	Perfil do colector
5	2x	Perfil do colector	7	2x	Tensor de colector duplo
6	2x	Protecção contra deslizamento	6	2x	Protecção contra deslizamento
8	10x	Lingueta	8	5x	Lingueta
10	2x	Conector de encaixe TSS	9	2x	Conector de encaixe
12	2x	Parafuso M8x50	11	2x	Ângulo de posição
	2x	Anilha	12	1x	Parafuso sextavado M8x50
	4x	Porca M8		1x	Anilha
	12x	Parafuso de cabeça lenticular M8x20		2x	Porca M8
				6x	Parafuso de cabeça lenticular M8x20

4.2.3 Ligação hidráulica em telhados planos e coberturas de telhados

Para a ligação hidráulica, necessita de um conjunto de ligação e de um conjunto de união entre os conectores.

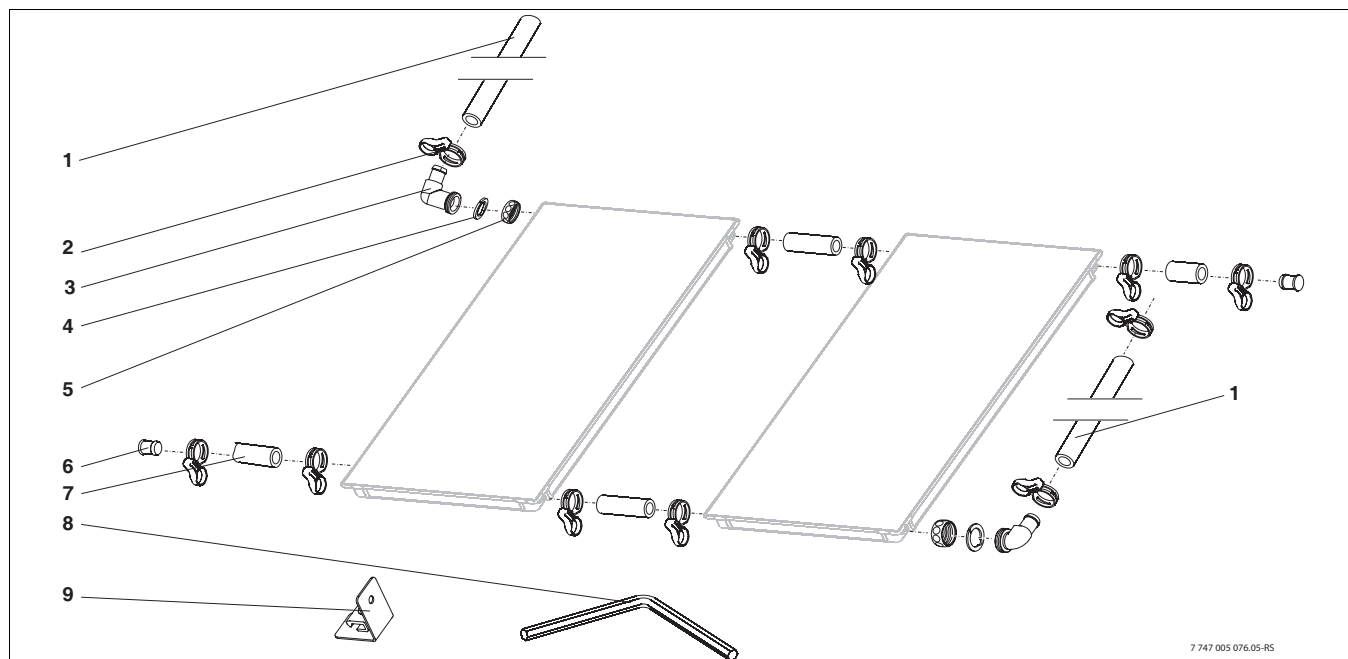


Fig. 5 Conjunto de ligação e conjunto de união (representação com 2 coletores verticais).

(conjunto de ligação TSS(→ imagem 5):					
Pos.	Número	Designação	Pos.	Número	Designação
1	2x	Mangueira solar 3300 mm	1x	1	Manga 3/4
2	11x	Abraçadeira de mola	1x	2	Válvula de segurança de 2,5 bar
3	2x	Terminal angular G1 x D21	1x	3	Válvula de segurança de 10 bar
4	2x	Anilha de aperto	1x	4	Cobertura 1/2
5	2x	Porca G1	2x	5	Terminais de mangueira 18 x 3/4
6	2x	Tampão cego	2x	6	Ângulo 3/4
7	2x	Mangueira solar 55 mm			
8	1x	Chave SW5			
9	1x	Suporte para tubagem de avanço			

Conjunto de união por cada colector (em dois cantos de transporte, → imagem 6)

Pos.	Número	Designação
1	4x	Abraçadeira de mola
2	2x	Mangueira solar com 95 mm de comprimento

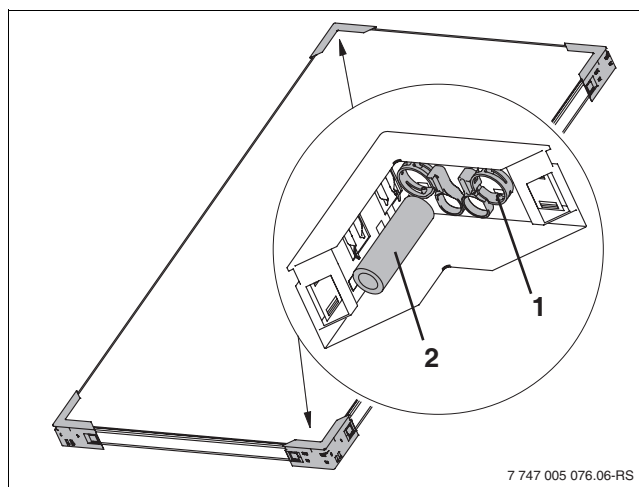


Fig. 6 Dois cantos de transporte com um conjunto de união

4.3 Meios auxiliares adicionais necessários

- Aparafusador sem fio
- Fita métrica
- Broca para madeira, Ø 6 mm (comprimento da broca → capítulo 5.5.3 “Montar varas roscadas”, página 20)
- Broca para metal, Ø 13 mm
- Chave de porcas SW13, 15 e 19
- Nível de bolha de ar
- 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
- Para telhados planos: chave de porcas para ligação de telhado

4.4 Transporte e armazenamento

Todos os componentes devem ser protegidos com embalagens para transporte.



Eliminar as embalagens de transporte com o sistema de reciclagem mais ecológico.

Protecção para transporte para as ligações do colectador e do acumulador

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



Precaução: Danos no sistema devido a superfícies estanques danificadas.

- ▶ Retirar as capas sintéticas (1) somente antes da instalação.

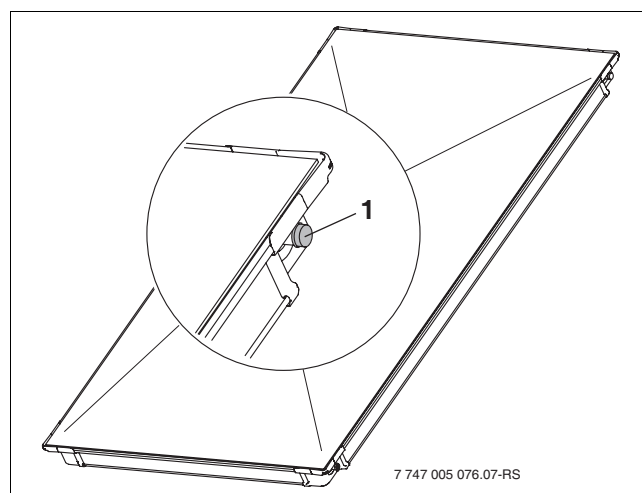


Fig. 7 Capas sintéticas e ligações de colectores

Armazenamento

Os colectores foram concebidos exclusivamente para serem armazenados num local seco.

4.4.1 Calcular o espaço necessário



Precaução: Danos no sistema devido a redemoinhos de vento e picos de pressão nas áreas periféricas dos telhados planos.

- ▶ Ter em atenção que, já antes da instalação, deve estar prevista uma distância mínima de um metro entre o suporte para telhados planos e a extremidade do telhado plano (→ imagem 8).

- ▶ Planear uma área de instalação suficiente.

As medidas (tab. 3 e tab. 4) referem-se às superfícies do telhado que devem estar disponíveis.

Número de colectores	Medida A	Medida B
1 (150/200 l)	1345 mm	2770 mm
2 (300 l)	2335 mm	2770 mm

Tab. 3 Necessidade de espaço para a cobertura de telhado

Número de colectores	Medida A	Medida B
1 (150/200 l)	1345 mm	2365 mm
2 (300 l)	2335 mm	2365 mm

Tab. 4 Espaço necessário para o sistema de telhados planos

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

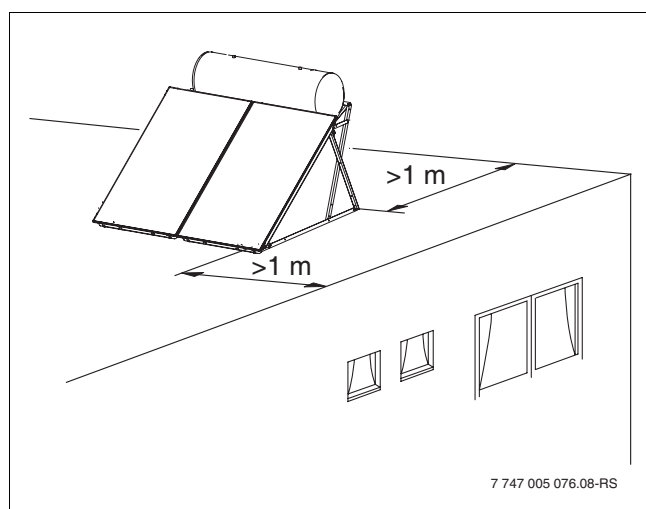


Fig. 8 Distância da extremidade do telhado (aqui, sistema de 300 l)

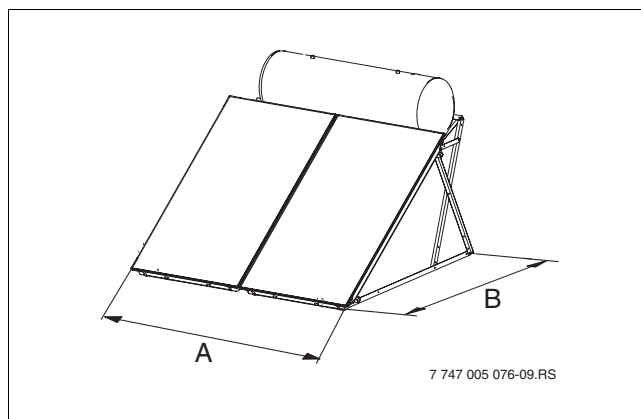


Fig. 9 Espaço necessário para o campo de colectores

5 Montar o suporte para telhados planos e o suporte para coberturas de telhados



Perigo: Perigo de morte devido a quedas dos instaladores e de peças.

- ▶ Tomar as medidas adequadas para a prevenção de acidentes, em todos os trabalhos efectuados sobre o telhado.

5.1 Montar o suporte para telhados planos no sistema de 150/200 I



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

- ▶ Aparafusar duas correias de suporte do acumulador em cruz (imagem 10, (1)) no centro e montar a correia de suporte em baixo (2), de modo a que a superfície colocada no chão se encontre virada para dentro.
- ▶ Aparafusar o apoio inferior (imagem 10, (3)) à extremidade dianteira da correia de suporte em baixo.

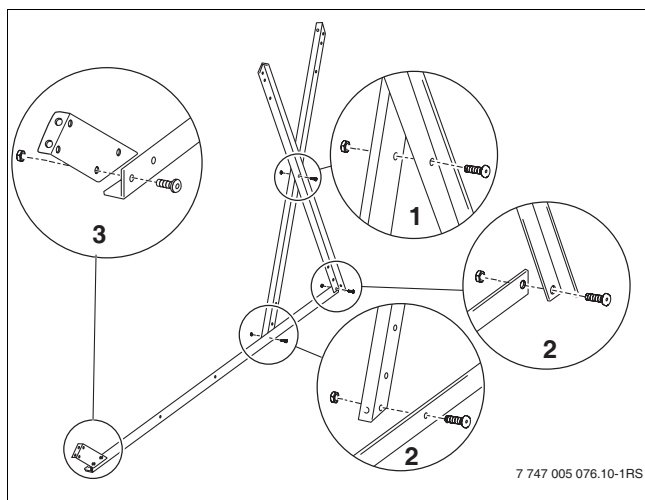


Fig. 10 Aparafusar a correia de suporte em baixo às correias de suporte do acumulador

- ▶ Aparafusar as correias de suporte do colectador, em cima, à correia de suporte do acumulador (imagem 11, (1)) e, em baixo, aparafusar ao apoio (2).

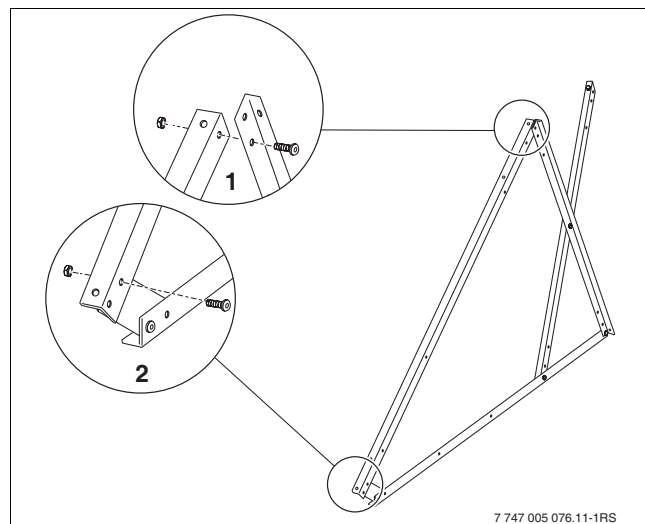


Fig. 11 Montar a correia de suporte do colectador

- ▶ Aparafusar a barra transversal (imagem 12, (1)) a ambas as correias de suporte do acumulador e à correia de suporte do colectador.

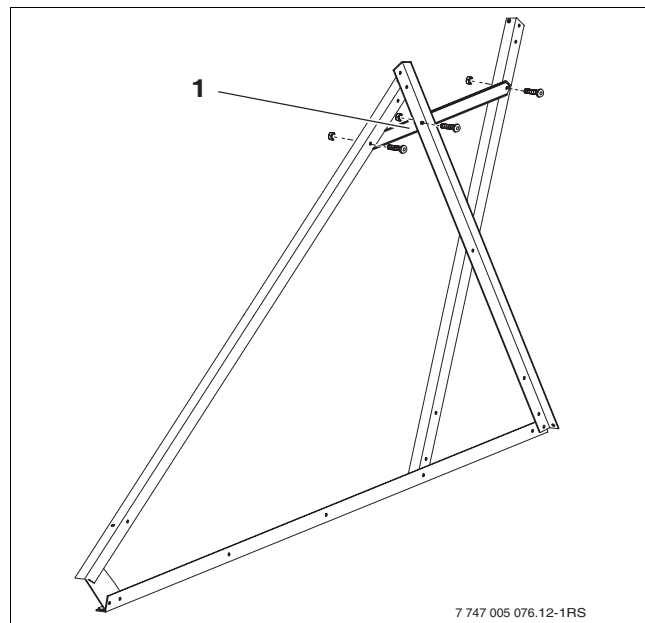


Fig. 12 Montar a barra transversal

- ▶ Montar um outro triângulo lateral (imagem 13, (2)) inversamente ao primeiro (1).

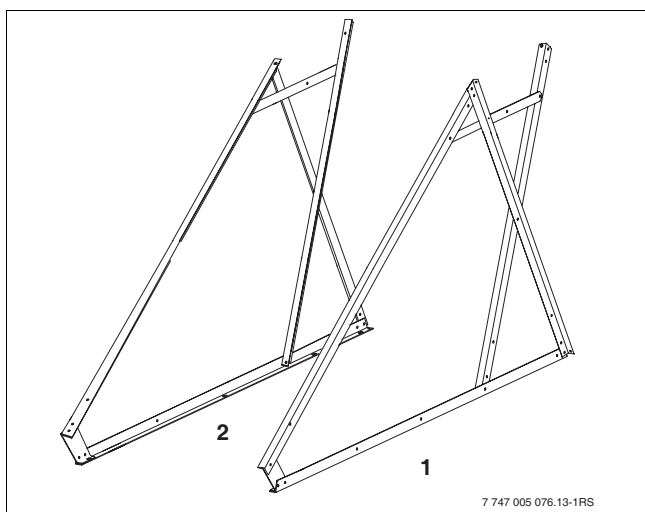


Fig. 13 Montar um outro triângulo lateral

- ▶ Aparafusar as barras de protecção contra o vento, no centro, em cruz (imagem 14, (1)) e unir, assim, ambos os triângulos laterais. Montar também as fitas do acumulador (imagem 14, (2)). A cabeça achatada do parafuso deve apontar na direcção do acumulador de água quente a ser montado posteriormente.
- ▶ Ter em atenção que
 - a primeira barra de protecção contra o vento é montada de cima atrás à direita, para baixo à frente à esquerda.
 - a segunda barra de protecção contra o vento é montada de cima atrás à esquerda, para baixo à frente à direita.

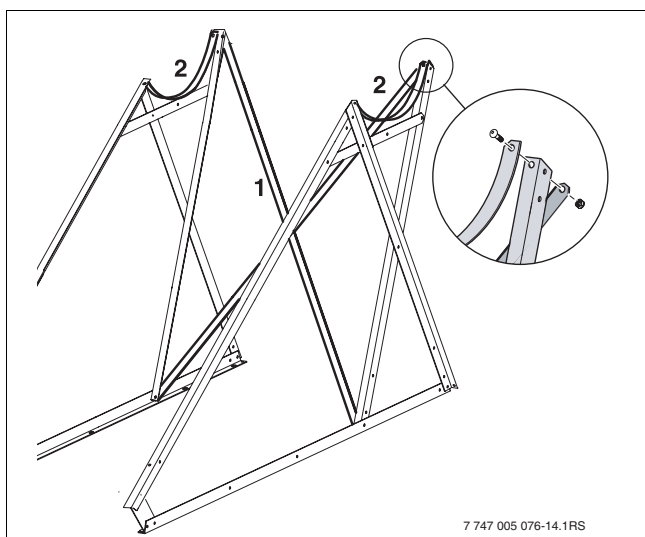


Fig. 14 Montar a barra de protecção contra o vento

- ▶ Aparafusar os perfis TP/CT (imagem 15, (1)) no centro, em cima e em baixo, às correias de suporte do colectador.
- ▶ Alinhar as correias de suporte em baixo (imagem 15, (2)) paralelamente uma à outra.

- ▶ Apertar todos os parafusos.
- ▶ Colar os apoios adesivos em material alveolar às fitas do acumulador.

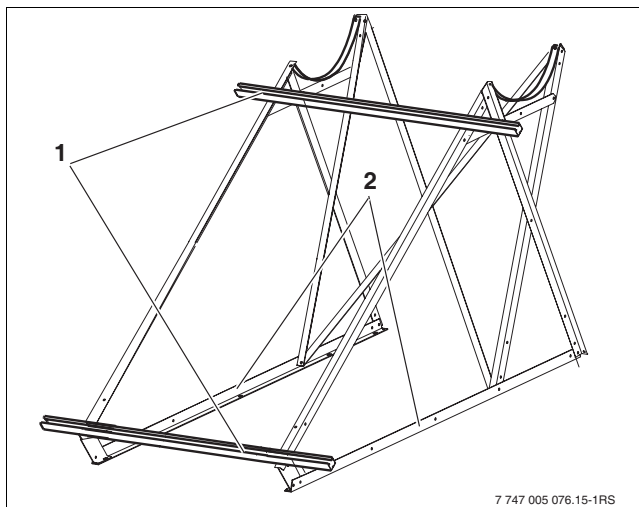


Fig. 15 Aparafusar os perfis TP/CT

5.1.1 Instalação da protecção contra deslizamento

Para proteger os colectores contra um deslizamento, para cada colectador, devem ser fixadas duas protecções contra deslizamento no perfil inferior.

- ▶ Deslocar as protecções contra deslizamento (imagem 16, (3)) nos furos oblongos interiores (1), a partir de fora, sobre os perfis, até encaixarem (2).

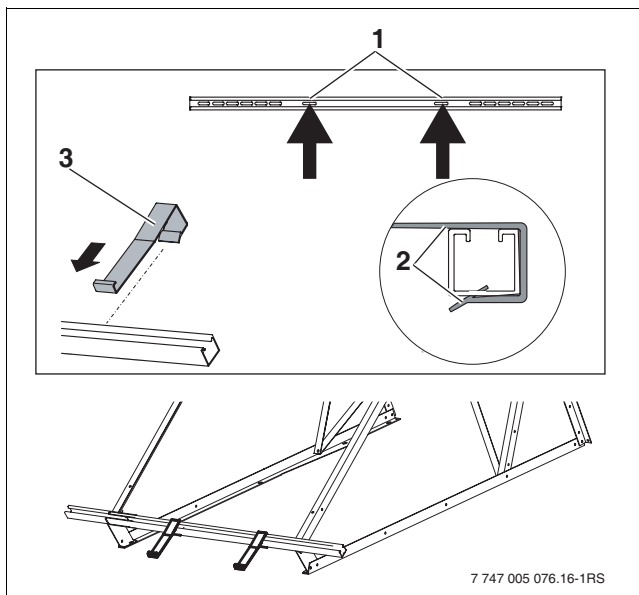


Fig. 16 Encaixar as protecções contra deslizamento

5.2 Montar o suporte para telhados planos no sistema de 300 I



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

- ▶ Aparafusar duas correias de suporte do acumulador em cruz (imagem 17, (1)) no centro e montar a correia de suporte em baixo (2), de modo a que a superfície colocada no chão se encontre virada para dentro.
- ▶ Aparafusar o apoio inferior (imagem 17, (3)) à extremidade dianteira da correia de suporte em baixo.

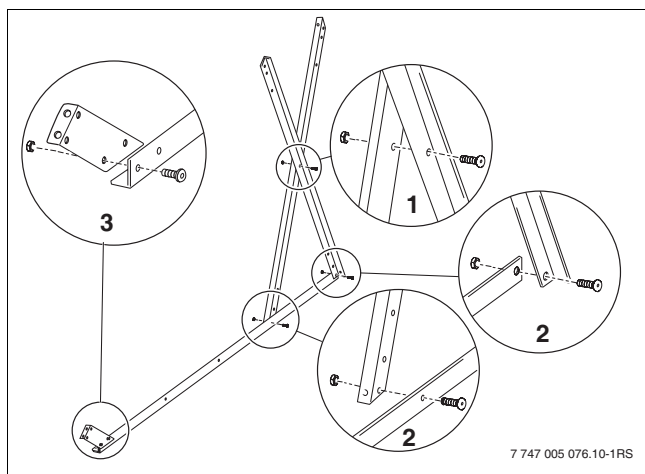


Fig. 17 Aparafusar as correias de suporte

- ▶ Aparafusar a correia suporte do suporte, em cima, à correia de suporte do acumulador (imagem 18, (1)) e, em baixo, ao apoio (2).

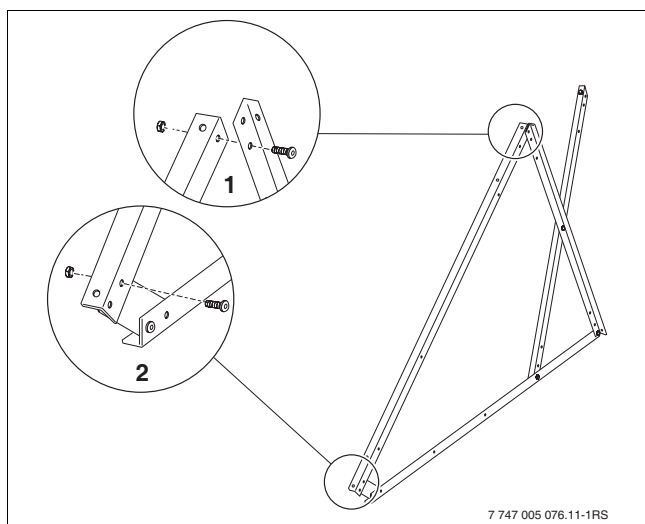


Fig. 18 Montar a correia de suporte do colector

- ▶ Aparafusar a barra transversal (imagem 19, (1)) a ambas as correias de suporte do acumulador e à correia de suporte do colector.

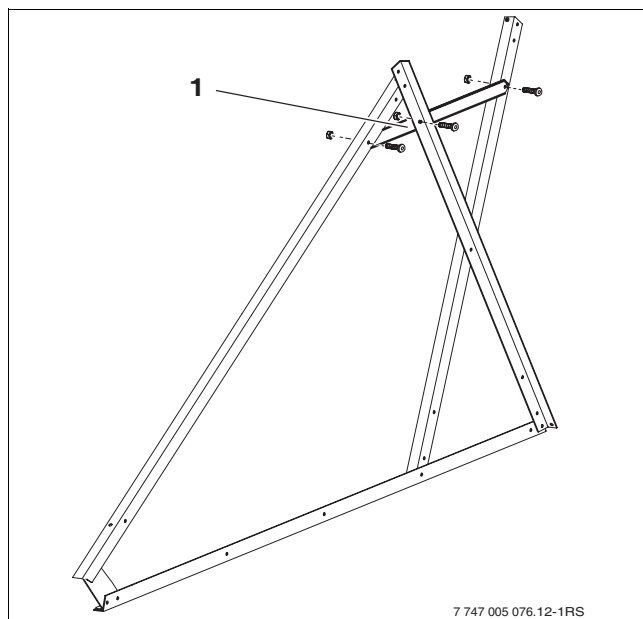


Fig. 19 Montar a barra transversal

- ▶ Montar outros dois triângulos laterais:
 - o triângulo do meio (imagem 20, (2)) inversamente ao primeiro (1),
 - o triângulo esquerdo (imagem 20, (3)) como o primeiro triângulo lateral (1).

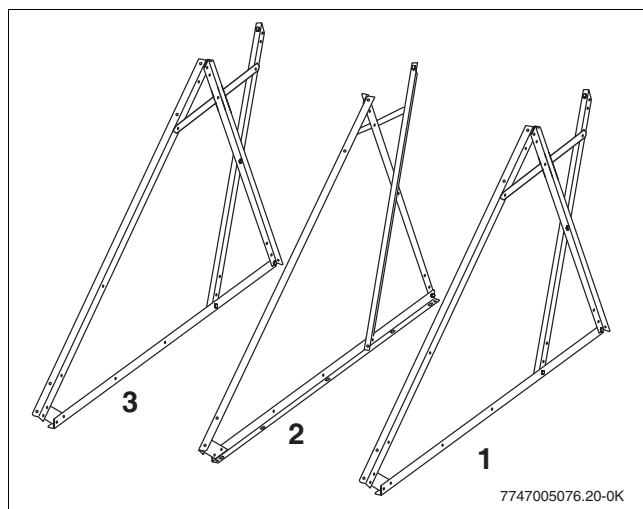


Fig. 20 Montar outros triângulos laterais

- ▶ Aparafusar 4 barras de protecção contra o vento em 2 cruces (imagem 21, (1)).
- ▶ Unir os três triângulos laterais às cruces das barras de protecção contra o vento. Ter em atenção para que os níveis de ambas as cruces das barras de protecção contra o vento se encontrem em direcções opostas. Inicialmente, aparafusar as cruces das barras de protecção apenas em baixo.
- ▶ Ter em atenção que, na cruz direita das barras de protecção contra o vento
 - a primeira barra de protecção contra o vento é montada de cima atrás à direita, para baixo à frente à esquerda.
 - a segunda barra de protecção contra o vento é montada de cima atrás à esquerda, para baixo à frente à direita.

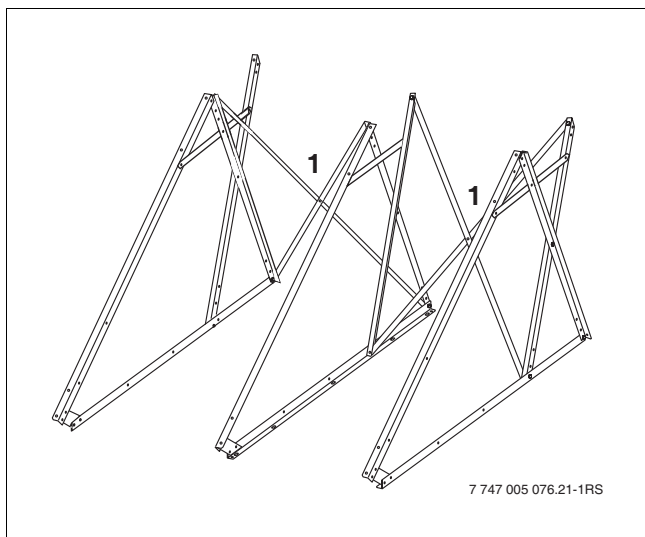


Fig. 21 Montar as barras de protecção contra o vento

- ▶ Em primeiro lugar, aparafusar o esquadro de apoio do acumulador (imagem 22, (1)) apenas à direita e à esquerda às cruces das barras de protecção contra o vento e às correias de suporte do acumulador.

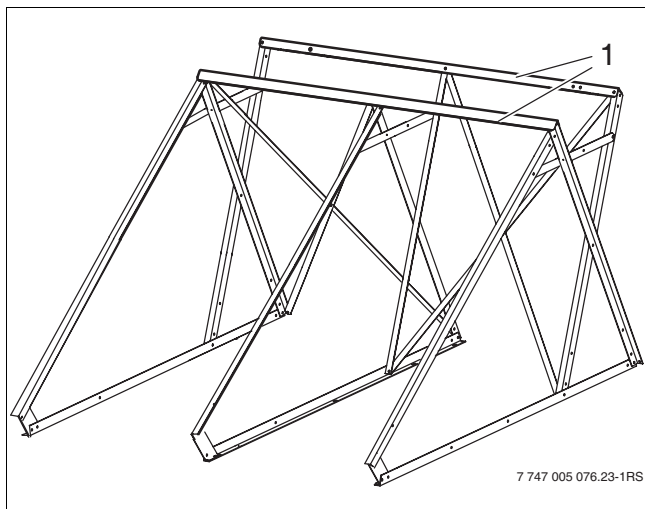


Fig. 22 Fixar o esquadro de apoio do acumulador

- ▶ Fixar as fitas do acumulador (imagem 23, (1)) entre ambos os ângulos de apoio do acumulador. Ter em atenção que a cabeça achatada do parafuso aponta na direcção do acumulador de água quente a ser montado posteriormente.

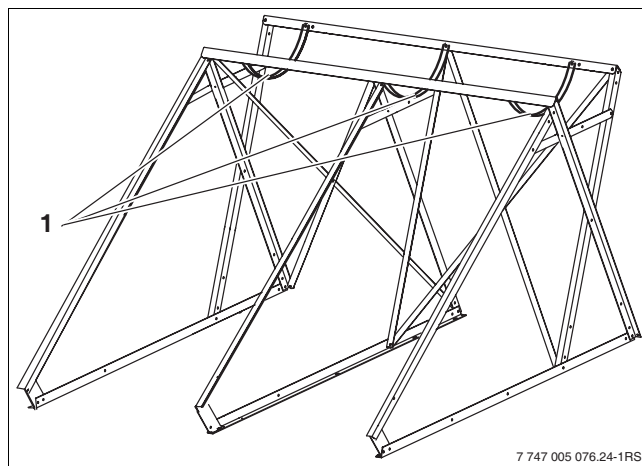


Fig. 23 Fixar as fitas do acumulador

Os perfis TP/CT devem ser ligados entre si a conectores de encaixe. Está previsto um perfil superior e inferior para cada colectador.

- ▶ Descolar o conector de encaixe (imagem 24, (1)) até ao batente em ambos os perfis (2).
- ▶ Para fixar os dois pernos roscados M10 pré-instalados (imagem 24, (4)) no conector de encaixe, apertar com a chave SW5.

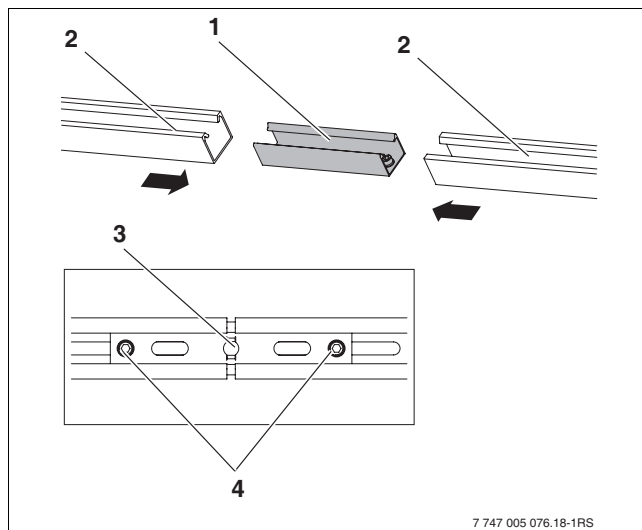


Fig. 24 Unir os perfis TP/CT

- 1 Conector de encaixe
- 2 Perfil TP/CT
- 3 Orifício no conector de encaixe
- 4 Perno roscado M10

- ▶ Aparafusar primeiro os perfis TP/CT (imagem 24, (1)) à correia de suporte central do colectador; para isso, utilizar o orifício (3) no conector de encaixe.
- ▶ Ligar, então, os perfis, em ambos os lados, às correias de suporte do colectador.
- ▶ Alinhar as correias de suporte em baixo (imagem 25, (2)) paralelamente uma à outra.
- ▶ Apertar todos os parafusos.
- ▶ Colar os apoios adesivos fornecidos em material alveolar às fitas do acumulador.

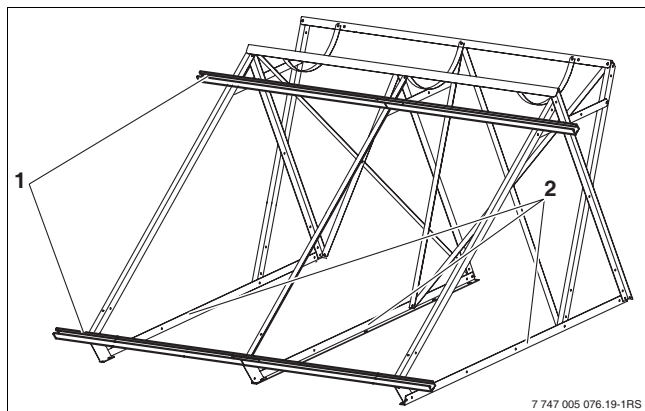


Fig. 25 Colocar a viga transversal

5.2.1 Montar a protecção contra deslizamento

Para proteger os colectores contra um deslizamento, para cada colectador, devem ser fixadas duas protecções contra deslizamento nos perfis inferiores TP/CT.

- ▶ Deslocar as protecções contra deslizamento (imagem 26, (3)) nos furos oblongos interiores (1), a partir de fora, sobre os perfis, até encaixarem (2).

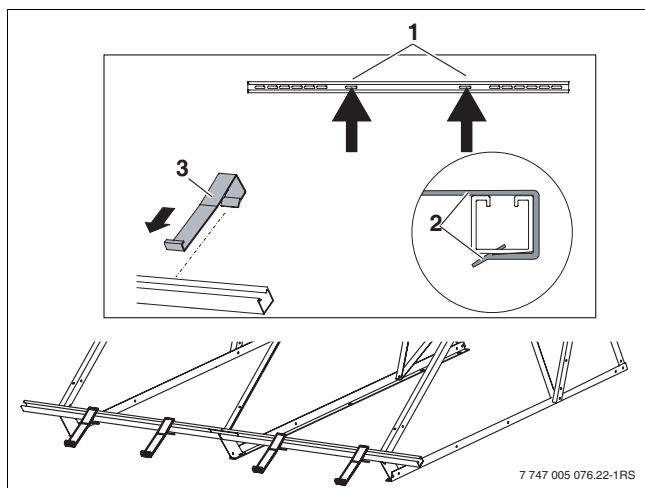


Fig. 26 Encaixar as protecções contra deslizamento

5.3 Ligação de telhado na instalação plana



Precaução: Danos no sistema devido à fixação incorrecta das correias de suporte em baixo.

- ▶ De acordo com a base, certificar-se de que existe uma fixação suficiente das correias de suporte; se necessário, consultar um técnico de estabilidade.
- ▶ Ter em atenção o efeito da força do vento (a altura máx. permitida do edifício/ de instalação é de 20 m).

As correias de suporte em baixo devem ser fixadas ao piso com três parafusos (diâmetro útil de 10 mm) por cada correia de suporte (→ imagem 27).

- ▶ Fixar a correia de suporte em baixo atrás, na área no acumulador, com dois parafusos.
- ▶ Fixar a correia de suporte em baixo à frente, na área no colectador, com um parafuso.

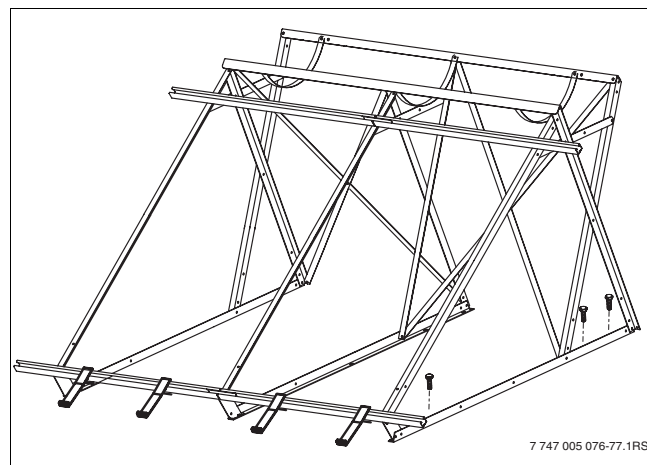


Fig. 27 Ligação de telhado no sistema de telhados planos (aqui, no sistema de 300 l)

5.4 Para edifícios com alturas superiores a 20 m: Montar apoios adicionais (acessórios)

No caso de edifícios com alturas superiores a 20 m ou de uma carga eólica especial, devem ser montados apoios especiais.

Para o sistema de 150/200 I, é necessário um conjunto de instalação de base, para o sistema de 300 I, um conjunto de ampliação adicional.

- ▶ Aparafusar os apoios adicionais (2).
- ▶ Aparafusar o perfil adicional (1).
- ▶ Fixar cada correia de suporte em baixo com um outro parafuso (diâmetro útil de 10 mm) (3) no piso.

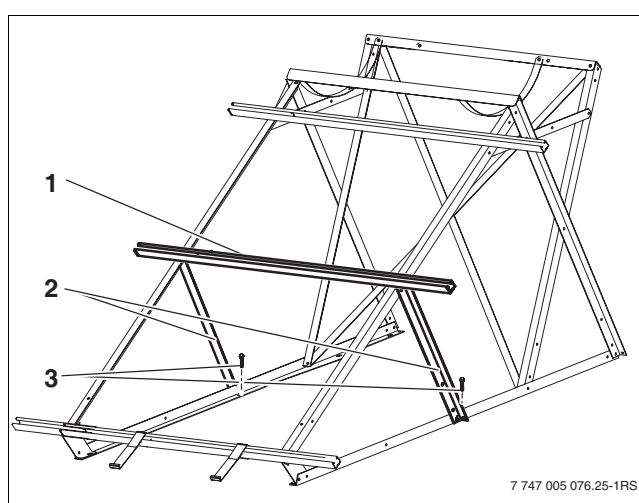


Fig. 28 Apoios adicionais para o sistema de telhados planos (aqui, no sistema de 150/200 I)

5.5 Montar a ligação de telhado e os perfis para a instalação da cobertura do telhado



Perigo: Perigo de morte devido a quedas dos instaladores e de peças.

- ▶ Em todos os trabalhos no telhado, proteger contra a queda.
- ▶ Tomar as medidas adequadas de prevenção contra acidentes, em todos os trabalhos sobre telhados.
- ▶ Utilizar sempre o vestuário ou equipamento de protecção pessoal.

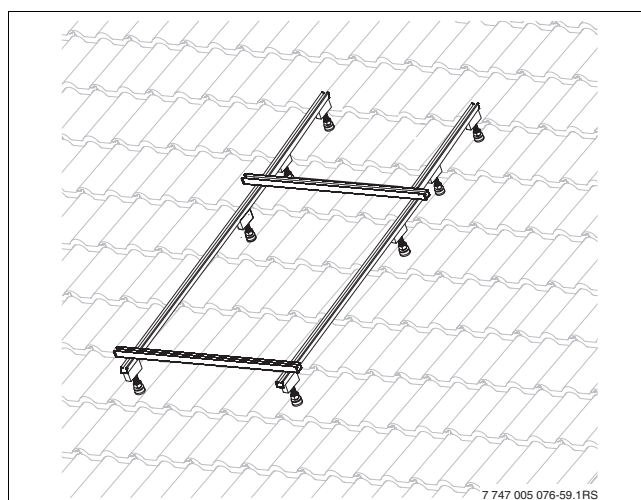


Fig. 29 Perfis pré-instalados para um colector (sistema de 150/200 I)



Para uma melhor acessibilidade ao telhado, utilizar uma escada especial para técnicos de instalação de telhados ou empurrar para cima as telhas junto à extremidade do campo de colectores.

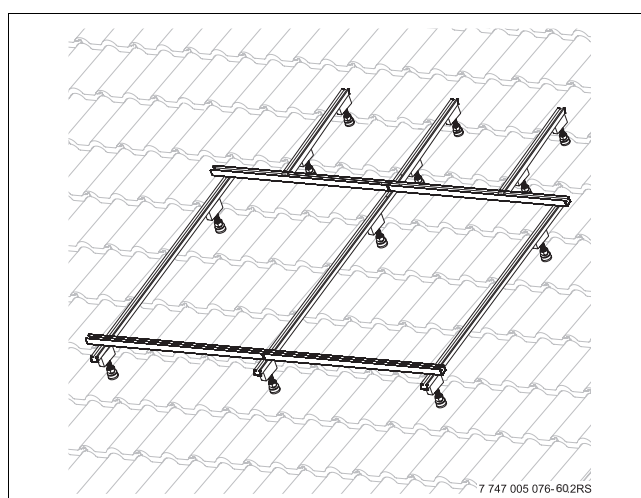


Fig. 30 Perfis pré-instalados para dois colectores (sistema de 300 I)

5.5.1 Determinar as distâncias

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



Na verdade, em telhados de telhas, os pontos mais altos das telhas determinam a verdadeira distância entre as ligações de telhado.

Distâncias das varas roscadas

Cada perfil é fixado com duas varas roscadas (1) (→ imagem 31, imagem 32). Consultar a distância entre as ligações de telhado na tabela 5.

Sistema	Distância A	Distância B	Distância C	Distância D	Distância E
150 I	815 ± 75 mm	1550 ± 70 mm	1930 ± 70 mm	2420 ± 70 mm	-
200 I	1015 ± 75 mm	1550 ± 70 mm	1930 ± 70 mm	2420 ± 70 mm	-
300 I	1980 ± 180 mm	1550 ± 70 mm	1930 ± 70 mm	2420 ± 70 mm	1440 ± 180 mm

Tab. 5 Distância entre as varas roscadas.

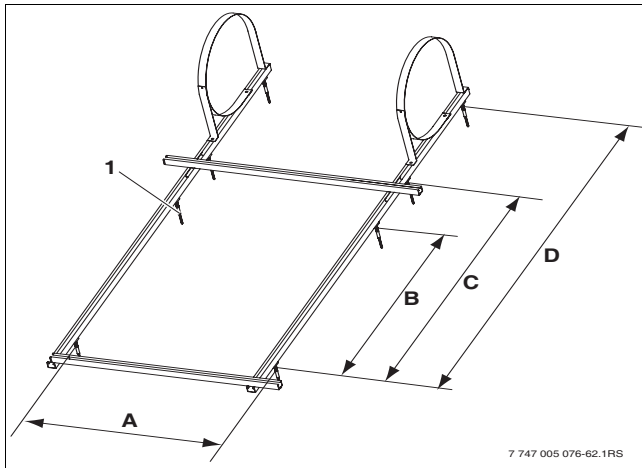


Fig. 31 Distância entre as varas roscadas no sistema de 150/200 I

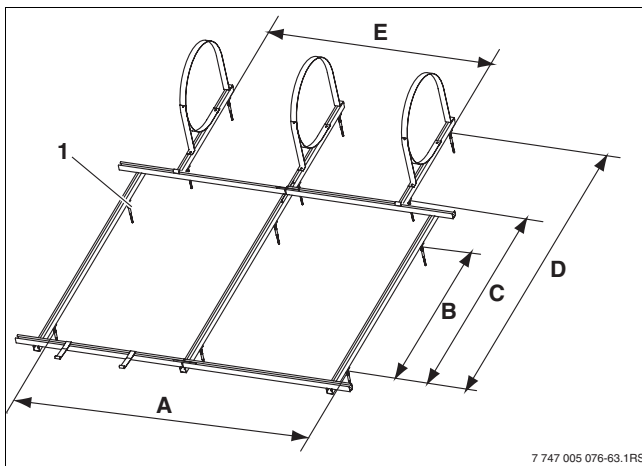


Fig. 32 Distância entre as varas roscadas no sistema de 300 I

5.5.2 Montar a ligação de telhado



Perigo: Perigo de morte devido à inalação de fibras de amianto!

- ▶ Os trabalhos com materiais contendo amianto só devem ser realizados por especialistas ou pessoal devidamente instruído sobre o processo de trabalho.
- ▶ As medidas da TRGS 519 (Regras técnicas para substâncias perigosas) devem ser rigorosamente respeitadas.

Devem ser montadas varas roscadas para a fixação dos perfis.

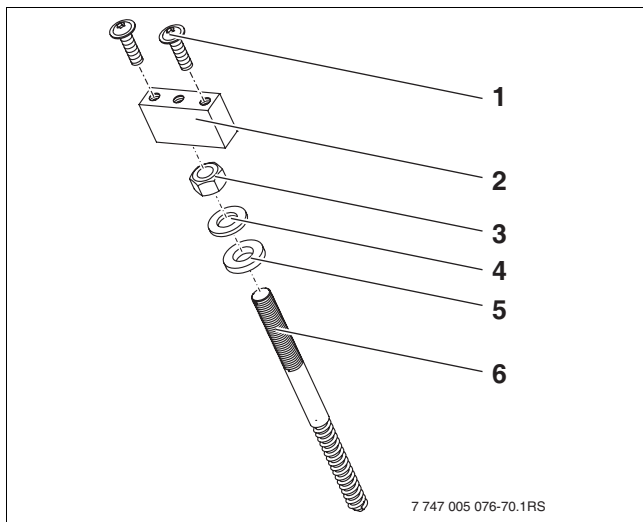


Fig. 33 Montar a ligação

- 1 Parafusos
- 2 Bloco de apoio
- 3 Porca M12
- 4 Anilha
- 5 Anilha de vedação
- 6 Vara roscada M12



Atenção: Danos no sistema devido à fragilidade da estrutura de suporte.

- ▶ Verificar se existe uma estrutura de suporte com capacidade de carga suficiente. Para a fixação das varas roscadas, é necessária madeira esquadriada com uma espessura mínima de 40×40mm.
- ▶ Se necessário, montar peças adicionais de madeira esquadriada, para que possam ser respeitadas as medidas na tab. 5, página 19.

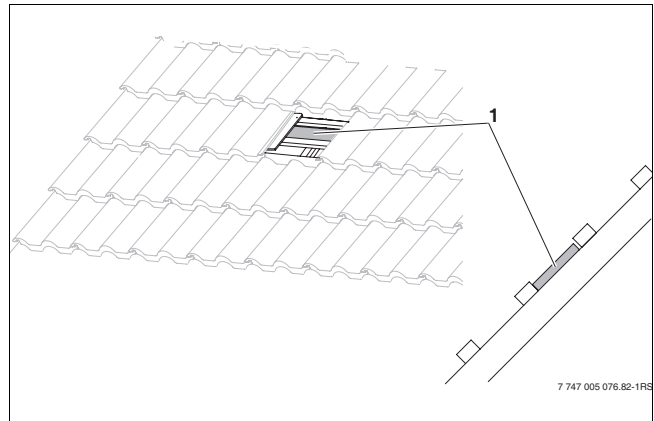


Fig. 34 Se necessário, montar tábuas/pranchas

5.5.3 Montar as varas roscadas



Com a broca para madeira, perfurar a estrutura de suporte do telhado, exactamente no ângulo de 90°, para obter, mais tarde, uma superfície de apoio plana entre o bloco de apoio e o perfil. Para isso, recomenda-se a criação de uma guia ou molde de perfuração. Utilizar uma tábua longa de madeira esquadriada com aprox. 0,50 m a 1,00 m de comprimento. Perfurar um orifício de passagem (Ø 6 mm) verticalmente na madeira esquadriada (→ imagem 35).

- ▶ Determinar o comprimento da broca para madeira, de acordo com os cálculos que se seguem (→ imagem 35):

	90 mm
Altura da ondulação da telha	+
Altura do molde de perfuração	+
Comprimento necessário da broca para madeira, a partir do mandril (Ø 6mm)	=

Tab. 6



Precaução: Danos no edifício devido a infiltrações.

- ▶ Nunca perfure nas depressões da chapa ondulada.

- ▶ Com uma broca para metal (Ø 13 mm), perfurar, de acordo com as posições das varas roscadas, (tab. 5, página 19) através do telhado de chapa ondulada. Não furar a madeira que está por baixo!

- ▶ Introduzir a broca para madeira (Ø 6 mm) no molde de perfuração e perfurar verticalmente na estrutura de suporte (madeira esquadriada).
- ▶ Ao montar as varas roscadas, respeitar a sequência das peças individuais (→ imagem 36).
- ▶ Rodar o bloco de apoio (imagem 36, (1)) até ao batente na vara roscada (imagem 36, (5)).
- ▶ Apertar as varas roscadas pré-instaladas com a ajuda de uma chave de porcas SW15 no telhado, até que seja atingida a medida B (→ tab. 7).



Ao aparafusar as varas roscadas, ter em atenção que as distâncias (→ tab. 7, imagem 37) são iguais em todas as varas roscadas.

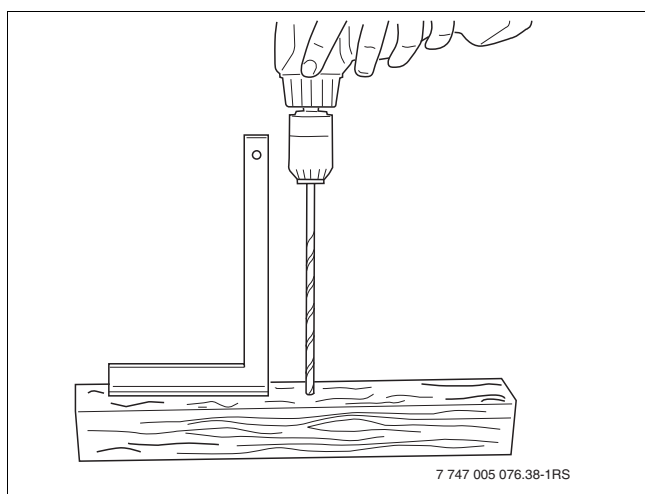


Fig. 35 Criar um molde de perfuração

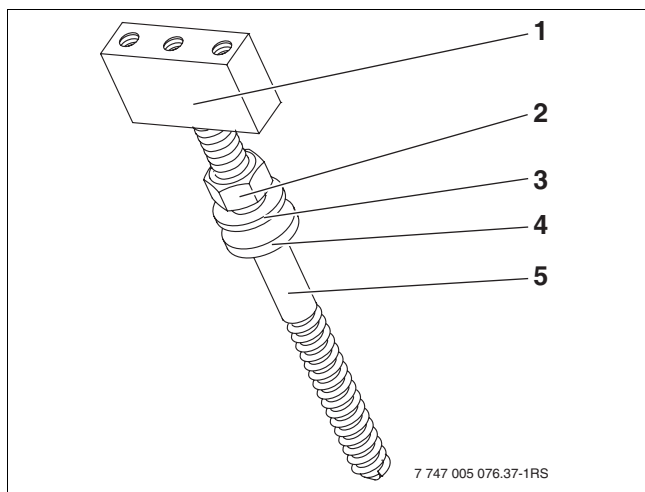


Fig. 36 Sequência da instalação das varas roscadas

- 1 Bloco de apoio
- 2 Porca M12
- 3 Anilha
- 4 Anilha de vedação
- 5 Vara roscada M12

- ▶ Apertar a porca (imagem 36, (2)), de modo a que a anilha de vedação (imagem 37, (3)) encoste totalmente no telhado.



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

Altura da ondulação na 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. Medidas em função da altura da respectiva ondulação.

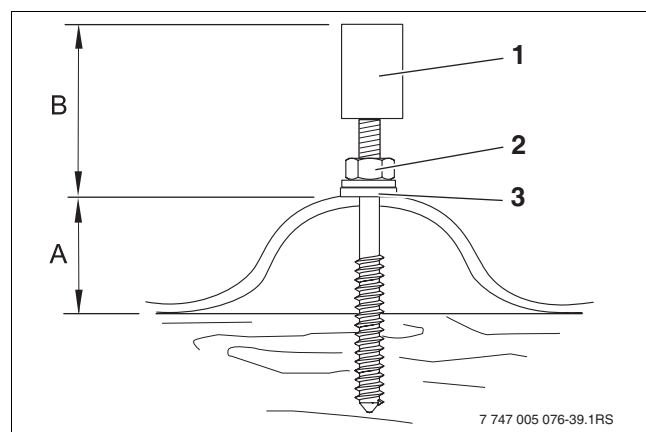


Fig. 37 Vara roscada montada

- 1 Bloco de apoio
- 2 Porca M12
- 3 Anilha de vedação

5.5.4 No sistema de 150/200 I: Montar o sistema de instalação para coberturas de telhados

Preparar os perfis do colector

Os perfis do colector têm de ser equipados para uma ligação posterior aos perfis do acumulador na extremidade superior com um conector de encaixe TSS.

- ▶ Deslocar o conector de encaixe TSS (imagem 38, (1)) no perfil do colector (2) e aparafusar com parafusos M8 x 20 e porcas M8.

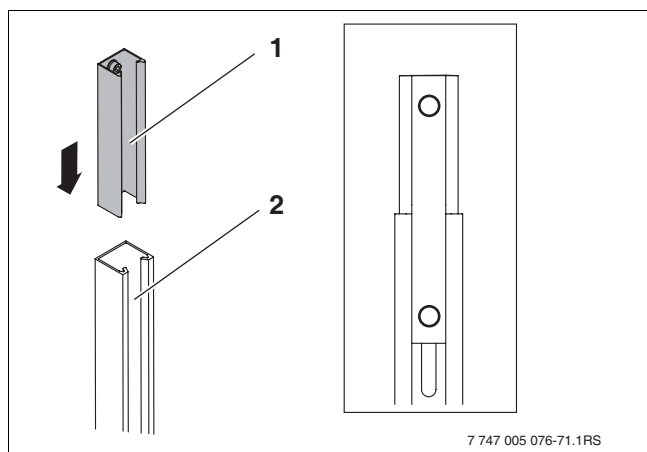


Fig. 38 Equipar o perfil do colector com um conector de encaixe TSS

- 1 Conector de encaixe TSS
- 2 Perfil do colector

- ▶ Fixar os perfis do colector (imagem 39, (3)), com dois parafusos cada (1), no bloco de apoio (2); começar este processo com o furo oblongo inferior.



Devido à diferença de nível dos caibros do telhado, os perfis do colector não podem ficar suspensos. Para controlar, utilizar um fio de prumo. Se necessário, forrar os perfis no bloco de apoio.

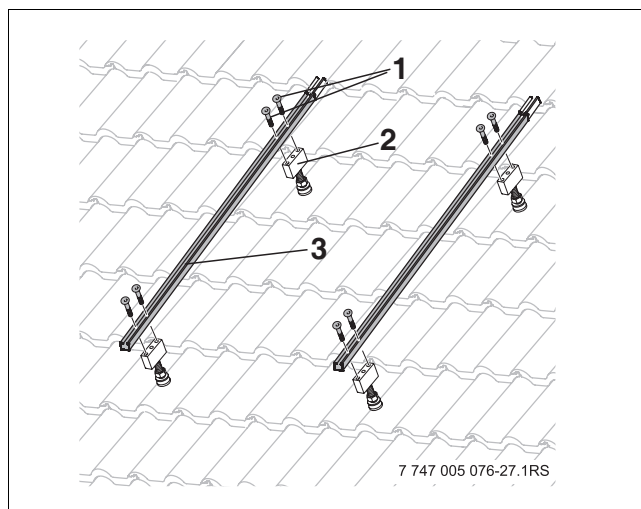


Fig. 39 Fixar o perfil do colector no bloco de apoio

- 1 Parafuso
- 2 Bloco de apoio
- 3 Perfil do colector

- ▶ Inserir o parafuso (imagem 40, (1)) no furo oblongo do perfil TP/CT (4) e soltar a lingueta, até ser possível sentir uma ligeira resistência.
- ▶ Colocar os perfis TP/CT (imagem 40, (4)) nos entalhes de alojamento (5) no perfil do colector (3) e alinhar ao centro.
- ▶ Colocar a lingueta (imagem 40, (2)) no perfil do colector (3) e apertar os parafusos.

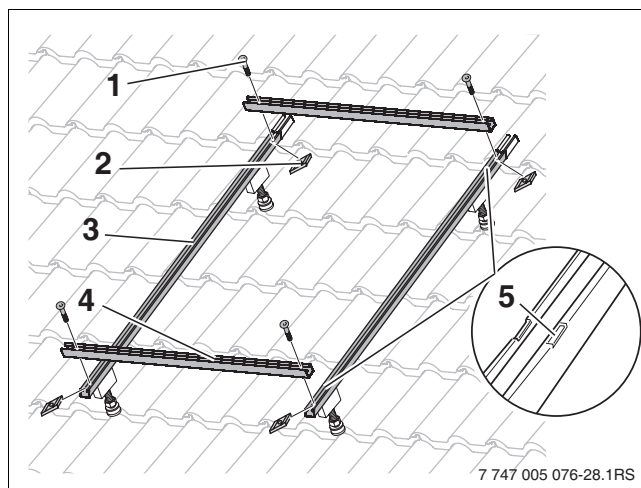


Fig. 40 Fixar o perfil TP/CT no perfil do colector

- 1 Parafuso
- 2 Lingueta
- 3 Perfil do colector
- 4 Perfil TP/CT
- 5 Entalhe de alojamento

- ▶ Inserir o perfil do acumulador (imagem 41, (1)) no conector de encaixe TSS (2) e aparafusar com parafusos M8 x 20 e porcas M8.

- ▶ Fixar cada perfil do acumulador (imagem 41, (1)) com dois parafusos no bloco de apoio.

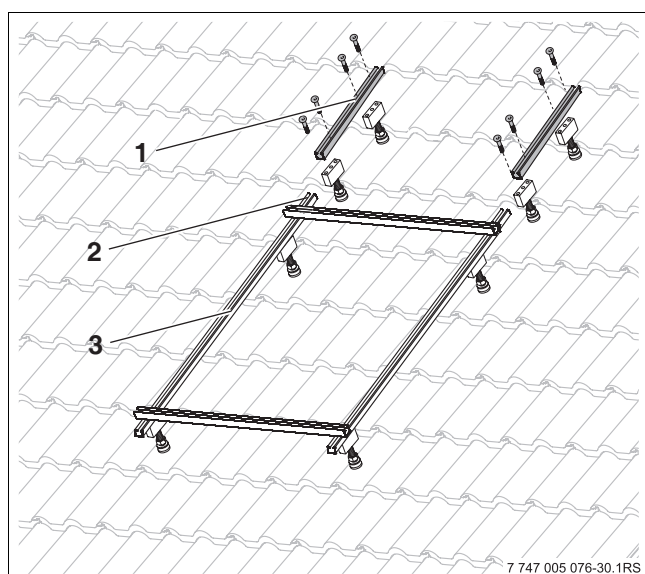


Fig. 41 Fixar o perfil do acumulador no perfil TP/CT

- 1 Perfil do acumulador
- 2 Conector de encaixe TSS
- 3 Perfil do coletor



Recomendamos a realização da pré-instalação dos parafusos na fita do acumulador sobre o piso. Proceder, então, à instalação da fita do acumulador do perfil no acumulador.

- ▶ Inserir o parafuso na extremidade dianteira da fita do acumulador (imagem 42, (3)) e soltar a lingueta (4), até ser possível sentir uma ligeira resistência.
- ▶ Inserir o parafuso no esquadro de apoio da fita do acumulador (imagem 42, (5)) e soltar a lingueta, até ser possível sentir uma ligeira resistência.
- ▶ Colocar a extremidade dianteira da fita do acumulador no entalhe de alojamento (imagem 42, (6)) e apertar o parafuso.
- ▶ Colocar o esquadro de apoio da fita do acumulador (imagem 42, (5)) no segundo entalhe de alojamento e apertar o parafuso.
- ▶ Colocar um parafuso, uma anilha e uma lingueta na extremidade traseira da fita do acumulador (imagem 42, (1)). Ainda não aparafusar esta extremidade!

- ▶ Apertar todos os parafusos.

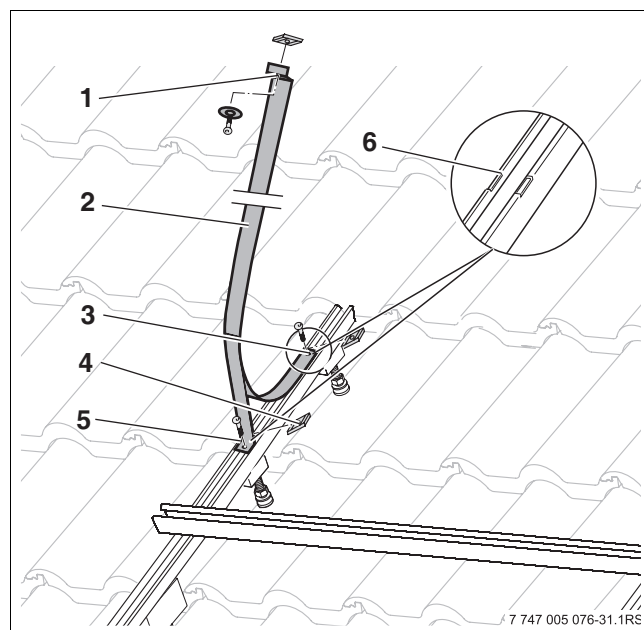


Fig. 42 Fixar a fita do acumulador

- 1 Extremidade traseira da fita do acumulador
- 2 Fita de acumulação
- 3 Extremidade dianteira da fita do acumulador
- 4 Lingueta
- 5 Esquadro de apoio da fita do acumulador
- 6 Entalhe de alojamento

5.5.5 Montar a protecção contra deslizamento

Para proteger os colectores contra um deslizamento, para cada colector, devem ser fixadas duas protecções contra deslizamento nos perfis inferiores.

- ▶ Deslocar as protecções contra deslizamento (imagem 43, (3)) nos furos oblongos interiores (1), a partir de fora, sobre os perfis, até encaixarem (2).

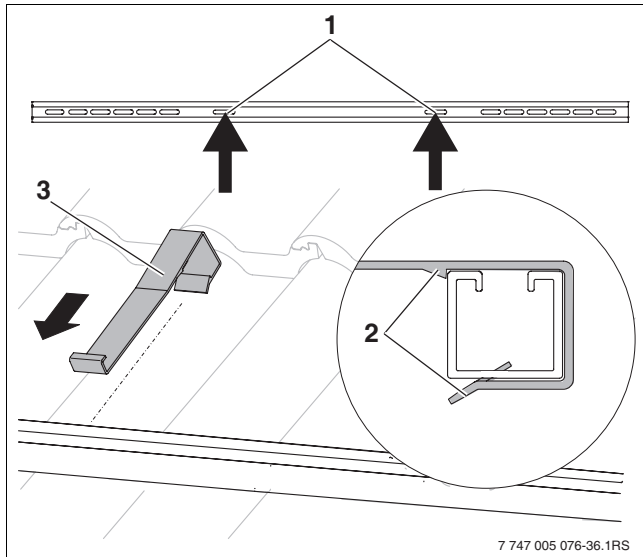


Fig. 43 Encaixar a protecção contra deslizamento.

- 1 Furos de fixação para a protecções contra deslizamento
- 2 Encaixar a protecção contra deslizamento
- 3 Protecção contra deslizamento

5.5.6 No sistema de 300 I: Montar os perfis

Preparar o perfil central do colector

O perfil central do colector tem de ser equipado para uma ligação posterior ao perfil do acumulador na extremidade superior com um conector de encaixe TSS.

- ▶ Deslocar o conector de encaixe TSS (imagem 44, (1)) no perfil do colector (2) e aparafusar com parafusos M8 x 20 e porcas M8.

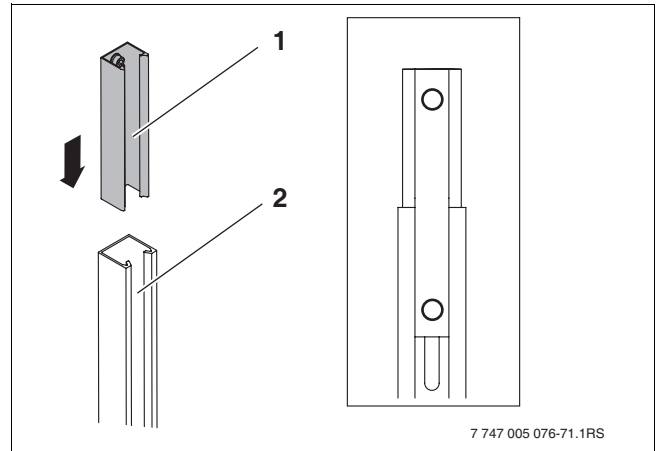


Fig. 44 Equipar o perfil do colector com um conector de encaixe TSS

- 1 Conector de encaixe TSS
- 2 Perfil do colector

- ▶ Fixar os perfis do colector (imagem 45, (3)) com dois parafusos cada (1) no bloco de apoio (2); começar este processo com o furo oblongo inferior.



Devido à diferença de nível dos caibros do telhado, os perfis do colector não podem ficar suspensos.

- ▶ Para controlar, utilizar um fio de prumo. Se necessário, forrar os perfis no bloco de apoio.

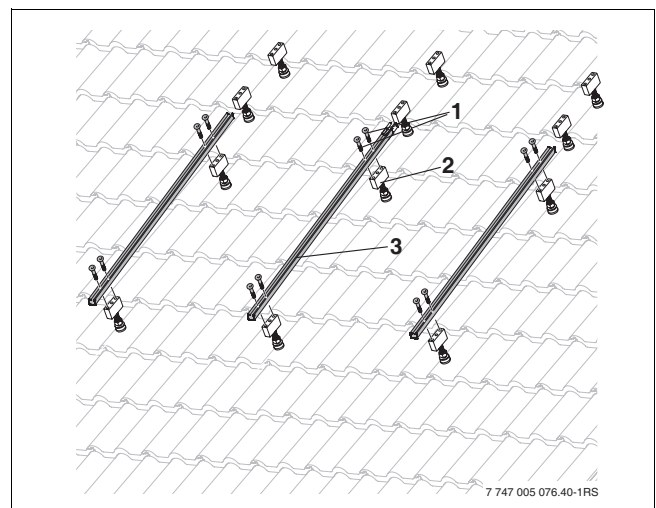


Fig. 45 Fixar o perfil ao bloco de apoio

- 1 Parafuso
- 2 Bloco de apoio
- 3 Perfil do colector

Preparar os perfis TP/CT

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

- ▶ Descolar o conector de encaixe (imagem 46, (1)) até ao batente em ambos os perfis (2).
- ▶ Para fixar os dois pernos roscados M10 pré-instalados (imagem 46, (4)) no conector de encaixe, apertar com a chave SW5.

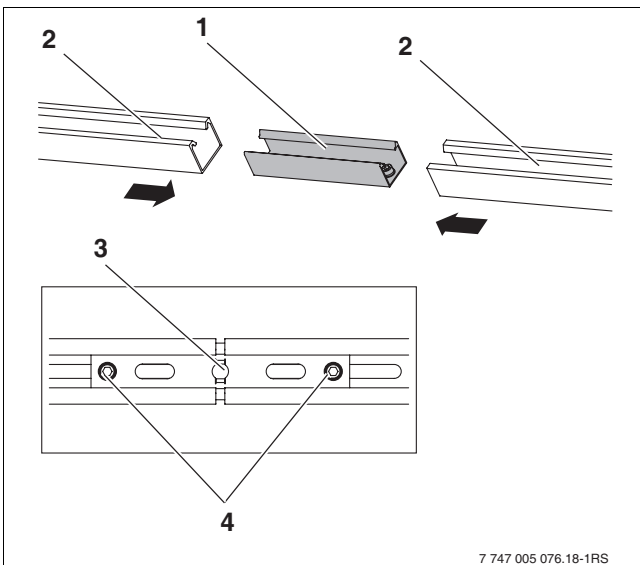


Fig. 46 Ligar os perfis

- 1 Conector de encaixe
- 2 Perfis TP/CT
- 3 Orifício no conector de encaixe
- 4 Perno roscado M10

- ▶ Inserir o parafuso (imagem 47, (1)) no furo oblongo do perfil TP/CT (4) e soltar a lingueta, até ser possível sentir uma ligeira resistência.
- ▶ Colocar os perfis TP/CT (imagem 47, (4)) nos entalhes de alojamento (5) no perfil do colector (3) e alinhar ao centro.
- ▶ Aparafusar os perfis através do orifício (imagem 46, (3)) no conector de encaixe no perfil central do colector.

- ▶ Colocar a lingueta (imagem 47, (2)) no perfil do colector (3) e apertar os parafusos.

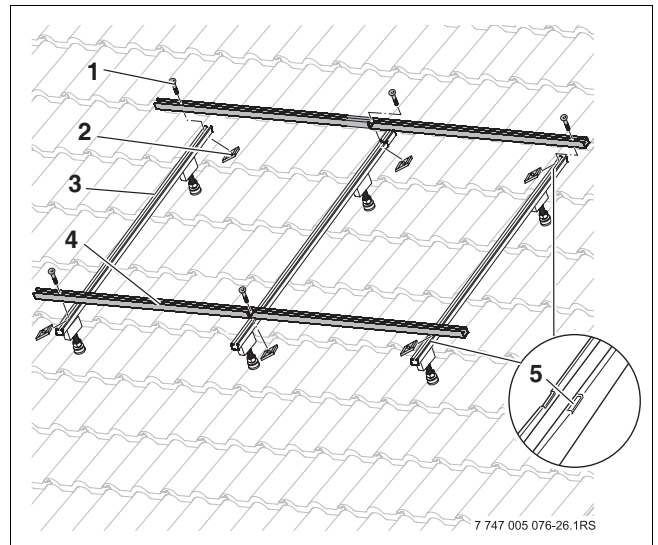


Fig. 47 Fixar o perfil TP/CT no perfil do colector

- 1 Parafuso
- 2 Lingueta
- 3 Perfil do colector
- 4 Perfil TP/CT
- 5 Entalhe de alojamento

- ▶ Inserir o perfil central do acumulador (imagem 48, (1)) no conector de encaixe TSS no perfil central do colector e aparafusar com parafusos M8 x 20 e porcas M8.
- ▶ Aparafusar o ângulo de posição (imagem 48, (2)) ao perfis laterais do acumulador (1) com um parafuso e uma porca.
- ▶ Encaixar ambos os perfis laterais do acumulador (imagem 48, (1)) no perfil TP/CT (3).

- ▶ Fixar cada perfil do acumulador (imagem 48, (1)) com dois parafusos no bloco de apoio.

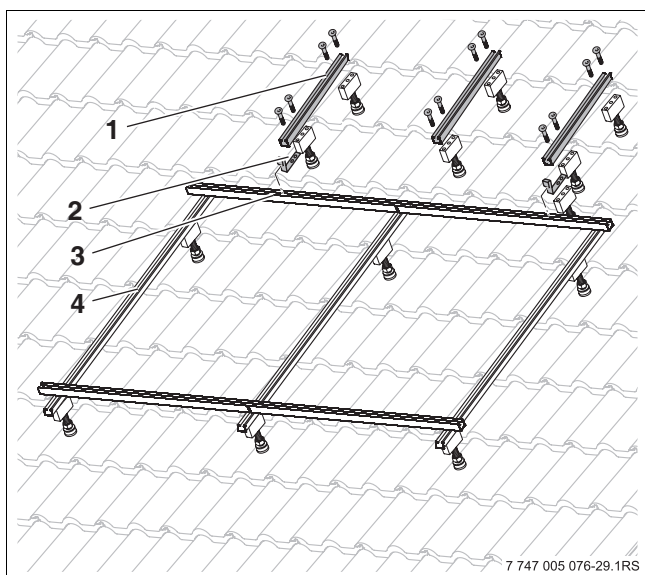


Fig. 48 Fixar dos perfis do acumulador

- 1 Perfil do acumulador
- 2 Ângulo de posição
- 3 Perfil TP/CT
- 4 Perfil do coletor



É recomendada a realização da pré-instalação dos parafusos na fita do acumulador sobre o piso. Proceder, então, à instalação da fita do acumulador do perfil do acumulador.

- ▶ Inserir o parafuso na extremidade dianteira da fita do acumulador (imagem 49, (3)) e soltar a lingueta (4), até ser possível sentir uma ligeira resistência.
- ▶ Inserir o parafuso no esquadro de apoio da fita do acumulador (imagem 49, (5)) e soltar a lingueta, até ser possível sentir uma ligeira resistência.
- ▶ Colocar a extremidade dianteira da fita do acumulador (imagem 49, (3)) no entalhe de alojamento (6) e apertar o parafuso.
- ▶ Colocar o esquadro de apoio da fita do acumulador (imagem 49, (5)) no segundo entalhe de alojamento e apertar o parafuso.
- ▶ Colocar um parafuso, uma anilha e uma lingueta na extremidade traseira da fita do acumulador (imagem 49, (1)). Ainda não aparafusar esta extremidade!

- ▶ Apertar todos os parafusos.

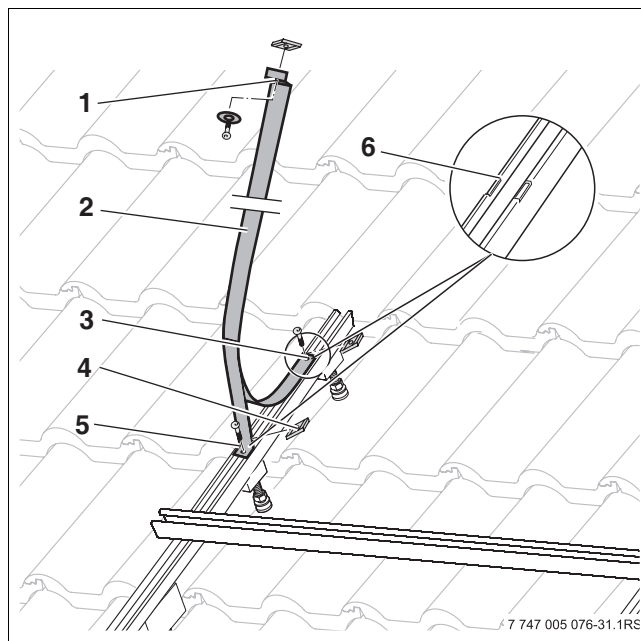


Fig. 49 Fixar a fita do acumulador

- 1 Extremidade traseira da fita do acumulador
- 2 Fita de acumulação
- 3 Extremidade dianteira da fita do acumulador
- 4 Lingueta
- 5 Esquadro de apoio da fita do acumulador
- 6 Entalhe de alojamento

5.5.7 Montar a protecção contra deslizamento

Para proteger os colectores contra um deslizamento, para cada colector, devem ser fixadas duas protecções contra deslizamento nos perfis inferiores.

- ▶ Deslocar as protecções contra deslizamento (3) nos furos oblongos interiores (1), a partir de fora, sobre os perfis, até encaixarem (2).

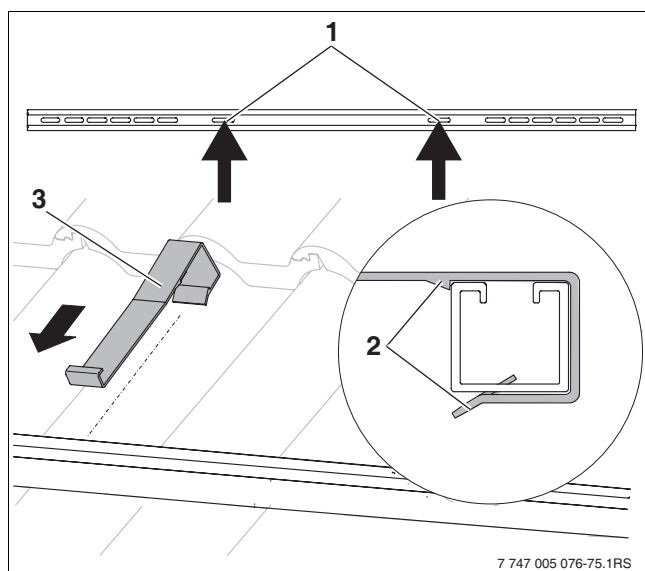


Fig. 50 Encaixar a protecção contra deslizamento.

- 1 Furos de fixação para a protecções contra deslizamento
- 2 Encaixe da protecção contra deslizamento
- 3 Protecção contra deslizamento

6 Montar os colectores

Respeitar as seguintes indicações de segurança e para o utilizador.



Perigo: Perigo de morte devido a quedas dos instaladores e de peças.

- ▶ Tomar as medidas adequadas de prevenção contra acidentes, em todos os trabalhos sobre telhados.
- ▶ Em todos os trabalhos no telhado, proteger contra a queda.
- ▶ Utilizar sempre o vestuário ou equipamento de protecção pessoal. Após a conclusão da instalação, verificar a posição segura do conjunto de instalação e dos colectores.



Precaução: Danos no sistema devido a superfícies estanques danificadas.

- ▶ Retirar as capas sintéticas das ligações dos colectores apenas imediatamente antes da instalação.



Precaução: Danos no sistema através de fugas nas mangueiras solares.

- ▶ Deve ser obrigatoriamente garantida a posição correcta da abraçadeira de mola (imagem 53, (4)), antes da remoção do anel de retenção (imagem 53, (1)). Soltar posteriormente o anel de retenção com um alicate pode prejudicar a força de tensão.



Para a instalação, utilizar um aparelho de elevação a partir da área do técnico de instalação de telhados, utilizar sifões de 3 pontos com uma capacidade de carga suficiente ou pegas de transporte especiais (facilitam a elevação), disponíveis como acessório.



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

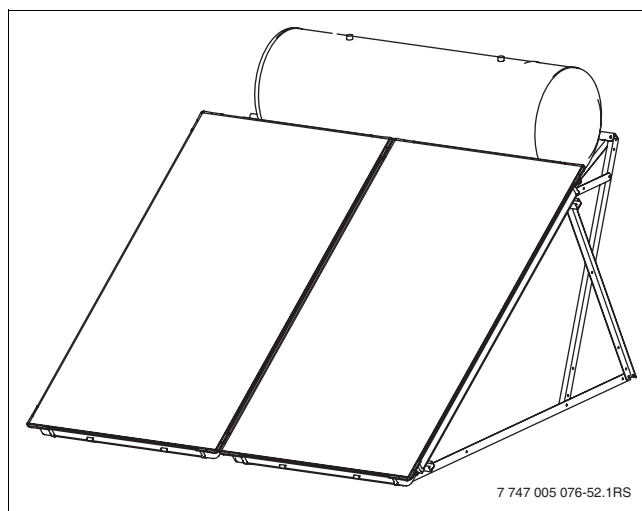


Fig. 51 Vista da instalação em telhados planos (aqui, sistema de 300 l)

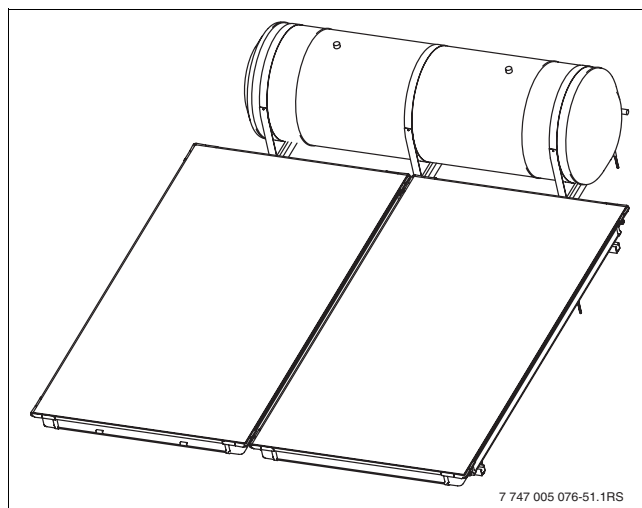


Fig. 52 Vista da instalação para coberturas de telhados (aqui, sistema de 300 l)

6.1 Preparar a instalação dos colectores



Precaução: Danos no sistema através de fugas nas mangueiras solares.

- ▶ Deve ser obrigatoriamente garantida a posição correcta da abraçadeira de mola (imagem 53, (4)), antes da remoção do anel de retenção (imagem 53, (1)). Soltar posteriormente o anel de retenção com um alicate pode prejudicar a força de tensão.



Perigo: Perigo de ferimentos.

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



Se a mangueira solar tiver de ser fechada/fixada, o anel de aperto deve ser puxado da abraçadeira de mola.



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

6.1.1 Pré-montar o tampão cego

Antes do início da instalação propriamente dita no telhado, é possível pré-montar as mangueiras solares curtas e os tampões cegos no chão, para facilitar o trabalho no telhado. Para segurar as mangueiras solares, as abraçadeiras de mola devem ser protegidas com o anel de retenção.

- ▶ Deslocar o tampão cego (→ imagem 53, (3)) na mangueira solar de 55 mm (2) até ao batente.
- ▶ Colocar a abraçadeira de mola (→ imagem 53, (4)) na posição e puxar o anel de retenção (1), para proteger a ligação.

- ▶ Desmontar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das ligações não utilizadas dos colectores.

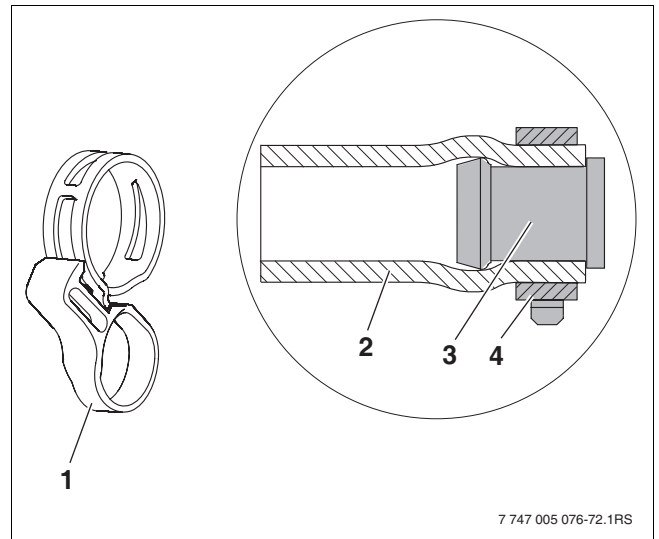


Fig. 53 Abraçadeira de mola com anel de retenção e no estado montado no tampão cego pré-montado.

- 1 Anel de retenção
- 2 Mangueira solar de 55 mm
- 3 Tampão cego
- 4 Abraçadeira de mola

- ▶ Inserir os tampões cegos (imagem 54, (1)) com a abraçadeira de mola (2) em ambas as ligações livres do campo de colectores.
- ▶ Quando as abraçadeiras de mola estão bem colocadas, puxar os anéis de retenção para segurar a ligação.

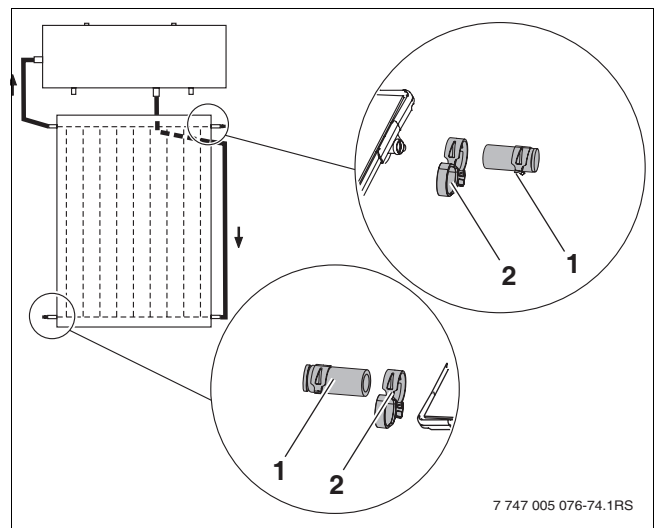


Fig. 54 Abraçadeira de mola com anel de retenção e no estado montado no tampão cego pré-montado.

- 1 Tampão cego pré-montado
- 2 Abraçadeira de mola

6.1.2 No sistema de 300 l: montar o conjunto de união

A ligação hidráulica de dois colectores é estabelecida através do conjunto de união (mangueiras solares de 95 mm e abraçadeiras de mola dos cantos de transporte).



Nas ilustrações, o conjunto de união está apresentado de modo a que o primeiro colector seja montado à direita.

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações dos colectores.
- ▶ Inserir a mangueira solar de 95 mm (imagem 55, (2)) nas ligações da direita do segundo colector.
- ▶ Deslocar as abraçadeiras de mola (imagem 55, (1)) sobre a mangueira solar (a segunda abraçadeira irá segurar posteriormente a ligação de outro colector).
- ▶ Quando a abraçadeira de mola estiver bem colocada, puxar o anel de retenção para segurar a ligação (imagem 55, (3)).

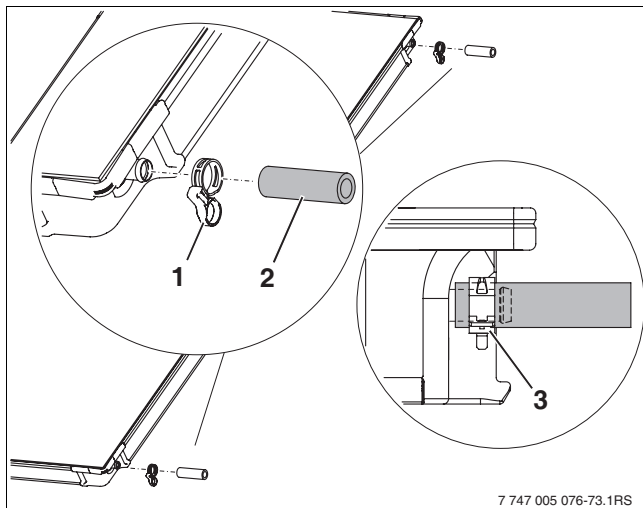


Fig. 55 Montar o tensor de colector duplo

6.2 Ligação hidráulica

Ligar os colectores segundo o princípio de Tichelmann (→ imagem 56).

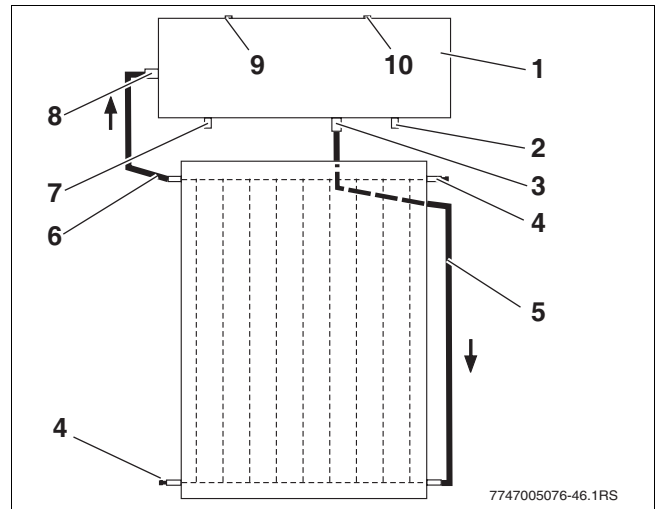


Fig. 56 Ligação hidráulica segundo Tichelmann (retorno invertido)

- 1 Acumulador
- 2 Ligação de água fria
- 3 Ligação de retorno, solar
- 4 Tampão cego
- 5 Tubagem de retorno
- 6 Tubagem de avanço
- 7 Ligação de água quente
- 8 Ligação do avanço, solar
- 9 Ligação da válvula de segurança, solar
- 10 Entrada para enchimento do fluido solar

6.3 Fixar os colectores

A fixação dos colectores nos perfis é efectuada através dos tensores de colector simples (imagem 57, (2)) no início e no fim de uma sequência de colectores e dos tensores de colector duplos (1) entre os colectores.

Adicionalmente, através das protecções contra deslizamento (imagem 57, (3)), evita-se que o colector escorregue.



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

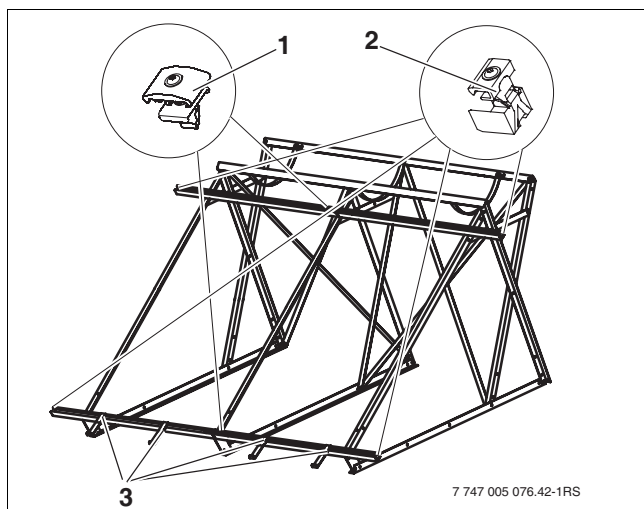


Fig. 57 Elementos de fixação para o colector

6.3.1 Introduzir o tensor de colector simples no lado direito

- ▶ Inserir o tensor de colector simples (imagem 58, (1)) na extremidade direita do campo de colectores nos perfis TP/CT, até este encaixar no primeiro furo oblongo do perfil.

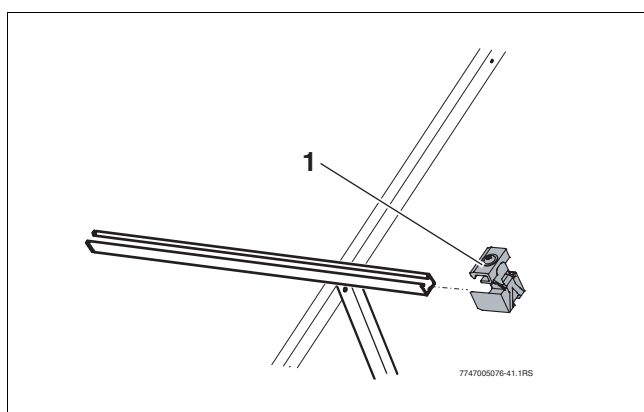


Fig. 58 Introduzir o tensor de colector simples

6.3.2 Colocar o primeiro colector

No lado direito, começar com a colação dos colectores nos perfis.



Perigo: Perigo de ferimentos.

- ▶ Efectuar a instalação dos colectores sempre a dois.

- ▶ Colocar o primeiro colector nos perfis e deixar deslizar nas protecções contra deslizamento (imagem 59, (2)). O canto inferior do colector (imagem 59, (1)) deve encontrar-se na abertura da protecção contra deslizamento.

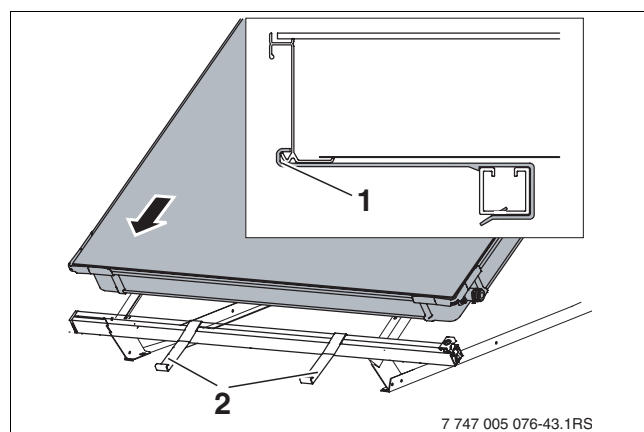


Fig. 59 Colocar o primeiro colector nos perfis

- ▶ Deslocar o colector (imagem 60, (1)) cuidadosamente no tensor de colector simples e alinhá-lo horizontalmente.
- ▶ Aparafusar o tensor de colector simples com a chave SW5. O grampo de fixação (imagem 60, (2)) do tensor de colector segura agora o canto inferior do colector.



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

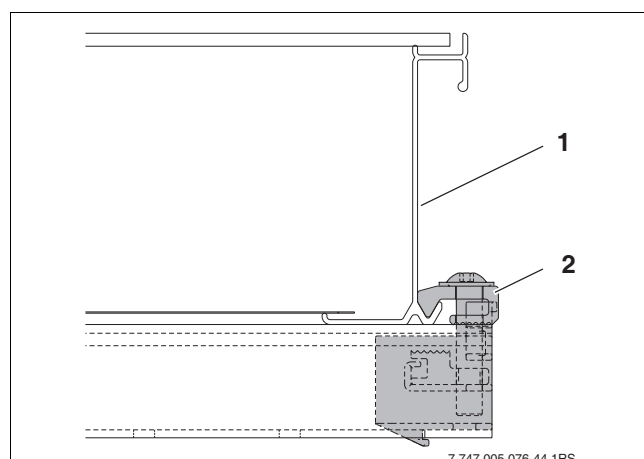


Fig. 60 Tensor de colector simples aparafusado

6.3.3 No sistema de 300 l: Colocar o tensor de colector duplo

- ▶ Colocar o tensor de colector duplo com a porca à frente na abertura do perfil e do conector de encaixe, de forma a que o suporte distanciador em plástico (imagem 61, (1)) envolva o perfil.
- ▶ Deslocar o tensor de colector duplo até à armação do colector.



Apertar o parafuso apenas quando o segundo colector estiver deslocado até ao tensor de colector duplo.

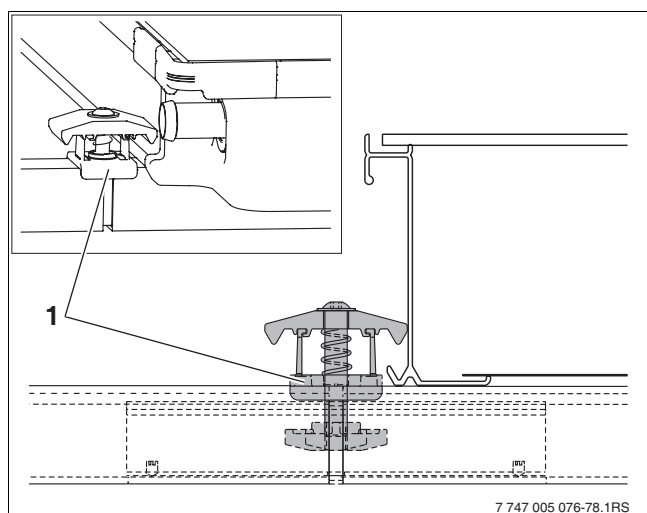


Fig. 61 Montar o tensor de colector duplo

6.3.4 No sistema de 300 l: Colocar o segundo colector

- ▶ Colocar o segundo colector com as mangueiras solares pré-montadas (imagem 62, (1)) em cima nos perfis e deixar deslizar até às protecções contra deslizamento.
- ▶ Em ambas as ligações, inserir a segunda abraçadeira de mola (imagem 62, (2)) na mangueira solar (1).
- ▶ Deslocar o segundo colector no primeiro colector (imagem 62, (4)), de modo a que as mangueiras solares pré-montadas sejam empurradas sobre as ligações (3) esquerdas do primeiro colector.

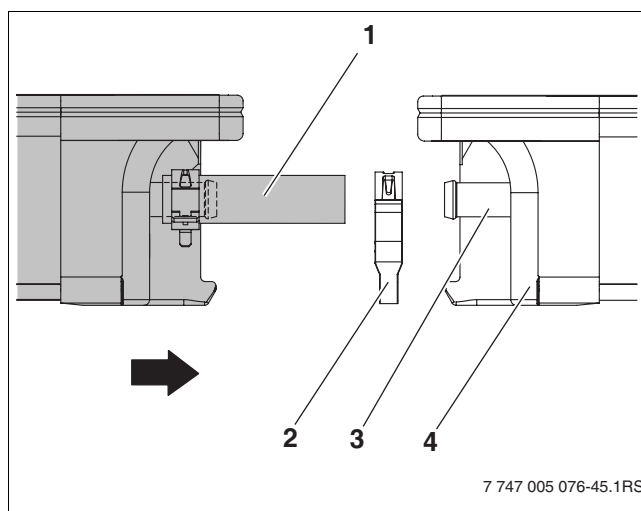


Fig. 62 Deslocar o segundo colector até ao primeiro

- 1 Mangueira solar
- 2 Abraçadeira de mola
- 3 Ligações do lado do colector
- 4 Segundo colector

- ▶ Deslocar a abraçadeira de mola sobre o reforço da ligação do colector e puxar o anel de retenção.



Precaução: Danos no sistema através de ligações de mangueira e tampões cegos com fugas.

- ▶ Proteger as mangueiras solares e os tampões cegos na ligação do colector com uma abraçadeira de mola (→imagem 63).

- ▶ Apertar o parafuso do tensor de colector duplo com a chave SW5.

O grampo de fixação (imagem 64, (1)) do tensor de colector segura agora o canto inferior do colector.



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

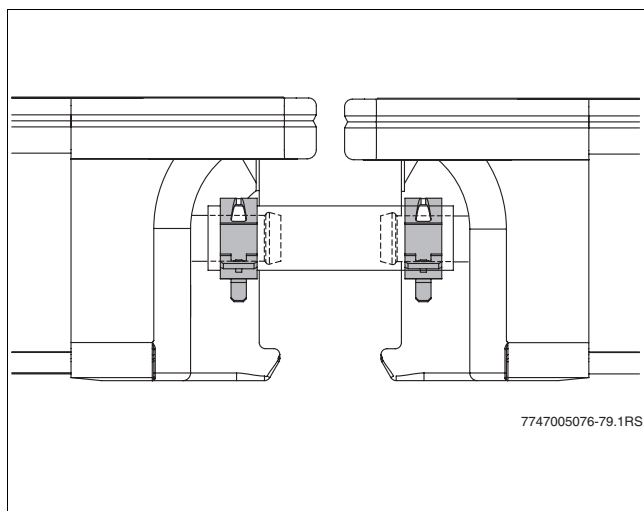


Fig. 63 Mangueira solar com abraçadeiras de mola fixadas

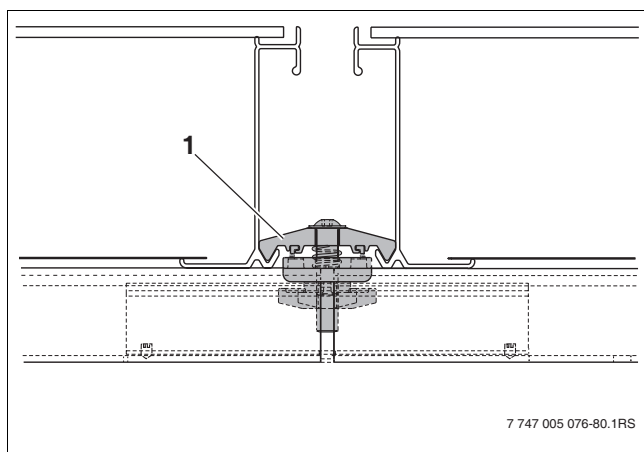


Fig. 64 Tensor de colector duplo entre 2 colectores

6.3.5 Montar o tensor de colector simples à esquerda

Quando todos os colectores estiverem montados, os dois tensores de colector simples restantes podem ser fixados.

- ▶ Inserir o tensor de colector simples (imagem 65, (1)) nas extremidades do perfil.
- ▶ Deslocar o tensor de colector até à armação do colector e aparafusar com a chave SW5. O grampo de fixação (imagem 65, (2)) do tensor de colector segura agora o canto inferior do colector.



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

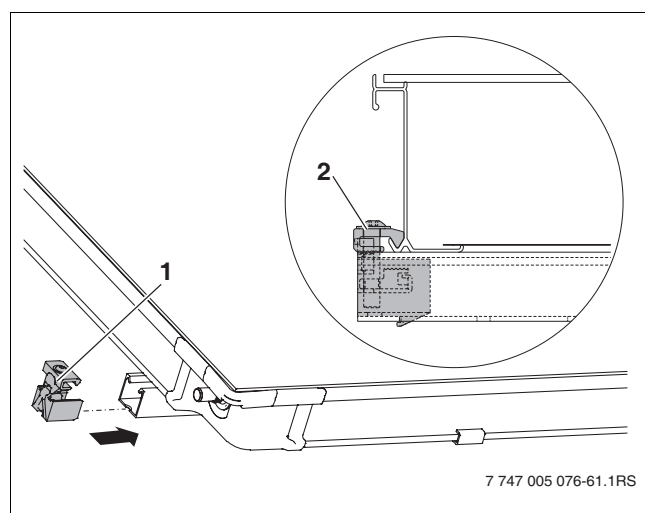


Fig. 65 Tensor de colector unilateral esquerdo

7 Montar o acumulador

Respeitar as seguintes indicações de segurança e para o utilizador.



Perigo: Perigo de morte devido a quedas dos instaladores e de peças.

- ▶ Tomar as medidas adequadas para a prevenção de acidentes, em todos os trabalhos efectuados sobre o telhado.
- ▶ Em todos os trabalhos no telhado, proteger-se contra a queda.
- ▶ Utilizar sempre o vestuário ou equipamento de protecção pessoal.
- ▶ Após a conclusão da instalação, verificar a posição segura das fitas de retenção e do acumulador.



Perigo: Perigo de ferimentos no caso de interrupções dos trabalhos.

- ▶ Proteger o acumulador contra quedas.



Para a instalação, utilizar um aparelho de elevação a partir da área do técnico de instalação de telhados. Não transportar o acumulador sozinho.



Durante o transporte ou a instalação, os acumuladores que não estejam devidamente seguros podem cair.



Antes da instalação do acumulador no sistema de instalação, as ligações do acumulador no chão devem ser equipadas com peças de ligação:

- Retorno solar
- Água fria
- Água quente

7.1 Montar o acumulador no sistema de telhados planos

- ▶ Colocar o acumulador (1) nas fitas do acumulador. Ter em atenção que o avanço solar deve encontrar-se à esquerda e que as ligações de retorno solar, de água fria e quente devem apontar para baixo.
- ▶ Alinhar o acumulador ao centro.

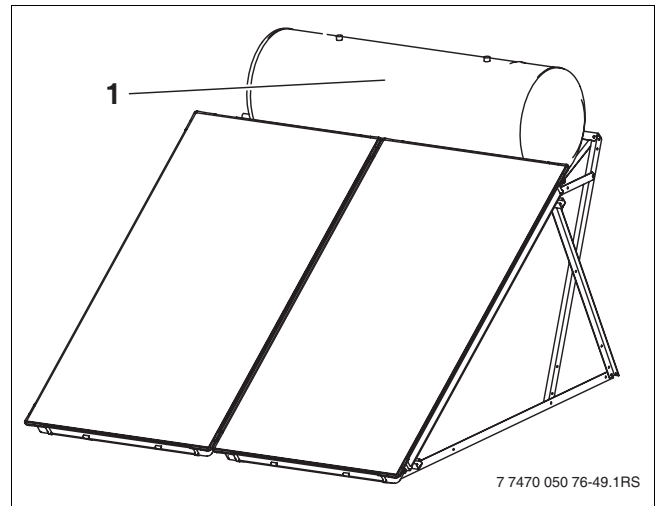


Fig. 66 Vista da instalação em telhados planos (aqui, sistema de 300 l)

7.2 Montar o acumulador no sistema de cobertura de telhados

- ▶ Colocar o acumulador (1) nas fitas do acumulador. Ter em atenção que o avanço solar deve encontrar-se à esquerda e que as ligações de retorno solar, de água fria e quente devem apontar para baixo.
- ▶ Alinhar o acumulador ao centro.

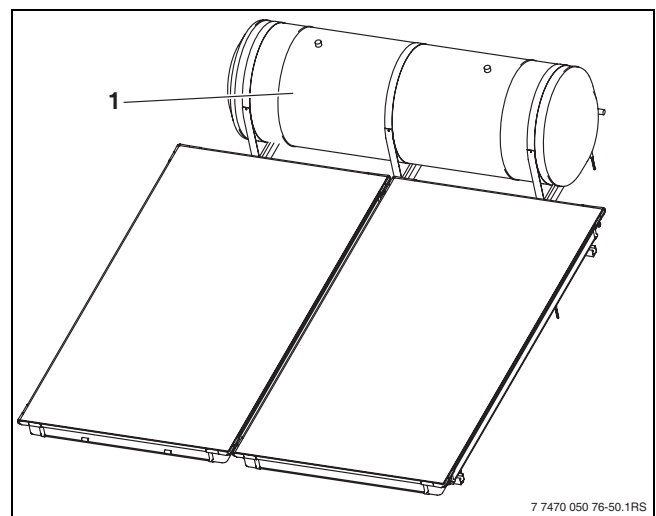


Fig. 67 Vista da instalação para coberturas de telhados (aqui, sistema de 300 l)

7.2.1 Fixar o acumulador com as fitas do acumulador

- ▶ Colocar a lingueta (2) na extremidade traseira da fita do acumulador (1) no perfil do acumulador (3) e apertar o parafuso.



Depois de apertar, o parafuso sobressai para fora do furo oblongo e impede ainda que a fita do acumulador deslize para fora do perfil.



Precaução: Danos no sistema devido a uniões roscadas soltas.

- ▶ Após a colocação do acumulador, voltar a apertar todas as uniões roscadas.

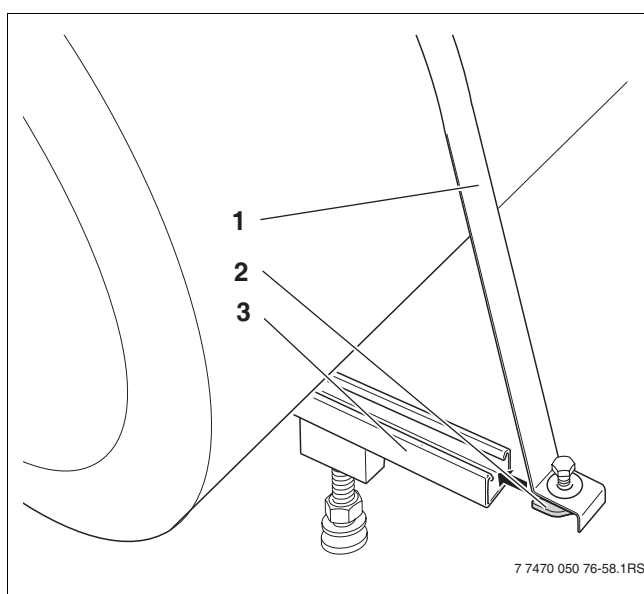


Fig. 68 Vista da instalação para coberturas de telhados (aqui, sistema de 300 l)

- 1 Fita de acumulação
- 2 Lingueta
- 3 Perfil do acumulador

8 Montar as tubagens de ligação



Se as uniões roscadas dos tubos forem vedadas com cânhamo, utilize uma pasta vedante de roscas resistente a temperaturas até 150 °C (por ex. NeoFermit universal).



Precaução: Danos no sistema através de fugas nas mangueiras solares.

▶ Depois de apertar o anel de retenção, deve ser garantida a posição correcta da abraçadeira de mola. Soltar posteriormente o anel de retenção com um alicate pode prejudicar a força de tensão.



Se a mangueira solar tiver de ser fechada/fixada, o anel de aperto deve ser puxado da abraçadeira de mola.



Perigo: Perigo de ferimentos.

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

8.1 Ligar a tubagem de avanço no sistema de 150/200 l



As mangueiras solares não podem ser dobradas, caso contrário, o fluxo será restringido.

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações dos colectores.
- ▶ Colocar a porca (7) sobre a ligação do colector.
- ▶ Colocar a anilha de aperto (6) atrás do reforço da ligação do colector e comprimir.
- ▶ Pressionar o terminal angular com o O-Ring (5) na ligação, alinhar, e aparafusar com a porca.
- ▶ Introduzir a mangueira solar (4) no terminal angular e fixar com a abraçadeira de mola (3).
- ▶ Pré-montar o ângulo do acumulador (1) com o terminal de mangueira (2) e aparafusar na ligação solar de avanço (8) do acumulador.
- ▶ Passar a mangueira solar (4) do colector para a ligação solar de avanço (8) e encurtar para o comprimento adequado.
- ▶ Empurrar a abraçadeira de mola sobre a mangueira solar.

- ▶ Inserir a mangueira solar até ao batente no terminal de mangueira (2) e segurar com a abraçadeira de mola.

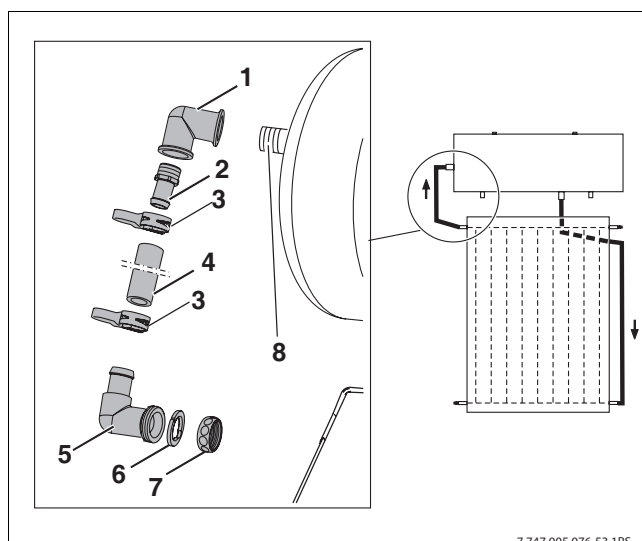


Fig. 69 Montar a tubagem de avanço (sistema de 150/200 l)

- 1 Ângulo do acumulador
- 2 Terminal de mangueira
- 3 Abraçadeira de mola
- 4 Mangueira solar de 300 mm (tem de ser cortada da mangueira solar de 3300 mm)
- 5 Terminal angular do colector com O-Ring
- 6 Anilha de aperto
- 7 Porca
- 8 Ligação da avanço do acumulador

8.2 Ligar a tubagem de avanço no sistema de 300 l

- ▶ Retirar as tampas sintéticas (protecção para transporte) das respectivas ligações dos colectores.
- ▶ Colocar a porca (7) sobre a ligação do colector.
- ▶ Colocar a anilha de aperto (6) atrás do reforço da ligação do colector e comprimir.
- ▶ Pressionar o terminal angular com o O-Ring (5) na ligação, alinhar, e aparafusar com a porca.
- ▶ Introduzir a mangueira solar (4) no terminal angular e fixar com a abraçadeira de mola (3).
- ▶ Pré-montar a manga de ligação do acumulador (1) com terminal de mangueira (2) e aparafusar a ligação solar de avanço (8) do acumulador.
- ▶ Passar a mangueira solar (4) do colector para a ligação solar de avanço (8) e encurtar para o comprimento adequado.
- ▶ Empurrar a abraçadeira de mola sobre a mangueira solar.
- ▶ Inserir a mangueira solar até ao batente no terminal de mangueira (2) e segurar com a abraçadeira de mola.

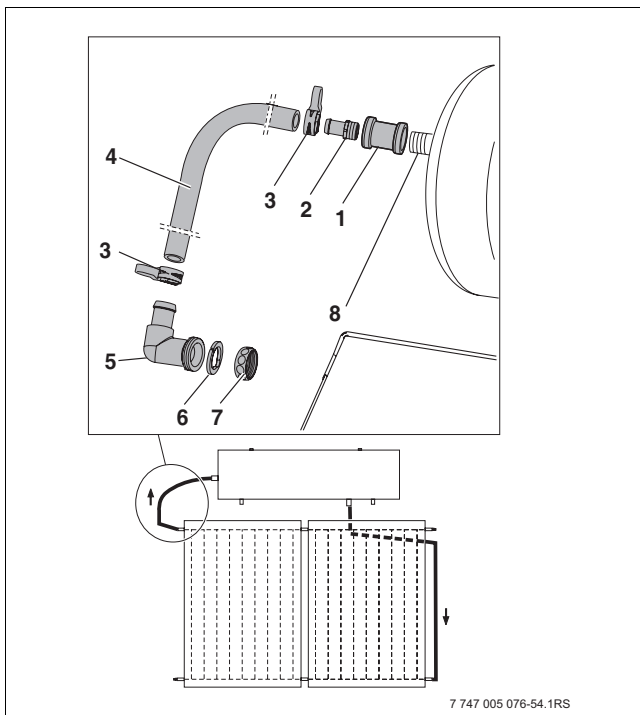


Fig. 70 Montar a tubagem de avanço (sistema de 300 l)

- 1 Manga de ligação do acumulador
- 2 Terminal de mangueira
- 3 Abraçadeira de mola
- 4 Mangueira solar de 300 mm (tem de ser cortada da mangueira solar de 3300 mm)
- 5 Terminal angular do colector com O-Ring
- 6 Anilha de aperto
- 7 Porca
- 8 Ligação de avanço do acumulador

8.3 Ligar a tubagem de retorno

- ▶ Colocar a porca (6) sobre a ligação do colector.
- ▶ Colocar a anilha de aperto (7) atrás do reforço da ligação do colector e comprimir.
- ▶ Pressionar o ângulo do colector com o O-Ring (8) na ligação, alinhar, e aparafusar com a porca.
- ▶ Introduzir a mangueira solar (5) no terminal angular e fixar com a abraçadeira de mola (3).
- ▶ Pré-montar o ângulo do acumulador (1) com o terminal de mangueira (2) e aparafusar na ligação solar de retorno (4) do acumulador.
- ▶ Passar a mangueira solar (5) do colector para a ligação solar de retorno (4) e encurtar para o comprimento correspondente.
- ▶ Empurrar a abraçadeira de mola sobre a mangueira solar.
- ▶ Inserir a mangueira solar até ao batente no terminal de mangueira (2) e segurar com a abraçadeira de mola.

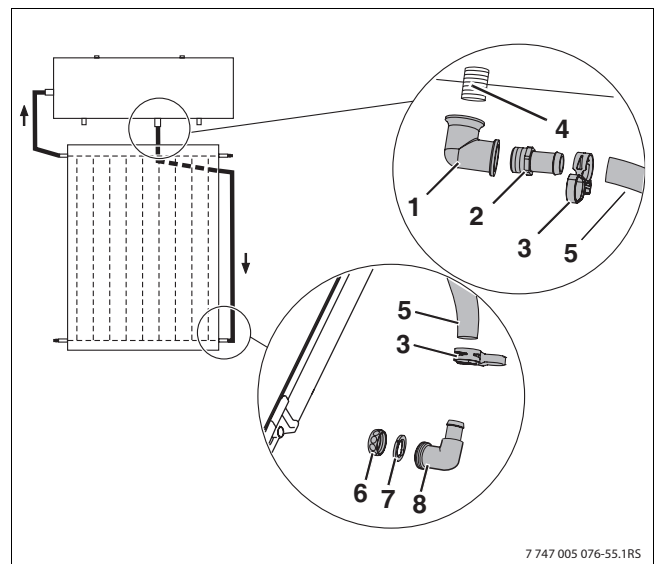


Fig. 71 Montar a tubagem de retorno

- 1 Ângulo do acumulador
- 2 Terminal de mangueira
- 3 Abraçadeira de mola
- 4 Retorno solar
- 5 Mangueira solar de 2400 mm (tem de ser cortada da mangueira solar de 3300 mm)
- 6 Porca
- 7 Anilha de aperto
- 8 Ângulo do colector

8.4 Montar o dispositivo de fixação da tubagem de retorno



As mangueiras solares não podem ser dobradas, caso contrário, o fluxo será restringido.

- ▶ É possível fixar a mangueira solar ao colector com o dispositivo de fixação.



Recomendamos a utilização de abraçadeiras de tubo convencionais (1) para fixar a mangueira solar na rosca M8 do dispositivo de fixação (2).

Seleccionar o diâmetro da abraçadeira de tubo conforme o diâmetro externo da mangueira solar.

- ▶ Encaixar o dispositivo de fixação (3) na armação do colector e apertar o parafuso com a chave SW5.
- ▶ Fixar a mangueira solar ao dispositivo de fixação no local da instalação.



Precaução: Danos no sistema devido a mangueiras solares danificadas.

- ▶ Colocar a mangueira solar de modo que esta não entre em contacto com arestas afiadas.

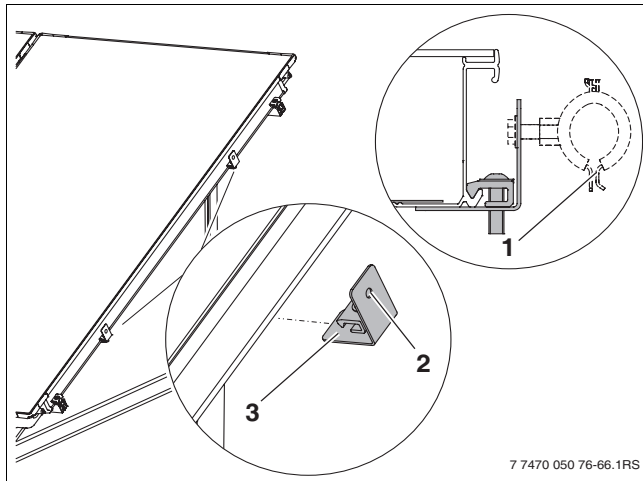


Fig. 72 Fixar o suporte na armação do colector

- 1 Abraçadeira de tubo (no local da instalação)
- 2 Rosca M8
- 3 Dispositivo de fixação

8.5 Ligação das tubagens de água sanitária

Para a segurança do circuito de água sanitária, deve ser montada, em primeiro lugar, a válvula de segurança fornecida com o conjunto de ligação.

- ▶ Montar a válvula de segurança de 10 bar do lado da água sanitária (imagem 73, (1)) à direita, sob o acumulador.



Devido às diferenças de temperatura e, assim, diferenças de pressão ao longo de um dia, poderá sair água da válvula de segurança (imagem 73, (1)). Assegurar uma escoamento adequado da água.

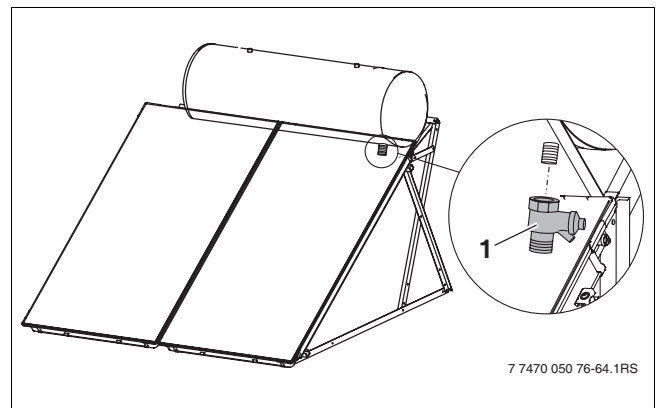


Fig. 73 Montar a válvula de segurança

- 1 Válvula de segurança

As tubagens de água sanitária devem ser instaladas e ligadas no local de instalação.

- ▶ Ligar a tubagem de água fria (2) e de água quente (1) de acordo com os regulamentos locais.

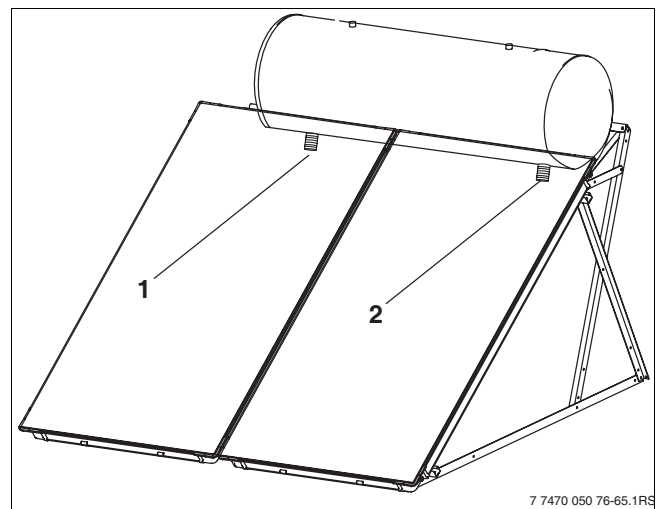


Fig. 74 Ligar as tubagens de água sanitária

- 1 Ligação de água quente
- 2 Ligação de água fria

8.6 Isolar as tubagens de ligação



Efectuar os trabalhos de isolamento apenas quando todas as ligações estiverem estanques.

- ▶ Verifique a posição segura do conjunto de instalação, o colector e o acumulador.

Isolamento, no local da instalação, das tubagens principais na instalação interior e exterior

- No isolamento das tubagens no exterior, utilizar material resistente a radiação UV e a altas temperaturas (150 °C).
- Para o isolamento das tubagens no interior, utilizar material resistente a altas temperaturas (150 °C).

9 Colocação em funcionamento

9.1 Enchimento da instalação



Certificar-se que todas as ligações estão vedadas, antes de encher o sistema.



Perigo: Perigo de ferimentos devido ao contacto com o fluido solar.

- ▶ Ao manusear o fluido solar, usar luvas de protecção e óculos de protecção.
- ▶ Na pele, o fluido solar pode ser lavado com água e sabão.
- ▶ Se, apesar dos óculos de protecção, o fluido solar entrar em contacto com os olhos, lavar os olhos com as pálpebras bem abertas, sob água corrente. O fluido não é corrosivo. É biodegradável. Pode solicitar ao fabricante uma ficha de dados de segurança com mais informações sobre o fluido solar.



Precaução:

Devido a evaporação no circuito solar, quando o sistema de energia solar for colocado em funcionamento.

- ▶ Colocar o sistema de energia solar em funcionamento apenas quando o sol não estiver a brilhar sobre o colector, ou seja, com o céu encoberto, cedo pela manhã, no final da tarde ou com o colector coberto.

O sistema de energia solar apenas pode ser operado com fluido solar L. O fluido solar já vem misturado, pronto para ser utilizado. Este garante um funcionamento seguro até $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$, protege contra danos provocados pelo gelo e oferece uma elevada protecção contra a formação de vapor.

- ▶ Encher o acumulador, em cima, com fluido solar (imagem 75, (1)), até este sair da entrada de enchimento.
- ▶ Quando o sistema estiver cheio, fechar a entrada de enchimento com o tampão fornecido.

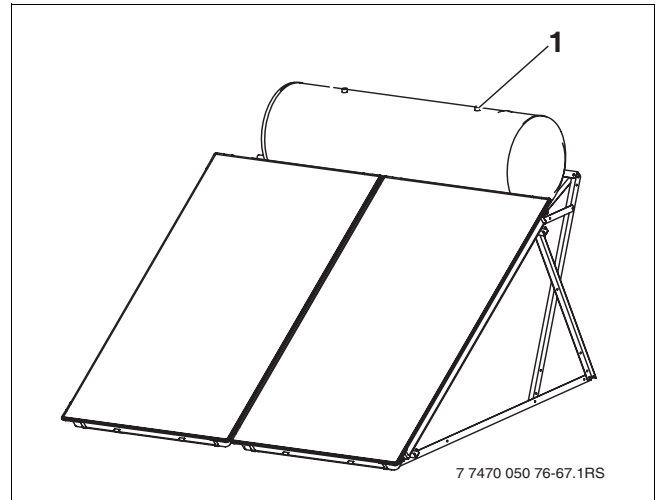


Fig. 75 Encher o sistema

Montar a válvula de segurança do lado solar

Para a segurança do circuito solar, deve ser montada a válvula de segurança fornecida com o conjunto de ligação.

- ▶ Montar a válvula de segurança solar (2,5 bar) (imagem 76, (1)) em cima no acumulador.



Precaução: Perigo de queimadura na válvula de segurança.

Se se formar uma pressão superior a 2,5 bar no lado solar, a válvula de segurança abre-se. Contudo, esta não tem qualquer possibilidade de evacuar o vapor de forma direccionada.

- ▶ Evitar a permanência perto do sistema durante o funcionamento.

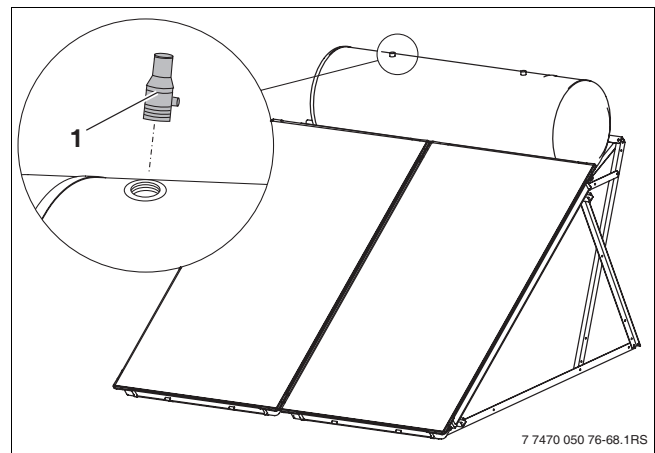


Fig. 76 Montar de válvula de segurança do lado solar

10 Trabalhos finais

10.1 Controlo da instalação



Efectuar os trabalhos finais de isolamento apenas quando os trabalhos de controlo listados tiverem sido realizados.

Trabalhos de controlo

Segurar as mangueiras solares com abraçadeiras de mola (anéis de retenção apertados)?	<input type="checkbox"/>
Os parafusos dos tensores de colector simples e duplo estão apertados?	<input type="checkbox"/>
Os perfis estão ligados à ligação de telhado?	<input type="checkbox"/>
Protecção contra deslizamento instalada e encaixada no perfil?	<input type="checkbox"/>
Ensaio de pressão efectuado e todas as ligações vedadas (ver instruções da estação completa)?	<input type="checkbox"/>

Tab. 8

11 Manutenção

Conjunto de instalação e colector

- ▶ Verificar todas as uniões roscadas e, se necessário, reapertá-las.

Fluido solar

- ▶ Verificar e analisar a protecção anti-gelo.



Recomendamos a verificação da protecção anti-gelo a cada dois anos.

Acumulador

Caso não esteja estipulado nada em contrário por escrito, o acumulador só pode ser alimentado com água potável.

Geralmente recomenda-se uma inspecção e limpeza do acumulador por um profissional especializado, em intervalos de, no máximo, 2 anos.

No caso condições desfavoráveis de qualidade da água (água dura ou muito dura) juntamente com cargas térmicas elevadas, deve optar-se por intervalos de limpeza mais curtos.

- ▶ Desmontar a tampa do orifício de inspecção com o ânodo de magnésio.
- ▶ Verificar o ânodo de magnésio e, se necessário, utilizar um novo. Voltar a vedar o ânodo de magnésio.
- ▶ Verificar e limpar o reservatório do acumulador.



Aparafusar "manualmente" todos os parafusos sextavados da tampa do orifício de inspecção e, em seguida, reapertá-los com três quartos de rotação, com uma chave de porcas (corresponde ao binário de aperto recomendado de 40 Nm com chave dinamométrica).

Notes

Serviço Pós-venda

808 234 212

Chamada local



V. Termo Domésticos, SA
Apartado 8058
1801-805 LISBOA Codex
www.junkers.pt
Telefone 21 850 00 00