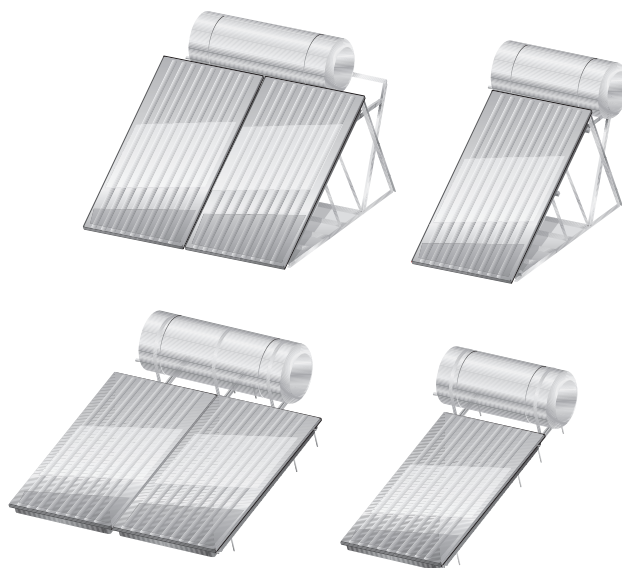


Chauffe-eau solaire thermosiphon (circuit fermé) pour toit plat et toit incliné

FKB-1 / FKC-1



7 747 005 076 00-1 RS

Système 150 l

Système 200 l

Système 300 l

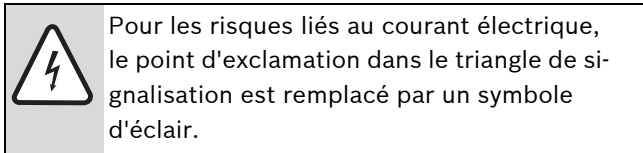
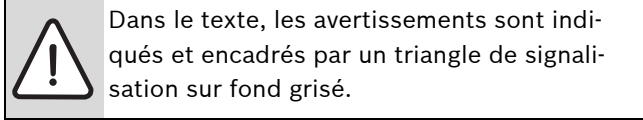
Table des matières

1	Consignes de sécurité et explication des symboles	3
1.1	Explication des symboles	3
1.2	Mesures de sécurité	4
2	Caractéristiques du kit de montage	5
2.1	Utilisation conforme	5
3	Caractéristiques techniques	7
4	Avant le montage	8
4.1	Généralités	8
4.2	Description des composants	9
4.2.1	Kit de montage pour toit plat	9
4.2.2	Kit de montage pour toit incliné	10
4.2.3	Raccordement hydraulique pour montage sur toit plat et toit incliné	11
4.3	Auxiliaires supplémentaires nécessaires	12
4.4	Transport et stockage	12
4.5	Estimation de la surface de pose nécessaire	13
5	Montage du châssis pour toit plat et du support pour toit incliné	14
5.1	Toit plat	14
5.1.1	Montage du châssis sur toit plat pour système 150/200 l - hauteur du bâtiment inférieure à 20 m	14
5.1.2	Montage du châssis sur toit plat pour système 300 l - hauteur du bâtiment inférieure à 20 m	16
5.1.3	Appuis supplémentaires pour des hauteurs de bâtiments supérieures à 20 m ou des vitesses de vent de 151 m	18
5.1.4	Connexion au toit	18
5.2	Toit incliné	20
5.2.1	Connexion pour le montage sur toit incliné	20
5.2.2	Connexion au toit avec pattes à vis	22
5.2.3	Connexion au toit avec crochets	24
5.2.4	Avec le système 150/200 l : système de montage sur toit incliné	25
5.2.5	Système 300 l : monter les rails profilés	27
6	Montage des capteurs	30
6.1	Préparer le montage du capteur	31
6.1.1	Prémonter le bouchon borgne	31
6.1.2	Système 300 l : prémonter le kit de connexion	32
6.2	Raccordement hydraulique	32
6.3	Fixer les capteurs	33
6.3.1	Insérer le tendeur simple à droite	33
6.3.2	Mise en place du premier capteur	33
6.3.3	Système 300 l : mise en place du tendeur double	34
6.3.4	Système 300 l : mise en place du deuxième capteur	34
6.3.5	Monter le tendeur simple à gauche	35
7	Montage du ballon	36
7.1	Montage du ballon avec système pour toit plat	36
7.2	Montage du ballon avec système pour toit incliné	36
7.2.1	Fixer le ballon avec les attaches appropriées	37
8	Montage des conduites de raccordement	38
8.1	Raccorder la conduite de départ pour le système 150/200 l	38
8.2	Raccorder le tuyau de départ pour le système 300 l	39
8.3	Raccorder la conduite de retour	39
8.4	Monter le support de la conduite de retour	40
8.5	Raccordement des conduites d'eau chaude sanitaire	40
8.6	Isolation des conduites de raccordement	41
9	Mise en service	42
9.1	Remplir le circuit d'eau chaude sanitaire	42
9.2	Remplissage du circuit solaire	42
10	Opérations de contrôle après la mise en service et l'entretien	43
11	Maintenance	44
12	Environnement/recyclage	45

1 Consignes de sécurité et explication des symboles

1.1 Explication des symboles

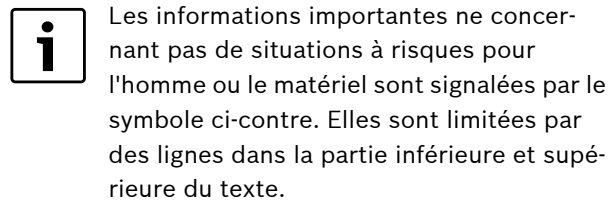
Avertissements



Les mots de signalement au début d'un avertissement caractérisent le type et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

- **REMARQUE** signale le risque de dégâts matériels.
- **ATTENTION** signale le risque d'accidents corporels légers à moyens.
- **AVERTISSEMENT** signale le risque d'accidents corporels graves.
- **DANGER** signale le risque d'accident mortels.

Informations importantes



Autres symboles

Symbole	Signification
►	Étape à suivre
→	Renvois à d'autres passages dans le document ou dans d'autres documents
•	Énumération/Enregistrement dans la liste
–	Énumération/Enregistrement dans la liste (2e niveau)

Tabl. 1

1.2 Mesures de sécurité

Ce chapitre décrit la structure des recommandations proposées dans cette notice de montage ainsi que les consignes de sécurité nécessaires à un fonctionnement fiable et sans panne. Les consignes de sécurité et les conseils d'utilisation spécifiques au montage sont spécifiés dans la notice avec les étapes de montage correspondantes. Lisez ces consignes de sécurité attentivement avant de démarrer les travaux de montage. Le non respect des consignes de sécurité peut provoquer des accidents graves, voire mortels, ainsi que des dégâts matériels et environnementaux.

Danger lors des travaux réalisés sur le toit

- Prendre les mesures appropriées pour prévenir les accidents pendant les travaux effectués sur la toiture.
- S'assurer contre les chutes pour tous les travaux effectués sur le toit.
- Toujours porter ses propres vêtements et équipements de protection.
- A la fin des travaux de montage, vérifier si le kit de montage, les capteurs et le ballon sont bien fixés.

Installation, entretien

- L'installation ainsi que les éventuelles modifications de l'appareil doivent être exclusivement confiées à un professionnel agréé.
- Utiliser le ballon exclusivement pour réchauffer l'eau chaude sanitaire.

Risques de brûlure !

Contrôler impérativement le fonctionnement à des températures supérieures à 60 °C.

- Nous recommandons d'installer un mélangeur d'eau chaude derrière le raccordement de sortie ECS.

Risques de brûlures !

L'exposition prolongée du capteur et du matériel de montage aux rayons du soleil entraîne des risques de brûlure.

- Toujours porter ses propres vêtements et équipements de protection.
- Avant et pendant le montage, recouvrir le capteur (par ex. avec un tissu) et le matériel de montage pour les protéger des températures élevées dues aux rayons du soleil. Il est recommandé de ne retirer la protection que pour la mise en service de l'installation.

Maintenance

- **Recommandation pour le client :** conclure un contrat d'inspection/d'entretien avec un professionnel agréé et faire réviser l'appareil une fois par an.
- L'exploitant est responsable de la sécurité et de l'éco-compatibilité de l'installation.
- N'utiliser que des pièces détachées d'origine.

Initiation du client

- Informer le client sur le mode de fonctionnement de l'appareil et lui en montrer le maniement.
- Indiquer au client qu'il ne doit entreprendre ni modification ni réparation sur l'appareil.



2 Caractéristiques du kit de montage

2.1 Utilisation conforme

Le kit de montage pour toit incliné sert à installer les capteurs thermiques solaires montés sur les toits présentant une pente de 25° à 45°, ainsi que le ballon correspondant.

Pour les pentes supérieures à 35°, l'installation doit être fixée à l'aide de pattes à vis.

Le kit de montage pour toits terrasses est prévu pour des pentes de toit jusqu'à 15° par rapport aux capteurs. La structure du toit ne doit pas être endommagée pendant le montage de l'installation solaire.

Conditions d'utilisation

Le kit de montage ne doit être monté que sur des toits suffisamment porteurs, le cas échéant faire appel à un staticien ou un couvreur.

Le kit de montage est conçu pour une charge due à la neige maxi. de 1,0 kN/m² et une hauteur de montage de maxi. 20 m.

Le kit de montage pour toit incliné et le kit de montage pour toit plat ne doivent pas être utilisés pour la fixation sur d'autres structures de toit. La construction est conçue exclusivement pour la fixation fiable des capteurs solaires et du ballon livrés.



Pour le montage et le fonctionnement de l'installation de chauffage, respecter les normes et directives locales spécifiques en vigueur !

Allemagne Installation et équipement de ballons ECS		
Travaux de montage sur le toit	Raccordement d'installations thermiques solaires	Installation et équipement des ballons d'eau chaude sanitaire
DIN 18338, VOB, section C ¹⁾ : Travaux de couverture et d'étanchéité de toiture.	EN 12976 : Installations thermiques solaires et leurs composants (installations préassemblées).	DIN 4753, section 1 : Ballons d'eau chaude sanitaire et installations de production d'eau chaude sanitaire et d'eau de chauffage ; exigences, caractéristiques, équipement et contrôle.
DIN 18339, VOB, partie C : Travaux de plomberie.	ENV 12977 : Installations thermiques solaires et leurs composants (installations fabriquées selon les besoins spécifiques de chaque client).	DIN 18380, VOB : Installations de chauffage et installations centrales de production d'eau chaude sanitaire.
DIN 18451, VOB, partie C : Travaux sur échafaudage.	DIN 1988 : Règles techniques relatives aux installations d'eau potable (TRWI).	DIN 18381, VOB : Travaux d'installation de gaz, d'eau et d'eau usées.
DIN 1055, section 4 : Charges admissibles pour les constructions.		DIN 18421, VOB : Travaux d'isolation thermique sur les installations de chauffage.
		AVB ²⁾ WasV : Réglementation relative aux conditions générales concernant l'alimentation en eau.
		DVGW W 551 : Installations de production d'eau chaude sanitaire et de conduites d'eau potable ; mesures techniques de prévention contre la prolifération des légionnelles.

Tabl. 2 Directives et prescription techniques pour la mise en place d'installations solaires thermiques (sélection) en Allemagne

- 1) VOB : Réglementation relative aux instructions concernant la construction, section C : Conditions techniques générales relatives aux contrats pour les instructions concernant la construction (ATV).
- 2) Appels d'offres pour les instructions relatives à la construction de bâtiments avec prise en compte particulière des constructions de logements

Protection contre la foudre

Les pièces conductrices d'électricité de l'installation solaire à thermosiphon doivent être reliées par un électricien avec une prise de terre de mini. 16 mm² et raccordées à la liaison équipotentielle.

S'il existe un dispositif parafoudre, le raccordement avec l'installation solaire à thermosiphon doit être contrôlé par un électricien.

Si la hauteur du bâtiment (hauteur de montage) est inférieure à 20 m et que l'installation ne dispose pas de résistance de chauffage électrique, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières pour la protection contre la foudre.

3 Caractéristiques techniques

Installatin à thermosiphon TSS150 / TSS200 / TSS300				
Certificats		 		
Autres caractéristiques		TSS 150	TSS 200	TSS 300
Poids approximative en ordre de marche	kg	300	350	530
Distance entre les supports	mm	920	920	920 + 920
Dimensions de l'installation montée ¹⁾ : L x l x h	mm	1150x2365x1705	1320x2365x1705	2320x2365x1705

Tabl. 3 Caractéristiques techniques de l'installation

1) Toit plat

Capteurs FKB-TSS / FKC-TSS		
Longueur	mm	2070
Largeur	mm	1145
Hauteur	mm	90
Ecartement entre les capteurs	mm	25
Contenance de l'absorbeur, modèle vertical	l	0,86
Surface extérieure (surface brute)	m ²	2,37
Surface de l'absorbeur (surface nette)	m ²	2,23
Poids net, modèle vertical	kg	41
Pression de service autorisée du capteur	bar	6

Tabl. 4 Caractéristiques techniques des capteurs

ballon TSS150 / TSS200 / TSS300				
Modèle		150 l	200 l	300 l
Poids (à vide)	kg	71	78	95
Volume circuit primaire	l	13	13	20
Volume circuit secondaire	l	150	195	280
Pression de service maxi. circuit primaire	bar	2,5		
Pression de service maxi. circuit secondaire	bar	10		
Diamètre	mm	580		
Largeur	mm	1120	1320	1850

Tabl. 5 Caractéristiques techniques des capteurs

4 Avant le montage

4.1 Généralités



Comme les couvreurs ont de l'expérience avec les travaux effectués sur les toits et avec les risques de chute, nous recommandons de travailler en collaboration avec eux.



DANGER : Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- ▶ S'assurer contre les chutes pour tous les travaux effectués sur le toit.
- ▶ Toujours porter ses propres vêtements et équipements de protection.
- ▶ A la fin des travaux de montage, vérifier si le kit de montage, les capteurs et le ballon sont bien fixés.

Avant le montage, se renseigner sur les conditions du chantier ainsi que sur les prescriptions locales en vigueur.

Vérifiez

- si la livraison est complète et en bon état
- si la structure du toit est suffisamment porteuse et si la toiture n'est pas endommagée (problèmes d'étanchéité par ex.)
- la disposition optimale des capteurs solaires Tenir compte des rayons du soleil (orientation sud¹⁾). Éviter l'ombrage par les arbres ou autres.
- la stabilité statique de la surface d'installation. Enlevez le gravier ou tout objet encombrant.



Utiliser uniquement des pièces d'origine du fabricant et remplacer immédiatement les pièces défectueuses.



Faites faire les améliorations éventuelles au niveau de la toiture, en particulier les travaux d'étanchéité des couches de bitume, par un couvreur.



Les divergences d'orientation par rapport à l'orientation optimale ne modifient pas les performances de manière notable. Vous trouverez dans la documentation technique des informations complémentaires sur la courbe de rendement de l'installation avec les différentes orientations/pentes.

1) Orienter l'installation sur l'hémisphère sud vers le nord.

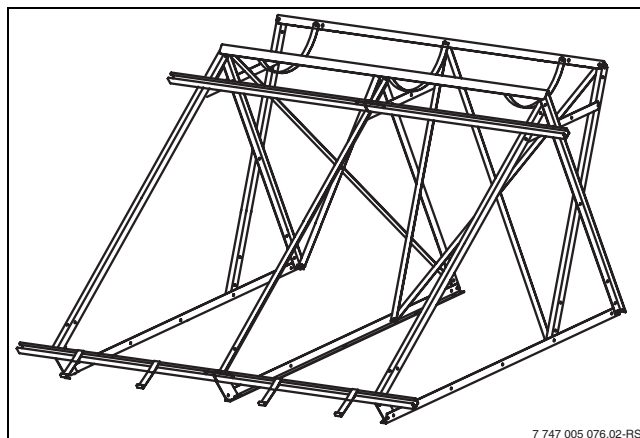


Fig. 1 Vue globale du support sur toit plat (ici système 300 I)

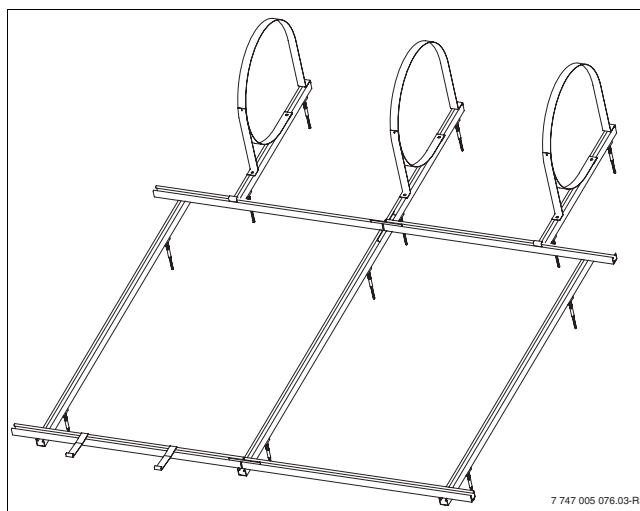


Fig. 2 Vue globale du montage sur toit incliné (ici système 300 I)

4.2 Description des composants

4.2.1 Kit de montage pour toit plat



Les kits de montage servent à poser et fixer le ballon et les capteurs.

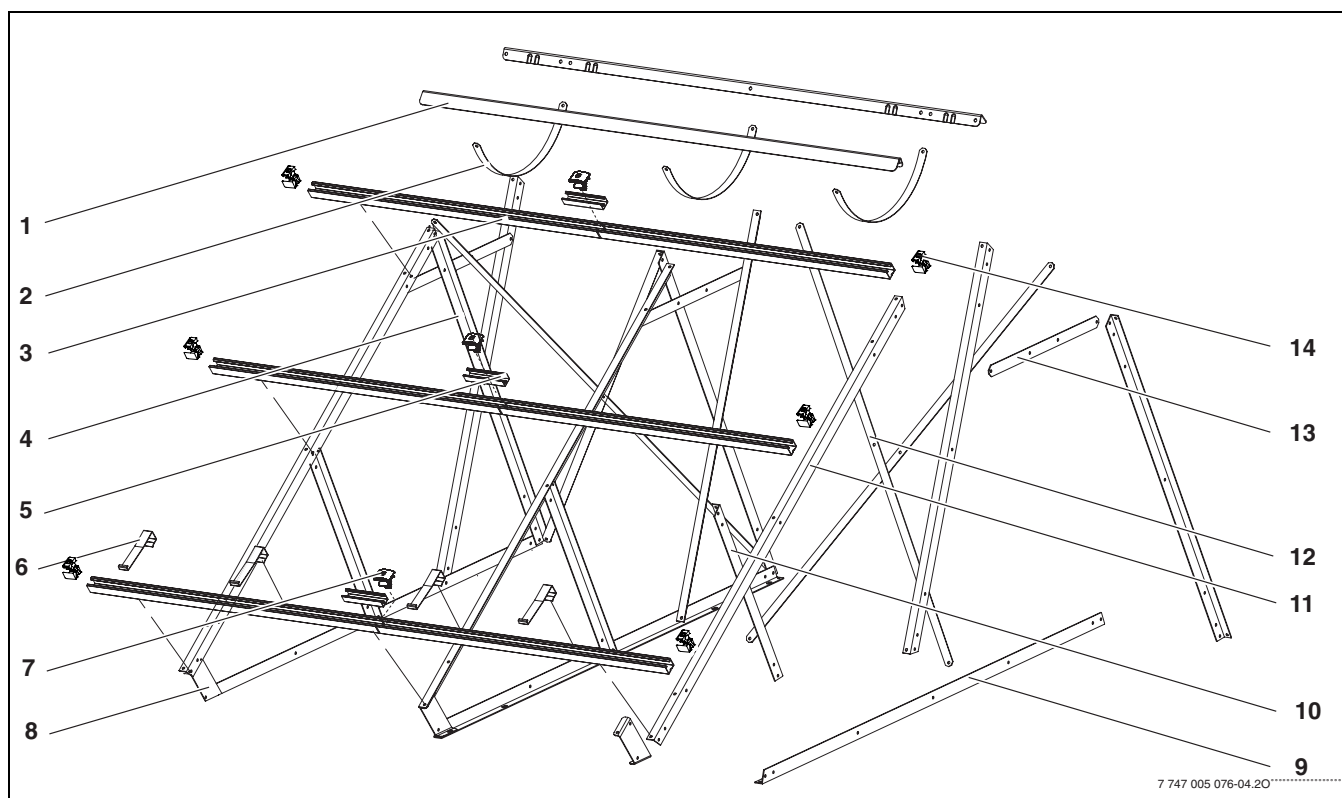


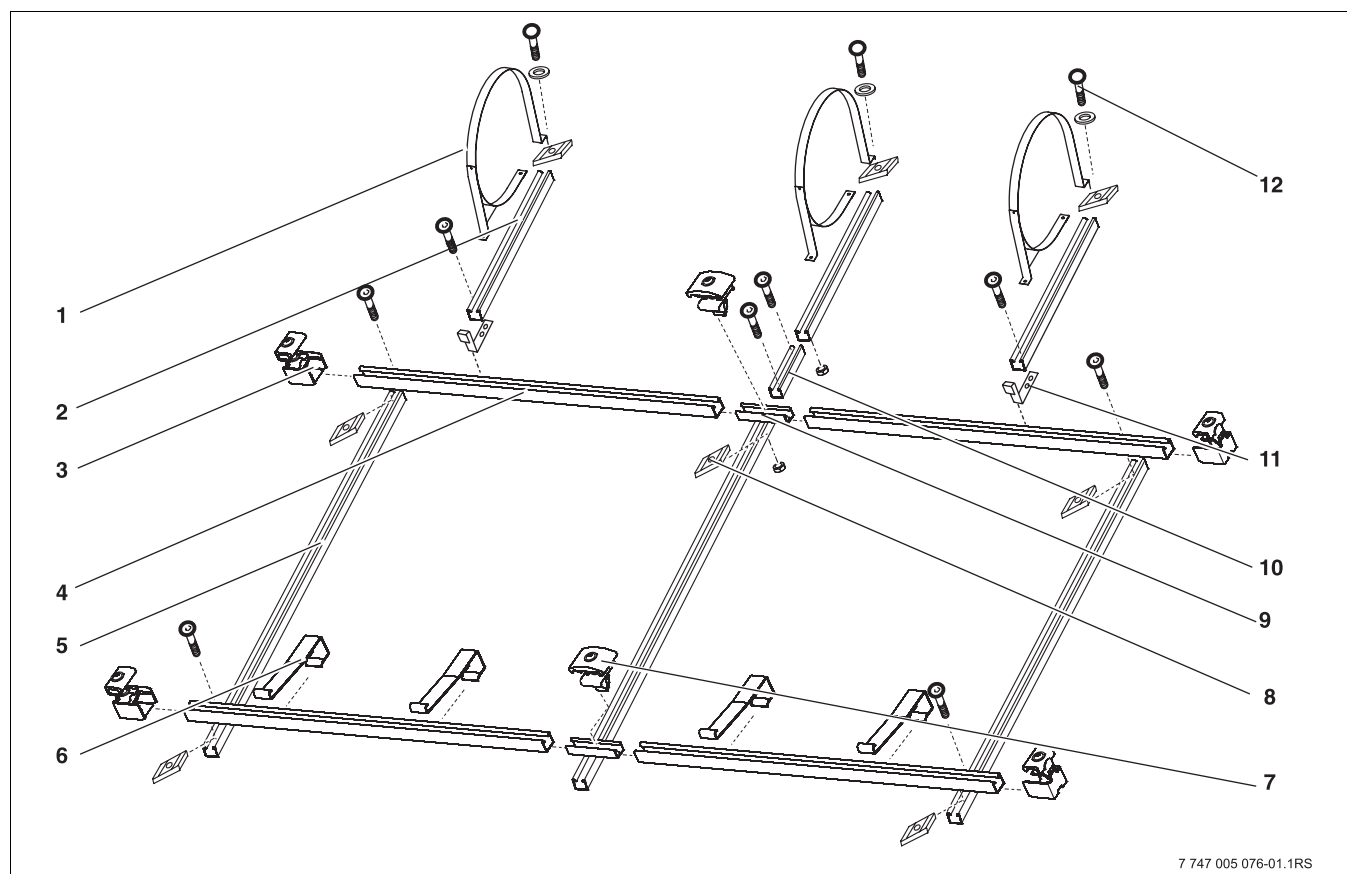
Fig. 3 Kits de montage pour 2 capteurs : 1 kit de base, 1 kit d'extension

Toit plat, kit de montage de base pour systèmes 150/200 l:			Toit plat, kit de montage d'extension pour système 300 l:		
Pos.	Nbe	Désignation	Pos.	Nbe	Désignation
2	2x	Attache pour ballon	1	2x	Angle d'appui ballon (35/30)
3	2x	Rail profilé FD/UD	2	1x	Attache pour ballon
4	4x	Rail de support ballon (1400 mm - 45/30)	3	2x	Rail profilé FD/UD
6	2x	Dispositif de sécurité anti-glissement	4	2x	Rail de support ballon (1400 mm - 45/30)
8	2x	Appui inférieur	5	2x	Connecteur
9	2x	Rail de support-en bas (2070 mm - 35/30)	6	2x	Dispositif de sécurité anti-glissement
11	2x	Rail de support-capteur (1950 mm - 45/30)	7	2x	Tendeur double
12	2x	Contrelatte	8	1x	Appui inférieur
13	2x	Entretoise	9	1x	Rail de support-en bas (2070 mm - 35/30)
14	4x	Tendeur simple	11	1x	Rail de support-capteur (1950 mm - 45/30)
	30x	Vis à tête bombée M8x20	12	2x	Contrelatte
	30x	Ecrou M8	13	1x	Entretoise
	2x	Support autocollant en mousse		1x	Support autocollant en mousse
				20x	Vis à tête bombée M8x20
				20x	Ecrou M8
Toit plat, appui supplémentaire kit de montage de base :			Toit plat, appui supplémentaire extension :		
Pos.	Nbe	Désignation	Pos.	Nbe	Désignation
3	1x	Rail profilé FD/UD	3	1x	Rail profilé FD/UD
10	2x	Appui supplémentaire (750 mm - 45/30)	5	1x	Connecteur
14	2x	Tendeur simple	7	1x	Tendeur double
	6x	Vis à tête bombée M8x20	10	1x	Appui supplémentaire (750 mm - 45/30)
	6x	Ecrou M8		3x	Vis à tête bombée M8x20
				3x	Ecrou M8

4.2.2 Kit de montage pour toit incliné



Les kits de montage servent à poser et fixer le ballon et les capteurs.



7 747 005 076-01.1RS

Fig. 4 Kits de montage pour 2 capteurs : 1 kit de base, 1 kit d'extension

Kit de montage de base pour système 150/200 l :			Kit de montage d'extension pour système 300 l :		
Pos.	Nombre	Désignation	Pos.	Nombre	Désignation
1	2x	Attache pour ballon	1	1x	Attache pour ballon
2	2x	Rail profilé-ballon	2	1x	Rail profilé-ballon
3	4x	Tendeur simple	4	2x	Rail profilé FD/ÜD
4	2x	Rail profilé FD/ÜD	5	1x	Rail profilé capteur
5	2x	Rail profilé capteur	7	2x	Tendeur double
6	2x	Dispositif de sécurité anti-glissement	6	2x	Dispositif de sécurité anti-glissement
8	10x	Coulisseau	8	5x	Coulisseau
10	2x	Connecteur TSS	9	2x	Connecteur
12	2x	Vis M8x50	11	2x	Équerre de position
	2x	Rondelle plate	12	1x	Vis à tête hexagonale M8x50
	4x	Ecrou M8		1x	Rondelle plate
	12x	Vis à tête bombée M8x20		2x	Ecrou M8
				6x	Vis à tête bombée M8x20

4.2.3 Raccordement hydraulique pour montage sur toit plat et toit incliné

Le raccordement hydraulique nécessite un kit de raccordement ainsi qu'un kit de liaison entre les capteurs.

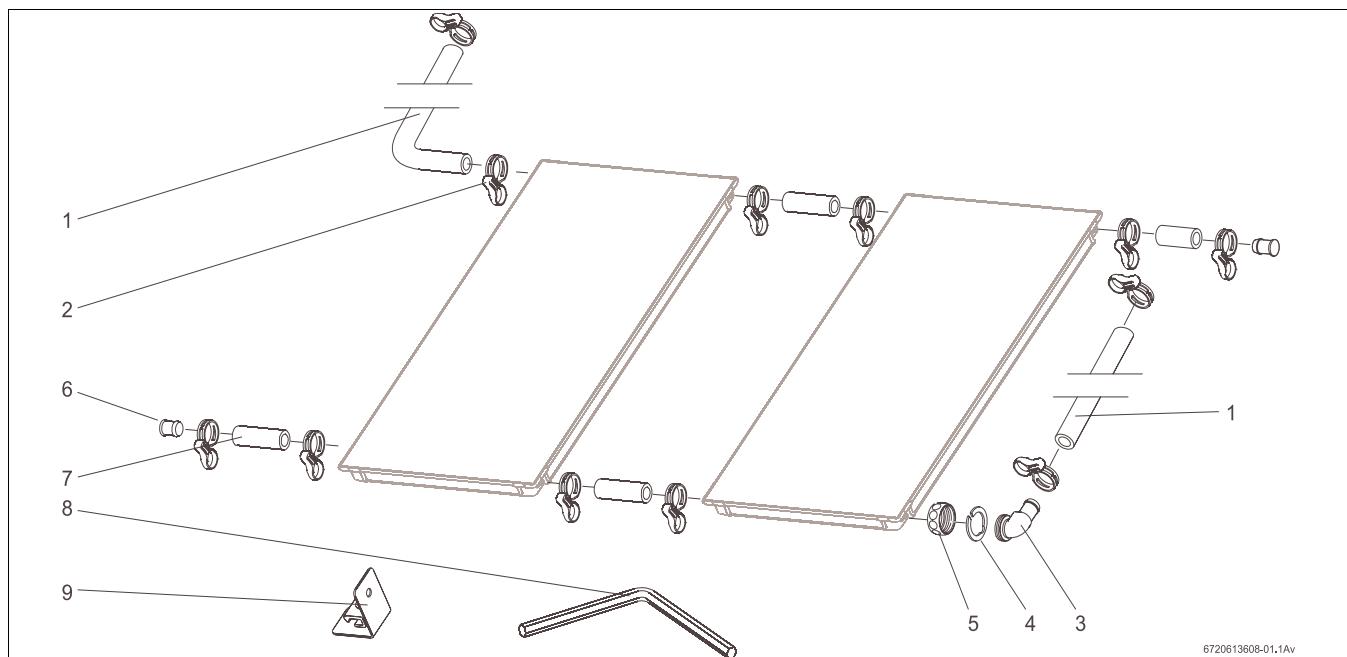


Fig. 5 Kit de raccordement et kit de liaison (représentés avec 2 capteurs verticaux)

(Kit de raccordement TSS → fig. 5) :

Pos.	Nombre	Désignation		Pos.	Nombre	Désignation
1	1x	Tuyau 3300 mm			1x	Manchon ¾ “ (uniquement TSS 150/300)
2	4x	Bride du compensateur			1x	Soupape de sécurité ½ “ 2,5 bar
3	1x	Embout coudé G1xD21			1x	Soupape de sécurité ¾ “ 10 bar
4	1x	Rondelle de serrage			1x	Capuchon ½ “
5	1x	Écrou-raccord G1			2x	Embouts de tuyau 18 x ¾ “
6	2x	Bouchon borgne			2x	Équerre ¾ “
7	2x	Tuyau 55 mm			1x	Anneau de réduction ¾ “ pour ½ “
8	1x	Clé SW5			2x	Rondelle d’étanchéité
9	1x	Support pour conduite de départ				

Kit de liaison par capteur (dans deux angles de transport, → fig. 6)

Pos.	Nombre	Désignation
1	4x	Bride du compensateur
2	1x	tuyau longueur 95 mm (uniquement pour FKB-TSS)

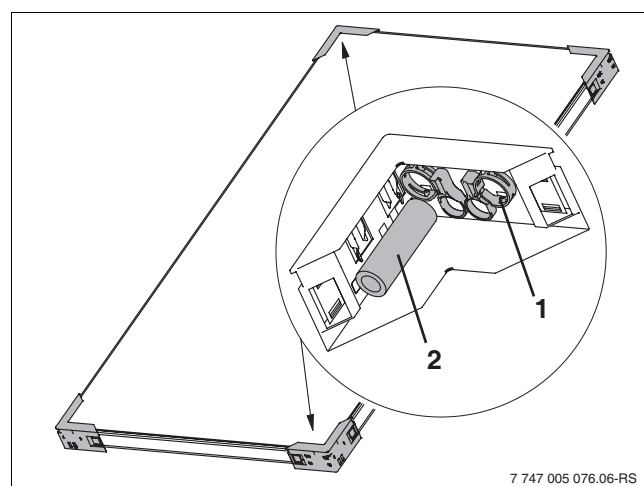


Fig. 6 Deux coins de transport avec un kit de liaison ([2] - uniquement un coin du FKB-TSS)

4.3 Auxiliaires supplémentaires nécessaires

- Vilebrequin/vis accu
- Décamètre à ruban
- Perceuse à bois, Ø 6 mm (longueur de la mèche → chap. 5.2.2)
- Perceuse à métal, Ø 13 mm
- Clés plates SW13, 15, 19 et 30
- Niveau à bulle
- Fil à plomb de maçon
- Dispositif de levage par aspiration
- Veste avec câble de sécurité
- Matériel d'isolation de la tuyauterie
- Echaffaudage
- Échelle de couvreur ou équipement pour travaux de ramonage
- Grue ou monte-charge
- Pour toit plat : clé plate pour la fixation sur le toit
- Coupe-tube

4.4 Transport et stockage

Tous les éléments sont protégés par des emballages.

Protection de transport pour les raccordements des capteurs et du ballon

Les raccordements du capteur sont protégés par des capuchons en plastique contre les dégâts éventuels.

	AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des surfaces d'étanchéité endommagées ! ► Retirer les capuchons en plastique [1] juste avant le montage.
--	--

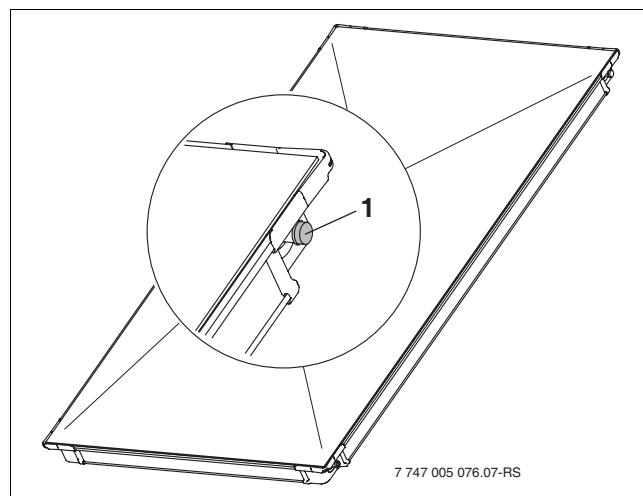


Fig. 7 Capuchons en plastique sur les raccordements de capteurs

Stockage

Les capteurs doivent être stockés dans un endroit sec.

4.5 Estimation de la surface de pose nécessaire



AVIS : Dégâts sur l'installation dus aux pointes de pression et d'aspiration du vent sur les bordures des toits terrasses !

- ▶ Prévoir une distance minimale d'un mètre déjà avant le montage entre le support et le bord du toit plat (→ fig. 8).

- ▶ Prévoir suffisamment de surface d'installation.

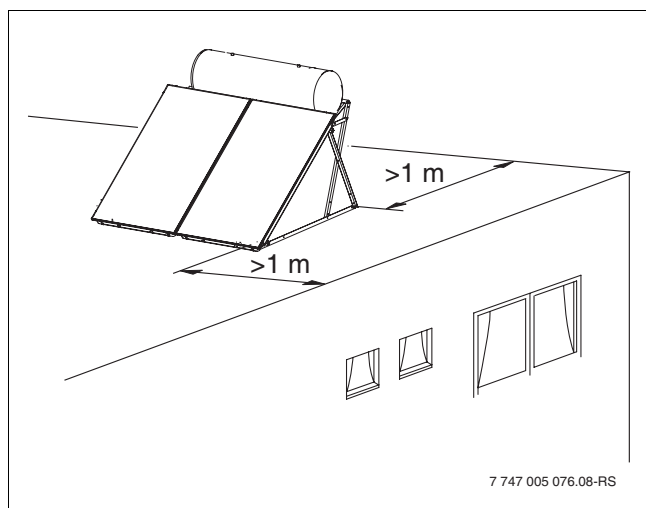


Fig. 8 Distance par rapport au bord du toit (ici système 300 l)

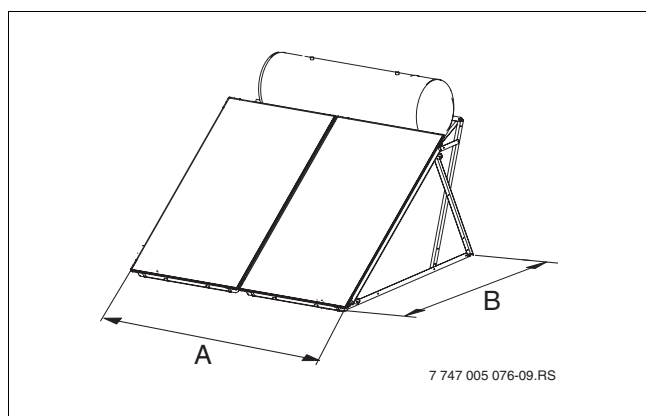


Fig. 9 Surface de pose nécessaire pour un champ de capteurs

Les dimensions (tabl. 6 et tabl. 7) se rapportent à la surface de toit nécessaire.

Nombre de capteurs	Cote A	Cote B
1 (150/200 l)	1345 mm	2770 mm
2 (300 l)	2335 mm	2770 mm

Tabl. 6 Surface de pose nécessaire sur toit incliné

Nombre de capteurs	Cote A	Cote B
1 (150/200 l)	1345 mm	2365 mm
2 (300 l)	2335 mm	2365 mm

Tabl. 7 Surface de pose nécessaire sur toit plat

Dans les mesures indiquées pour la surface de pose, les conduites ne sont pas prises en compte. Pour les conduites à droite et à gauche du champ de capteurs, prévoir au moins 0,5 m de plus de chaque côté.

5 Montage du châssis pour toit plat et du support pour toit incliné



DANGER : Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- Prendre les mesures appropriées pour prévenir les accidents pendant les travaux effectués sur la toiture.

5.1 Toit plat

5.1.1 Montage du châssis sur toit plat pour système 150/200 I - hauteur du bâtiment inférieure à 20 m



Resserrer d'abord à la main toutes les vis pour faciliter le montage.

- Assembler par vis deux rails de support-ballon en croix (fig. 10, [1]) au milieu puis les monter sur le rail en bas [2] de manière à ce que la surface au sol soit orientée vers l'intérieur.
- Visser l'appui inférieur (fig. 10, [3]) au bout du rail en bas.

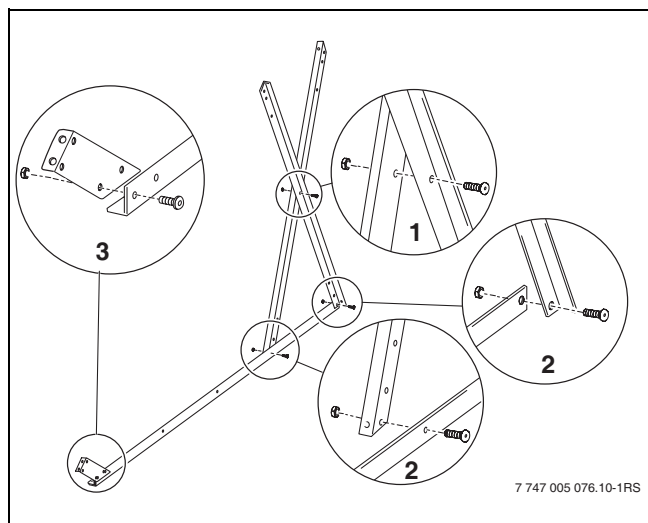


Fig. 10 Visser le rail en bas avec le rail de support-ballon

- Visser les rails de support-capteur en haut au rail de support-ballon (fig. 11, [1]) et en bas au niveau de l'appui [2].

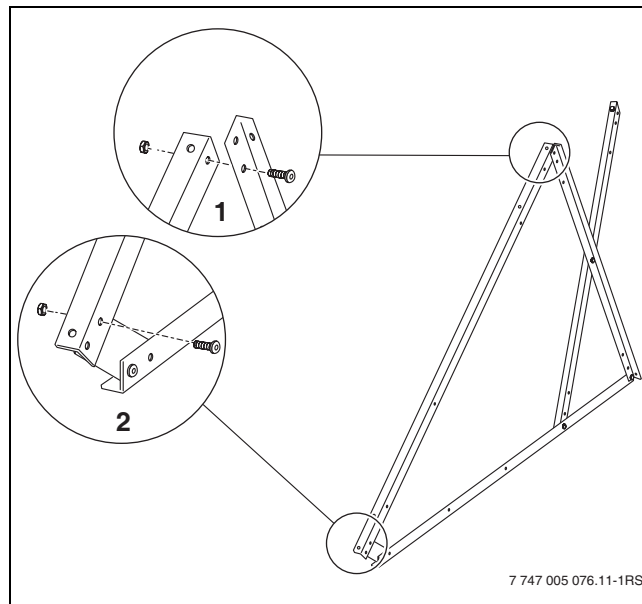


Fig. 11 Monter le rail de support-capteur

- Visser la barre transversale (fig. 12, [1]) avec les deux rails de support-ballon et le rail de support-capteur.

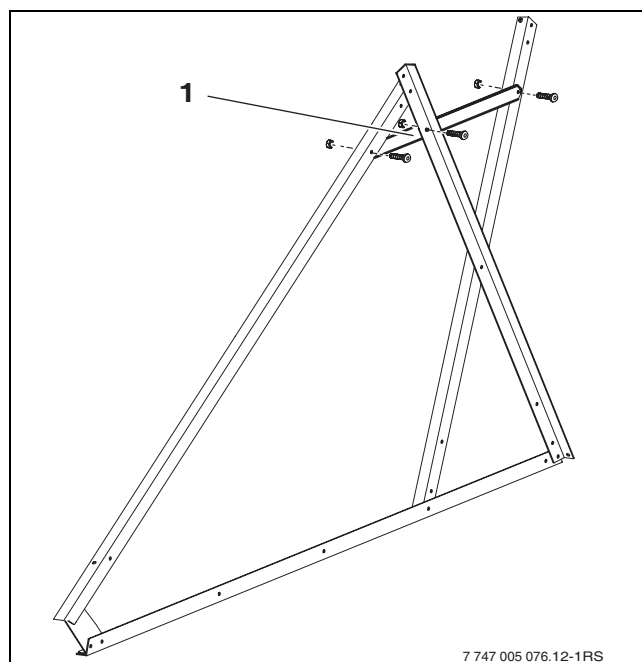


Fig. 12 Monter la baguette transversale

- Monter un autre triangle latéral (fig. 13, [2]) de manière symétrique par rapport au premier [1].

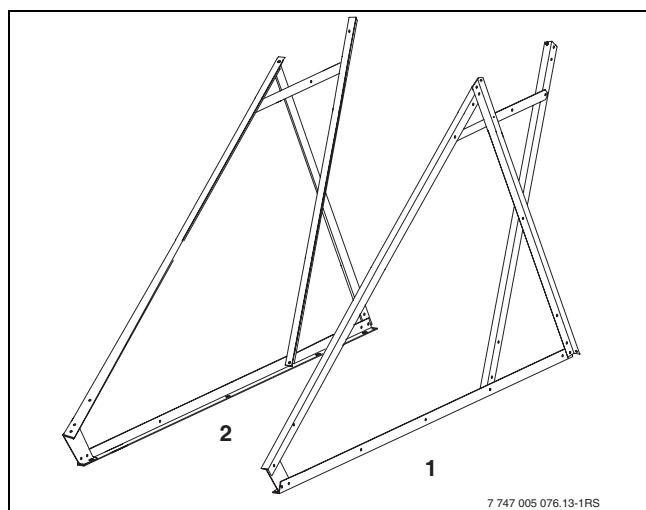


Fig. 13 Monter un autre triangle

- Assembler par vis les contrelatte au milieu en croix (fig. 14, [1]) et les relier aux deux triangles latéraux. Monter également les attaches du ballon (fig. 14, [2]). La tête de vis plate doit être orientée vers le ballon monté ultérieurement.
- Veiller à ce que
 - la première contrelatte soit montée du haut derrière à droite vers le bas devant à gauche.
 - la première contrelatte soit montée du haut derrière à gauche vers le bas devant à droite.

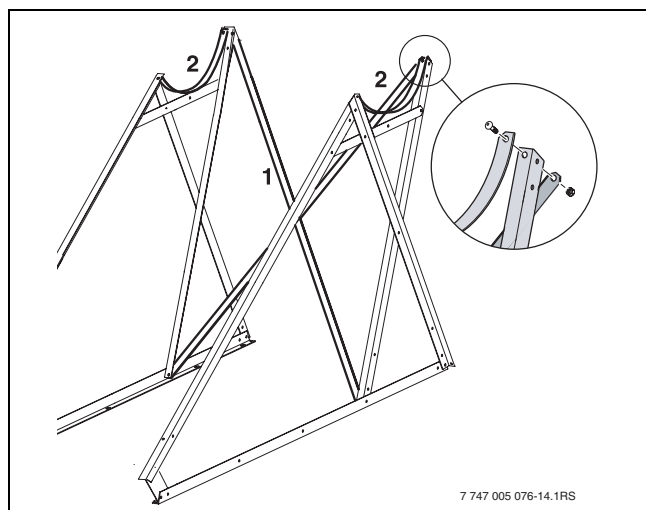


Fig. 14 Montage de la contrelatte

- Visser les rails profilés FD/ÜD (fig. 15, [1]) en haut et en bas au milieu aux rails profilés-capteur.
- Positionner les rails de support en bas (fig. 15, [2]) parallèlement les uns par rapport aux autres.
- Serrer toutes les vis à fond.

- Coller les supports en mousse sur les attaches de ballons.

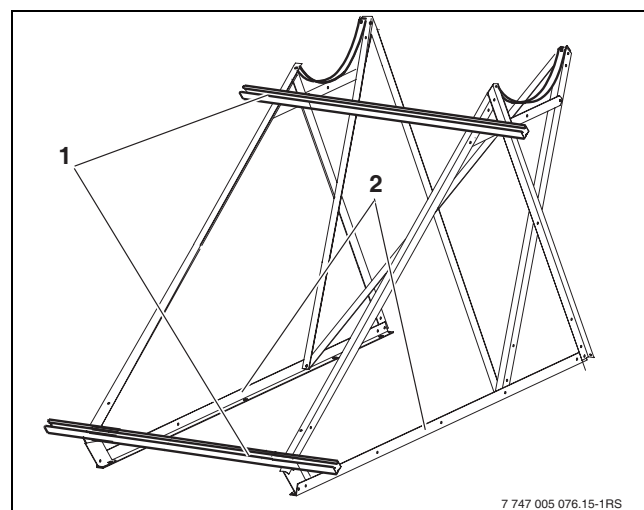


Fig. 15 Visser les rails profilés FD/ÜD

Montage des dispositifs anti-glisement

Pour éviter le glissement des capteurs, deux dispositifs anti-glisement doivent être fixés pour chaque capteur sur le rail profilés inférieur FD/ÜD.

- Glisser les dispositifs anti-glisement (fig. 16, [3]) dans les perforations longitudinales intérieures [1] par l'extérieur au-dessus du rail profilé jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent [2].

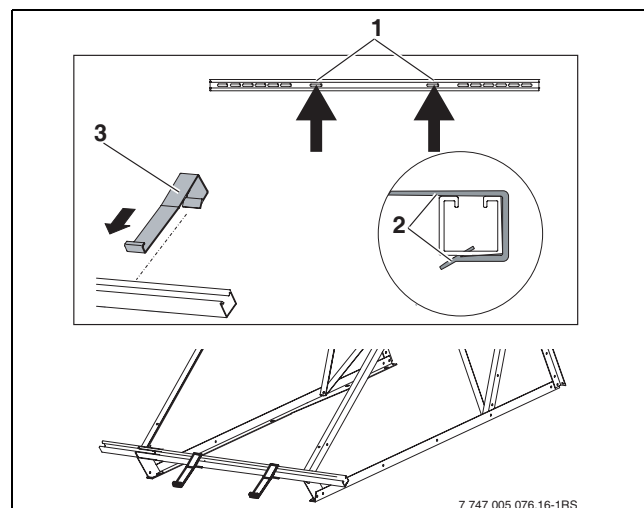


Fig. 16 Accrocher les dispositifs anti-glisement

5.1.2 Montage du châssis sur toit plat pour système 300 I - hauteur du bâtiment inférieure à 20 m



Resserrer d'abord à la main toutes les vis pour faciliter le montage.

- ▶ Assembler par vis deux rails de support-ballon en croix (fig. 17, [1]) au milieu puis les monter sur le rail-en bas [2] de manière à ce que la surface au sol soit orientée vers l'intérieur.
- ▶ Visser l'appui inférieur (fig. 17, [3]) au bout du rail de support-en bas.

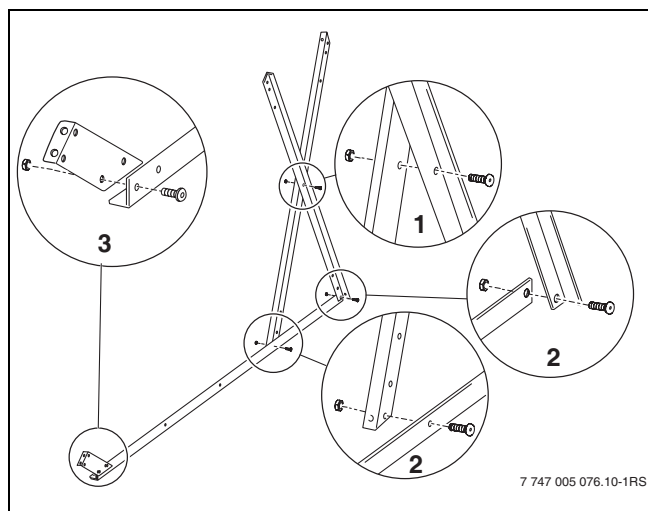


Fig. 17 Visser les rails de support

- ▶ Visser les rails de support-capteur en haut au rail de support-ballon (fig. 18, [1]) et en bas à l'appui [2].

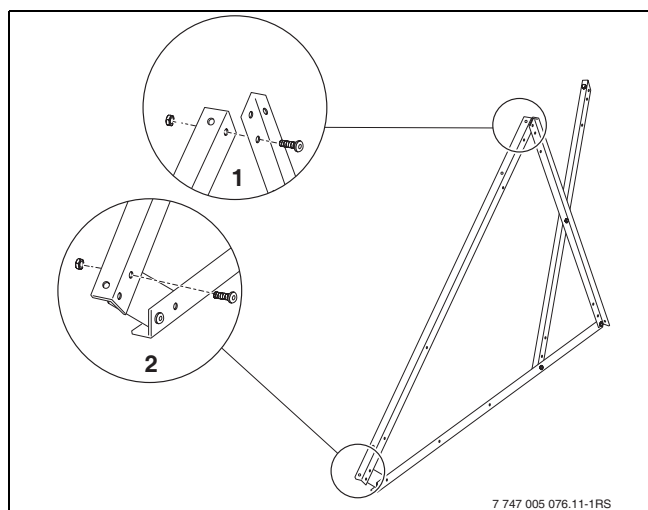


Fig. 18 Monter le rail de support-capteur

- ▶ Visser la barre transversale (fig. 19, [1]) avec les deux rails de support-ballon et le rail de support-capteur.

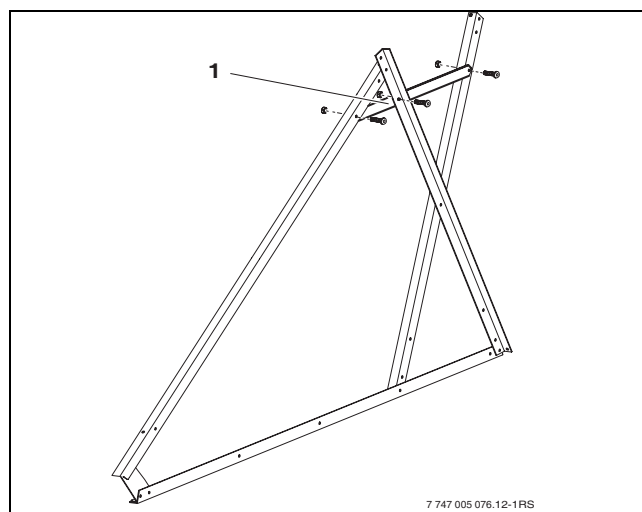


Fig. 19 Monter la baguette transversale

- ▶ Monter deux autres triangles latéraux :
 - le triangle du milieu (fig. 20, [2]) de manière symétrique par rapport au premier [1],
 - le triangle gauche (fig. 20, [3]) comme le premier triangle latéral [1].

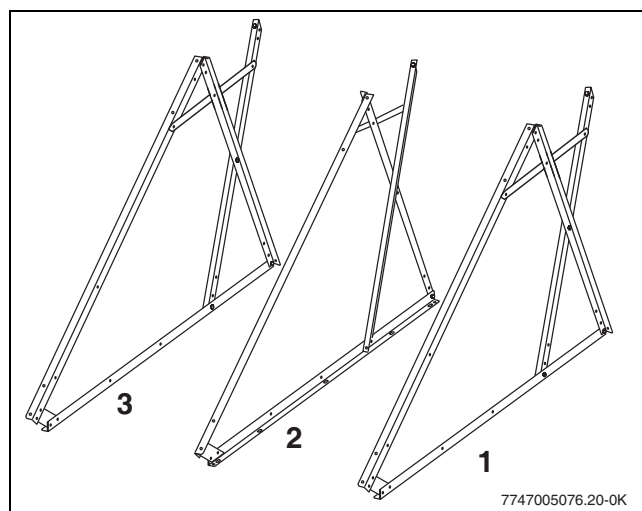


Fig. 20 Monter d'autres triangles latéraux

- Visser 4 contrelattes en 2 croix (fig. 21, [1]).
- Relier les trois triangles latéraux avec les contrelattes en croix. Veiller à ce que les plans des deux croix des contrelattes soient opposés. Visser d'abord les croix uniquement en bas.
- Veiller à ce que, pour la croix droite,
 - la première contrelatte soit montée du haut derrière à droite vers le bas devant à gauche.
 - la première contrelatte soit montée du haut derrière à gauche vers le bas devant à droite.

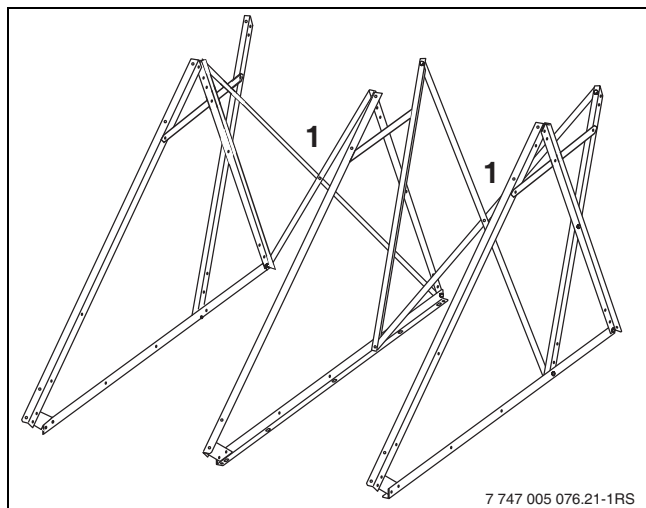


Fig. 21 Monter les contrelattes

- Visser l'équerre d'appui-ballon (fig. 22, [1]) d'abord seulement à droite et à gauche à la croix formée par les contrelattes et aux rails de support-ballon.

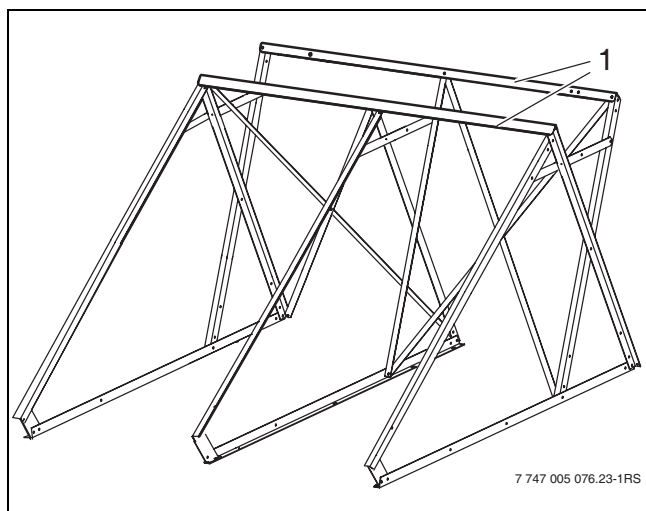


Fig. 22 Fixer l'équerre d'appui-ballon

- Fixer les attaches du ballon (fig. 23, [1]) entre les deux équerres d'appui-ballon. Veiller à ce que la tête de vis plate soit orientée vers le ballon monté ultérieurement.

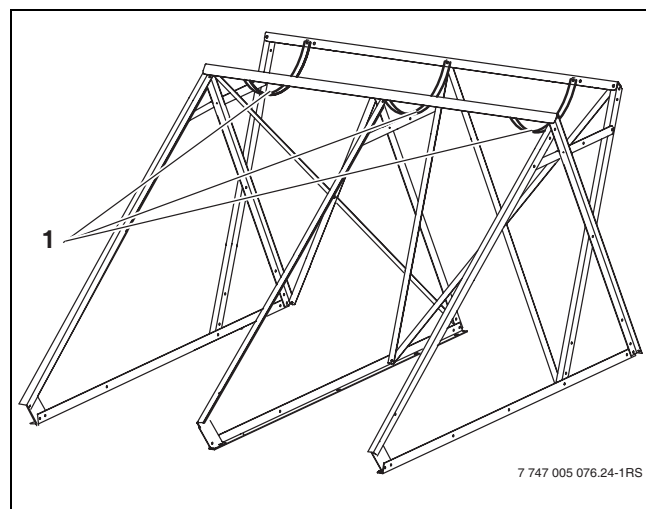


Fig. 23 Fixer les attaches du ballon

Les rails profilés FD/ÜD doivent être reliés entre eux par des connecteurs. Un rail supérieur et un rail inférieur sont prévus pour chaque capteur.

- Glisser le connecteur (fig. 24 [1]) jusqu'à la butée dans les deux rails profilés [2].
- Pour bloquer, serrer les deux chevilles filetées M10 (fig. 24, [4]) dans le connecteur avec la clé plate SW5.

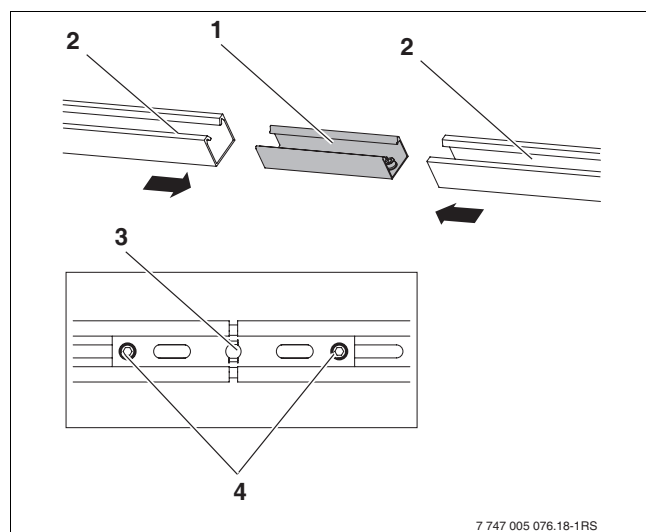


Fig. 24 Relier les rails profilés FD/ÜD

- 1 Connecteur
- 2 Rail profilé FD/ÜD
- 3 Perforation dans le connecteur
- 4 Cheville filetée M10

- Visser les rails profilés FD/ÜD (fig. 24, [1]) d'abord au rail de support-capteur du milieu en utilisant la perforation [3] du connecteur.

- Puis relier les rails profilés des deux côtés aux rails de support-capteur.
- Positionner les rails de support-en bas (fig. 25, [2]) de manière parallèle les uns par rapport aux autres.
- Serrer toutes les vis à fond.
- Coller les supports en mousse joints sur les attaches de ballons.

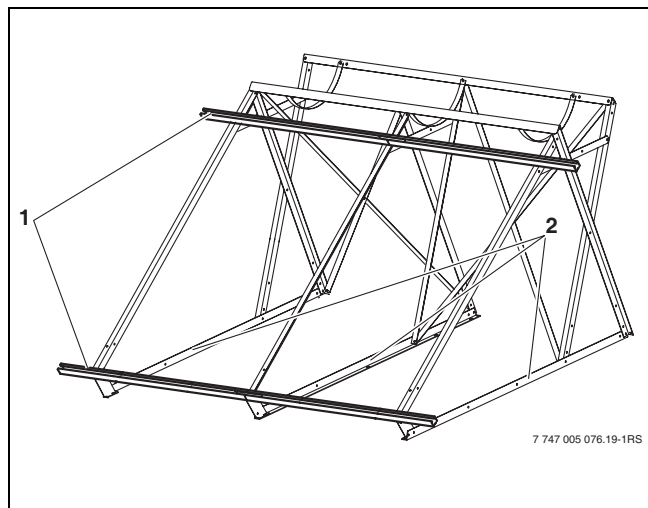


Fig. 25 Poser les rails profilés FD/ÜD

Montage des dispositifs anti-glissement

Pour éviter que les capteurs ne glissent, il faut fixer pour chaque capteur deux dispositifs de sécurité anti-glissement sur les rails profilés FD/ÜD.

- Glisser les dispositifs anti-glissement (fig. 26, [3]) dans les perforations longitudinales intérieures [1] par l'extérieur au-dessus du rail profilé jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent [2].

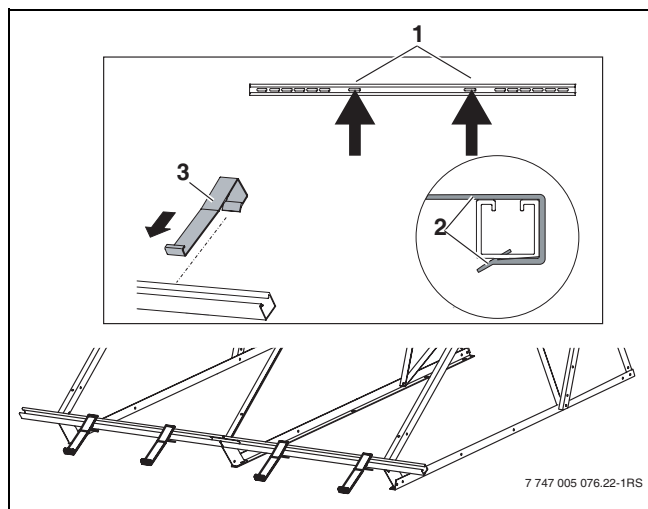


Fig. 26 Accrocher les dispositifs anti-glissement

5.1.3 Appuis supplémentaires pour des hauteurs de bâtiments supérieures à 20 m ou des vitesses de vent de 151 m

Pour des hauteurs de bâtiment supérieures à 20 m ou pour des charges spéciales dues à la neige/au vent, monter des appuis supplémentaires.

Pour le système 150/200 I, un kit de montage de base est nécessaire, pour le système 300 I également un kit d'extension.

- Visser les appuis supplémentaires [2].
- Visser les rails profilés supplémentaires [1].
- Fixer tous les rails de support-en bas avec une autre vis (diamètre central 10 mm) [3] en bas.

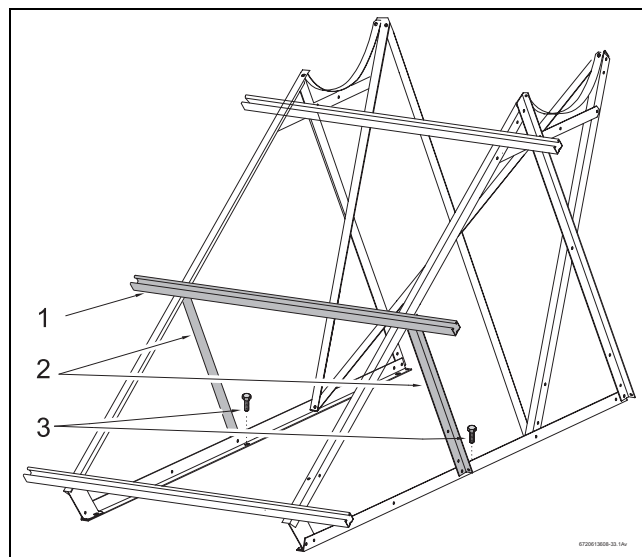


Fig. 27 Appuis supplémentaires pour système toit plat (ici avec système 150/200 I)

5.1.4 Connexion au toit



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des rails de support-en bas fixés de manière non conforme !

- Veiller à une fixation suffisante des rails de support selon la sous-couche, si nécessaire faire appel à un staticien.
- Tenir compte des forces du vent.

Les rails de support-en bas doivent être fixés au sol à l'aide de trois vis (diamètre central 10 mm) par rail (→ fig. 28).

- Fixer le rail de support-en bas à l'arrière dans la zone du ballon à l'aide de deux vis.
- Fixer le rail de support-en bas à l'avant dans la zone du capteur à l'aide d'une vis.

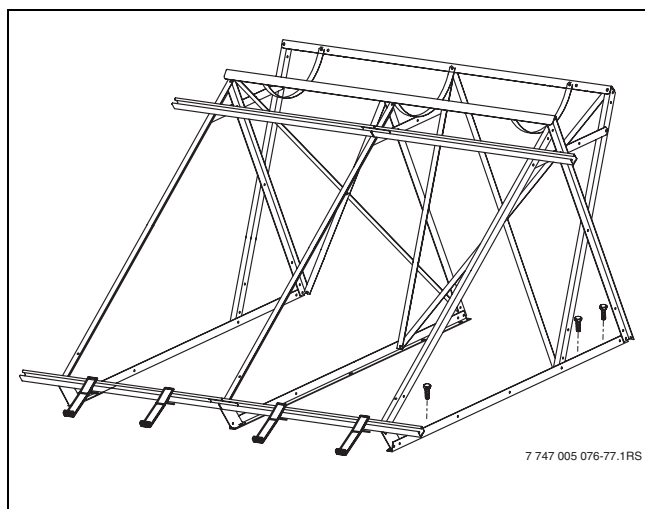


Fig. 28 Connexion toit système toit plat (ici pour système 300 I)



Respecter les normes et directives spécifiques locales en vigueur en ce qui concerne la charge due au vent.

Pour éviter que l'installation ne glisse ou ne soit endommagée par le vent, choisir la fixation qui évite d'endommager l'étanchéité du toit :

- Ancrer les rails profilés directement sur le toit
- Ancrer les rails profilés sur des barres en acier
- Ancrer les rails profilés sur des plaques en béton

Pour chaque type de fixation, tenir compte des conditions statiques du toit.

Raccordement au toit pour le montage sur toit plat				
Hauteur du bâtiment	Vitesse du vent	Fixation des rails profilés inférieurs	Plaques de béton (poids minimum)	
		Nombre et modèles de vis ¹⁾	TSS 150/200	TSS 300
0 à 8 m	102 km/h	3 x M10/8.8	110 kg	290 kg
8 à 20 m	129 km/h		220 kg	500 kg
20 à 100 m ²⁾	151 km/h		----	----

Tabl. 8 Valeurs relatives à la fixation nécessaire des installations à thermosiphon

1) Par rail en bas

2) Uniquement avec appuis supplémentaires

Ancrage des rails profilés inférieurs

Le support pour toit plat peut être fixé avec les ancrages des rails profilés inférieurs. L'exemple suivant concerne la fixation sur supports en I.

Le socle sur site doit être déterminé de manière à ce que les forces dues au vent et à la neige puissent être prises en compte.

Le bâtiment doit également permettre des fixations pour stabiliser la structure sans endommager le toit.

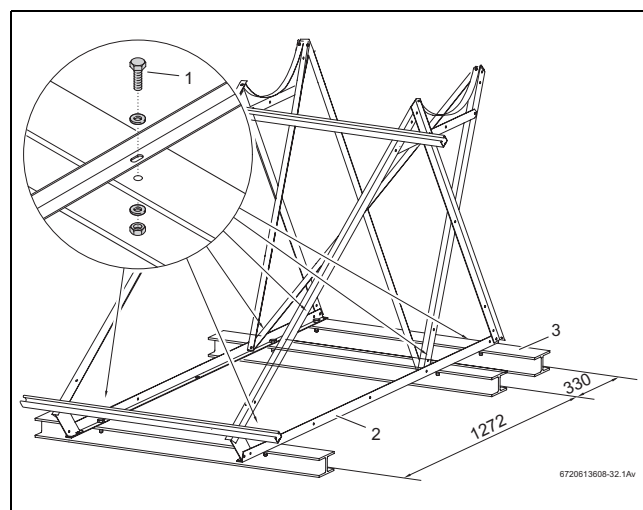


Fig. 29 Connexion au toit pour le système toit plat sur supports en I, dimensions en mm

5.2 Toit incliné

5.2.1 Connexion pour le montage sur toit incliné



DANGER : Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- S'assurer contre les chutes pour tous les travaux effectués sur le toit.
- Prendre les mesures appropriées pour prévenir les accidents pendant les travaux effectués sur la toiture.
- Toujours porter ses propres vêtements et équipements de protection.

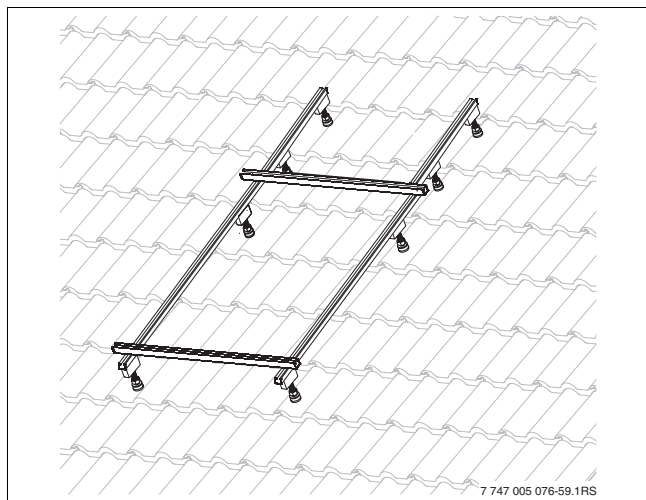


Fig. 30 Rails profilés prémontés pour un capteur (système 150/200 I)



Pour se déplacer plus facilement sur le toit, utiliser une échelle de couvreur ou soulever les tuiles situées en bordure du champ de capteurs.

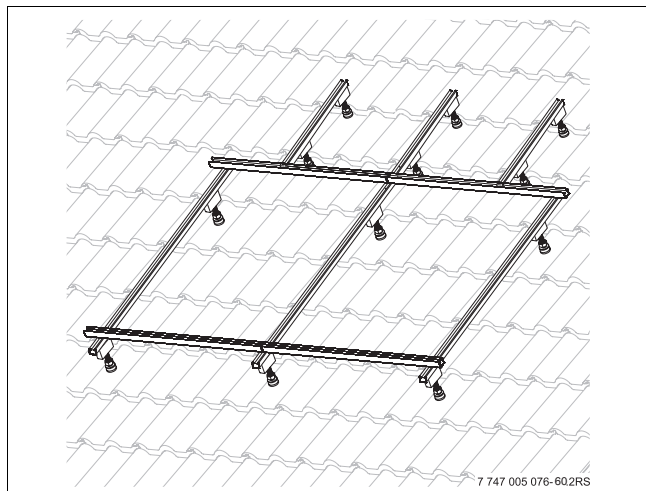


Fig. 31 Rails profilés prémontés pour deux capteurs (système 300 I)

Définir les écartements

Les dimensions indiquées dans les tableaux représentent des valeurs de référence à respecter approximativement.



Sur les toits avec tuiles en S, ce sont les pleins qui déterminent l'écartement effectif entre les connexions au toit.

Distances entre les crochets/pattes à vis

Chaque rail profilé est fixé avec deux pattes à vis/crochets [1] (→ fig. 32, fig. 33). L'écartement entre les connexions au toit est indiqué dans le tabl. 9.

Système	Écartement A	Écartement B	Écartement C	Écartement D	Écartement 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

Tabl. 9 Écartement entre les pattes à vis/crochets

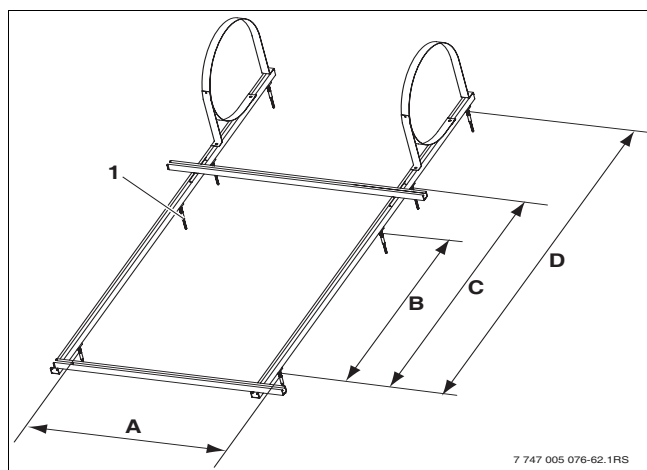


Fig. 32 Écartement entre les pattes à vis/crochets pour un système 150/200 I

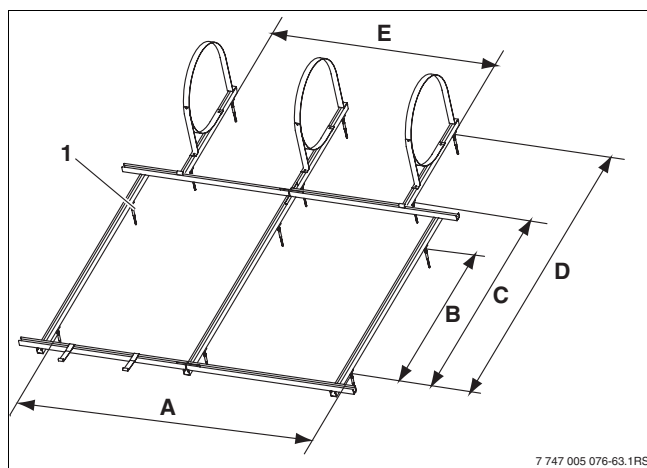


Fig. 33 Écartement entre les pattes à vis/crochets pour un système 300 I

5.2.2 Connexion au toit avec pattes à vis



DANGER : Danger de mort dû à l'aspiration de fibres contenant de l'amiante !

- Les travaux réalisés avec des matériaux contenant de l'amiante ne doivent être effectués que par des professionnels ou des personnes maîtrisant les opérations à réaliser.
- Les mesures nécessaires selon la directive TRGS 519 (réglementation technique relative aux substances dangereuses) doivent être impérativement respectées.

Utiliser des pattes à vis pour fixer les rails profilés.

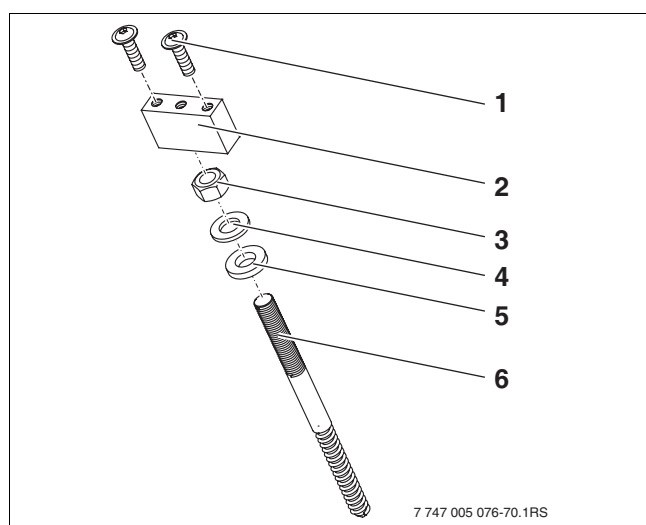


Fig. 34 Connexion au toit

- 1 Vis
- 2 Ecrou-cage
- 3 Ecrou M12
- 4 Rondelle plate
- 5 Rondelle d'étanchéité
- 6 Patte à vis M12



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à une sous-construction non portante !

- Vérifier si la sous-construction existante est portante. Pour la fixation des pattes à vis, utiliser des pièces de bois équarri d'une épaisseur minimum de 40 x 40 mm
- Si nécessaire, monter des chevrons supplémentaires pour que les dimensions indiquées dans le tabl. 9, page 21 puissent être respectées.

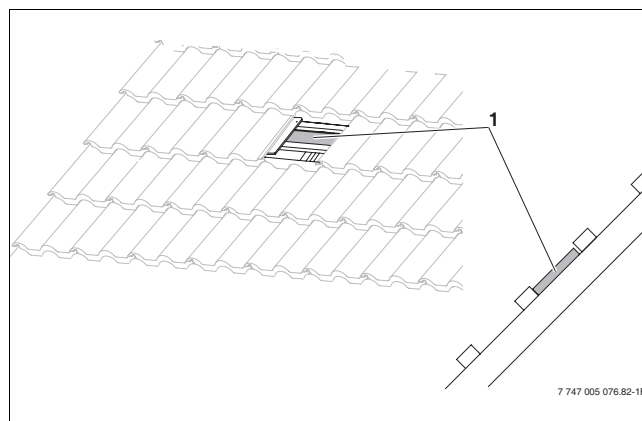


Fig. 35 Monter les planches/madriers, si nécessaire

Monter des pattes à vis



Faire un trou avec la perceuse bois exactement dans l'angle de 90° par la sous-structure du toit pour obtenir plus tard une surface plane entre l'écrou-cage et le rail profilé. Pour cela, il est conseillé de fabriquer un gabarit de perçage. Prendre une pièce de bois équarri d'env. 0,50 m à 1,00 m de long. Percer un passage (Ø 6 mm) verticalement dans le bois (→ fig. 36).

- Déterminer la longueur de la mèche sur la base des calculs suivants (→ fig. 36) :

	90 mm
Hauteur de l'ondulation	+
Hauteur du gabarit de perçage	+
Longueur nécessaire de la mèche à partir du mandrin (Ø 6 mm)	=



AVIS : Bâtiment endommagé en raison d'un toit non étanche !

- Ne jamais perforer dans un creux.

- Percer avec une mèche à métal (Ø 13 mm) selon les positions des pattes à vis (tabl. 9, page 21) dans le toit en tôle ondulée. Ne pas percer le bois qui se trouve en-dessous !
- Faire passer la mèche (Ø 6 mm) par le gabarit et percer verticalement dans la sous-structure (pièce en bois équarri).
- Pour le montage des pattes à vis, respecter l'ordre d'assemblage des différents éléments (→ fig. 37).
- Tourner l'écrou-cage (fig. 37, [1]) jusqu'à la butée sur la patte à vis (fig. 37, [5]).

- Visser les pattes à vis prémontées à l'aide d'une clé plate SW15 jusqu'à ce que la dimension B soit atteinte (→ tabl. 10).



En vissant les pattes à vis, veiller à ce que les écartements (→ tabl. 10, fig. 38) soient les mêmes pour toutes.

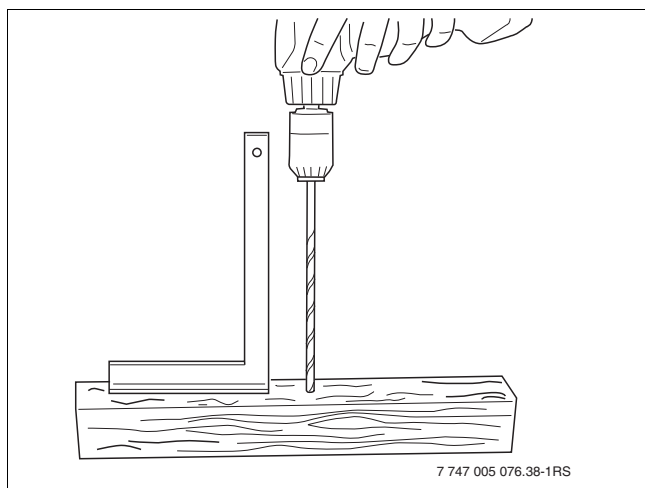


Fig. 36 Fabriquer un gabarit de perçage

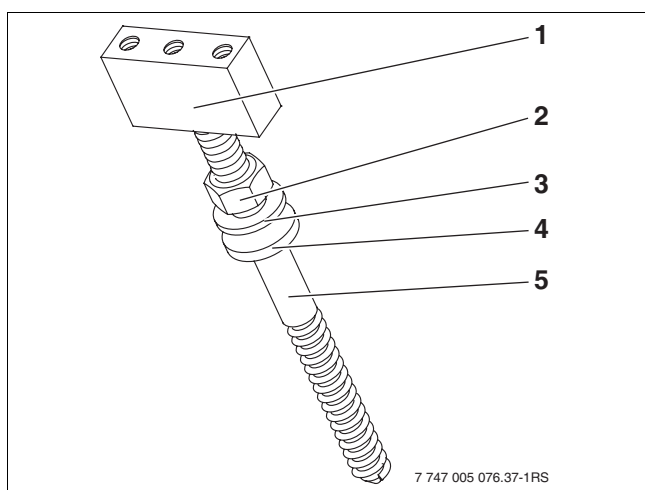


Fig. 37 Ordre de montage de la patte à vis

- 1 Erou-cage
- 2 Erou M12
- 3 Rondelle plate
- 4 Rondelle d'étanchéité
- 5 Patte à vis M12

- Visser l'écrou (fig. 37, [2]) jusqu'à ce que la rondelle d'étanchéité (fig. 38, [3]) repose parfaitement sur le toit.



L'écrou-cage doit être vissé sur la patte à vis jusqu'à la butée.

Hauteur de l'ondulation cote A	Cote 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

Tabl. 10 Cotes de montage. Cotes en fonction de la hauteur de chaque ondulation.

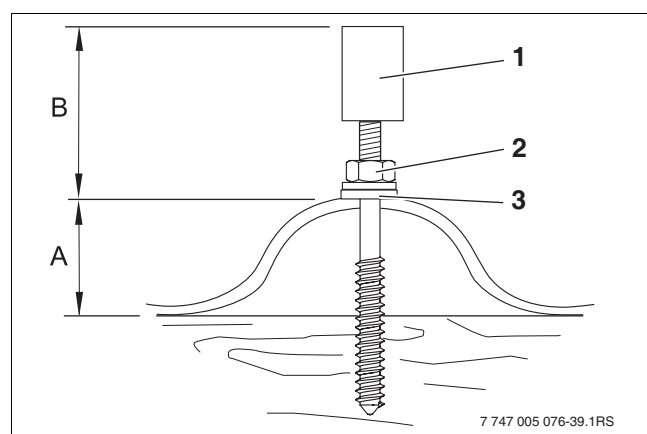


Fig. 38 Pattes à vis montée

- 1 Erou-cage
- 2 Erou M12
- 3 Rondelle d'étanchéité

5.2.3 Connexion au toit avec crochets



AVIS : Chute de l'installation à thermosiphon et dégâts sur le toit !

L'installation ne doit être réalisée que sur les toits avec une inclinaison de 25° à 35° et à une hauteur maximale de 20 m, la charge autorisée due à la neige n'étant pas dépassée.



AVIS : Bâtiment endommagé !

Entre le crochet du haut, du milieu et du bas, il doit y avoir au moins une rangée de tuiles libre de charge.



AVIS : Pénétration d'eau par des tuiles mal fixées !

► Pour que la tuile repose mieux sur le crochet, il est conseillé de découper les points d'appui de la tuile avec précaution.



AVIS : Dégâts sur l'installation dus au détachement ultérieur de l'écrou à tête hexagonale sur le crochet !

Le serrage de l'écrou active une colle qui garantit le raccord après une heure.

► Si l'écrou se détache au bout d'une heure, il faut mettre une plaque d'arrêt en place (par ex. une rondelle dentelée).

Selon la position des crochets (→ tabl. 9, page 21) il faudra, le cas échéant, poser des planches/madriers de portance suffisante sur les chevrons (éviter la contrelatte) pour pouvoir monter les crochets.



Sur certaines couvertures il peut s'avérer nécessaire de poser des planches/madriers sous la partie inférieure du crochet (→ fig. 39, [4]) pour que celui-ci soit posé en haut sur la tuile.

- Serrer à fond l'écrou long à tête hexagonale (→ fig. 39, [2]).
- Insérer la vis dans la perforation supérieure (→ fig. 39, [3]).
- Fixer la partie inférieure du crochet (→ fig. 39, [1]) sans serrer. Le raccord ne doit pas encore être serré à fond.



AVIS : Dégâts sur l'installation en cas de rupture du crochet !

► Positionner la vis dans le trou supérieur pour éviter l'introduction de forces défavorables.

- Poser le support à l'avant sur la tuile de manière à ce qu'il se trouve dans le creux de la tuile en cas de charge (→ fig. 40, [3]).
Le crochet doit avoir un peu de jeu au niveau du bord supérieur de la tuile (→ fig. 40, [4]).
- Si nécessaire, adapter la tuile en haut.
- Glisser le crochet vers le bas jusqu'à ce qu'il repose sur le chevron ou sur les planches/madriers (→ fig. 40, [6]).



La rondelle dentelée (→ fig. 40, [5]) doit s'encaster dans les dents de la partie inférieure du crochet.

- Serrer l'écrou long à tête hexagonale (→ fig. 40, [1]). Pour cela, introduire la clé plate SW5 dans la perforation de l'écrou et tourner.
- Fixer la partie inférieure du crochet sur le chevron au moins dans la première (→ fig. 40, [2]) et seconde perforation avec une vis appropriée.



AVIS : Dégâts sur l'installation !

Le montage des crochets sans raccords à vis ou sans vis appropriées n'est pas autorisé.

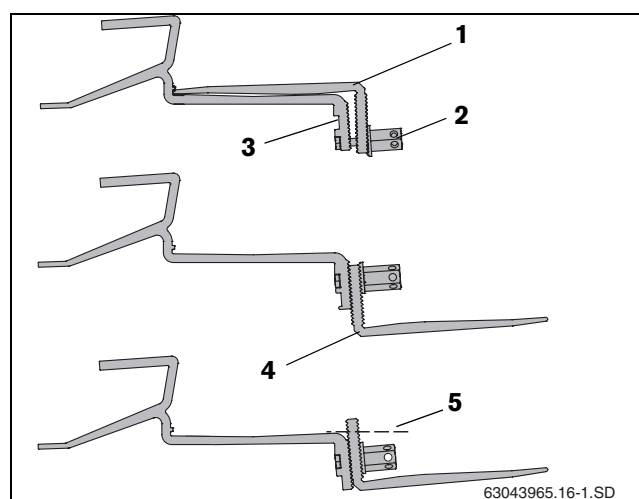


Fig. 39 Fixer le crochet au chevron

- 1 Partie inférieure du crochet
- 2 Ecrou long à tête hexagonale
- 3 Perforation supérieure pour la fixation de la partie inférieure
- 4 Pose d'un support, si nécessaire
- 5 Détacher, si nécessaire

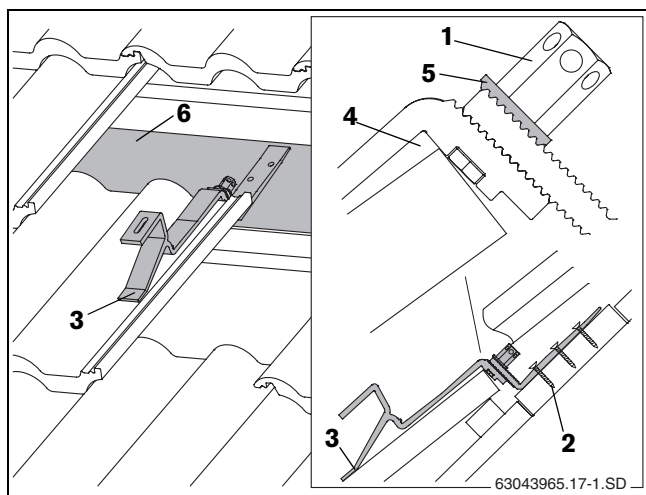


Fig. 40 Crochet monté (pour une meilleure visibilité, certaines tuiles n'ont pas été représentées)

- 1 Ecrou long à tête hexagonale
- 2 Vis de fixation des crochets
- 3 Appui avant
- 4 Adapter la tuile sur le crochet si nécessaire
- 5 Rondelle dentelée
- 6 Planche/madrier

5.2.4 Avec le système 150/200 I : système de montage sur toit incliné



Les figures illustrent le montage avec pattes de vis. Pour le montage avec crochets, la procédure est la même.

Préparer les rails profilés-capteur

Les rails profilés-capteur doivent être équipés du connecteur TSS au bout supérieur pour la connexion ultérieure avec les rails profilés-ballon.

- Glisser le connecteur TSS (fig. 41, [1]) dans le rail profilé-capteur [2] et le visser avec des vis M8x20 et écrous M8.

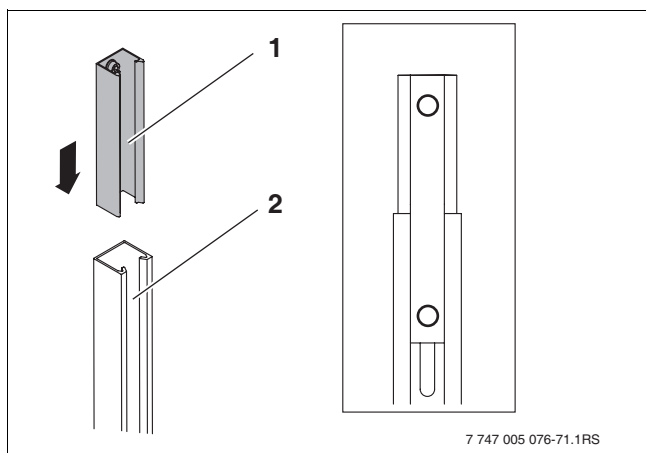


Fig. 41 Insérer le connecteur TSS dans le rail profilé-capteur

- 1 Connecteur TSS
- 2 Rail profilé capteur

- Fixer les rails profilés-capteur (fig. 42, [3]) à l'aide de deux vis [1] à l'écrou-cage [2] en commençant dans le trou long inférieur.



Les rails profilés-capteur ne doivent pas s'affaisser si les niveaux des chevrons sont différents. Pour vérifier, utilisez un fil à plomb de maçon. Si nécessaire, placer un support sous les rails profilés au niveau de l'écrou-cage.

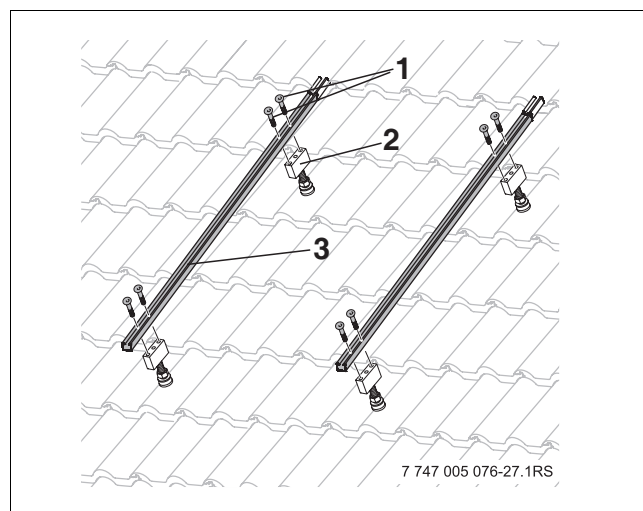


Fig. 42 Fixer le rail profilé-capteur à l'écrou-cage

- 1 Vis
- 2 Ecrou-cage
- 3 Rail profilé capteur

- Insérer la vis (fig. 43, [1]) dans le trou long du rail profilé FD/ÜD [4] et visser le coulisseau sans serrer jusqu'à sentir une légère résistance.
- Insérer les rails profilés FD/ÜD (fig. 43, [4]) dans les encoches [5] dans le rail profilé-capteur [3] et centrer.

- Insérer le coulisseau (fig. 43, [2]) dans le rail profilé-capteur [3] et serrer la vis.

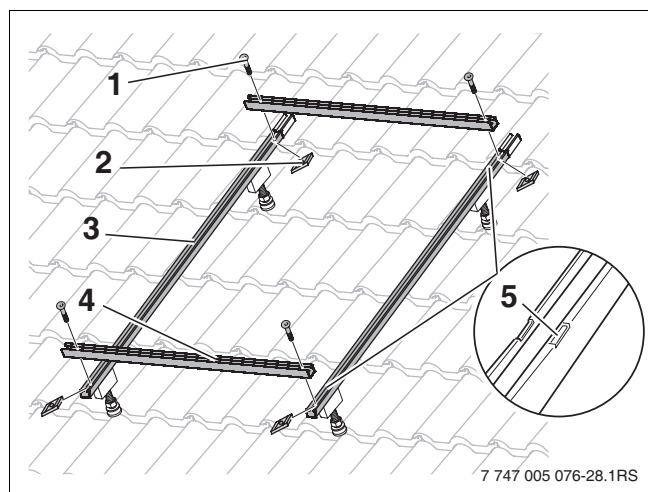


Fig. 43 Fixer le rail profilé FD/ÜD au rail profilé-capteur

- 1 Vis
- 2 Coulisseau
- 3 Rail profilé capteur
- 4 Rail profilé FD/ÜD
- 5 Encoche

- Insérer le rail profilé-ballon (fig. 44, [1]) sur le connecteur TSS [2] et visser avec des vis M8x20 et écrous M8.
- Fixer les rails profilés-ballon (fig. 44, [1]) à l'aide de deux vis par rail à l'écrou-cage.

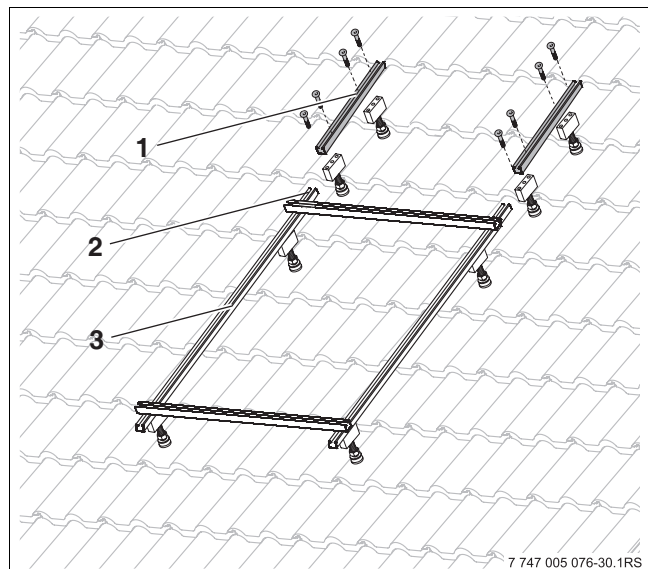


Fig. 44 Fixer le rail profilé-ballon au rail profilé FD/ÜD

- 1 Rail profilé-ballon
- 2 Connecteur TSS
- 3 Rail profilé capteur



Nous recommandons de prémonter les vis sur l'attache du ballon au sol. Puis monter l'attache sur le rail profilé-ballon.

- Insérer la vis dans le bout avant de l'attache du ballon (fig. 45, [3]) et visser le coulisseau [4] sans serrer jusqu'à sentir une légère résistance.
- Insérer la vis dans l'équerre de support-attache du ballon (fig. 45, [5]) et visser le coulisseau sans serrer jusqu'à sentir une légère résistance.
- Poser le bout avant de l'attache du ballon dans l'encoche (fig. 45, [6]) et serrer la vis.
- Poser l'équerre de support-attache du ballon (fig. 45, [5]) dans la deuxième encoche et serrer la vis.
- Insérer la vis, la rondelle plate et le coulisseau dans le bout arrière de l'attache du ballon (fig. 45, [1]). Ne pas encore visser ce bout !
- Serrer toutes les vis à fond.

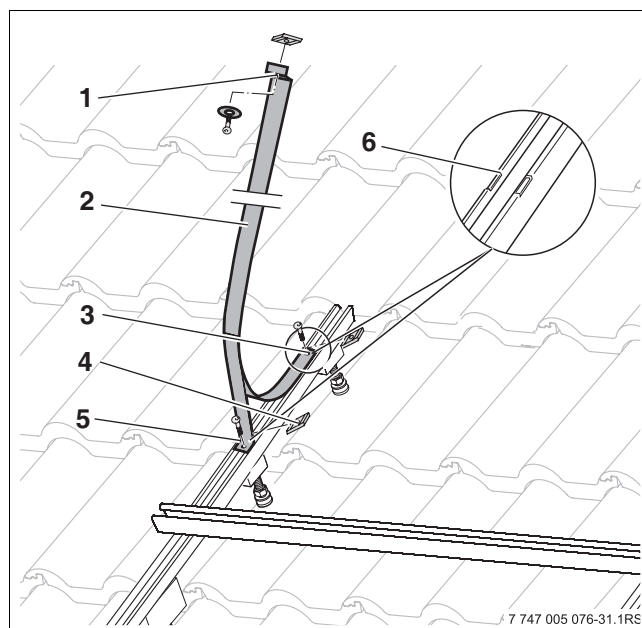


Fig. 45 Fixer l'attache du ballon

- 1 Bout arrière attache du ballon
- 2 Attache pour ballon
- 3 Bout avant attache du ballon
- 4 Coulisseau
- 5 Équerre de support attache du ballon
- 6 Encoche

Montage des dispositifs anti-glissement

Pour éviter que les capteurs ne glissent, il faut fixer pour chaque capteur deux dispositifs de sécurité anti-glissement sur les rails profilés.

- Glisser les dispositifs anti-glissement (fig. 46, [3]) dans les perforations longitudinales intérieures [1] par l'extérieur au-dessus du rail profilé jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent [2].

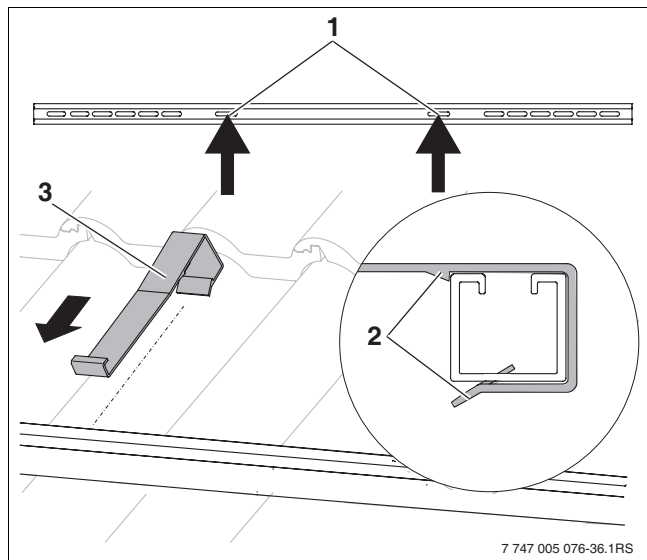


Fig. 46 Accrocher le dispositif de sécurité anti-glissement

- 1 Trous de fixation pour le dispositif de sécurité anti-glissement
- 2 Accrocher le dispositif de sécurité anti-glissement
- 3 Dispositif de sécurité anti-glissement

5.2.5 Système 300 I : monter les rails profilés

Préparer le rail profilé-capteur du milieu

Le rail profilé-capteur du milieu doit être équipé du connecteur TSS au bout supérieur pour la connexion ultérieure avec les rails profilés-ballon.

- Glisser le connecteur TSS (fig. 47, [1]) dans le rail profilé-capteur [2] et le visser avec des vis M8x20 et écrous M8.

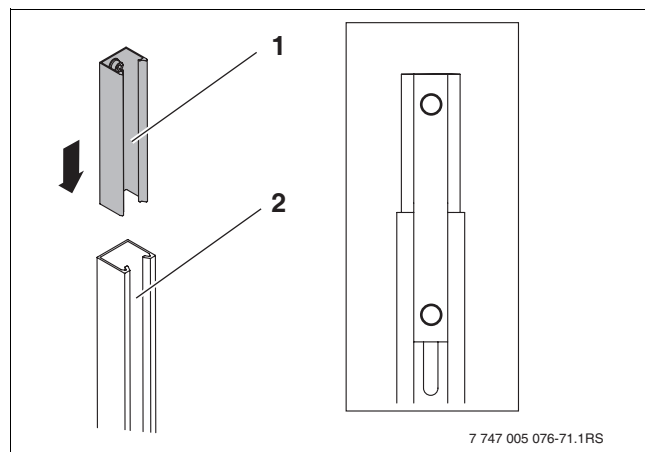


Fig. 47 Insérer le connecteur TSS dans le rail profilé-capteur

- 1 Connecteur TSS
- 2 Rail profilé capteur

- Fixer les rails profilés-capteur (fig. 48, [3]) à l'aide de deux vis [1] à l'écrou-cage [2] en commençant dans le trou long inférieur.



Les rails profilés-capteur ne doivent pas s'affaisser si les niveaux des chevrons sont différents.

- Pour vérifier, utilisez un fil à plomb de maçon. Si nécessaire, placer un support sous les rails profilés au niveau de l'écrou-cage.

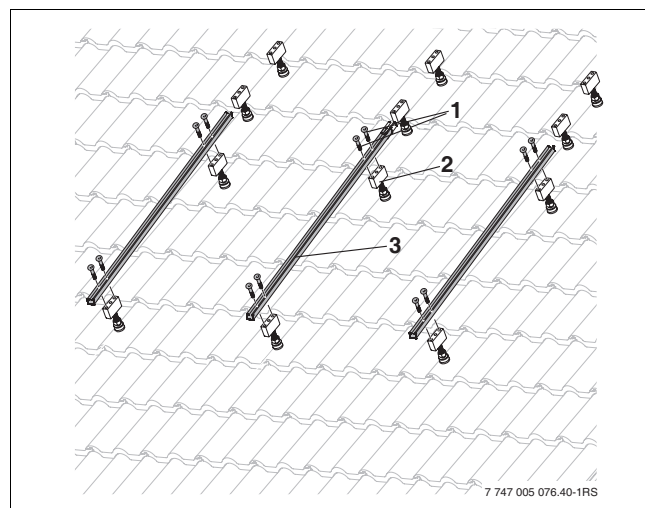


Fig. 48 Fixer le rail profilé à l'écrou-cage

- 1 Vis
- 2 Ecrou-cage
- 3 Rail profilé capteur

Préparer les rails profilés FD/ÜD

Les rails profilés doivent être reliés entre eux par des connecteurs. Un rail supérieur et un rail inférieur sont prévus pour chaque capteur.

- Glisser le connecteur (fig. 49 [1]) jusqu'à la butée dans les deux rails profilés [2].
- Pour bloquer, serrer les deux chevilles filetées M10 (fig. 49, [4]) dans le connecteur avec la clé plate SW5.

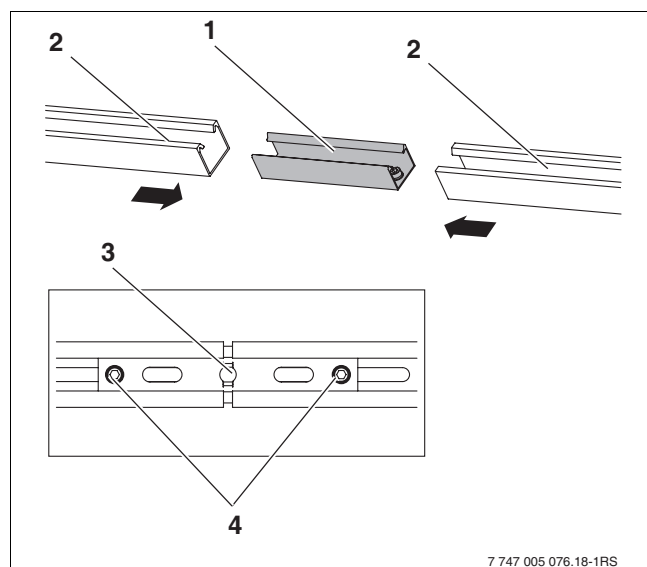


Fig. 49 Assembler les rails profilés

- 1 Connecteur
- 2 Rails profilés FD/ÜD
- 3 Perforation dans le connecteur
- 4 Cheville filetée M10

- Insérer la vis (fig. 50, [1]) dans le trou long du rail profilé FD/ÜD [4] et visser le coulisseau sans serrer jusqu'à sentir une légère résistance.
- Insérer les rails profilés FD/ÜD (fig. 50, [4]) dans les encoches [5] dans le rail profilé-capteur [3] et centrer.
- Visser les rails profilés par la perforation (fig. 49, [3]) dans le connecteur au rail profilé-capteur du milieu.

- Insérer le coulisseau (fig. 50, [2]) dans le rail profilé-capteur [3] et serrer la vis.

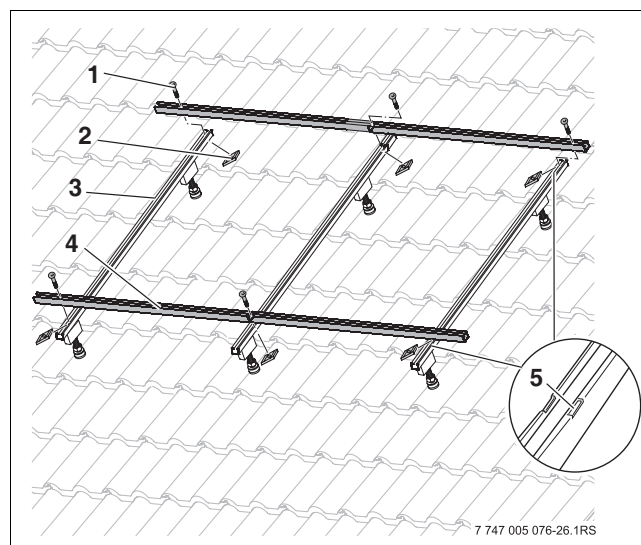


Fig. 50 Fixer le rail profilé FD/ÜD au rail profilé-capteur

- 1 Vis
- 2 Coulisseau
- 3 Rail profilé capteur
- 4 Rail profilé FD/ÜD
- 5 Encoche

- Insérer le rail profilé-ballon du milieu (fig. 51, [1]) sur le connecteur TSS du rail profilé-capteur du milieu et visser à l'aide de vis M8x20 et d'écrous M8.
- Visser l'équerre de positionnement (fig. 51, [2]) aux rails profilés-ballon [1] à l'aide d'une vis et d'un écrou.
- Accrocher les deux rails profilés-ballon latéraux (fig. 51, [1]) dans le rail profilé FD/ÜD [3].

- Fixer les rails profilés-ballon (fig. 51, [1]) à l'aide de deux vis par rail à l'écrou-cage.

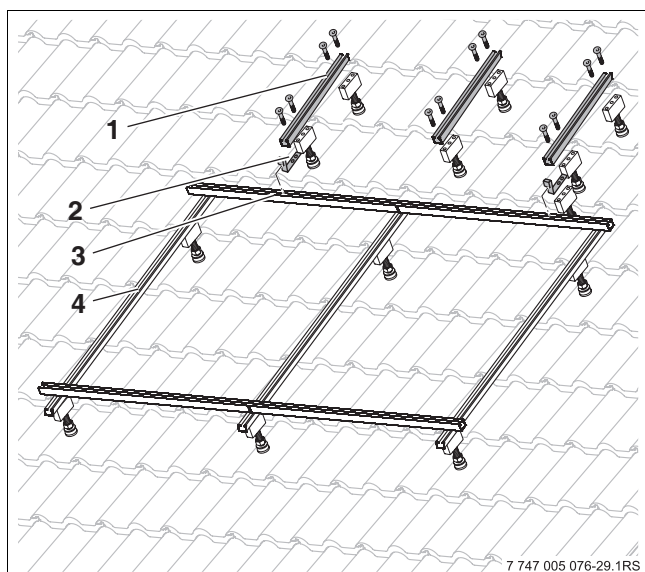


Fig. 51 Fixer les rails profilés-ballon

- 1 Rail profilé-ballon
- 2 Équerre de position
- 3 Rail profilé FD/ÜD
- 4 Rail profilé capteur



Nous recommandons de prémonter les vis sur l'attache du ballon au sol. Puis monter l'attache sur le rail profilé-ballon.

- Insérer la vis dans le bout avant de l'attache du ballon (fig. 52, [3]) et visser le coulisseau [4] sans serrer jusqu'à sentir une légère résistance.
- Insérer la vis dans l'équerre de support-attache du ballon (fig. 52, [5]) et visser le coulisseau sans serrer jusqu'à sentir une légère résistance.
- Poser le bout avant de l'attache du ballon (fig. 52, [3]) dans l'encoche [6] et serrer la vis.
- Poser l'équerre de support-attache du ballon (fig. 52, [5]) dans la deuxième encoche et serrer la vis.
- Insérer la vis, la rondelle plate et le coulisseau dans le bout arrière de l'attache du ballon (fig. 52, [1]). Ne pas encore visser ce bout !

- Serrer toutes les vis à fond.

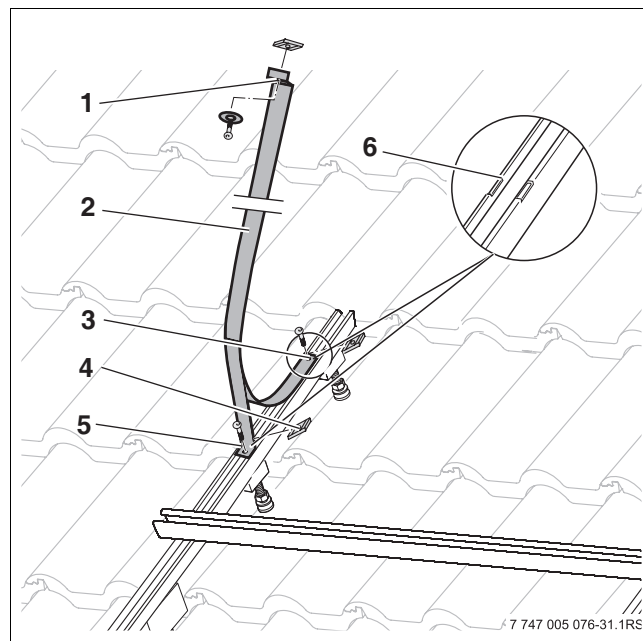


Fig. 52 Fixer l'attache du ballon

- 1 Bout arrière attache du ballon
- 2 Attache pour ballon
- 3 Bout avant attache du ballon
- 4 Coulisseau
- 5 Équerre de support attache du ballon
- 6 Encoche

Montage des dispositifs anti-glissement

Pour éviter que les capteurs ne glissent, il faut fixer pour chaque capteur deux dispositifs de sécurité anti-glissement sur les rails profilés.

- Glisser les dispositifs anti-glissement [3] dans les trous longs intérieurs [1] par l'extérieur au-dessus du rail profilé jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent [2].

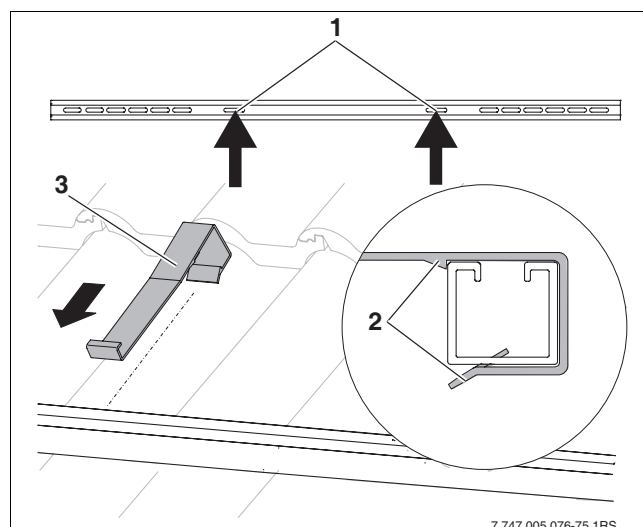


Fig. 53 Accrocher le dispositif de sécurité anti-glissement

- 1 Trous de fixation pour le dispositif de sécurité anti-glissement
- 2 Enclenchement de la protection anti-glissement
- 3 Dispositif de sécurité anti-glissement

6 Montage des capteurs

Tenir compte des consignes de sécurité et conseils d'utilisation suivants.



DANGER : Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- Prendre les mesures appropriées pour prévenir les accidents pendant les travaux effectués sur la toiture.
- S'assurer contre les chutes pour tous les travaux effectués sur le toit.
- Toujours porter ses propres vêtements et équipements de protection. A la fin des travaux de montage, vérifier si le kit de montage et les capteurs sont bien fixés.



DANGER : Risque d'accident dû à la chute de capteurs !

- Pendant le transport et le montage, fixer les capteurs pour qu'ils ne tombent pas.



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des surfaces d'étanchéité endommagées !

- Retirer les capuchons en plastique sur les raccords des capteurs juste avant le montage.



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des flexibles solaires non étanches !

- La position correcte de la bride du compensateur (fig. 56, [4]) doit être impérativement garantie avant de retirer l'anneau de sécurité (fig. 56, [1]). Le détacher ultérieurement avec des pinces risque d'entraver la capacité de serrage.



Pour le montage, prendre un appareil de levage utilisé par les couvreurs ou des ventouses de manutention 3 points présentant une portance suffisante.

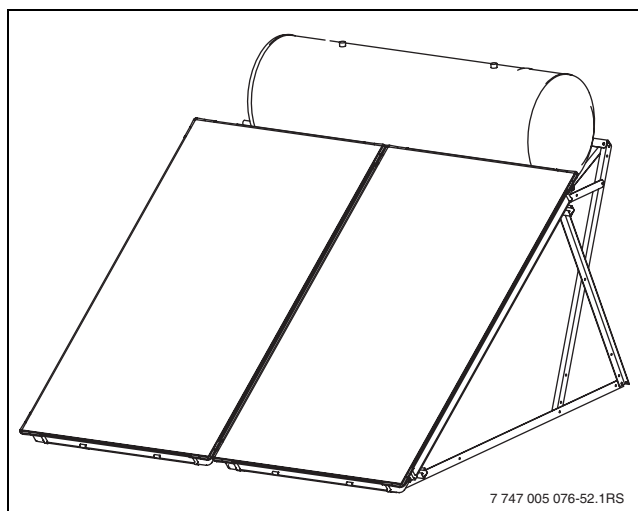


Fig. 54 Aperçu du montage sur toit plat (ici système 300 l)

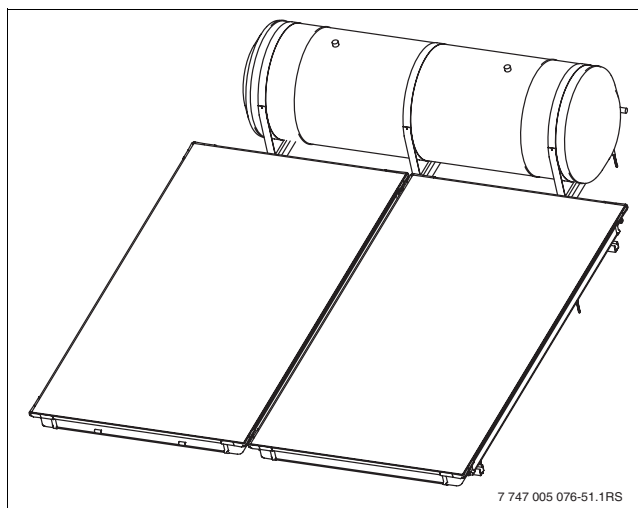


Fig. 55 Aperçu du montage sur toit incliné (ici système 300 l)

6.1 Préparer le montage du capteur



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des flexibles solaires non étanches !

- La position correcte de la bride du compensateur (fig. 56, [4]) doit être impérativement garantie avant de retirer l'anneau de sécurité (fig. 56, [1]). Le détacher ultérieurement avec des pinces risque d'entraver la capacité de serrage.



DANGER : Risques d'accidents !

L'anneau de sécurité ne doit être serré que si la bride du compensateur se trouve au-dessus du tuyau.



Si le flexible solaire doit être maintenu, l'anneau de serrage bleu doit être resserré.



En particulier lorsque les températures ambiantes sont peu élevées, nous recommandons de placer les tubes solaires dans de l'eau chaude pour faciliter le montage.

6.1.1 Prémonter le bouchon borgne

Avant de démarrer le montage proprement dit sur le toit, les tubes solaires courts ainsi que les bouchons peuvent être prémonterés au sol afin de faciliter les travaux à réaliser sur le toit.

- Insérer le bouchon borgne (→ fig. 56, [3]) sur le flexible solaire de 55 mm [2] jusqu'à la butée.
- Mettre la bride du compensateur (→ fig. 56, [4]) en position et serrer l'anneau de sécurité [1] pour fixer le bouchon.

- Retirer les capuchons en plastique (sécurité de transport) des raccordements de capteur non utilisés.

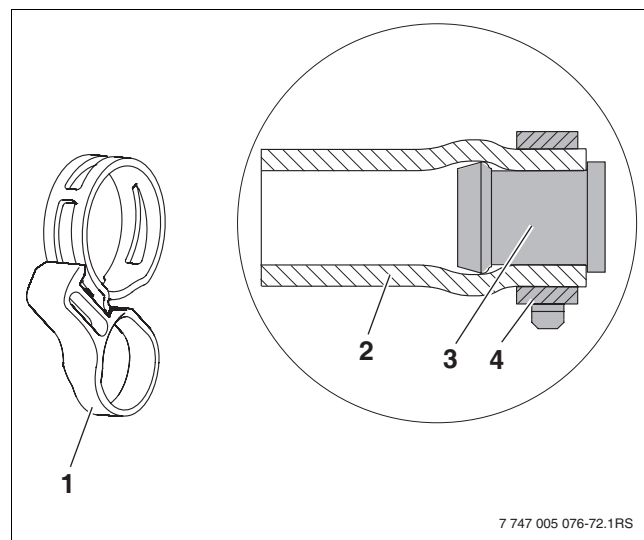


Fig. 56 Bride du compensateur avec anneau de sécurité et bouchon borgne prémonteré

- 1 Anneau de sécurité
- 2 Tuyau 55 mm
- 3 Bouchon borgne
- 4 Bride du compensateur

- Insérer le bouchon borgne (fig. 57, [1]) avec bride du compensateur [2] sur les deux raccords libres du champ de capteurs.
- Une fois les brides du compensateur placées correctement, visser les anneaux de sécurité pour fixer le raccordement.

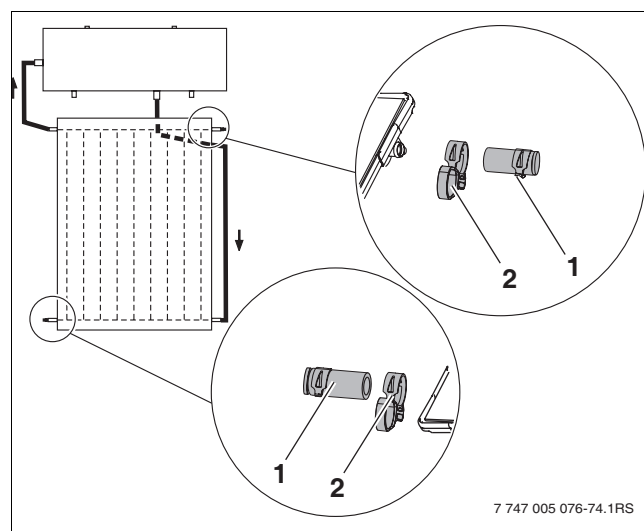


Fig. 57 Bride du compensateur avec anneau de sécurité et bouchon borgne prémonteré

- 1 Bouchon borgne prémonteré
- 2 Bride du compensateur avec anneau de sécurité

6.1.2 Système 300 I : prémonter le kit de connexion

La connexion hydraulique de deux capteurs est réalisée par le kit de connexion (tubes solaires de 95 mm et brides du compensateur des angles de transport).



Les schémas représentent le kit de connexion avec le premier capteur monté à droite.

- Retirer les capuchons en plastique (sécurité de transport) des raccordements concernés.
- Insérer les flexibles solaires 95 mm (fig. 58, [2]) sur les raccords droits du deuxième capteur.
- Glisser les brides du compensateur (fig. 58, [1]) sur le flexible solaire (la deuxième bride assurera le raccordement du capteur suivant).
- Une fois la bride placée correctement, serrer l'anneau de sécurité pour fixer la connexion (fig. 58, [3]).

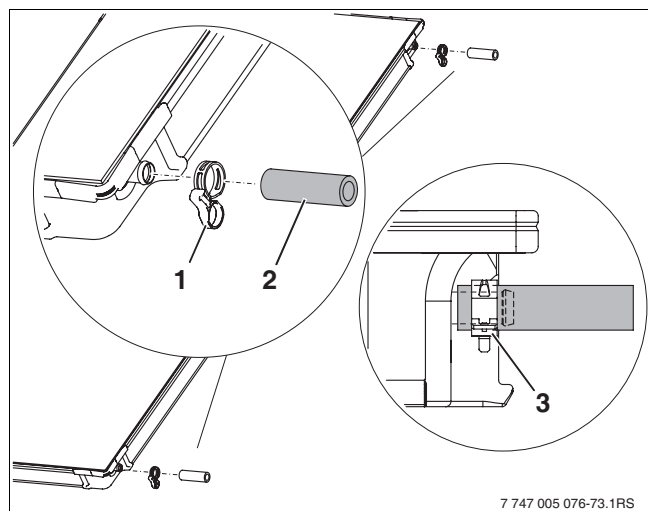


Fig. 58 Monter le kit de connexion

6.2 Raccordement hydraulique

Les capteurs doivent être impérativement raccordés selon le principe de Tichelmann (→ fig. 59).

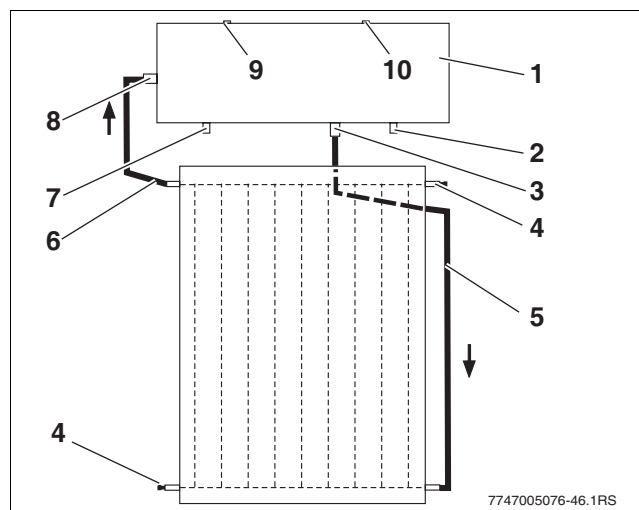


Fig. 59 Raccordement hydraulique selon le principe de Tichelmann

- 1 Ballon
- 2 Raccordement d'eau froide
- 3 Raccordement retour, solaire
- 4 Bouchon borgne
- 5 Conduite de retour
- 6 Conduite de départ
- 7 Raccord d'eau chaude
- 8 Raccordement départ, solaire
- 9 Raccord soupape de sécurité, solaire
- 10 Buse de remplissage du fluide solaire

6.3 Fixer les capteurs

Les capteurs sont fixés sur les rails profilés par les tendeurs simples (fig. 60, [2]) aux bouts de chaque rail profilé FD/ÜD et par les tendeurs doubles [1] entre les capteurs.

Les dispositifs anti-glissement (fig. 60, [3]) permettent également d'éviter le glissement des capteurs.



Les éléments en plastique sur les tendeurs n'ont pas de rôle portant. Ils servent uniquement à faciliter le montage.

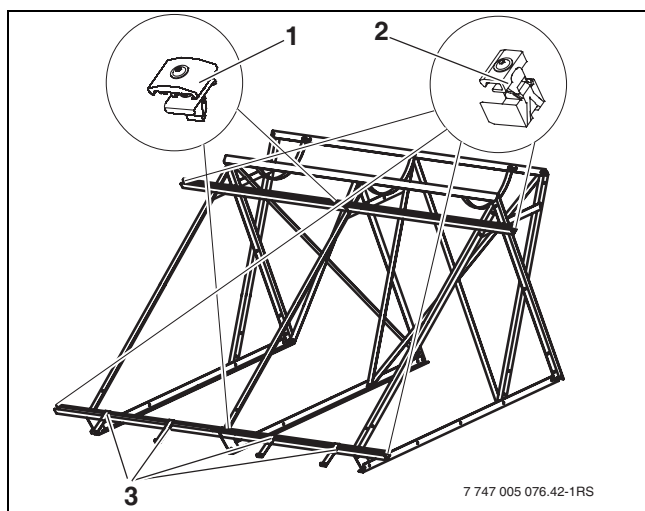


Fig. 60 Eléments de fixation pour le capteur

6.3.1 Insérer le tendeur simple à droite

- Glisser le tendeur simple (fig. 61, [1]) à l'extrémité droite dans les rails profilés FD/ÜD jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans le premier trou long du rail profilé.

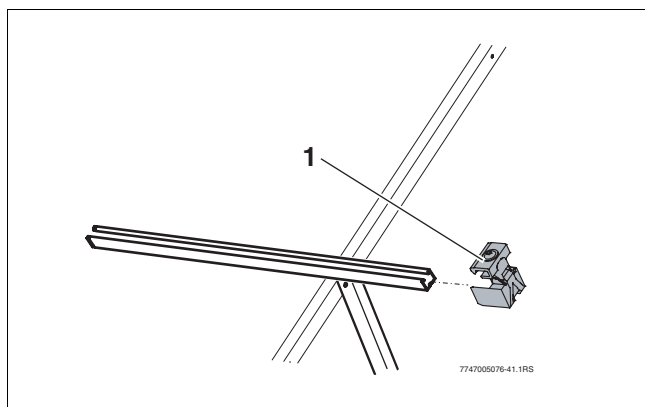


Fig. 61 Insérer le tendeur simple à droite

6.3.2 Mise en place du premier capteur

Commencer par poser les capteurs sur les rails profilés du côté droit.



DANGER : Risques d'accidents !

- Monter les capteurs toujours à deux.

- Poser le premier capteur sur les rails profilés et laisser glisser dans les dispositifs anti-glissement (fig. 62, [2]).

Le bord inférieur du capteur (fig. 62, [1]) doit se trouver dans l'orifice du dispositif anti-glissement.

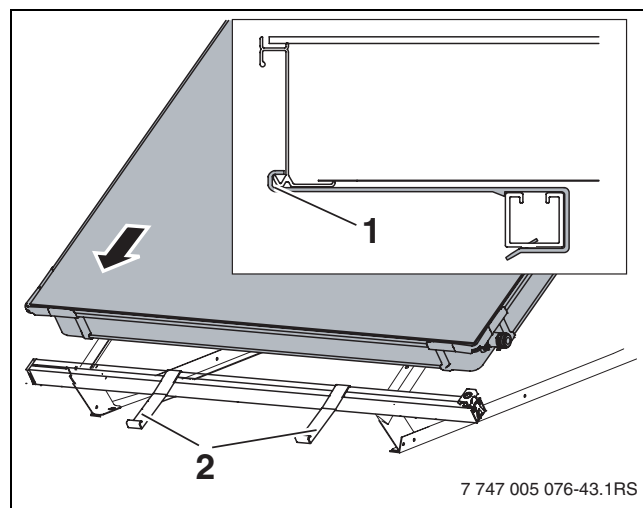


Fig. 62 Poser le premier capteur sur les rails profilés

- Positionner le capteur (fig. 63, [1]) avec précaution dans le tendeur simple et le positionner horizontalement.
- Visser le tendeur simple avec la clé plate SW5. Le serre-flanc (fig. 63, [2]) du tendeur s'insère maintenant dans le bord inférieur du capteur.



En serrant la vis, la gaine en plastique se détache aux points de rupture prévus.

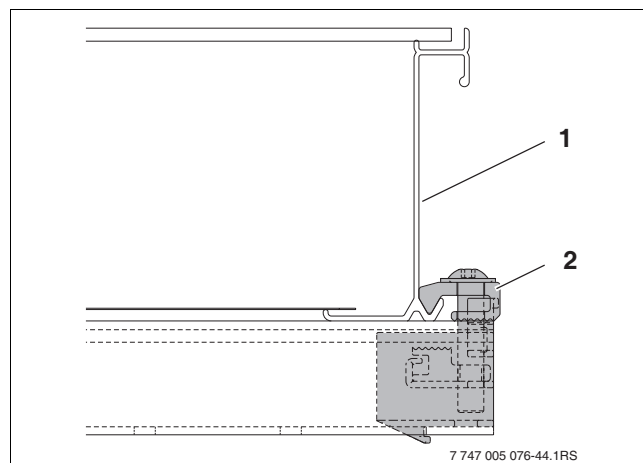


Fig. 63 Tendeur simple vissé

6.3.3 Système 300 I : mise en place du tendeur double

- Insérer le tendeur double avec l'écrou dans l'ouverture du rail profilé et du connecteur jusqu'à ce que la patte d'écartement en plastique (fig. 64, [1]) enveloppe le rail profilé.
- Glisser le tendeur double jusqu'au cadre du capteur.



Ne serrer la vis que lorsque le deuxième capteur a atteint le tendeur double.

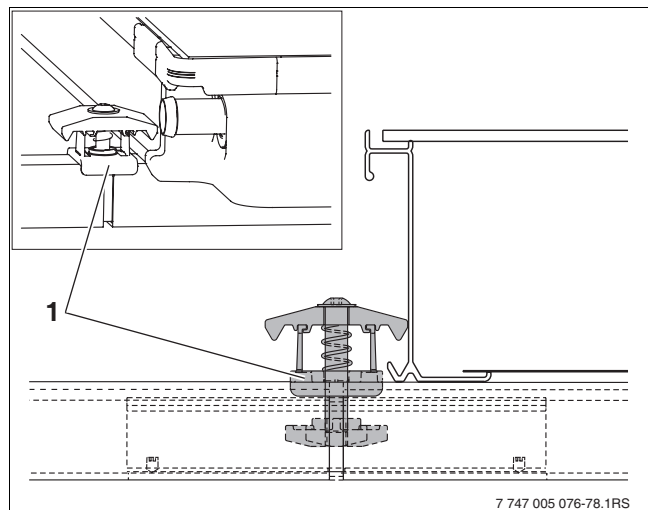


Fig. 64 Montage du tendeur double

6.3.4 Système 300 I : mise en place du deuxième capteur

- Poser le deuxième capteur avec les tuyaux solaires prémontés (fig. 65, [1]) sur les rails profilés et laisser glisser dans les dispositifs de sécurité anti-glissement.
- Pour les deux connexions, glisser la deuxième bride du compensateur (fig. 65, [2]) sur le flexible solaire [1].
- Glisser le deuxième capteur contre le premier (fig. 65, [4]) de manière à ce que les tuyaux solaires prémontés soient placés sur les raccords gauches [3] du premier capteur.

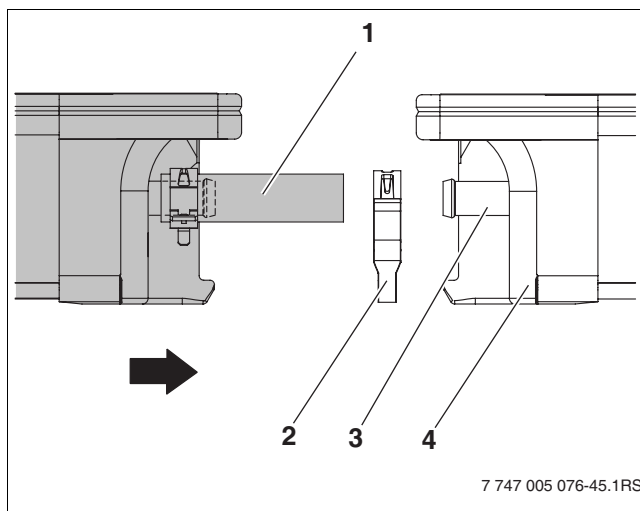


Fig. 65 Insérer le deuxième capteur dans le premier

- 1 Tuyau
- 2 Bride du compensateur
- 3 Raccords côté capteurs
- 4 Premier capteur

- Glisser la bride du compensateur sur le renflement du raccord de capteur et serrer l'anneau de sécurité.



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des connexions de tuyau et bouchons borgnes non étanche !

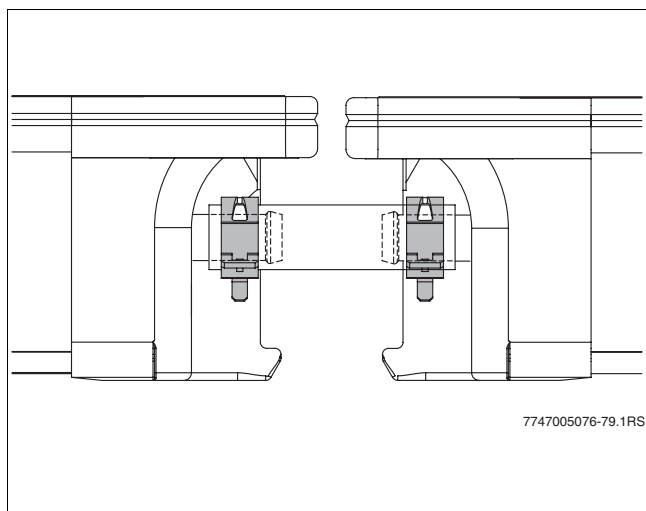
- Fixer les tuyaux solaires et bouchons borgnes sur le raccord de capteur à l'aide d'une bride du compensateur (→ fig. 66).

- Serrer la vis du tendeur double à l'aide de la clé plate SW5.

Le serre-flanc (fig. 67, [1]) du tendeur s'insère maintenant dans le bord inférieur du capteur.

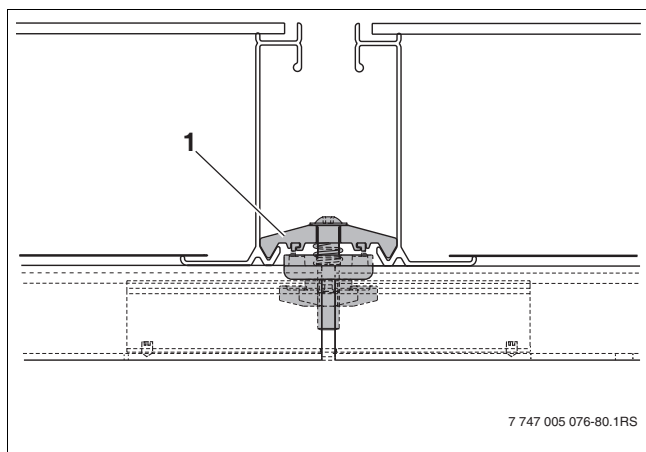


En serrant la vis, les entretoises en plastique se détachent au niveau des points de rupture prévus.



7747005076-79.1RS

Fig. 66 flexible solaire avec bride du compensateur fixé



7 747 005 076-80.1RS

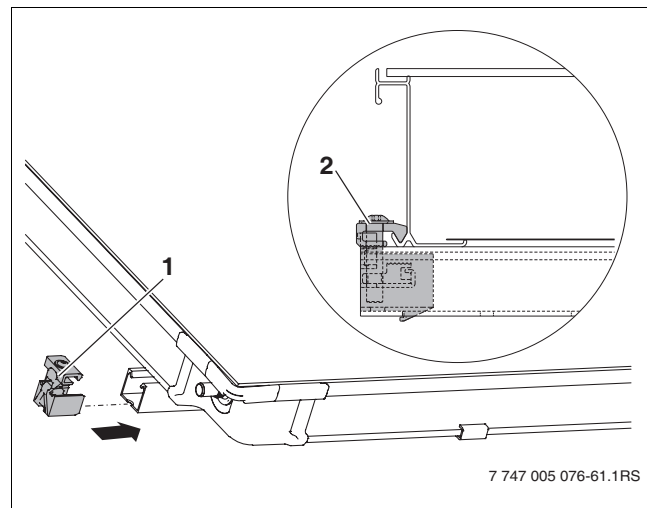
Fig. 67 Tendeur double entre 2 capteurs

6.3.5 Monter le tendeur simple à gauche.

- Insérer le tendeur simple (fig. 68, [1]) dans les extrémités du rail profilé.
- Glisser le tendeur jusqu'au cadre du capteur et visser avec la clé plate SW5.
Le serre-flanc (fig. 68, [2]) du tendeur s'insère maintenant dans le bord inférieur du capteur.



En serrant la vis, la gaine en plastique se détache aux points de rupture prévus.



7 747 005 076-61.1RS

Fig. 68 Tendeur simple gauche

Une fois que tous les capteurs sont montés, les autres tendeurs simples peuvent être fixés.

7 Montage du ballon

Tenir compte des consignes de sécurité et conseils d'utilisation suivants.



DANGER : Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- Prendre les mesures appropriées pour prévenir les accidents pendant les travaux effectués sur la toiture.
- S'assurer contre les chutes pour tous les travaux effectués sur le toit.
- Toujours porter ses propres vêtements et équipements de protection.
- A la fin des travaux de montage, vérifier si les bandes de maintien et le ballon sont bien fixés.



DANGER : Risques d'accidents dus à la chute du ballon !

- Pendant le transport et le montage, fixer le ballon pour qu'il ne tombe pas.



Pour le montage, prendre un appareil de levage généralement utilisé par les couvreurs. Ne jamais porter le ballon seul.



Avant le montage du ballon sur le système de montage, les raccords du ballon doivent être dotés d'éléments de raccordement :

- Retour solaire
- Eau froide
- ECS



Monter le ballon de manière à ce que les raccords soient orientés verticalement.

7.1 Montage du ballon avec système pour toit plat

- Poser le ballon [1] dans les attaches. Veiller à ce que le départ solaire soit à gauche et les raccords solaires du retour, de l'eau froide et eau chaude soient orientés vers le bas.
- Positionner le ballon au milieu.

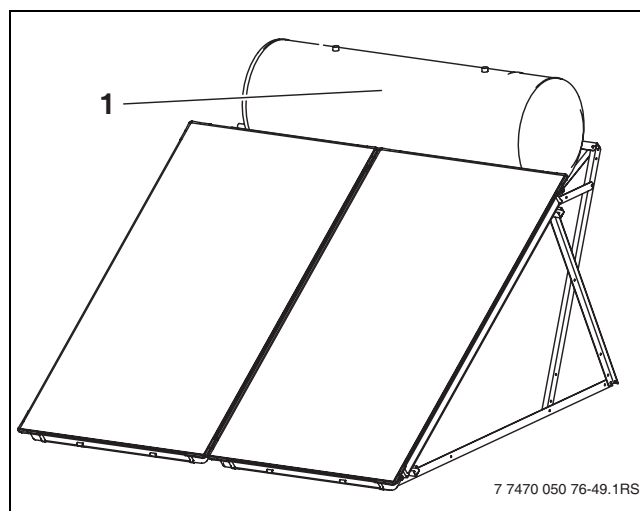


Fig. 69 Aperçu du montage sur toit plat (ici système 300 I)

7.2 Montage du ballon avec système pour toit incliné

- Poser le ballon [1] dans les attaches. Veiller à ce que le départ solaire soit à gauche et les raccords solaires du retour, de l'eau froide et eau chaude soient orientés vers le bas.
- Positionner le ballon au milieu.

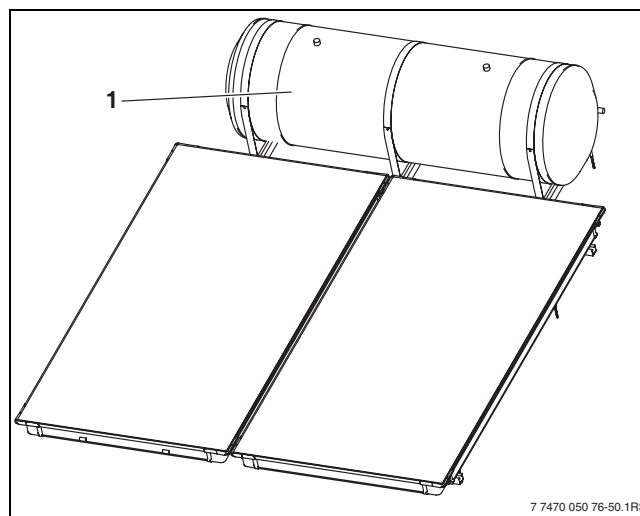


Fig. 70 Aperçu du montage sur toit incliné (ici système 300 I)

7.2.1 Fixer le ballon avec les attaches appropriées

- Poser le coulisseau [2] au bout arrière de l'attache [1] dans le rail profilé du ballon [3] et serrer la vis.



Après le serrage, la vis dépasse le trou long par le bas assurant ainsi une protection supplémentaire de la bande du ballon contre le glissement hors du rail profilé.



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des raccords à vis mal serrés !

- Resserrer la totalité des raccords à vis après le montage du ballon.

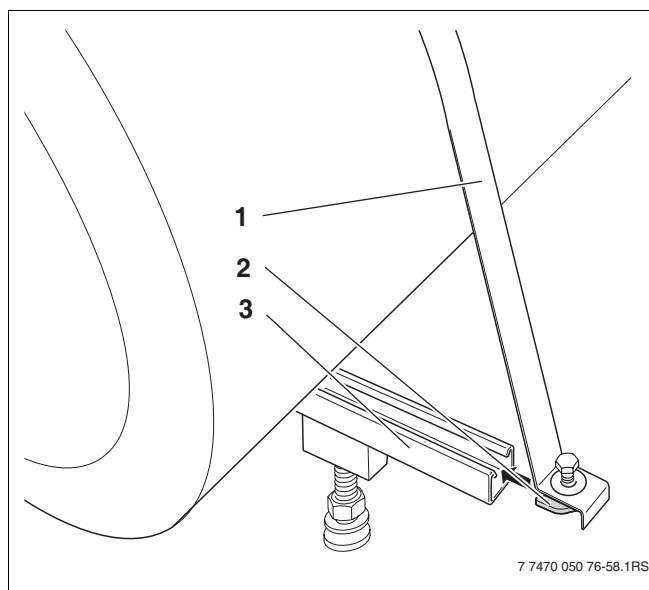


Fig. 71 Aperçu du montage sur toit incliné (ici système 300 I)

- 1 Attache pour ballon
- 2 Coulisseau
- 3 Rail profilé-ballon

8 Montage des conduites de raccordement



Si les raccords filetés sont étanchéifiés avec du chanvre, utiliser impérativement une pâte étanche pour filetage résistante à des températures pouvant atteindre 150 °C (par ex. NeoFermit universel).



AVIS : Dégâts sur l'installation dus à des flexibles solaires non étanches !

- La position correcte de la bride du compensateur doit être impérativement garantie avant de retirer l'anneau de sécurité. Le détacher ultérieurement avec des pinces risque d'entraver la capacité de serrage.



Si le flexible solaire doit être maintenu, l'anneau de sécurité doit être retiré de la bride du compensateur.



DANGER : Risques d'accidents !

L'anneau de sécurité ne doit être serré que si la bride du compensateur se trouve au-dessus du tuyau.

8.1 Raccorder la conduite de départ pour le système 150/200 I



Les tuyaux solaires ne doivent pas être pliés pour ne pas limiter le débit.

- Retirer les capuchons en plastique (sécurité de transport) des raccords concernés.
- Poser le flexible solaire [4] directement sur le capteur et fixer avec la bride du compensateur [3].
- Visser l'équerre du ballon [1] et la rondelle d'étanchéité [2] sur le raccord solaire de départ [8] du ballon.



AVIS : Fuite d'eau due à une rondelle d'étanchéité mal fixée et/ou endommagée !

- Le moment de serrage maximum pour ce raccord est de 35 Nm. Si les moments de serrage sont plus élevés, la rondelle peut être endommagée.

- Raccourcir le flexible solaire du capteur [4] à la longueur appropriée et relier avec l'équerre du ballon [1].

- Insérer la bride du compensateur sur le flexible solaire.
- Insérer le flexible solaire jusqu'à la butée sur l'équerre du ballon [1] et fixer à l'aide de la bride du compensateur [3].

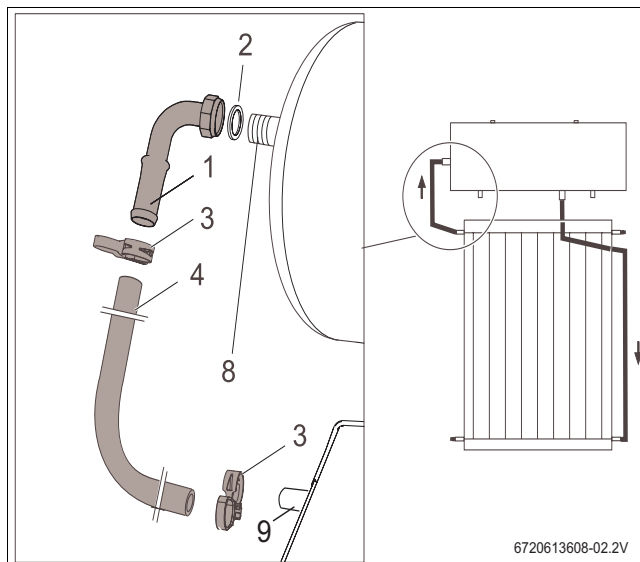


Fig. 72 Montage du tuyau de départ (système 150/200 I)

- 1 Équerre du ballon
- 2 Rondelle d'étanchéité
- 3 Bride du compensateur
- 4 Flexible solaire de départ (doit être coupé du flexible solaire livré)
- 8 Raccordement départ

8.2 Raccorder le tuyau de départ pour le système 300 l

- Retirer les capuchons en plastique (sécurité de transport) des raccordements concernés.
- Poser le flexible solaire [4] directement sur le capteur et fixer avec la bride du compensateur [3].
- Visser le manchon de raccordement [1] et la rondelle d'étanchéité [2] sur le raccordement solaire de départ [8] du ballon.



AVIS : Fuite d'eau due à une rondelle d'étanchéité mal fixée et/ou endommagée !

- Le moment de serrage maximum pour ce raccord est de 35 Nm. Si les moments de serrage sont plus élevés, la rondelle peut être endommagée.

- Raccourcir le flexible solaire du capteur [4] à la longueur appropriée et raccorder au manchon de raccordement du ballon [1].
- Insérer la bride du compensateur sur le flexible solaire.
- Insérer le flexible solaire jusqu'à la butée sur le manchon de raccordement [1] et fixer avec la bride du compensateur.

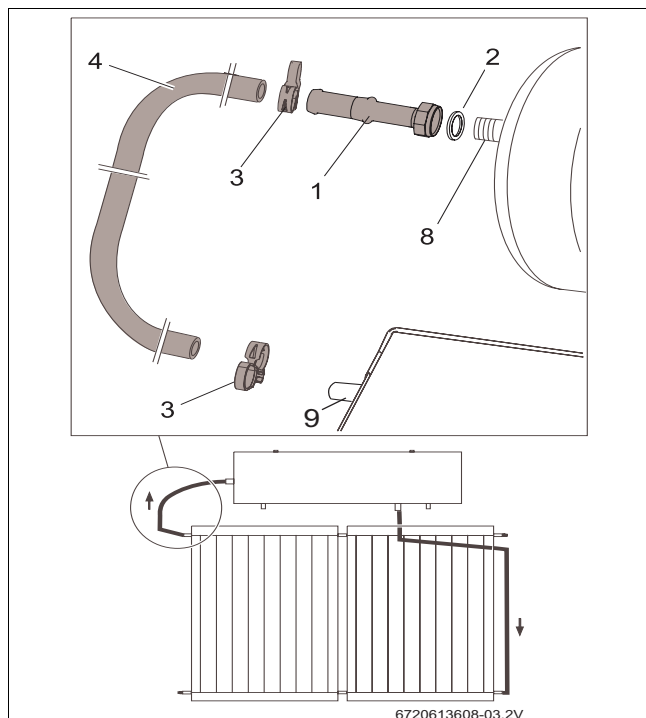


Fig. 73 Montage du tuyau de départ (système 300 l)

- 1 Manchon de raccordement du ballon
- 2 Rondelle d'étanchéité
- 3 Bride du compensateur
- 4 Flexible solaire de départ (doit être coupé du flexible solaire livré)
- 8 Raccordement départ

8.3 Raccorder la conduite de retour

- Insérer l'écrou-raccord [6] sur le raccordement du capteur.
- Poser la rondelle de serrage [7] derrière le renflement du raccordement de capteur et serrer l'un contre l'autre.
- Appuyer l'équerre du capteur avec le joint torique [8] contre le raccordement, le positionner puis le visser avec l'écrou-raccord.
- Insérer le flexible solaire [5] sur l'équerre du ballon et fixer avec la bride du compensateur [3].
- Visser l'équerre du ballon [1] et la rondelle d'étanchéité [2] sur le raccord solaire de retour [4] du ballon.



AVIS : Fuite d'eau due à une rondelle d'étanchéité mal fixée et/ou endommagée !

- Le moment de serrage maximum pour ce raccord est de 35 Nm. Si les moments de serrage sont plus élevés, la rondelle peut être endommagée.

- Amener le flexible solaire [5] du capteur vers le raccord solaire de retour [4] et raccourcir à la longueur correspondante.
- Glisser la bride du compensateur sur le flexible solaire.
- Insérer le flexible solaire jusqu'à la butée sur l'équerre du ballon [1] et fixer avec la bride du compensateur.

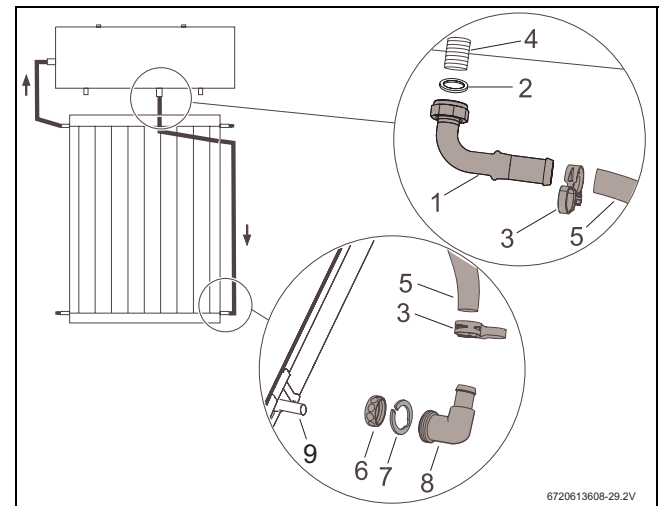


Fig. 74 Montage de la conduite de retour

- 1 Équerre du ballon
- 2 Rondelle d'étanchéité
- 3 Bride du compensateur
- 4 Raccordement retour, solaire
- 5 Flexible solaire de retour (doit être coupé du flexible solaire livré)
- 6 Écrou
- 7 Rondelle de serrage
- 8 Équerre de capteur

8.4 Monter le support de la conduite de retour



Les tuyaux solaires ne doivent pas être pliés pour ne pas limiter le débit.

- Le flexible solaire se fixe sur le capteur à l'aide du support.
- Insérer le support [1] sur le cadre du capteur et serrer la vis SW5 à l'aide d'une clé.
- Fixer le flexible solaire sur le support.



AVERTISSEMENT : Dégâts sur l'installation dus à des tuyaux solaires endommagés !

- Poser le flexible solaire de manière à ce qu'il ne repose pas sur des bords tranchants.

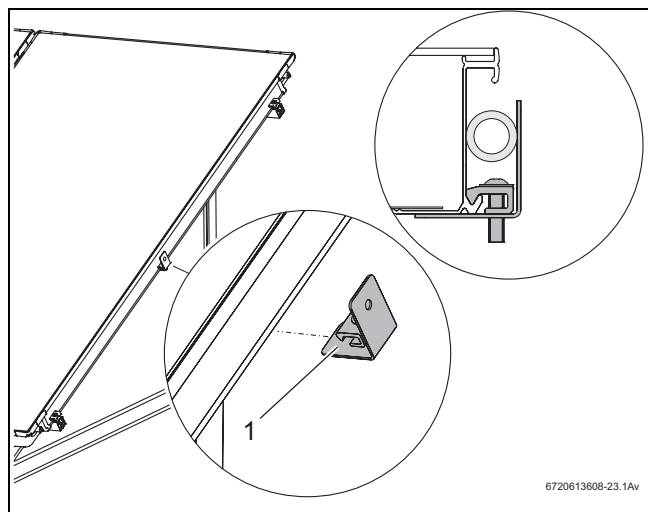


Fig. 75 Fixer le support au cadre du capteur

- 1 Dispositif de serrage

8.5 Raccordement des conduites d'eau chaude sanitaire

Pour assurer le circuit d'eau chaude sanitaire, il faut d'abord monter la soupape de sécurité jointe au kit de raccordement.



La soupape de sécurité est équipée d'un clapet anti-retour intégré.

- Mettre l'anneau de réduction en place sur la soupape de sécurité 10 bar et monter la vanne sur l'arrivée d'eau (fig. 76).



De l'eau peut s'écouler de la soupape de sécurité en raison des variations de température et de pression pendant la journée (fig. 76, [1]). Veiller à assurer une évacuation appropriée de l'eau qui s'écoule.



Pour éviter l'écoulement de l'eau en raison de l'augmentation du volume d'eau et de l'entartement de la soupape de sécurité, il faut installer un vase d'expansion résistant contre les pressions et températures élevées pendant la marche et approprié au volume du ballon.



Pour le montage sur toit incliné, il n'y a éventuellement pas assez de place pour le montage d'une soupape de sécurité. Dans ces cas, elle peut être montée à un endroit plus accessible à 1 m maximum du ballon. Le raccordement avec le ballon est effectué par une rallonge.

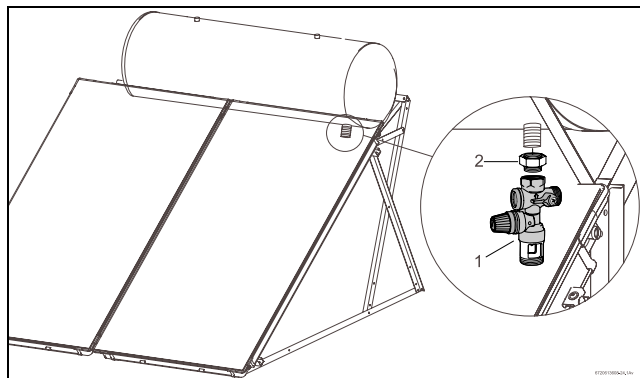


Fig. 76 Montage de la soupape de sécurité

- 1 Soupape de sécurité
2 Anneau de réduction $\frac{3}{4}$ pour $\frac{1}{2}$

Les conduites d'eau chaude sanitaire doivent être montées et raccordées sur site.

- Raccorder la conduite d'eau froide [2] et d'eau chaude [1] selon les prescriptions locales en vigueur.

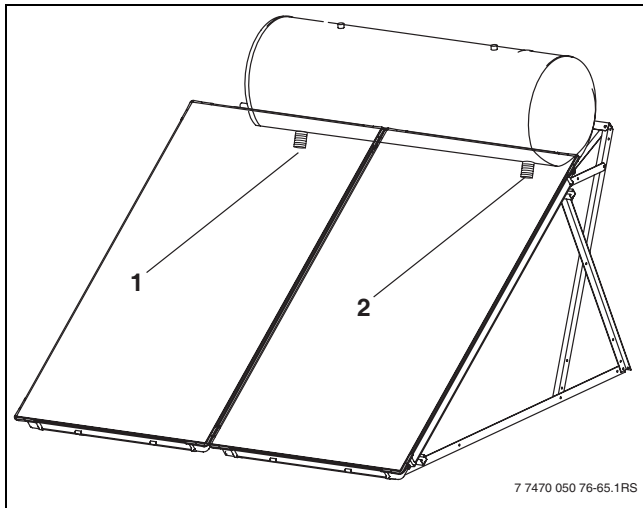


Fig. 77 Raccordement des conduites d'eau chaude sanitaire

- 1 Raccord d'eau chaude
- 2 Raccordement d'eau froide

Exemples d'installation

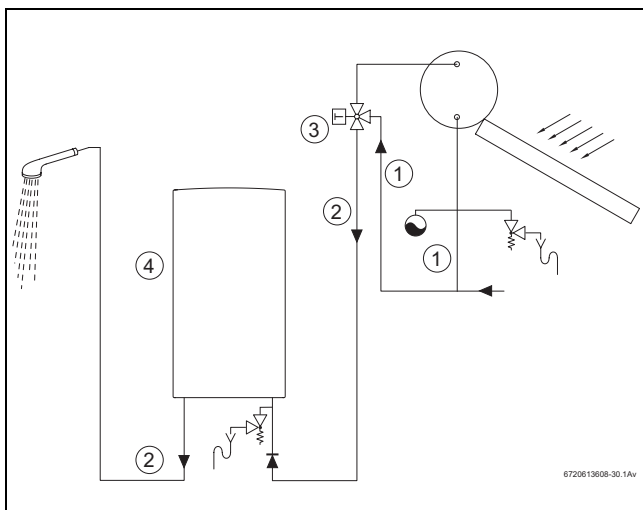


Fig. 78 Exemple d'installation avec module solaire

- 1 Eau froide
- 2 ECS
- 3 Vanne thermostatique
- 4 Préparateur

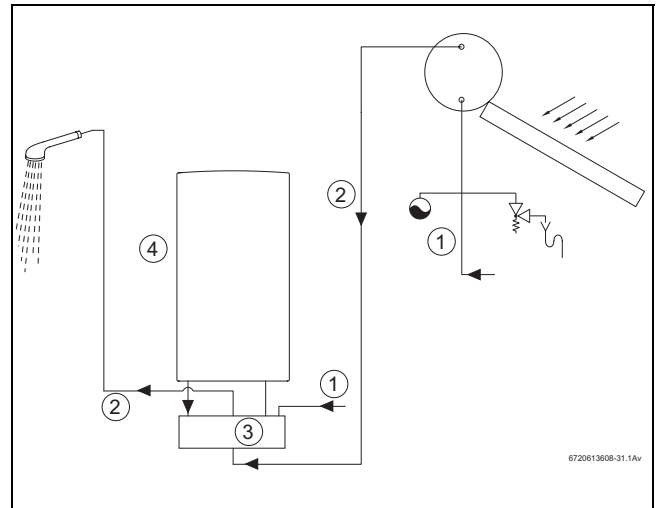


Fig. 79 Exemple d'installation sans module solaire

- 1 Eau froide
- 2 ECS
- 3 Module solaire
- 4 Préparateur

8.6 Isolation des conduites de raccordement



N'effectuer les travaux d'isolation qu'après avoir vérifié l'étanchéité de tous les raccords.

- Vérifier si le kit de montage, le capteur et le ballon sont bien fixés.

Isolation des tubes collecteurs pour les montages intérieur et extérieur

- Pour l'isolation des conduites extérieures, utiliser des matériaux résistants aux UV et aux températures élevées (150 °C).
- Pour l'isolation des conduites intérieures, utiliser des matériaux résistants aux températures élevées (150 °C).

9 Mise en service



Avant la mise en service, s'assurer que tous les raccords sont étanches.

9.1 Remplir le circuit d'eau chaude sanitaire



Si l'eau contient des impuretés ou autres matières en suspension, il est recommandé d'installer un filtre.

- ▶ Ouvrir le clapet anti-retour monté dans la soupape de sécurité.
- ▶ Ouvrir un robinet d'eau chaude jusqu'à ce que le circuit soit rempli.



DANGER : Risques d'accidents dus à la chute du ballon !

- ▶ Pendant le transport et le montage, fixer le ballon pour qu'il ne tombe pas.

9.2 Remplissage du circuit solaire



AVERTISSEMENT : Risque de blessure par contact du fluide solaire.

- ▶ Porter des gants et des lunettes de protection en utilisant le fluide solaire.
- ▶ Si le fluide solaire est en contact avec la peau, il peut être rincé à l'eau et au savon.
- ▶ Si le fluide pénètre dans les yeux malgré les lunettes de protection, rincer les yeux abondamment à l'eau en soulevant les paupières. Le liquide n'est pas corrosif. Il est biodégradable. Une fiche technique de sécurité contenant des informations supplémentaires sur le fluide solaire est disponible auprès du fabricant.



AVIS :

Expansion et évaporation du fluide solaire au moment de la mise en service de l'installation solaire !

- ▶ Ne verser du fluide solaire dans l'installation que lorsque le soleil ne brille pas sur les capteurs, c'est-à-dire lorsque le ciel est très couvert, le matin de bonne heure, le soir ou lorsque les capteurs sont recouverts.

L'installation solaire doit fonctionner exclusivement avec le fluide solaire L : Le fluide solaire est mélangé et prêt à être utilisé. Il garantit un fonctionnement fiable jusqu'à -14°C , protège contre les dégâts dus au gel et offre une grande résistance contre la vapeur.

- ▶ Verser le fluide solaire en haut dans le ballon (fig. 80, [1]) jusqu'à ce qu'il s'écoule de la buse de remplissage.
- ▶ Lorsque l'installation est remplie, fermer la buse de remplissage avec le bouchon joint.

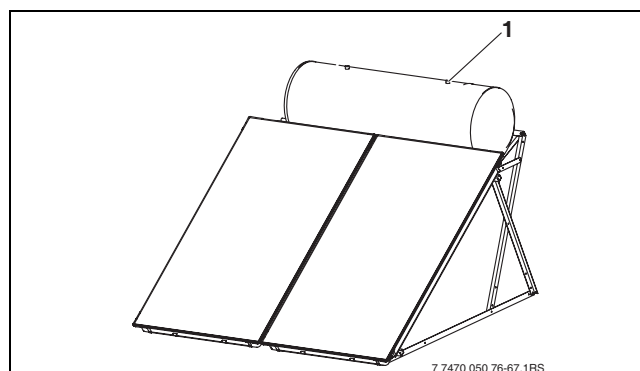


Fig. 80 Remplissage de l'installation

Montage de la soupape de sécurité du circuit solaire

Pour assurer le circuit solaire, il faut d'abord monter la soupape de sécurité jointe au kit de raccordement.

- ▶ Monter la soupape de sécurité côté solaire 2,5 bar (fig. 81, [1]) en haut sur le ballon.



DANGER : Risques de brûlure au niveau de la soupape de sécurité !

Si côté solaire, la pression dépasse 2,5 bar, la soupape de sécurité s'ouvre. Elle ne peut toutefois pas évacuer la vapeur de manière ciblée.

- ▶ Éviter de se tenir à proximité de l'installation pendant qu'elle est en marche.

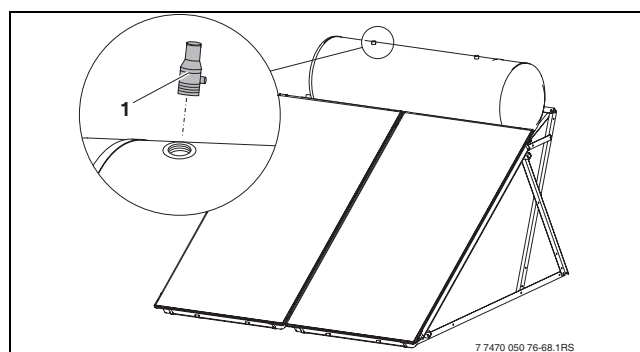


Fig. 81 Montage de la soupape de sécurité côté solaire

10 Opérations de contrôle après la mise en service et l'entretien



N'effectuer les travaux d'isolation qu'après avoir terminé le contrôle des points indiqués dans la liste de contrôle.

Checkliste

Tuyaux solaires fixés avec les brides du compensateur (anneaux de sécurité vissés) ?	☐
Vis des tendeurs simple et double serrées ?	☐
Pattes à vis pour la connexion au toit des rails profilés vissées ?	☐
Dispositif de sécurité anti-glissement monté et enclenché dans le rail profilé ?	☐
Test de pression effectué et tous les raccordements étanches ? (→ notice station complète)	☐

11 Maintenance

Kit de montage et capteur

- Vérifier tous les raccords à vis et resserrer si nécessaire.

Fluide solaire

- Contrôler et analyser la protection contre le gel.



Nous recommandons de contrôler la protection contre le gel une fois tous les deux ans.

Ballon

Sauf convention contraire spécifiée par écrit, le ballon ne doit être alimenté qu'en eau potable.

Il est généralement recommandé de faire contrôler et nettoyer le ballon par un professionnel au minimum une fois tous les deux ans.

Si la qualité de l'eau est défavorable (calcaire à forte-ment calcaire) avec des charges de température importantes, le nettoyage devra être effectué plus souvent.

- Démonter la trappe de visite avec l'anode au magnésium
- Contrôler l'anode au magnésium et la remplacer par une neuve si nécessaire. Étanchéifier à nouveau l'anode au magnésium.
- Contrôlez et nettoyez le réservoir.



Visser « manuellement » toutes les vis à tête hexagonale, puis serrer avec un tournevis de trois quart de rotation (correspond au moment de serrage recommandé de 40 Nm avec clé dynamométrique).

12 Environnement/recyclage

La protection de l'environnement est un principe de base du groupe Bosch.

Nous accordons la même importance à la qualité de nos produits et à notre rendement qu'à la protection de l'environnement. Nous répondons à toutes les lois et directives relatives à la protection de l'environnement. Pour protéger l'environnement, nous utilisons les meilleurs matériaux et les technologies les plus avancées du point de vue économique.

Emballage

En matière d'emballages, nous participons aux systèmes de mise en valeur spécifiques à chaque pays, qui visent à garantir un recyclage optimal.

Tous les matériaux d'emballage utilisés respectent l'environnement et sont recyclables.

Appareils usagés

Les anciens appareils contiennent des matériaux qui doivent être recyclés.

Les groupes de composants peuvent être détachés facilement et les matières plastiques sont spécifiées. Il est ainsi possible de trier les différents modules en vue de leur recyclage ou de leur élimination.

Notes

Notes



6720642559



Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.junkers.com