

Плосък селективен колектор

FKС-2

Монтаж върху плосък покрив и фасаден монтаж



BOSCH

Ръководство за монтаж и техническо обслужване

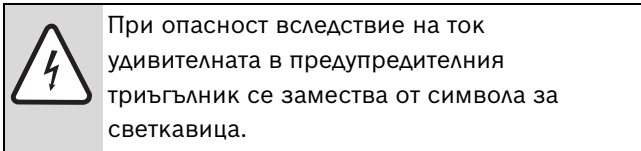
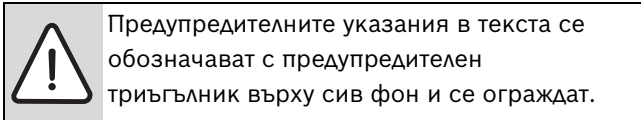
Съдържание

1	Обяснение на символите и указания за безопасност	3	8	Монтаж на колекторите	31
1.1	Обяснение на символите	3	8.1	Подготовка на колектора за монтаж на пода	32
1.2	Общи указания за безопасност	3	8.2	Закрепване на колекторите	33
2	Данни за уреда	4	8.3	Монтаж на колекторния датчик	36
2.1	Конструкция на колектора	4	9	Хидравлична връзка	37
2.2	Употреба по предназначение	5	9.1	Монтиране на тръбопроводи	37
2.3	Компоненти и техническа документация	6	9.2	Присъединяване на тръбопроводите без обезвъздушител	38
2.4	Принадлежности	6	9.3	Присъединяване на тръбопроводите с обезвъздушител (принадлежност)	38
2.5	Декларация за съответствие на ЕО	6	9.4	Монтиране на съединителния комплект за 2 реда (принадлежност)	39
2.6	Фирмена табелка за типа на уреда	7	10	Довършителни работи	40
2.7	Технически данни	7	10.1	Проверка на инсталация	40
2.8	Обхват на доставката	8	10.2	Изолиране на присъединителните проводи и тръбопроводите	40
3	Предписания	10	11	Почистване на колекторите	41
3.1	Действителност на предписанията	10	12	Опазване на околната среда и обезвреждане	41
3.2	Стандарти, предписания, директиви	10	13	Техническо обслужване/инспекция	42
4	Транспорт	11			
5	Преди монтажа	12			
5.1	Общи указания	12			
5.2	Разположение на колекторите	14			
5.3	Ъгъл на наклона на колекторите	15			
5.4	Необходимо място върху покрива	16			
5.5	Мълниезащита	18			
5.6	Необходими инструменти и материали	18			
5.7	Последователност на монтажа	18			
6	Монтаж на колекторни подпори	19			
6.1	Монтаж на телескопичните шини	19			
6.2	Определяне на отстоянията на колекторните подпори	20			
6.3	Монтиране на колекторни подпори върху плосък покрив	25			
6.4	Монтирайте колекторните подпори към фасадата	27			
7	Монтаж на профилните шини	29			
7.1	Свързване на профилните шини	29			
7.2	Монтаж на профилните шини	29			
7.3	Монтаж на допълнителни профилни шини	30			
7.4	Изравняване на профилните шини	30			
7.5	Монтиране на предпазителя срещу падане	30			

1 Обяснение на символите и указания за безопасност

1.1 Обяснение на символите

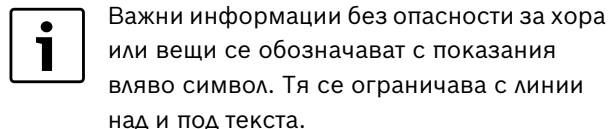
Предупредителни указания



Сигнални думи в началото на предупредително указание обозначават начин и тежест на последиците, ако не се следят мерките за предотвратяването на опасността.

- **УКАЗАНИЕ** означава, че могат да възникнат материални щети.
- **ВНИМАНИЕ** означава, че могат да настъпят леки до средно тежки телесни повреди.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** означава, че могат да настъпят тежки телесни повреди.
- **ОПАСНОСТ** означава, че могат да настъпят опасни за живота телесни повреди.

Важна информация



Други символи

Символ	Значение
▶	Стъпка на действие
1., 2.	Нумерирани стъпки на действие
→	Препратка към други места в документа или към други документи
•	Изброяване/запис в списък
–	Изброяване/запис в списък (2. ниво)

Табл. 1

1.2 Общи указания за безопасност

Складиране

- ▶ Складирайте плоските селективни колектори само на сухо (на открито само със защита от дъжд).

Опасност от изгаряне на колекторите

Ако плоските селективни колектори и монтажният материал дълго време са били подлагани на директна слънчева светлина, възниква опасност от изгаряне от тези части.

- ▶ Носете личното защитно оборудване
- ▶ Защитете плоските селективни колектори и монтажния материал от слънчевата светлина (напр. посредством брезент).

Опасност от падане при работи на покрива

- ▶ Когато няма налична външна защита срещу падане, трябва да се носи личното защитно облекло или защитното оборудване.
- ▶ Вземете съответните мерки за предпазване от злополуки при всички дейности върху покрива.
- ▶ Обърнете внимание на правилата за предотвратяване на злополуки.

Монтаж

Монтажът и техническото обслужване трябва да се извършват само от правоспособна специализирана фирма.

- ▶ Прочетете внимателно ръководството.
- ▶ Не предприемайте промени на строителните елементи.
- ▶ Монтирайте монтажния комплект само върху покриви с достатъчна товароподемност. При необходимост консултирайте строителния инженер или специалист по покривите.

Проверка на функционирането

Собственикът носи отговорност за безопасността и спазването на изискванията за опазване на околната среда.

- ▶ Препоръка към собственика: сключете договор за техническо обслужване и инспекция с правоспособна специализирана фирма.
- ▶ Незабавно сменяйте дефектните части. Използвайте само оригинални резервни части

Инструкция на собственика

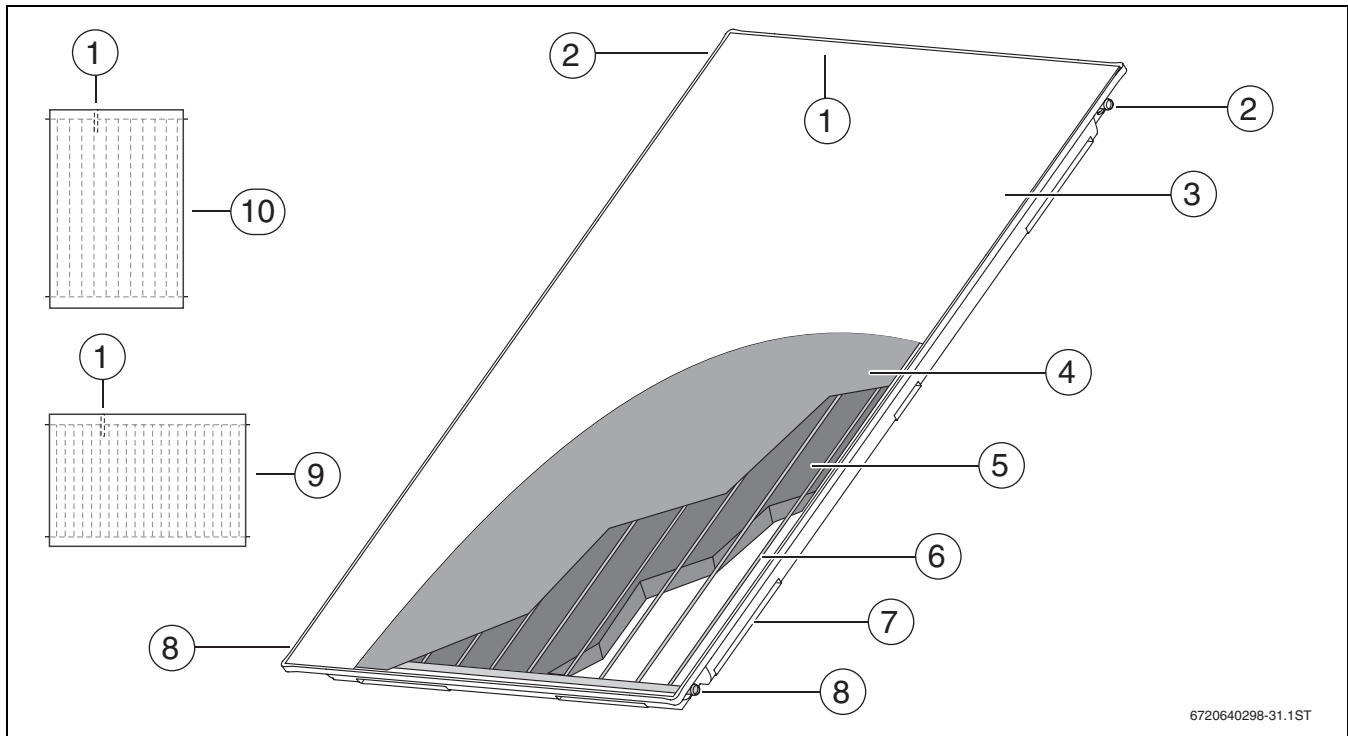
- ▶ Информирайте собственика за принципа на действие на уреда и го инструктирайте как да обслужва цялата инсталация.
- ▶ Обърнете внимание на собственика, че не трябва да предприема никакви промени или ремонтни работи.
- ▶ Предайте настоящото указание за инсталиране и техническо обслужване на собственика. Обърнете неговото внимание на това, че ръководството трябва да се съхранява и да се предава на следващия собственик/ползвател.

2 Данни за уреда

Плоският селективен колектор ФКС-2 в това ръководство за краткост се нарича колектор.

2.1 Конструкция на колектора

В графиките на настоящото ръководство се показват вертикални колектори [10]. Ако монтажът на хоризонтални колектори [9] се различава от вертикалните колектори, това ще се посочва.



6720640298-31.1ST

Фиг. 1 Тип вертикален колектор в разрязано изображение

- 1 Потопяема гилза за колекторен датчик
- 2 Колекторна връзка, подаване
- 3 Стъклено покритие
- 4 Абсорбер
- 5 Изолация
- 6 Тръбна арфа
- 7 Монтажен джоб в корпуса
- 8 Колекторна връзка, връщане
- 9 Тип колектор хоризонтален, принципно изображение
- 10 Тип колектор вертикален, принципно изображение

2.2 Употреба по предназначение

Колекторите в термичната соларна инсталация служат като производители на топлина.

Монтажният комплект е предвиден изключително само за сигурно закрепване на колекторите.

- ▶ Експлоатирайте колекторите само с подходящи соларни регулатори и само в самозащитни затворени соларни инсталации (без контакт с кислород).

Допустими топлоносители

- ▶ За защита от замръзване и от корозия експлоатирайте колекторите със соларната течност L.

Допустими покривни материали

Това ръководство описва монтажа на колектора върху плоски покриви и на фасади.

- ▶ Монтирайте монтажния комплект само върху такива покриви.

Допустим наклон на покрива

- ▶ Монтирайте монтажния комплект само върху плоски покриви или покриви с наклон на покрива от 25°.

Колекторни подпори

- ▶ При монтаж върху плосък покрив: не използвайте колекторните подпори за закрепването на други покривни надстройки.
- ▶ При монтаж на фасадата: монтирайте колекторните подпори само върху товароподемни стенни конструкции.

Допустими товари

- ▶ Монтирайте колектори само на площадки с пониски стойности от посочените в табл. 2. При необходимост привлечете строителен инженер.



Според вида на монтажа, типа колектора и допустимите товари са необходими други принадлежности (допълнителни колекторни подпори, допълнителни профилни шини).

Монтажният комплект е подходящ за следните максимални товари (предвид DIN 1055, част 4 и 5):

максимален снежен товар	максимална скорост на вятъра
Монтаж върху плосък покрив	
2,0 kN/m ²	151 km/h ¹⁾
3,8 kN/m ^{2 2)}	151 km/h ¹⁾
Монтаж върху фасада	
2,0 kN/m ²	129 km/h ³⁾

Табл. 2 Допустими товари

- 1) Отговаря на динамично налягане от 1,1 kN/m²
- 2) Според вида на монтажа и типа на колектора възможно само посредством принадлежности
- 3) Отговаря на динамично налягане от 0,8 kN/m²

- ▶ За определеното на максималната скорост на вятъра обърнете внимание на следните фактори:
 - Площадка на соларното поле
 - Географска височина на терена
 - Топография (терен/застрояване)
 - Височина на сградата

Максималният снежен товар се получава от регионалните зони (зони на снежен товар) и височината на терена.

- ▶ Информирайте се за местните снежни товари.

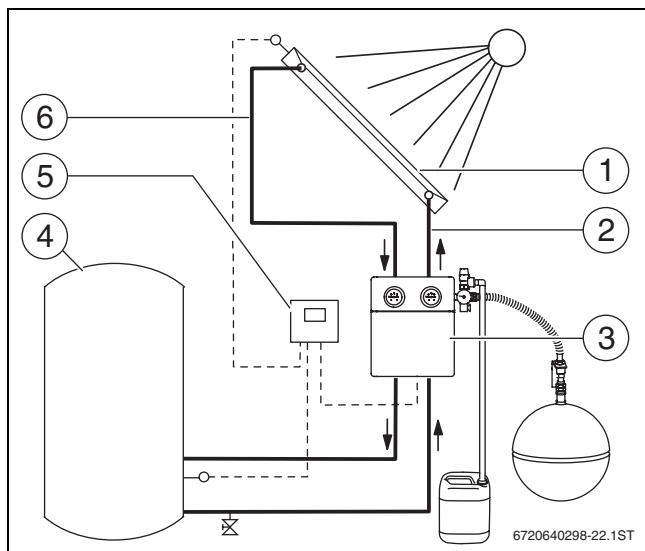
Избягвайте събирането на сняг над колектора респ. върху колектора:

- ▶ Спазвайте монтиране на решетки за улавяне на сняг над колектора.
- ▶ Редовно почиствайте натрупания сняг.

За избягването на снежни товари виж и: резки разлики във височината на покриви → страница 13.

2.3 Компоненти и техническа документация

Термичната соларна инсталация служи за производство на топла вода и според инсталацията допълнително за подпомагане на отоплението. Тя се състои от различни компоненти.



Фиг. 2 Компоненти на соларна инсталация

- 1 Колектор с колекторен датчик горе
- 2 Тръбопровод (върщане)
- 3 Соларна станция с разширителен съд, температурни и предпазни устройства
- 4 Соларен бойлер
- 5 Соларен регулатор
- 6 Тръбопровод (подаване)

Следните теми се описват в ръководствата на компонентите:

КОЛЕКТОР

- Монтаж на колекторни подпори
- Закрепване на колектора
- Хидравлично присъединяване на колектора
- Техническо обслужване на колектора

Соларна станция

- Монтаж на соларната станция
- Монтаж на тръбопроводите
- Пускане в експлоатация на цялата инсталация
- Техническо обслужване на соларната станция и цялата инсталация
- Указания за неизправности на цялата инсталация

Соларен бойлер

- Поставяне и монтаж на бойлера
- Пускане в експлоатация на бойлера
- Техническо обслужване на бойлера

Соларен регулатор

- Монтаж и електрическо свързване на регулатора
- Обслужване на регулатора и цялата инсталация
- Техническо обслужване на регулатора
- Указания за неизправности на регулатора

Други ръководства могат да бъдат намерени в принадлежностите.

2.4 Принадлежности

Следва списък с принадлежности части, които са възможни за колектора и монтажния комплект. Актуален пълен преглед се намира в общия каталог.

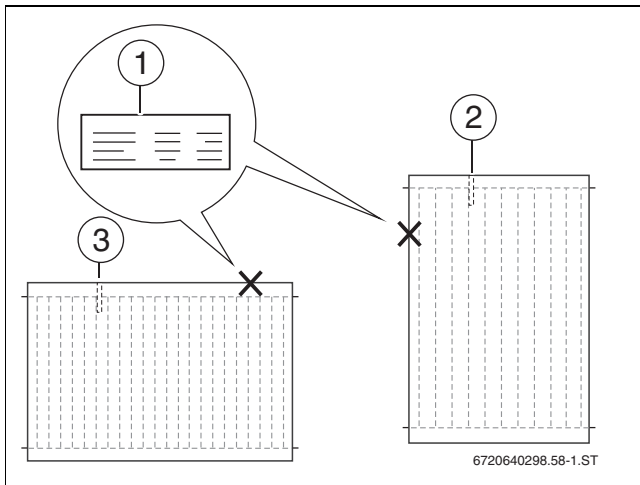
- Принадлежности за по-високи товари (→ глава 7.3, страница 30)
- Обезвъздушителен комплект (→ глава 9.3, страница 38)
- Защита от свръхнапрежение за колекторен датчик
- Соларна двойна тръба (тръбопровод), изолиран и с интегриран кабел за колекторен датчик.
- Присъединителен комплект за соларна двойна тръба

2.5 Декларация за съответствие на ЕО

По своята конструкция и работно поведение този продукт отговаря на европейските директиви както и на допълващите ги национални изисквания. Съответствието е доказано с СЕ-обозначение. Декларацията за съответствие може да бъде поискана от производителя (адрес виж обратната страница).

2.6 Фирмена табелка за типа на уреда

Фирмената табелка за типа на колектора се намира на корпуса му и съдържа данни във вид на символи.



Фиг. 3 Позиция на фирмената табелка за типа на уреда

- 1 Фирмена табелка за типа на уреда на корпуса на колектора
- 2 Потопяема гилза, колекторен датчик, тип колектор вертикален
- 3 Потопяема гилза, колекторен датчик, тип колектор хоризонтален

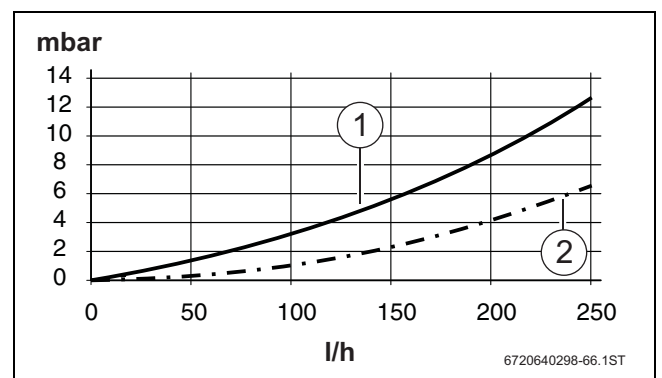
Символ	Значение	Обяснение
t_{stg}	temperature _{stagnation}	Температура на стагнация, макс.
p_{max}	pressure _{maximum}	Работно налягане, макс.
m	mass	Тегло
A_G	area _{gross}	Външна площ
A_a	area _{apertur}	Апертурна площ (светлопропускаема площ)
A_D	area _{absorber}	Площ на абсорбера
V_f	volume _{fluid}	Съдържание на колектора

Табл. 3 Данни на фирмената табелка за типа на уреда

2.7 Технически данни

FKC-2	
Сертификати	CE E DIN
Дължина	2017 mm
Ширина	1175 mm
Височина	87 mm
Отстояние между колекторите	25 mm
Колекторна връзка (щуцер)	23 mm
Съдържание на абсорбера, тип вертикален (V_f)	0,94 l
Съдържание на абсорбера, тип хоризонтален (V_f)	1,35 l
Брутна площ (обща площ, A_G)	2,37 m ²
Площ на абсорбера (нетна площ, A_D)	2,18 m ²
Апертурна площ (светлопропускаема площ, A_a)	2,25 m ²
Тегло нето, тип вертикален	40 kg
Тегло нето, тип хоризонтален	41 kg
Допустимо работно налягане колектор (p_{max})	6 bar
Температура на стагнация, макс.	199 °C

Табл. 4



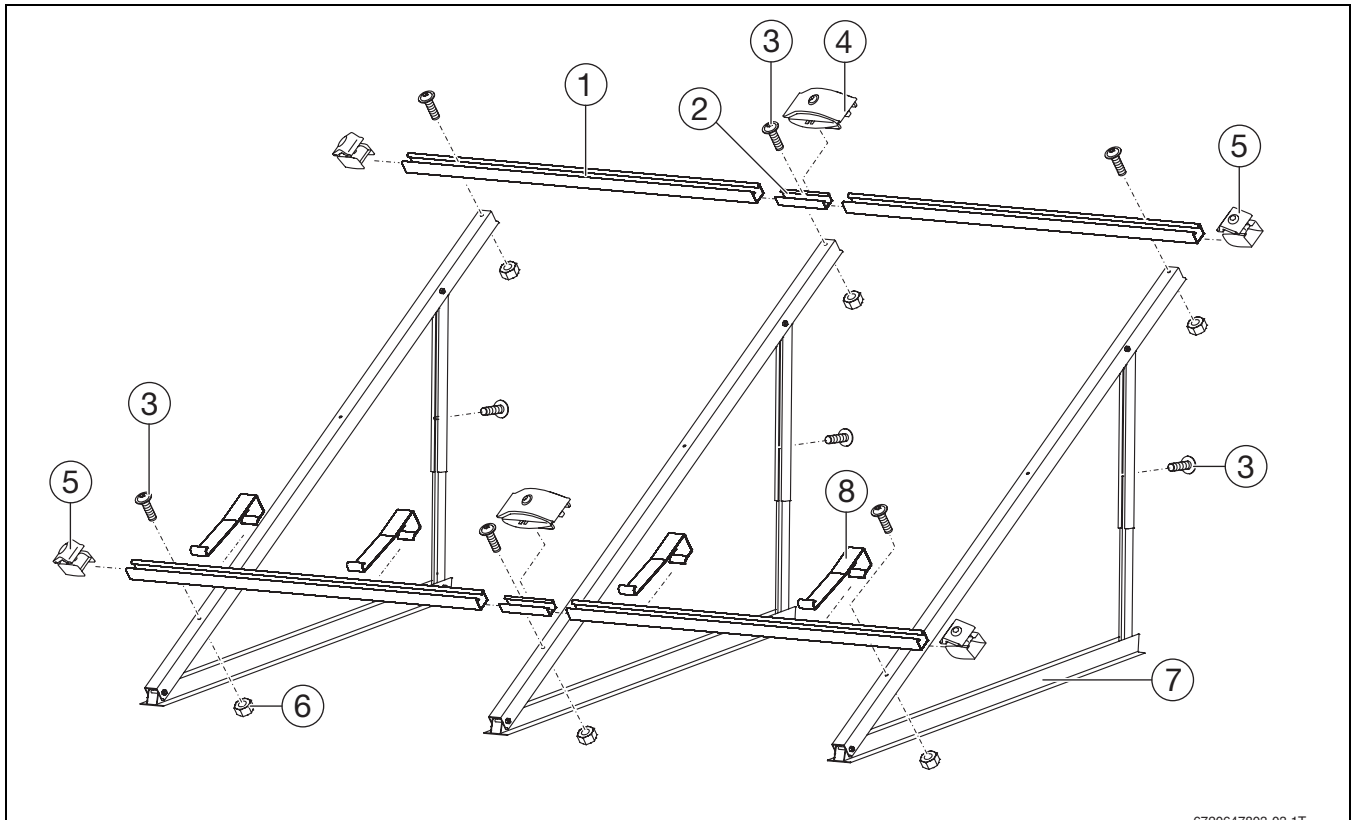
Фиг. 4 Загуби на налягане на колекторите

- 1 Крива на загубите на налягане на колекторите вертикални
- 2 Крива на загубите на налягане на колекторите хоризонтални

2.8 Обхват на доставката

► Проверете целостта и невредимостта на доставката.

2.8.1 Монтажен комплект за колекторите



Фиг. 5 Монтажен комплект за 2 вертикални колектора: 1 монтажнен комплект основно изпълнение, 1 монтажнен комплект продължение

Монтажен комплект основно изпълнение, за всеки ред колектори и за първия колектор:

Поз. 1	Профилна шина	2 x
Поз. 3	Винт M8x20	6 x
Поз. 5	Едностранна закрепваща арматура на колектора	4 x
Поз. 6	Гайка M8	4 x
Поз. 7	Колекторни подпори	2 x
Поз. 8	Предпазител срещу падане	2 x

Табл. 5

Монтажен комплект основно продължение, за всеки допълнителен колектор

Поз. 1	Профилна шина	2 x
Поз. 2	Щекерен съединител	2 x
Поз. 3	Винт M8x20	3 x
Поз. 4	Двустранна закрепваща арматура на колектора	2 x
Поз. 6	Гайка M8	2 x
Поз. 7	Колекторни подпори	1 x ¹⁾
Поз. 8	Предпазител срещу падане	2 x

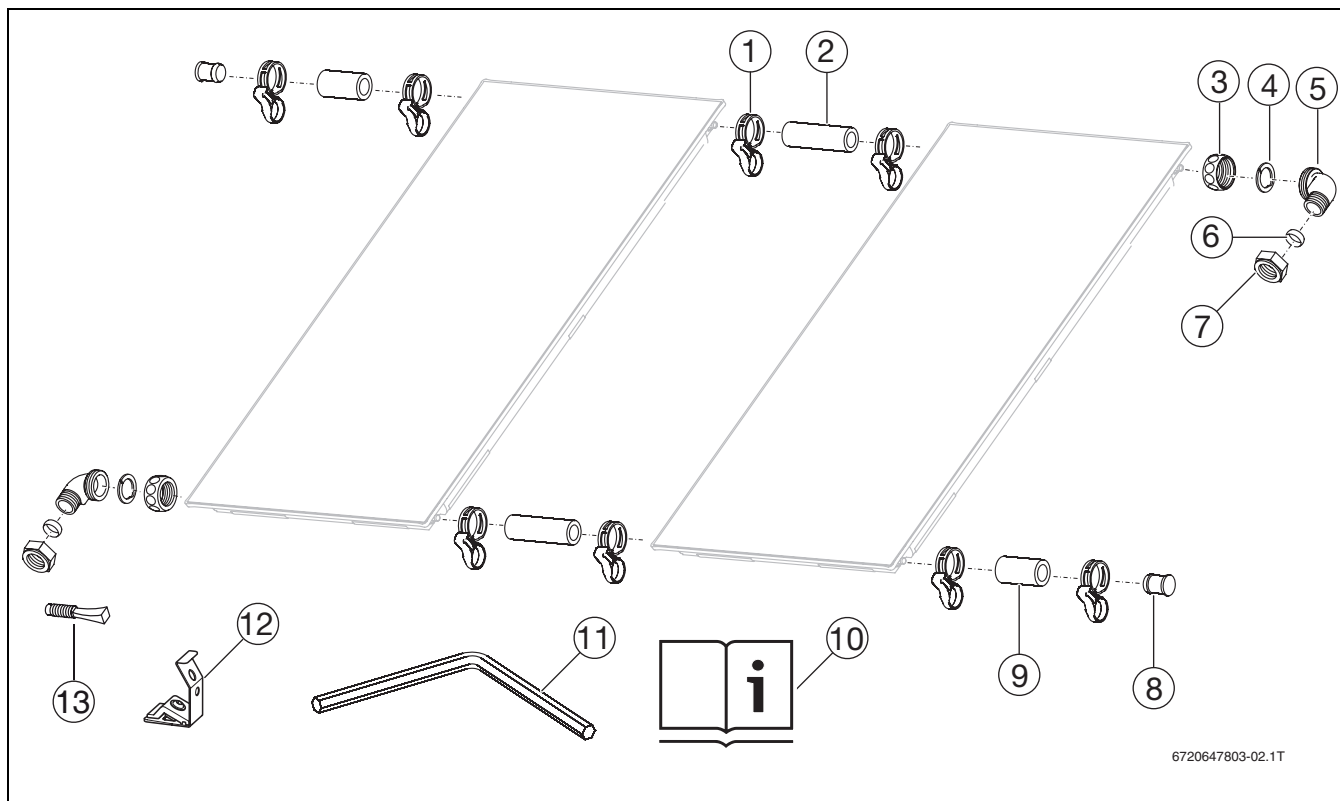
Табл. 6

1) при тип на колектора хоризонтален: 2 x колекторни подпори



Според монтажната ситуация са необходими допълнителни колекторни подпори и допълнителни профилни шини. В последващите глави се обръща внимание на тях.

2.8.2 Присъединителен комплект



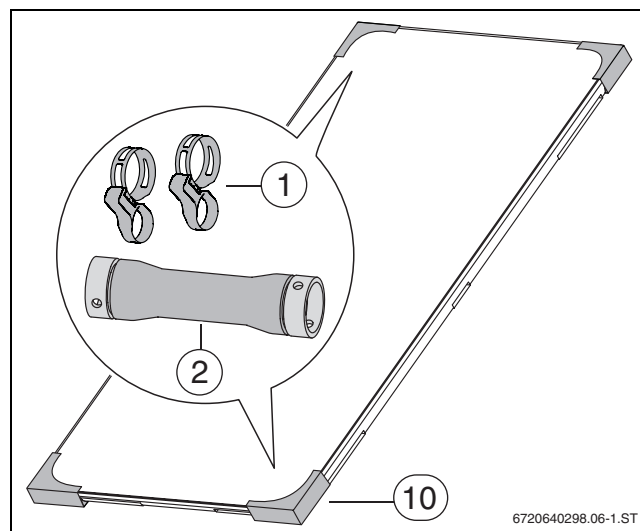
Фиг. 6 1 присъединителен комплект за плосък покрив и 2 съединителни комплекта

Присъединителен комплект за едно колекторно поле

Поз. 1	Стягаща муфа (1 x като резервна част)	5 x
Поз. 3	Гайка G1	2 x
Поз. 4	Затегателна шайба	2 x
Поз. 5	Ъглов съединител	2 x
Поз. 6	Клемен пръстен 18 mm	2 x
Поз. 7	Холендрова гайка R $\frac{3}{4}$	2 x
Поз. 8	Тапа	2 x
Поз. 9	Шлаух на соларната инсталация 55 mm	2 x
Поз. 10	Ръководство за монтаж и техническо обслужване	1 x
Поз. 11	Гаечен ключ SW5	1 x
Поз. 12	Носач за подаващ тръбопровод	2 x
Поз. 13	Тапа за потопяема гилза (колекторен датчик)	1 x

Табл. 7

2.8.3 Колектор с 2 присъединителни комплекта



Фиг. 7 В 2 от защитните транспортни ъгъла се съдържат по 1 присъединителен комплект (всеки съдържа 2 самозатягащи се скоби и 1 соларен маркуч)

Поз. 1	Самозатягаща се скоба	4 x
Поз. 2	Соларен маркуч 145 mm с тапа	2 x
Поз. 10	Транспортен ъгъл със съединителен комплект	2 x

Табл. 8

3 Предписания

3.1 Действителност на предписанията

- ▶ Обърнете внимание на променени преписания или допълнения. Тези предписания са валидни и в момента на монтажа.

3.2 Стандарти, предписания, директиви

- ▶ За монтажа и експлоатацията на инсталацията спазвайте местните и специфичните за страната стандарти и директиви!

Технически правила за инсталирането на колектори в Германия:

- Монтаж върху покривите:
 - DIN 18338, VOB, част C¹⁾
Работи по покриване и уплътняване на покрив
 - DIN 18339, VOB, част C: тенекеджийски работи
 - DIN 18451, VOB, част C: Работи по скелетни конструкции.
 - DIN 1055: Въздействие върху носещи конструкции
- Свързване на термични соларни инсталации:
 - EN 12976: Термични соларни инсталации и техните съставни части (предварително изградени инсталации)
 - ENV 12977: Термични соларни инсталации и техните съставни части (изработени инсталации според изискванията на клиента).
 - DIN 1988: Технически правила за инсталации на питейна вода (TRWI).
- Електрическо свързване:
 - DIN EN 62305 Част 3 / VDE 0185-305-3: мълниезащита, защита на строителни съоръжения и лица

1) VOB: Правилник за изпълнение на строителни услуги - Част C: Общи технически условия за строителни услуги (ADV)

4 Транспорт



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падане от покрива!

- ▶ За транспорта върху покрива не използвайте стълби, защото монтажният материал и колекторите са тежки и трудни за манипулация
- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане
- ▶ Ако няма независими от лицата защити срещу падане, носете личното защитно оборудване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от нараняване поради падащи части!

- ▶ По време на транспорта осигурете колекторите и монтажния материал срещу падане.



УКАЗАНИЕ: Неплътности поради нараняване на уплътнителите площи на връзките на колектора!

- ▶ Премахнете защитните капачки чак непосредствено преди монтажа върху покрива.



Два от четирите ъгъла за транспорт на колектора съдържат важни присъединителни елементи (→ Фиг. 7, страница 9).



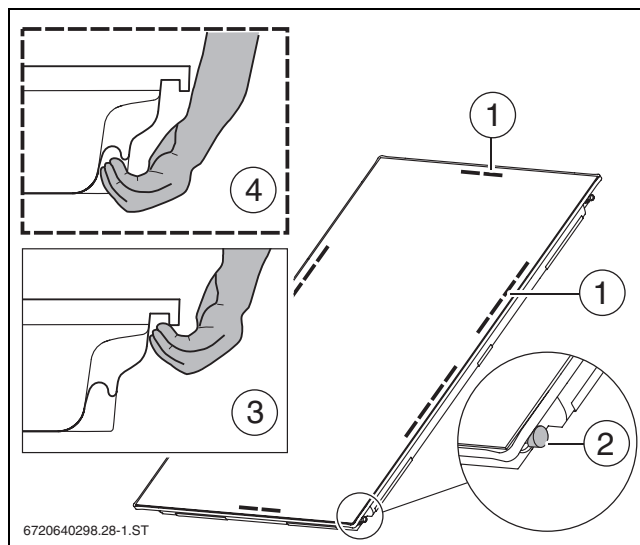
Всички използвани за амбалажа материали са екологично чисти и могат да се използват многократно.

- ▶ Депонирайте транспортните опаковки посредством най-екологична технология за рециклиране.



УКАЗАНИЕ: Нараняване на връзките на колектора поради грешно приложение!

- ▶ Не използвайте връзките на колектора като помощно средство за транспорт.
- ▶ При носенето на колектора с ръце хванете колектора за ръбовете или в жлеба за хващане



Фиг. 8

- 1 Област на жлеба за хващане
- 2 Премахнете защитните капачки чак върху покрива.
- 3 Носене на колектора: обикалящ ръб на колектора
- 4 Носене на колектора: жлеба за хващане

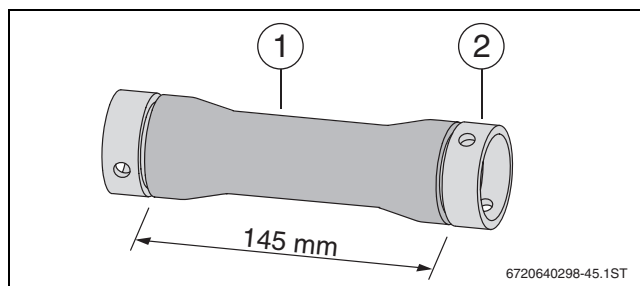
- ▶ За да се облекчава транспорта на колекторите и на монтажния материал, при необходимост използвайте следните достатъчно товароподемни помощни средства:

- Колан за носене
- 3-точков вакуумен смукател
- Стълба или приспособления за коминочистачни работи
- Асансьор
- Строително скеле



Соларните маркучи [1] в транспортните ъгли се доставят с намазани тапи [2]. Тези тапи разширяват соларния маркуч и облекчават монтажа върху връзката на колектора.

- ▶ Премахнете тапата [2] чак непосредствено преди монтажа на соларния маркуч.



Фиг. 9

5 Преди монтажа

5.1 Общи указания



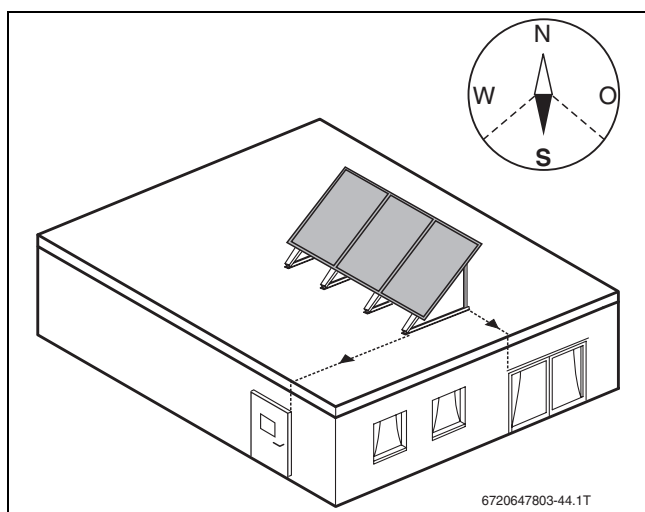
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ако колекторите и монтажният материал дълго време са били подлагани на слънчева светлина, възниква опасност от изгаряне от тези части.

- ▶ Носете личното защитно оборудване
- ▶ Защитете колектора и монтажния материал от слънчева светлина.



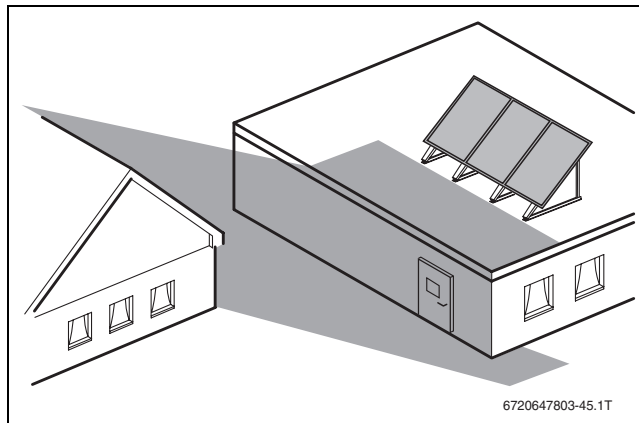
Тъй като фирмите за покривни дейности имат опит при работи върху покриви и произтичащите отук опасности от падане, ние ви препоръчваме коопериране на вашата дейност с тях.

- ▶ Търсете информация за условията при клиента и местните предписания.
- ▶ Разположете колектора върху покрива оптимално. При това обърнете особено внимание:
 - Насочете по възможност колекторното поле на юг (→ Фиг. 10).
 - Позиционирайте колекторното поле така, че то да е подравнено с прозорците, вратите и т.н. (→ Фиг. 10).
 - Избягвайте засенчване (→ Фиг. 11, 19 и 20).
 - Избягвайте резки разлики във височината (→ Фиг. 13).
 - Обърнете внимание на хидравличното присъединяване към тръбопровода (→ глава 9).
 - Обърнете внимание на необходимото място на покрива (→ глава 5.4).



Фиг. 10

- ▶ Избягвайте засенчване на колектора от съседни сгради, дървета, други редове с колектори и т.н.



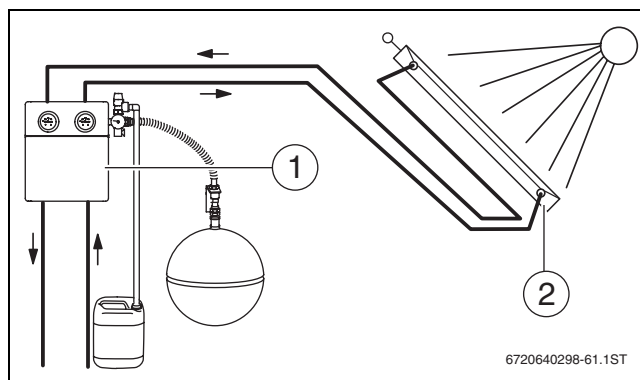
Фиг. 11

Соларна станция не под колекторно поле

В някои случаи соларната станция [1] не може да се монтира под колекторното поле (напр. при подпокривни инсталации).

За да се избегнат прегрявания при тези инсталации подаващият тръбопровод трябва да се изгради по посочения начин (тип "тръбен маншон"):

- ▶ Първо подаващият тръбопровод се прекарва на височината на съединението на колектора за обратната вода [2]. След това се подвежда към соларната станция.

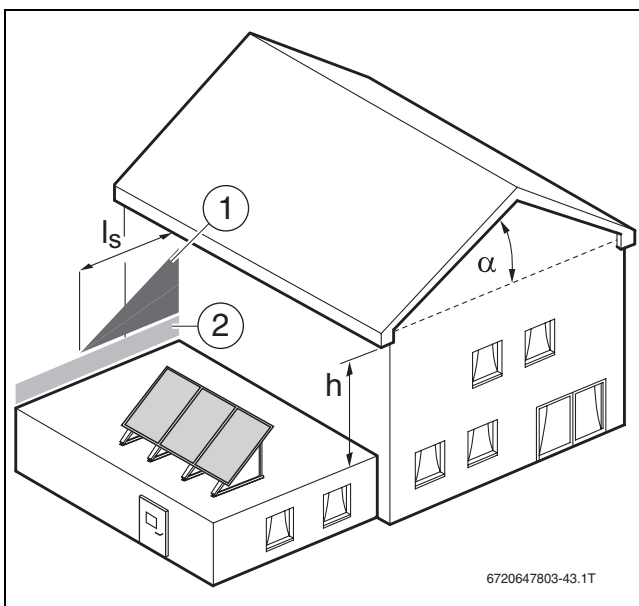


Фиг. 12

Монтаж под стряха

При наличието на близкоразположени покриви до мястото на монтаж трябва да се предвиди опасността от свличащи се снежни товари от наклон на покрива от $\alpha > 15^\circ$. Дължината на опасната зона поради свличащ се снежен товар се определя от разликата във височината (\rightarrow Фиг. 13): $l_s = 2 \times h$

- ▶ Избягвайте монтажа на колектори в областта l_s под резки разлики във височината.
- ▶ При монтаж под стряхи:
 - На по-високия покрив монтирайте решетки за улавяне на сняг.
 - При монтажа обърнете внимание на допълнителните товари.



Фиг. 13

- 1** Опасна зона чрез свличащ се сняг
- 2** Нормален снежен товар
- α Наклон на покрива
- h** Разлика във височина
- l_s** Дължина на опасната зона

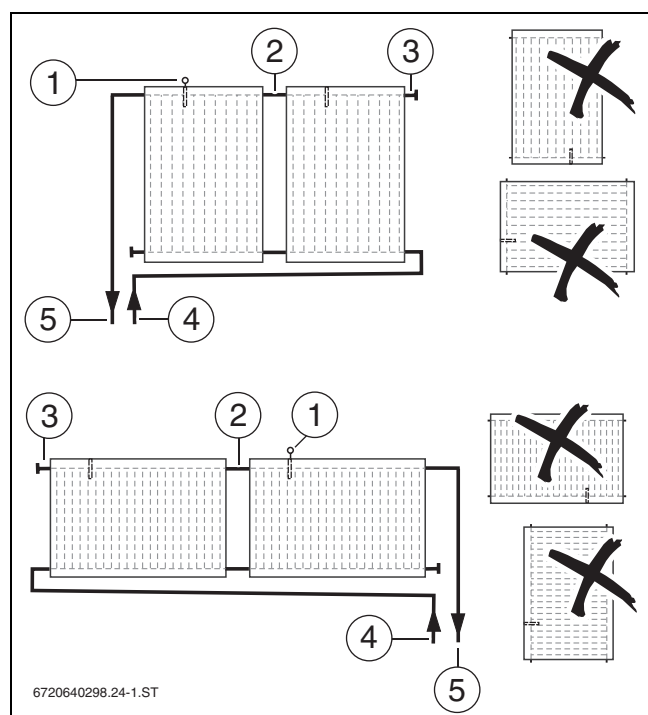
5.2 Разположение на колекторите

Подаващият тръбопровод може да бъде монтиран към колекторното поле или вдясно или вляво.

- ▶ Присъединете колекторното поле последователно (→ Фиг. 14).



Вижте детайлирана информация за проектиране на хидравликата на инсталацията и на компонентите в документацията за проектиране Соларна техника.



Фиг. 14 Разположение на вертикални (горе) и хоризонтални (долу) колектори

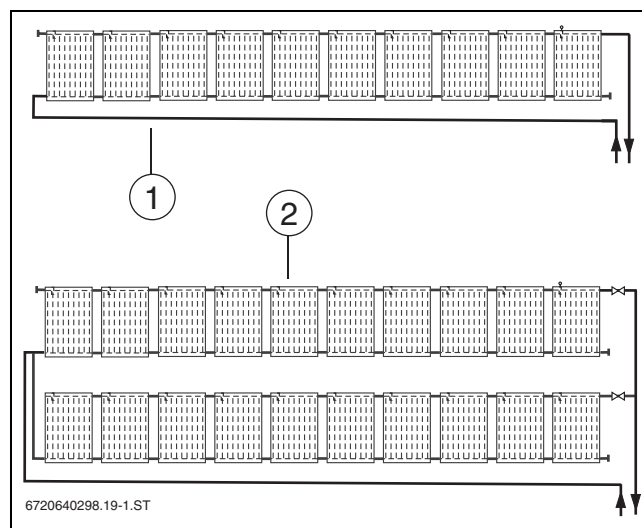
- 1 Колекторен датчик в потопяема гилза (винаги горе на колектора с присъединения вход)
- 2 Шлаух на соларната инсталация 145 mm
- 3 Шлаух соларна инсталация 55 mm и глуха тапа
- 4 Връщане (от бойлера)
- 5 Подаване (към бойлера)

Допустимо разположение и насочване

- ▶ За монтажа на колекторите обърнете внимание, потопяемата гилза за колекторния датчик да се намира горе (→ Фиг. 14 [1]).
- ▶ Кабелът на колекторния датчик трябва да се предвиди така, че колекторният датчик (→ Фиг. 14 [1]) да може да бъде монтиран в колектора при свързана входяща тръба [5].

Максимален брой колектори и многоредови колекторни полета

- ▶ Предвидете максимално 10 колектора в един ред.
- ▶ Многоредови колекторни полета присъединете според принципа Tichelmann. При това сумата на всички съпротивления (напр. дължини на тръбопроводи с еднакво сечение) между първите и последните разклонения е еднаква.

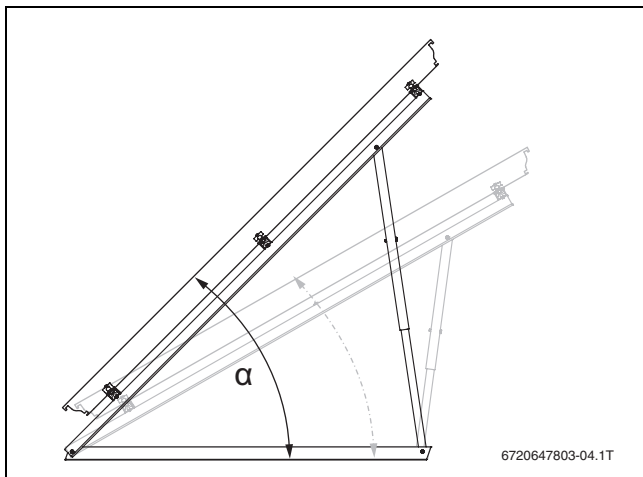


Фиг. 15

- 1 Присъединение на един ред
- 2 Присъединение на повече от 10 колектори; паралелно свързване на два реда според принципа на Tichelmann.

5.3 Ъгъл на наклона на колекторите

Ъгълът на монтаж на колекторите зависи от желаното приложение и от наклона на покрива. От желаното приложение, наклона на покрива и ъгъла на монтажа се определя ъгъла на наклона на колекторните подпори. Той се настройва посредством телескопичните шини на колекторната подпора.



Фиг. 16

α Ъгъл на монтаж

5.3.1 Определяне на диапазона на ъгъла на монтажа

Желаното приложение на соларните инсталации изискват различни диапазони на ъгъла на монтаж, които гарантират оптимален добив от соларната инсталация според годишния сезон.

Желано приложение	Диапазон на ъгъла на монтажа
топла вода	30–45°
Топла вода + отопление на помещение	45–60°
Топла вода + басейн	30–45°
Топла вода + отопление на помещение + басейн	45–60°

Табл. 9

- Определете диапазона на ъгъла на монтажа според желаното приложение.

5.3.2 Определяне на ъгъла на монтажа и на наклона при наклонени покриви.

При слабо наклонени на юг покриви:

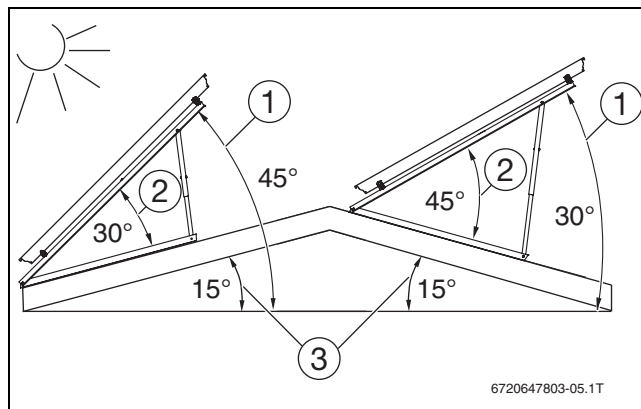
ъгъл на наклона [2] =

ъгъл на монтажа [1] – наклон на покрива [3]

При слабо наклонени на север покриви:

ъгъл на наклона [2] =

ъгъл на монтажа [1] + наклон на покрива [3]



Фиг. 17 Ъгъл на наклона върху наклонени покриви

- 1 Ъгъл на монтаж на колектора (абсолютен ъгъл към хоризонталата)
- 2 Ъгъл на наклона на колекторната подпора
- 3 Наклон на покрива (макс. 25°)

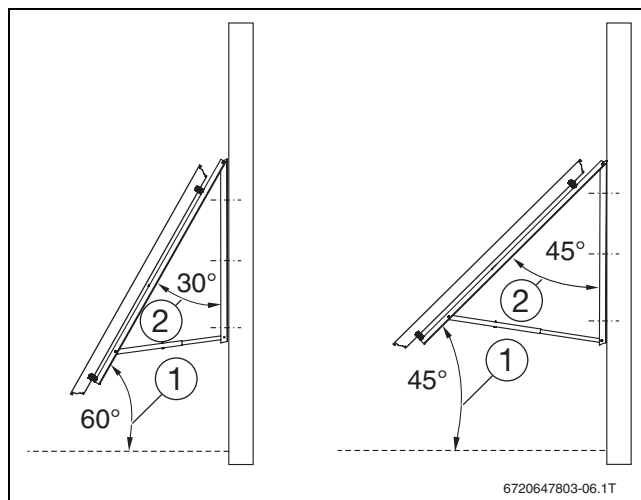
5.3.3 Определяне на ъгъла на монтажа и на наклона на фасади

При монтаж на фасади:

ъгъл на наклона [2] = 90° – ъгъл на монтажа [1]



Ъгълът на монтажа трябва да се намира между 45° и 60°.



Фиг. 18

- 1 Ъгъл на монтаж на колектора (абсолютен ъгъл към хоризонталата)
- 2 Ъгъл на наклона на колекторната подпора

5.4 Необходимо място върху покрива

5.4.1 Определяне на отстоянието между колекторните редици

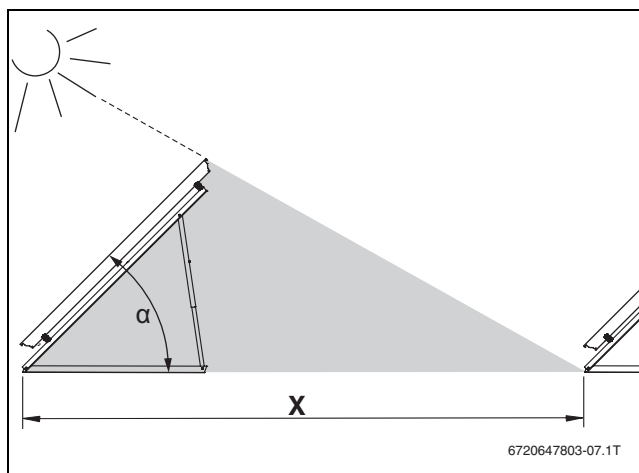
Минималното отстояние X между колекторните редици се определя от ъгъла на монтажа на колекторите.

Ъгъл на монтаж α	Отстояние X		Фасада
	Плосък покрив	Фасада	
	Вертикално	Хоризонтално	Хоризонтално
30°	5,05 m	2,94 m	—
35°	5,44 m	3,17 m	—
40°	5,79 m	3,37 m	—
45°	6,09 m	3,55 m	2,33 m
50°	6,35 m	3,70 m	2,26 m
55°	6,56 m	3,82 m	2,18 m
60°	6,72 m	3,92 m	2,08 m

Табл. 10 Отстояние между колекторните редици, при минималното слънцестоене (върху плосък покрив: 17°; на фасада: 61°)

Отстоянието между колекторните редици зависи от засенчването.

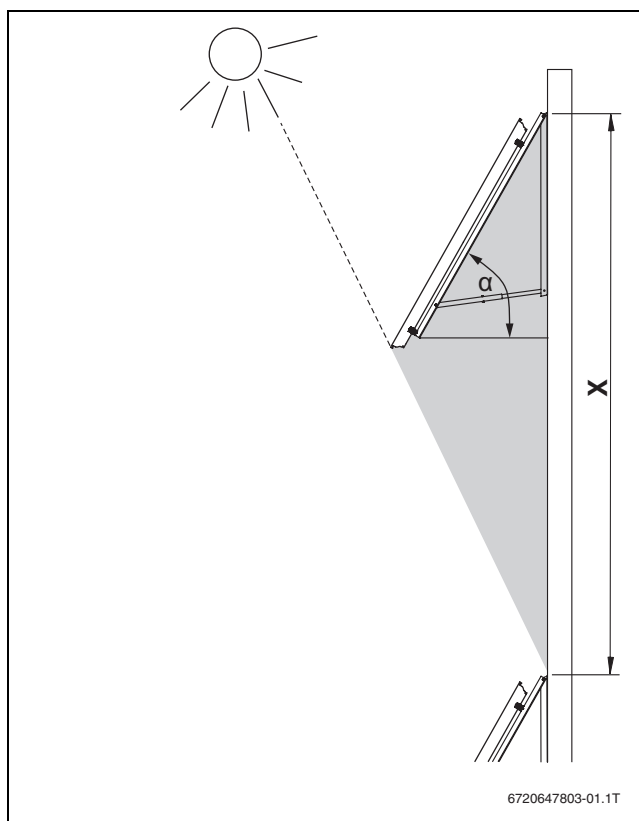
- ▶ Вземете минималното отстояние X от таб. 10 или го определете чрез изчисляване от документацията за проектиране.
- ▶ При многоредови полета изберете отстоянието X толкова голямо, че да не възникват области на засенчване (→ Фиг. 19 и 20).



Фиг. 19 Отстояние и област на засенчване, монтаж върху плосък покрив

α Ъгъл на монтаж

X Отстояние между колекторните редици



Фиг. 20 Отстояние и област на засенчване монтаж на фасада

α Ъгъл на монтаж

X Отстояние между колекторните редици

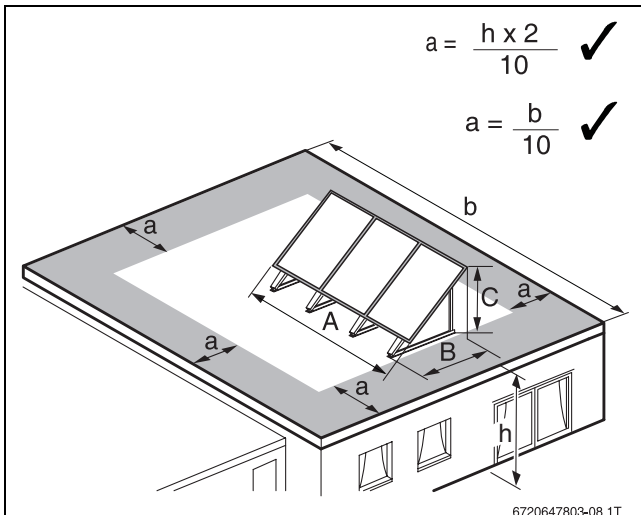
5.4.2 Определяне на необходимото място



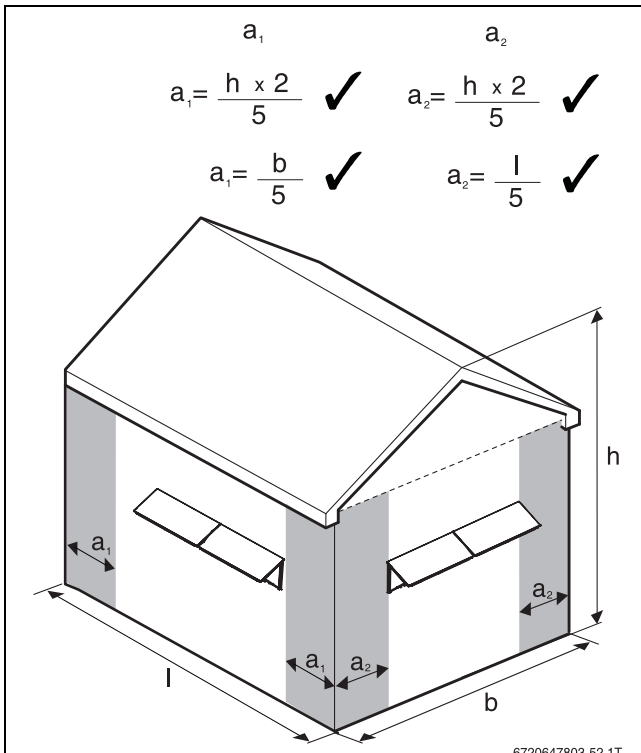
ОПАСНОСТ: Опасност за живота от колектори, които не издържат на максимални стойности на вятъра или натоварването.

- ▶ Спазвайте минималните разстояния към крайната област на покрива (размер а).

- **Размер а:** двете формули са възможни. По-малката стойност може да бъде използвана.
- **Размер А, В и С:** → таблица 11, 12 и 13



Фиг. 21 Задължителни отстояния при монтаж върху плосък покрив



Фиг. 22 Задължителни отстояния при монтаж на фасада

Брой колектори	Размер А	
	Вертикално	Хоризонтално
1	1,18 m	2,02 m
2	2,38 m	4,06 m
3	3,58 m	6,10 m
4	4,78 m	8,14 m
5	5,98 m	10,19 m
6	7,18 m	12,23 m
7	8,38 m	14,27 m
8	9,58 m	16,31 m
9	10,78 m	18,35 m
10	11,98 m	20,40 m

Табл. 11

Ъгъл на наклон	Размер В	
	Вертикално	Хоризонтално
30°	1,77 m	1,04 m
35°	1,67 m	0,98 m
40°	1,57 m	0,93 m
45°	1,50 m	0,88 m
50°	1,50 m	0,89 m
55°	1,52 m	0,90 m
60°	1,53 m	0,91 m

Табл. 12

Ъгъл на наклон	Размер С	
	Вертикално	Хоризонтално
30°	1,21 m	0,79 m
35°	1,36 m	0,87 m
40°	1,49 m	0,95 m
45°	1,62 m	1,02 m
50°	1,73 m	1,09 m
55°	1,83 m	1,15 m
60°	1,92 m	1,19 m

Табл. 13

5.5 Мълниезащита

- ▶ Информирайте се, дали по местните предписания е необходима мълниезащитна инсталация.

Често се изисква мълниезащита напр. за сгради, които надвишават височина от 20 m.

- ▶ Възложете изпълнението на мълниезащита на специалист.
- ▶ Когато мълниезащитата е налична, проверете присъединяването на соларната инсталация към това съоръжение.

5.6 Необходими инструменти и материали

- Ключ SW27 и 30 (SW = отвор на ключа) за присъединяването на тръбопровода
- Ключ SW24 и 37 за съединителен комплект (2 реда, принадлежност)
- Материал за изолация на тръбите



За монтажа на монтажния комплект и на присъединителния комплект е необходим само ключът SW5 от присъединителния комплект.

5.7 Последователност на монтажа

За да се закрепят колекторите върху покрива, трябва да се има предвид следната последователност на монтажа:

1. Определяна на ъгъла на наклона на колекторите
2. Определяне на необходимото място за колекторното поле.
3. Монтиране на телескопичните шини.
4. Монтиране на колекторните подпори.
5. Монтиране и свързване на профилните шини.
6. Монтаж на колекторите и колекторните датчици.
7. Присъединяване на тръбопроводите към колекторите.

6 Монтаж на колекторни подпори



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падане от покрива!

- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане
- ▶ Ако няма външни защити срещу падане, носете личното защитно оборудване.

6.1 Монтаж на телескопичните шини

- ▶ От определения ъгъл за монтаж (→ глава 5.3.1, страница 15) определете ъгъла на наклона на колекторната подпора.



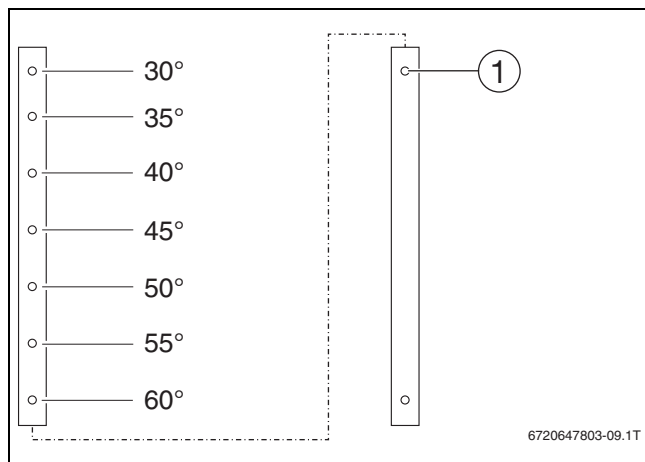
Ъгълът на монтаж на колектора и ъгълът на наклона на колекторната подпора могат да бъдат различни в зависимост от наклона на покрива, респ. мястото на монтаж.

6.1.1 Избор на отворите за монтаж

- ▶ Изберете отворите според определения ъгъл на наклона (→ глава 5.3.2 и 5.3.3, страница 15), посоката на монтажа и мястото на монтажа.

Вертикален монтаж на колектора

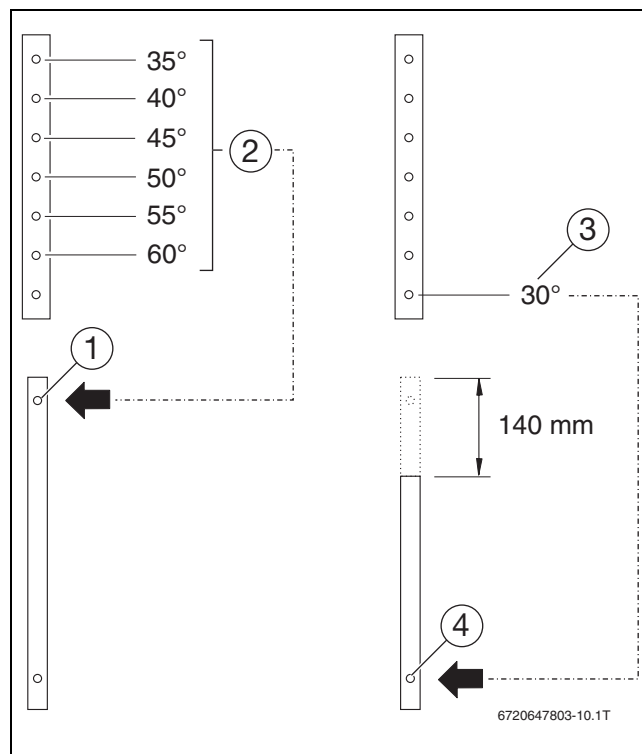
- ▶ Изберете отвора [1] в долната шина и съответния отвор в горната шина:



Фиг. 23

Хоризонтален монтаж на колектора

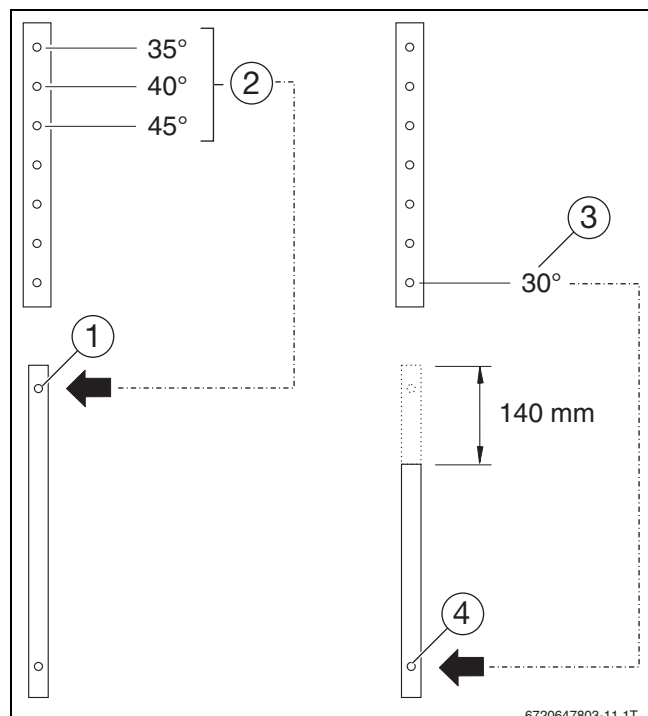
- ▶ Изберете отвора [1] в долната шина и съответния отвор в горната шина:
 - Изберете ъгъл на наклона от 35°–60°: В горната шина изберете отвор от областта [2].
 - Ъгъл на наклона 30°: В горната шина изберете отвора [3], скъсявайте долната шина горе с 140 mm и изберете долния отвор [4].



Фиг. 24

Монтаж на колектора на фасада

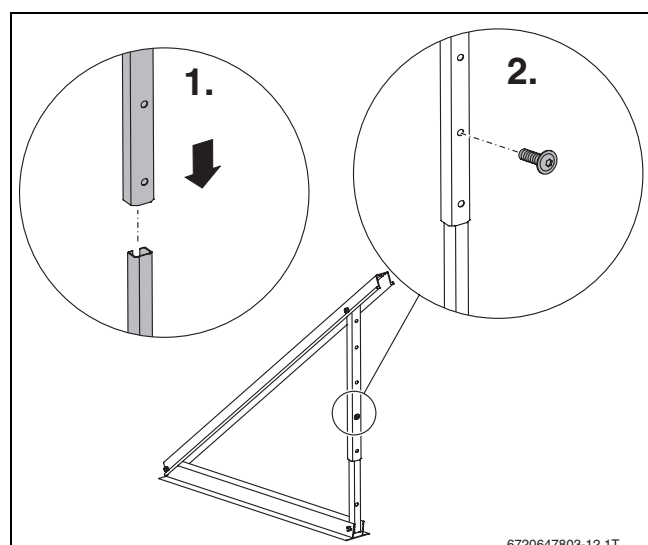
- ▶ Изберете отвора [1] в долната шина и съответния отвор в горната шина:
 - Изберете ъгъл на наклона от 35°–45°:
В горната шина изберете отвор от областта [2].
 - Ъгъл на наклона 30°: В горната шина изберете отвора [3], скъсявайте долната шина горе с 140 mm и изберете долния отвор [4].



Фиг. 25

6.1.2 Монтаж на телескопичните шини

1. Вкарайте телескопичните шини една в друга.
2. Закрепете телескопичните шини на избрани отвори посредством винта M8 × 20. При ъгъл на наклон 30°: осигурете винта допълнително посредством гайка.



Фиг. 26

6.2 Определяне на отстоянията на колекторните подпори

Отстоянията на колекторните подпори зависят от следното:

- Тип колектор: вертикален, хоризонтален
- Макс. снежен товар и скорост на вятъра
- Вид монтаж
 - Монтаж посредством монтажно фиксиране на колекторните стойки към основата
 - Стабилизиране посредством утежняващи вани



Последващо се описва монтажът на колекторните подпори при вертикално насочване на колекторите. Монтажът при хоризонталното насочване е аналогично. Ако има отклонения, те се посочват.

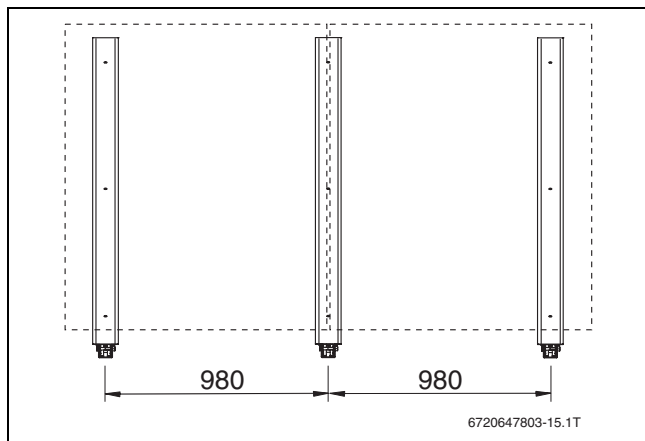
В зависимост от височината на сградата (височина на монтажа), скоростта на вятъра и снежния товар съществуват 2 изпълнения:

- Основно изпълнение, допустими са следните стойности:
 - Снежен товар: макс. 2,0 kN/m²
 - Скорост на вятъра: макс. 151 km/h
- Изпълнение за по-високи товари
 - Снежен товар макс. 3,8 kN/m²
 - Скорост на вятъра: макс. 151 km/h

6.2.1 Определяне на отстоянията при монтажно фиксиране

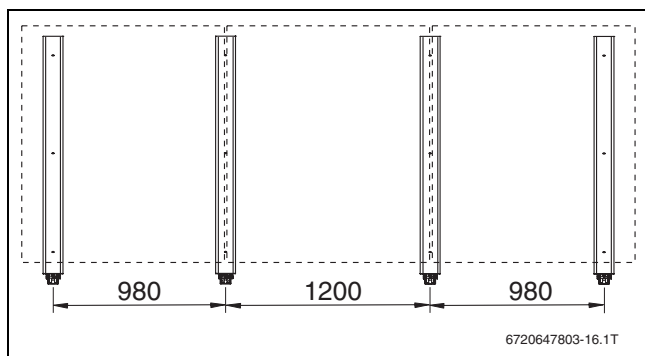
Основно изпълнение, вертикално

За първия колектор са необходими 2 колекторни опори.

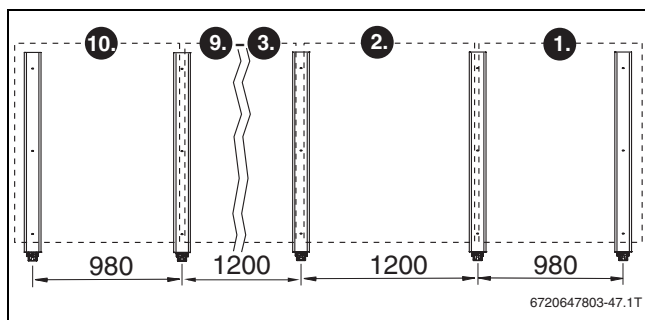


Фиг. 27 Основно изпълнение, 2 вертикални колектора

За всеки следващ вертикален колектор е необходима по една допълнителна колекторна опора, → Фиг. 28 и 29.



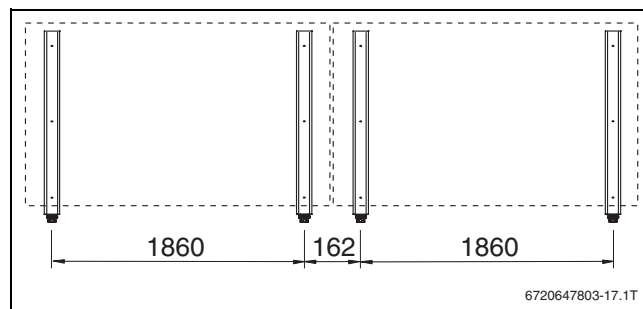
Фиг. 28 Основно изпълнение, 3 вертикални колектора



Фиг. 29 Основно изпълнение, >3 вертикални колектора

Основно изпълнение, хоризонтално

За всеки хоризонтален колектор са необходими 2 колекторни опори, → Фиг. 30.

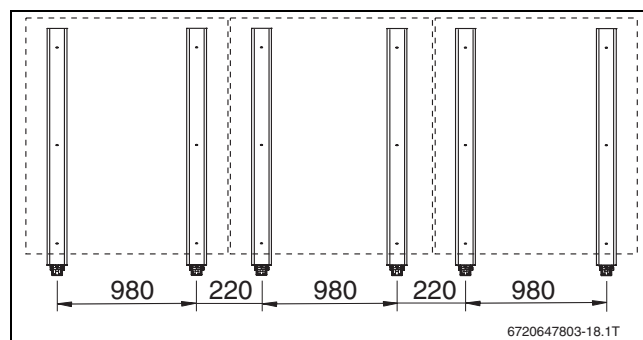


Фиг. 30 Основно изпълнение, 2 хоризонтални колектора

Изпълнение за по-високи товари, вертикално

При вертикално насочване на колекторите за по-висок товар за втория и всички последващи колектори са необходими следните допълнителни елементи:

- допълнителни колекторни подпори
- допълнителни профилни шини (→ глава 7.3, страница 30)



Фиг. 31 Изпълнение за по-високи товари, 3 вертикални колектора

Изпълнение за по-високи товари, хоризонтално

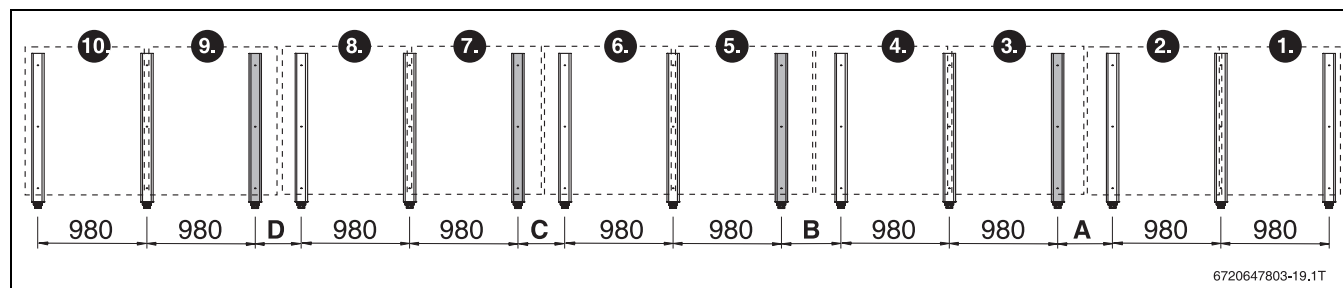
При хоризонтално насочване на колекторите основното изпълнение е подходящо за снежен товар до $3,8 \text{ kN/m}^2$.

Няма нужда от допълнителни елементи.

6.2.2 Определяне на отстоянията при утежняващи вани

Основно изпълнение, вертикално

За първия вертикален колектор са необходими 2 колекторни опори. За всеки следващ вертикален колектор е необходима по една допълнителна колекторна опора. При вертикално насочване на колекторите при 3-ти, 5-ти, 7-ти и 9-ти колектор са необходими допълнителни колекторни подпори.



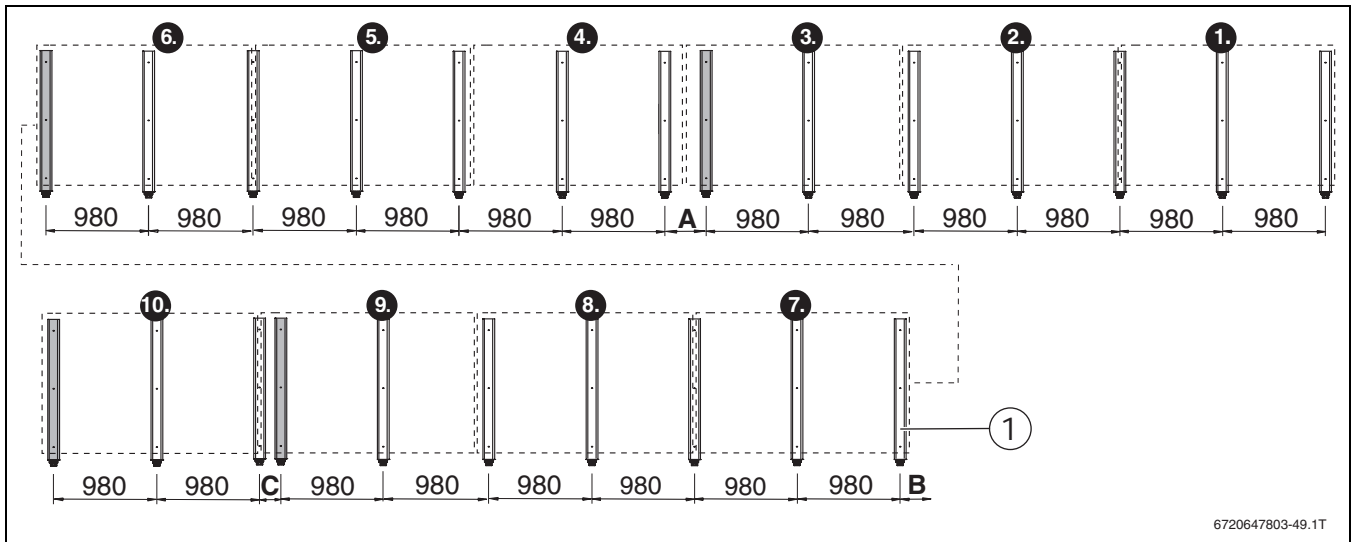
Фиг. 32 Основно изпълнение, 10 вертикални колектора (данни в mm)

Брой колектори	Брой колекторни подпори	Размер А	Размер В	Размер С	Размер D
1	2	—	—	—	—
2	3	—	—	—	—
3	5	355 mm	—	—	—
4	6	440 mm	—	—	—
5	8	440 mm	355 mm	—	—
6	9	440 mm	440 mm	—	—
7	11	440 mm	440 mm	355 mm	—
8	12	440 mm	440 mm	440 mm	—
9	14	440 mm	440 mm	440 mm	355 mm
10	15	440 mm	440 mm	440 mm	440 mm

Табл. 14 Отстояния на допълнителните подпори, при основно изпълнение с утежняващи вани вертикален монтаж

Основно изпълнение, хоризонтално

При хоризонтално насочване на колекторите за 2 колектора са необходими 5 колекторни подпори. При повече от 3 колектора при 3-ти, 6-ти, 9-ти и 10-ти колектор са необходими допълнителни колекторни подпори. При 7 хоризонтални колектора отпада подпората [1].



6720647803-49.1T

Фиг. 33 Основно изпълнение, 10 хоризонтални колектора (данни в mm)

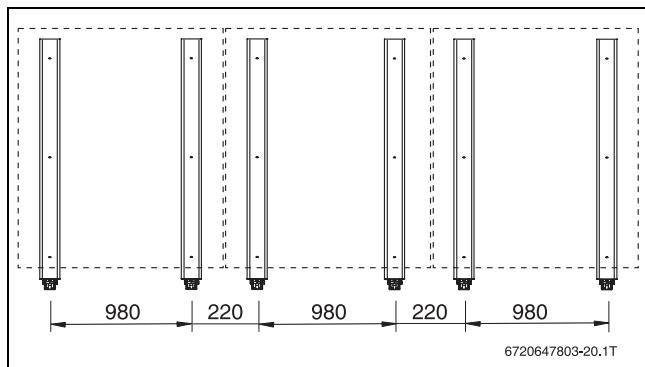
Брой колектори	Брой колекторни подпори	Размер А	Размер В	Размер С
1	3	—	—	—
2	5	—	—	—
3	7	—	—	—
4	10	164 mm	—	—
5	12	164 mm	—	—
6	14	328 mm	—	—
7	16	328 mm	—	—
8	19	328 mm	164 mm	—
9	21	328 mm	164 mm	—
10	24	328 mm	164 mm	164 mm

Табл. 15 Отстояния на допълнителните подпори, при основно изпълнение с утежняващи вани хоризонтален монтаж

Изпълнение за по-високи товари, вертикално

При по-високи товари са необходимо следните допълнителни елементи:

- предпазно въже (по избор) (→ глава 6.3, страница 25)
- допълнителни профилни шини (→ глава 7.3, страница 30)
- допълнителни колекторни подпори



Фиг. 34 Изпълнение за по-високи товари, 3 вертикални и всички последващи колектори (данни в мм)

Изпълнение за по-високи товари, хоризонтално

При хоризонтално насочване на колекторите основното изпълнение е подходящо за снежен товар до $3,8 \text{ kN/m}^2$.

Няма нужда от допълнителни елементи.

6.3 Монтиране на колекторни подпори върху плосък покрив

Следните данни се отнасят за един колектор. База за данните е DIN 1055, част 4 „Поемане на натоварване при конструкции“.

3 вида монтаж са възможни:

- Монтажно фиксиране към основата
- Утежняващи вани (с бетонни плочи, баластра и др.)
- Предпазно въже и утежняващи вани



УКАЗАНИЕ: Повреди на покрива поради грешен вид фиксиране!

- ▶ При избора на вида монтаж обърнете внимание на статиката на покрива.



УКАЗАНИЕ: Повреди на покрива и на колекторите поради недостатъчно закрепване при наклонени покриви!

- ▶ При наклонени покриви осъществете достатъчно монтажно закрепване на колекторните подпори.



УКАЗАНИЕ: Неуплътненост на покрива поради нараняване на покривната облицовка!

- ▶ За защита на покривната облицовка разположете защитни строителни рогозки с обичайно търговско качество.
- ▶ Положете профили, колекторни подпори и друг монтажен материал само върху защитни строителни рогозки.



При използването на утежняващи вани с баластра се постига максимално утежняване за всеки колектор от 320 kg.



Данните на последващата таблица се отнасят за фиксиране на колектор.

- ▶ Обърнете внимание на отстоянията и броя на колекторните подпори според изпълнението.

Налягане от скоростта q	Скорост на вятъра	Закотвяне на крачетата	Утежняване		Сила на въжената тяга
			без осигуряване	с осигуряване	
		Брой и вид на винтовете ¹⁾	Тегло в утежняващата вана	Тегло в утежняващата вана	
0,50 kN/m ²	102 km/h	2x M8/8.8	278 kg	180 kg	2,0 kN
0,80 kN/m ²	129 km/h	2x M8/8.8	481 kg	320 kg	3,0 kN
1,10 kN/m ² ²⁾	151 km/h	3x M8/8.8	695 kg	450 kg	4,0 kN

Табл. 16 Фиксиране на колектор


1) за всяка колекторна подпора

2) допълнителни профилни шини са необходими само за конструкциите след първия колектор.

6.3.1 Закотвяне на крачетата

По-долу като пример е описано закрепването върху двойни Т-носачи.

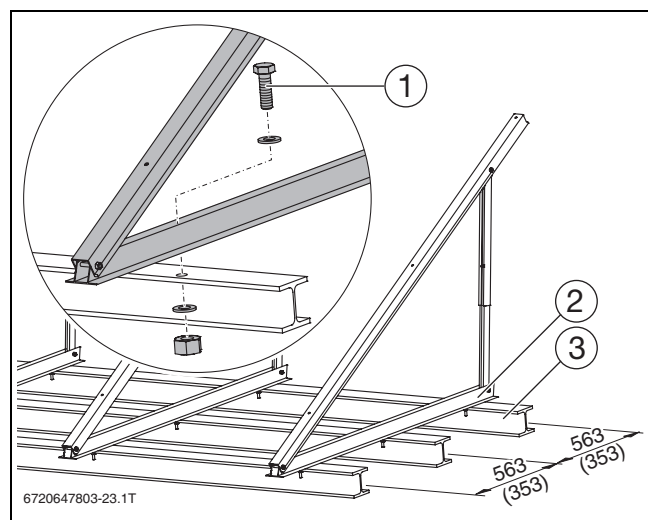
- ▶ Осигурете подконструкцията по строителната част да е оразмерена така, че да могат да бъдат поети насочените към колекторите сили на вятъра и снежната маса.
- ▶ Осигурете соалрната инсталация да бъде стабилизирана чрез монтажното закрепване и да не поврежда покрива.



УКАЗАНИЕ: Повреди на соларната инсталация поради промени в конструкцията на колекторните подпори.

- ▶ Не пробивайте или не променяйте конструктивно профилите на колекторните подпори за монтажното закрепване по друг начин.

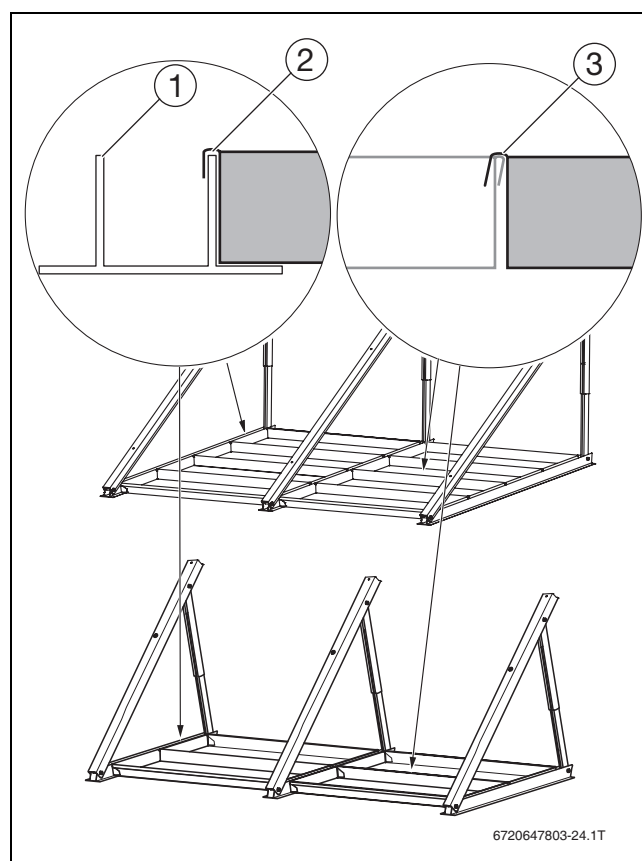
- ▶ Монтирайте колекторните подпори според определените отстояния (→ глава 6.2.1, страница 21).
- ▶ Пренасете пробитите отвори на долния профил [2] върху двойните Т-носачи и предварително пробийте отворите.
- ▶ Завинтвайте профила и двойния Т-носач [3] посредством болтове (→ Табл. 16, страница 25), гайки и подложни шайби [1].



Фиг. 35 Колекторни подпори върху двоен Т-носач, размери в mm (стойности в скоби: хоризонтален монтаж)

6.3.2 Утежняващи вани

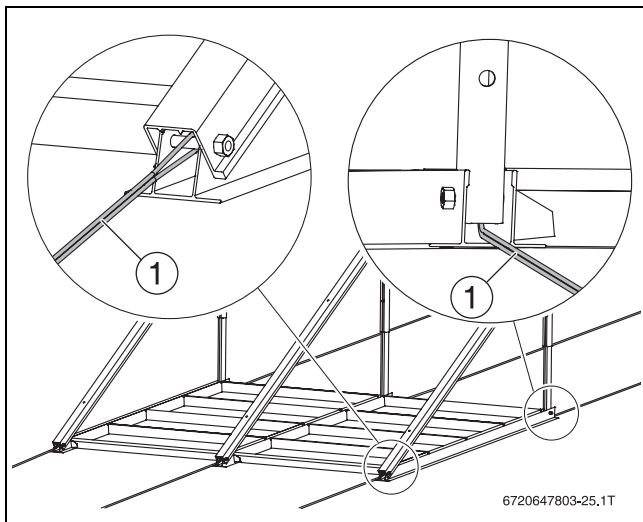
- ▶ Монтирайте колекторните подпори според определените размери за отстояние (→ глава 6.2.2, страница 22).
- ▶ За всеки колектор положете 4 утежняващи вани [2] в долните профили [1] и вкарайте една в друга [3].
- ▶ Положете утежняване (бетонни плочи, баластра и др.) в утежняващите вани (тегло: → Табл. 16, страница 25).



Фиг. 36 Колекторни подпори с утежняващи вани за 2 вертикални колектора (горе) и 1 хоризонтален колектор (долу).

6.3.3 Въжен предпазител

- ▶ Монтирайте колекторните подпори според определените отстояния (→ глава 6.2.2, страница 22).
- ▶ Закрепете всеки колектор с най-малко 2 телени въжета [1] по строителната част на болтовете на горния профил.
- ▶ Поставете утежняващите вани (→ глава 6.3.2, страница 26).
- ▶ Закответе телените въжета на подходящо място към покрива.



Фиг. 37 Колекторни подпори с предпазно въже

6.4 Монтирайте колекторните подпори към фасадата

Монтаж към фасада е допустим само за следните стойности:

- Снежен товар: макс. 2,0 kN/m²
- Ъгъл на монтаж: 45° до 60°
- Скорост на вятъра: макс. 129 km/h



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падащи колектори при неподходяща фасада!

- ▶ Монтирайте колекторните подпори само на затворена, непрopusкаща вятър фасада.
- ▶ Преди монтаж проверете товароподемност на стената за закрепване на подпората. При необходимост се консулирайте със строителен инженер.



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падащи колектори при грешен монтаж!

- ▶ За монтажа на фасадата използвайте само хоризонтални колекторни подпори.
- ▶ Спазвайте допустимите ъгли на монтаж (→ глава 5.3.3, страница 15).
- ▶ Закрепете достатъчно колекторните подпори.
- ▶ Не променяйте конструкцията на колекторната подпора.
- ▶ Не складирайте предмети между колекторните подпори.
- ▶ Не монтирайте никакви облицовки към колекторните подпори.

За монтажа към фасада важат стойностите за оразмерване в таб. 17, страница 28.

Стойност за оразмерване

Конструкция на стената ¹⁾	Винт/дюбел, за всяка колекторна подпора
Стоманобетон, мин. В25 (мин. 120 mm)	3 × UPAT MAX експрес-анкери, тип MAX 8 (A4) ²⁾
	3 × подложни шайби ³⁾ DIN 9021
	3 × Hilti HST-HCR-M8 ²⁾
	3 × подложни шайби ³⁾ по DIN 9021
Подконструкция: стомана (напр. двоен Т-носач)	3 × M8/4.6
	2 × подложни шайби ³⁾ по DIN 9021

Табл. 17

1) Тухлена зидария след запитване

2) За всеки дюбел/винт трябва да може да се поема сила на опън от мин. 1,63 kN респ. вертикална сила (сила на рязане) от мин. 1,56 kN.

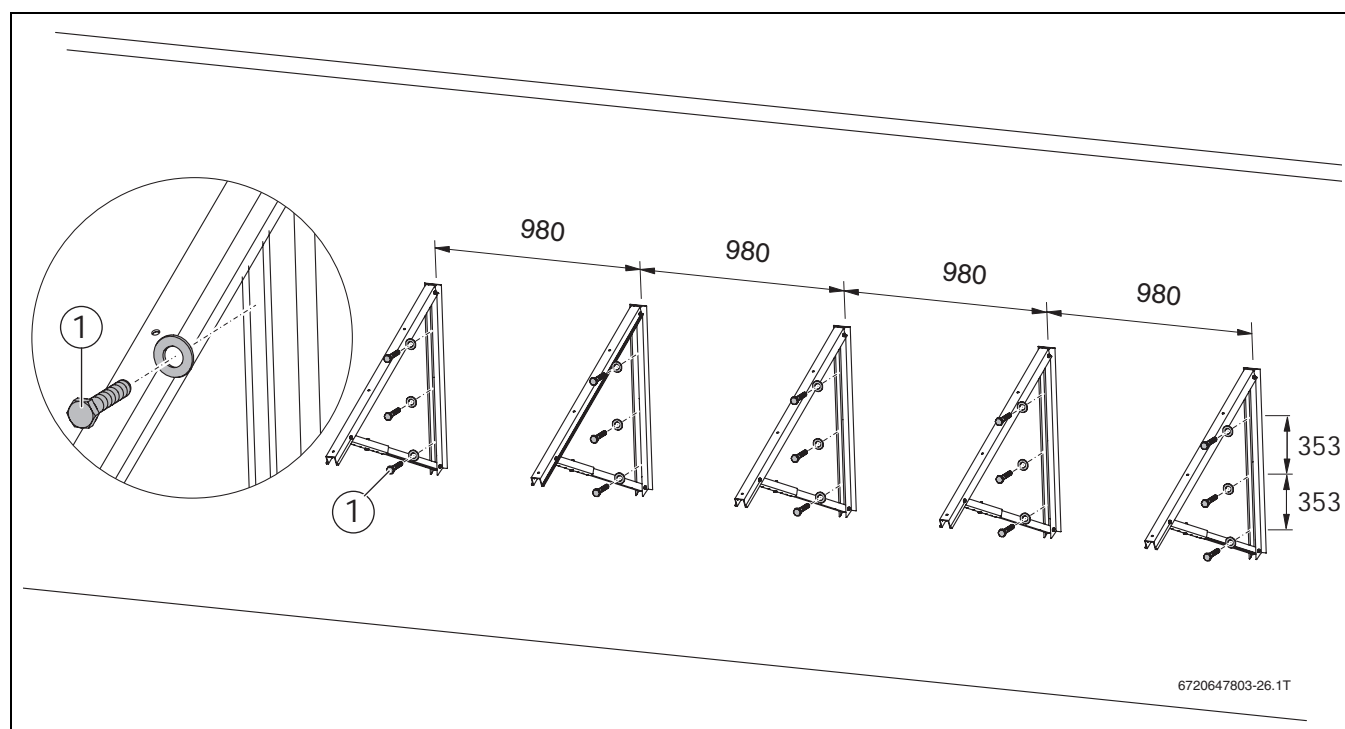
3) 3 × диаметър на винта = външен диаметър на подложната шайба.

Монтиране на колекторните подпори към фасадата



Брой на колекторните подпори и отстояния → Фиг. 33 и таблица 15, страница 23.

► Закрепете всяка колекторна подпора с 3 винта [1] към фасадата.

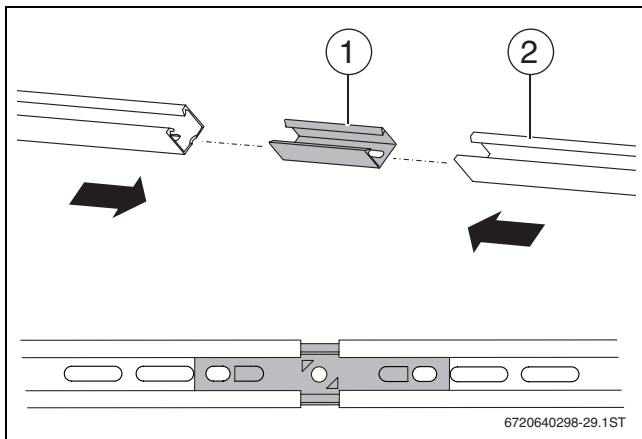


Фиг. 38 Колекторни подпори на фасадата, 2 хоризонтални колектора (стойности в mm)

7 Монтаж на профилните шини

7.1 Свързване на профилните шини

- ▶ Поставете профилните шини [2] върху щекерния съединител [1], докато зацепят.



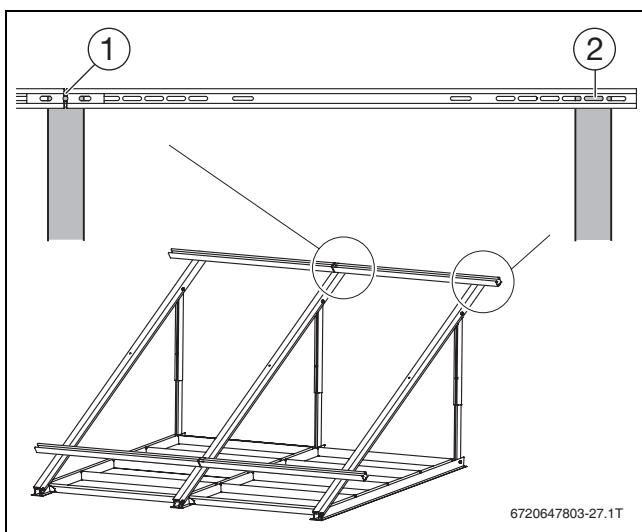
Фиг. 39

7.2 Монтаж на профилните шини

Позициониране на профилни шини

Позиционирането на профилните шини зависи от следното:

- Тип колектор: вертикален, хоризонтален
 - Отстояния на колекторните подпори
 - Вид монтаж (закотвяне на краката, утежняващи вани, фасада)
- ▶ Позиционирайте профилните шини към колекторните подпори, при това започнете, както е показано във → фиг. 40 както и в таблица 18, 19 и 20 според вида монтаж.



Фиг. 40

Закотвяне на крачетата		
Тип колектор	Основно изпълнение	Изпълнение за по-високи товари
Вертикално	центриран отвор на щекерния съединител (→ Фиг. 40 [1])	2. продълговат отвор отдясно (→ Фиг. 40 [2])
Хоризонтално	2. продълговат отвор отдясно (→ Фиг. 40 [2])	

Табл. 18

Утежняващи вани		
Тип колектор	Основно изпълнение	Изпълнение за по-високи товари
Вертикално	центриран отвор на щекерния съединител (→ Фиг. 40 [1])	2. продълговат отвор отдясно (→ Фиг. 40 [2])
Хоризонтално	центриран отвор на щекерния съединител (→ Фиг. 40 [1])	

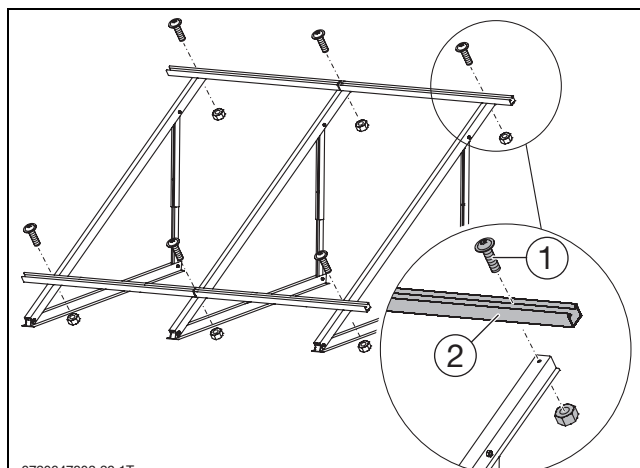
Табл. 19

Тип колектор	Фасада
Хоризонтално	центриран отвор на щекерния съединител (→ Фиг. 40 [1])

Табл. 20

Монтиране на профилните шини към колекторните подпори

- ▶ Монтирайте предварително монтираните профилни шини [2] посредством винтове M8 x 20 [1] към колекторните подпори. Още не стягайте винтовете, за да могат още да бъдат насочени профилните шини.

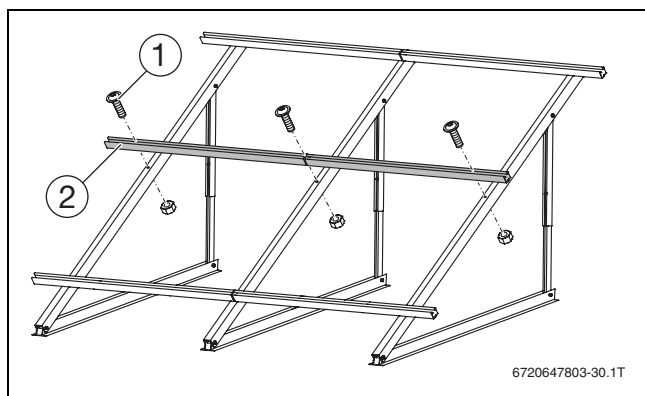


Фиг. 41 Монтаж на профилните шини (тук: 2 вертикални колектора)

7.3 Монтаж на допълнителни профилни шини

Чрез монтажа на допълнителни профилни шини монтажната конструкция за вертикалния колектор може да поема по-високи товари (→ глава Допустими товари, страница 5).

- ▶ Монтирайте допълнителни профилни шини посредством винтове M8 × 20 в средния отвор на колекторните подпори. Още не стягайте винтовете, за да могат още да бъдат насочени профилните шини.



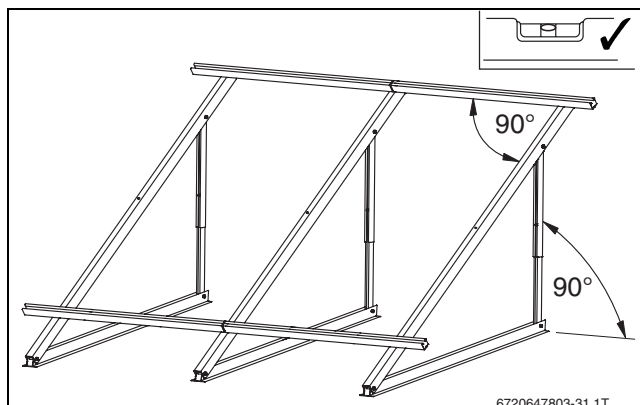
Фиг. 42 Монтаж на допълнителна профилна шина (тук: 2 вертикални колектора)

7.4 Изравняване на профилните шини



За последващия монтаж на колектора е важно профилните шини да са точно изравнени.

- ▶ Изравнете профилните шини хоризонтално и с посоченото разстояние. Използвайте нивелир.
- ▶ Изравнете горната и долната профилна шина странично в една ос една към друга.
- ▶ Проверете правоъгълността. Измерете диагоналите или положете напр. покривна летва по краищата на профилните шини.
- ▶ Затегнете винтовете M8.

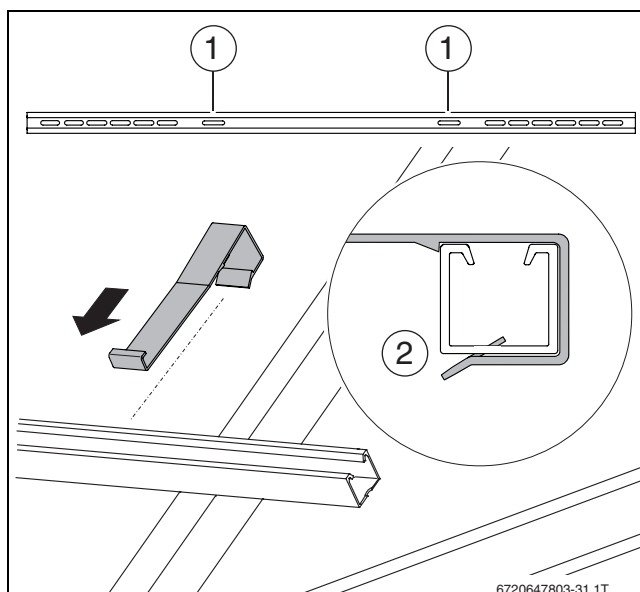


Фиг. 43

7.5 Монтиране на предпазителя срещу падане

Използвайте двата продълговати отвора [1] за монтаж на двата предпазителя срещу падане.

- ▶ Поставете предпазителя срещу падане върху профилната шина и оставете да зацепва в продълговатия отвор [2].



Фиг. 44

8 Монтаж на колекторите



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падане от покрива!

- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане
- ▶ Ако няма външни защити срещу падане, носете личното защитно оборудване.
- ▶ Извършете монтажа на покрива най-малко с 2 човека.



УКАЗАНИЕ: Повреда на колектора поради неуплътненост на връзката на колектора!

- ▶ Премахнете защитните капачки на връзките на колектора чак непосредствено преди хидравличното присъединяване.



УКАЗАНИЕ: Повреда на колектора поради повредени връзки!

- ▶ Не използвайте връзките на колектора за пренасяне.
- ▶ При носенето на колектора с ръце хванете колектора в жлеба за хващане или за ръбовете на колектора.

- ▶ За транспорта на колекторите на покрива използвайте най-малко едно от следните помощни средства:
 - Асансьор
 - Достатъчно товароподемни 3-точкови вакуумни ръкохватки
 - Колан за носене



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от нараняване от падащи колектори.

- ▶ По време на транспорта и при монтажа осигурете колекторите срещу падане.
- ▶ След приключване на монтажа проверете правилната позиция на монтажния комплект и на колекторите.

Важни указания за боравенето със соларни маркучи и самозатягащи се скоби



ВНИМАНИЕ: Опасност от нараняване поради изтеглен осигурителен пръстен в немонтирано състояние.

- ▶ Чак след като самозатягащата се скоба лежи над соларния маркуч, дръпнете осигурителния пръстен.



УКАЗАНИЕ: Неплътности на връзките на колектора!

Допълнително освобождаване на самозатягащата се скоба може да окаже отрицателно въздействие върху силата на обтягане.

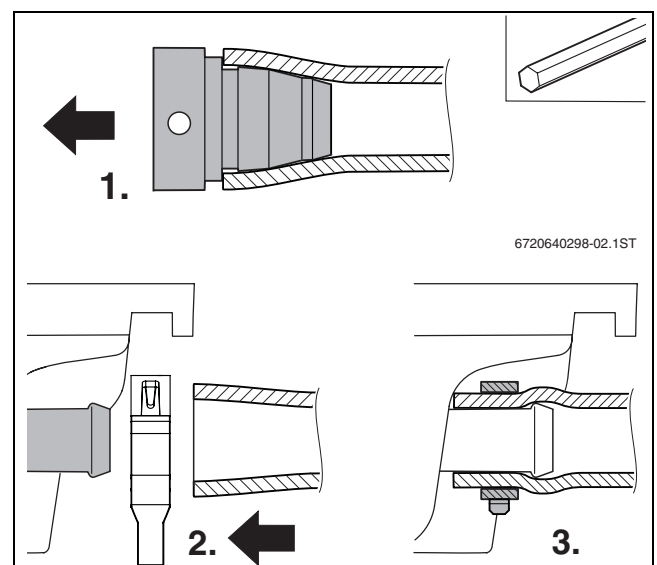
- ▶ Поставете самозатягащата се скоба директно пред удебеляването на връзката на колектора. Чак сега изтеглете осигурителния пръстен.



При соларните маркучи без тапа препоръчваме соларните маркучи преди монтажа да се поставят в гореща вода. Особено при ниски температури по този начин се улеснява монтажа.

В соларните маркучи за съединяването на колекторите един с друг са поставени тапи.

1. Премахнете тапата чак непосредствено преди монтажа на соларния маркуч.
2. Поставете соларния маркуч със самозатягащата се скоба върху връзката на колектора.
3. Когато самозатягащата се скоба се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.



Фиг. 45 Монтаж на соларния маркуч

8.1 Подготовка на колектора за монтаж на пода

- Обърнете внимание на указанията от главата 5.2, страница 14 за разполагането на колекторите.

Като пример последващо се показва подаващ тръбопровод от дясната страна на колектора и монтаж на първия колектор вляво.



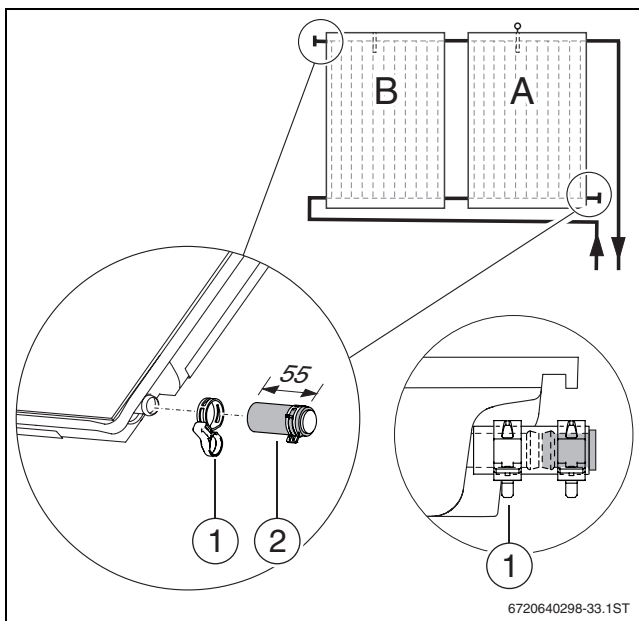
И присъединителният комплект (принадлежност) за два реда колектори може да бъде предварително монтиран на пода (→ глава 9.4, страница 39).

8.1.1 Монтаж на тапата



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от нараняване чрез неосигурени глухи тапи.

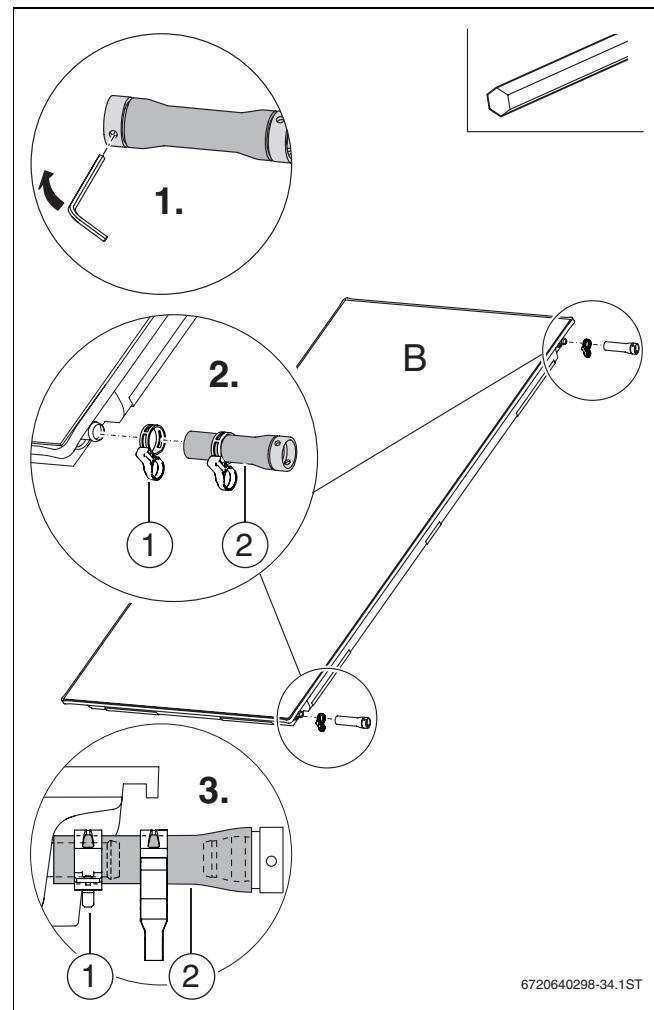
- Обезопасете всички глухи тапи с пружинни скоби (изтеглете осигурителния пръстен).
- Поставете соларния маркуч [2] с предварително монтирани глухи тапи върху свободните връзки на колектора.
- Когато самозатягащата се скоба [1] се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.



Фиг. 46

8.1.2 Монтиране на комплект за свързване

- Извадете съединителния комплект от транспортните ъгли.
1. Посредством ключа SW5 изтеглете само една тапа.
 2. Поставете соларния маркуч [2] със самозатягащата се скоба върху връзката на колектора.
 3. Когато самозатягащата се скоба [1] се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.



Фиг. 47 Присъединителен комплект на втория и всички останали колектори

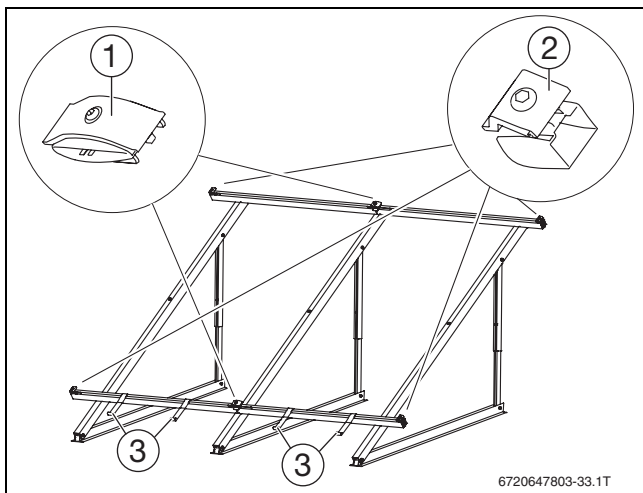
8.2 Закрепване на колекторите



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от нараняване от падащи колектори.

- ▶ Осигурете монтажните джобове да са свободно достъпни.

Колекторите се закрепват върху профилните шини в средата с двустранни [1] и на края на един ред колектори с едностранна закрепваща арматура на колектора [2].



Фиг. 48



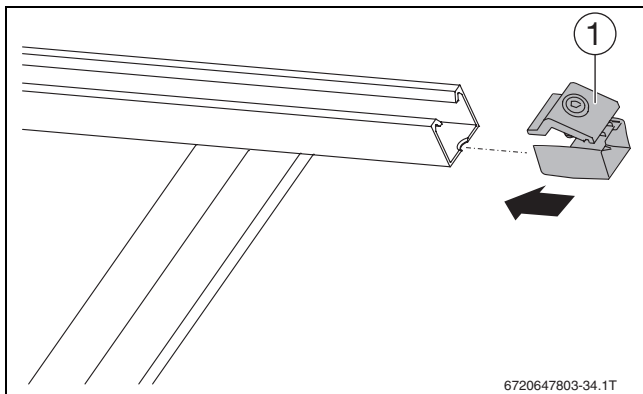
Пластмасовите части на закрепващите планки на колекторите нямат носеща функция. Те само улесняват монтажа.

8.2.1 Монтаж на едностранната закрепваща арматура на колектора вдясно



Чак когато последният колектор е монтиран, монтирайте едностранната закрепваща арматура на колектора вляво.

- ▶ Поставете закрепващата арматура на колектора [1] в профилната шина и я оставете да зацепи в продълговатия отвор.



Фиг. 49

8.2.2 Полагане на първия колектор върху профилните шини

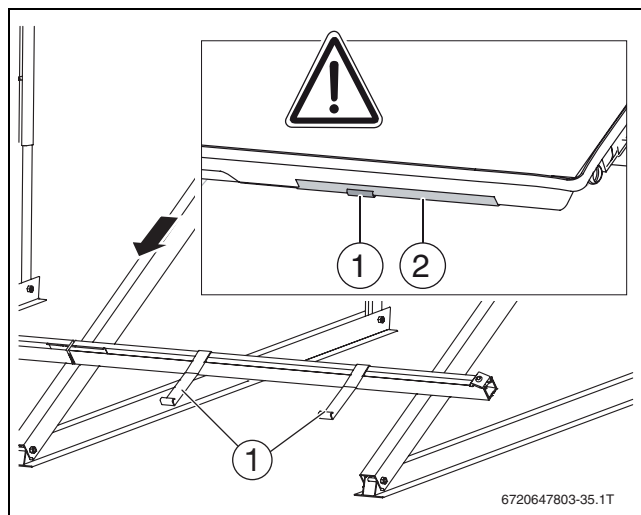
- ▶ Позиционирайте колектора така, че потопяемата гилза за колекторния датчик да се намира **горе** на колектора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от нараняване чрез колектори, които при монтажа към фасада се изплъзват от монтажната конструкция.

- ▶ Осигурете предпазителя срещу падане да зацепват в монтажните джобове.

- ▶ Положете десния колектор върху профилните шини и оставете монтажните джобове [2] да се приплъзват в предпазителя срещу падане [1].

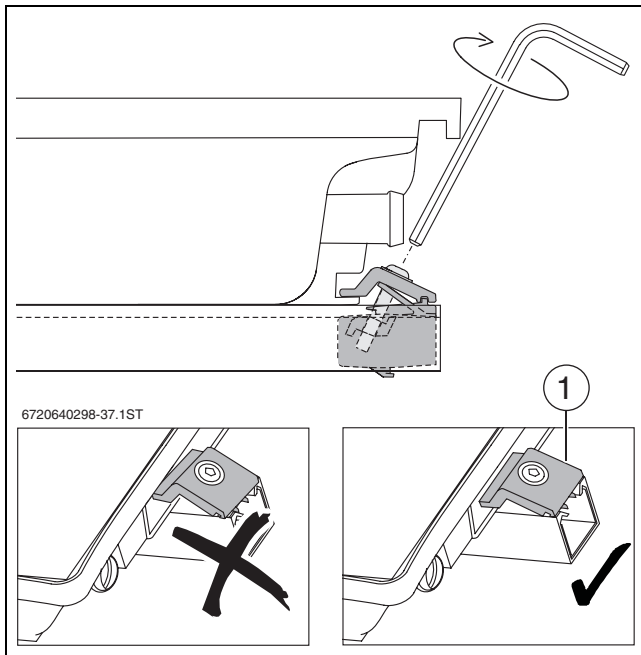


Фиг. 50

- ▶ Преместете колектора внимателно към закрепващите арматури на колектора и го изравнете хоризонтално.

Притискачът (→ Фиг. 51 [1]) на закрепващата арматура на колектора не трябва да се извърта. Ако е необходимо, противодействайте на притискача.

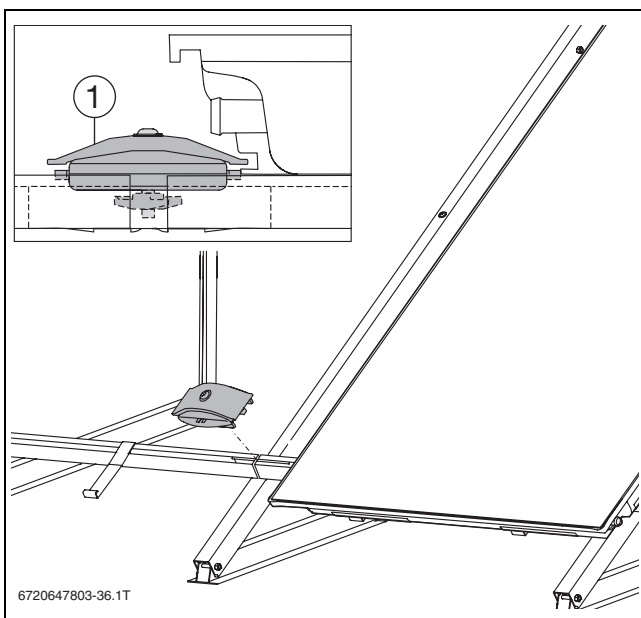
- ▶ Затегнете винта на закрепващата арматура на колектора с ключ SW5.



Фиг. 51

8.2.3 Полагане на двустранната закрепваща планка към колекторите

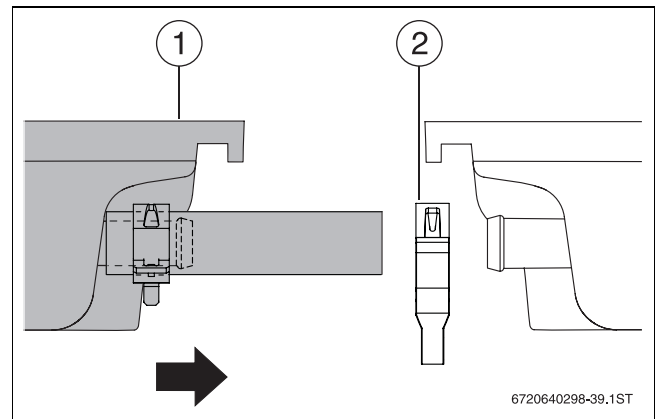
- ▶ Поставете двустранната закрепваща арматура на колектора върху профилната шина и я преместете към колектора.



Фиг. 52

8.2.4 Поставяне на втория колектор върху профилните шини

- ▶ Изтеглете тапите от соларните маркучи.
- ▶ Положете втория колектор [1] с предварително монтираните соларни маркучи върху профилните шини и го оставете да се приплъзне в предпазителите срещу падане.
- ▶ Поставете втората самозатягаща се скоба [2] върху соларните маркучи.

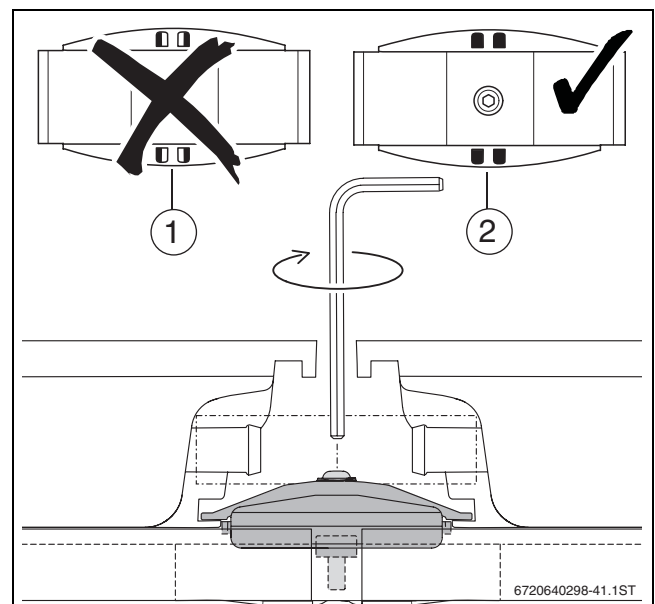


Фиг. 53

- ▶ Преместете колектора така към първия колектор, че соларните маркучи да се наместват върху връзките на колектора.

Изцяло видима зелена маркировка през четирите отвора на двустранната закрепваща арматура на колектора показва, че колекторите са поставени достатъчно близо един до друг [2].

- ▶ Затегнете винта на двустранната закрепваща арматура на колектора с ключ SW5.



Фиг. 54 Двустранна закрепваща арматура на колектора монтирана

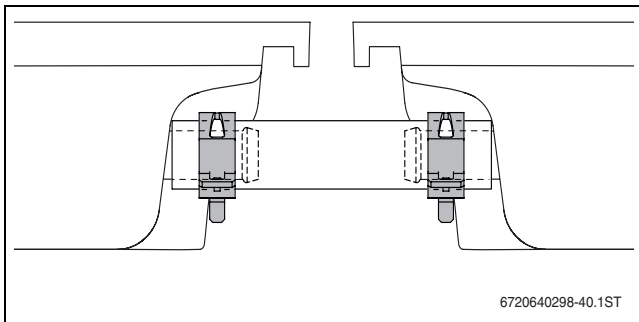
- 1 Колектори не са достатъчно преместени към закрепваща арматура на колектора.
- 2 Колектори коректно монтирани, винтът може да бъде затегнат.



ВНИМАНИЕ: Опасност от нараняване и неплътности чрез неосигурени соларни маркучи, защото може да изтича соларна течност!

- ▶ Осигурете, всеки соларен маркуч на връзката на колектора да се осигурява посредством самозатягаща се скоба (изтеглете осигурителния пръстен).

- ▶ Когато самозатягащата се скоба се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.



Фиг. 55

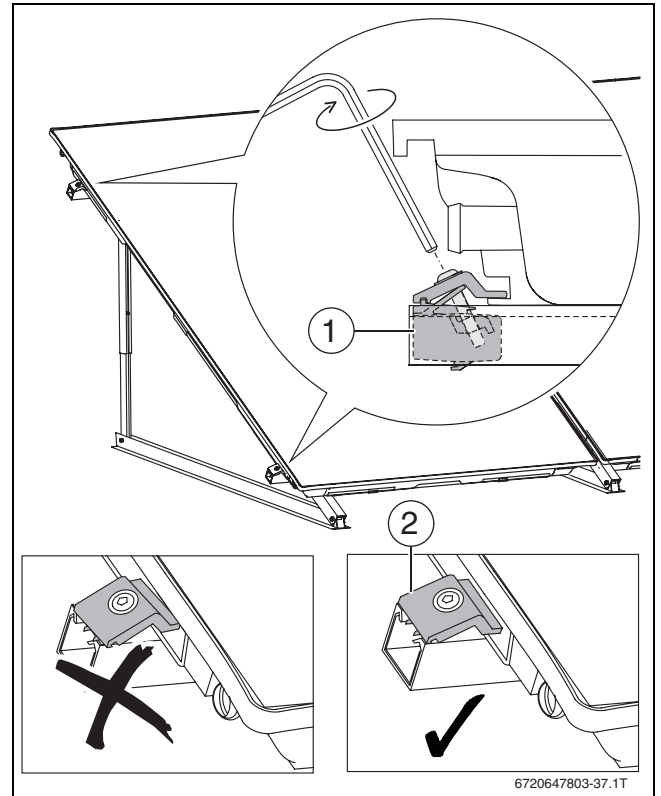
- ▶ Монтирайте всички останали колектори по същия начин

8.2.5 Монтаж на едностранната закрепваща арматура на колектора отляво

- ▶ Поставете закрепващата арматура на колектора [1] в профилната шина и я оставете да зацети в продълговатия отвор.

Притискачът [2] на закрепващата арматура на колектора не трябва да се извърта. Ако е необходимо, противодействайте на притискача.

- ▶ Затегнете винта на закрепващата арматура на колектора с ключ SW5.



Фиг. 56

8.3 Монтаж на колекторния датчик

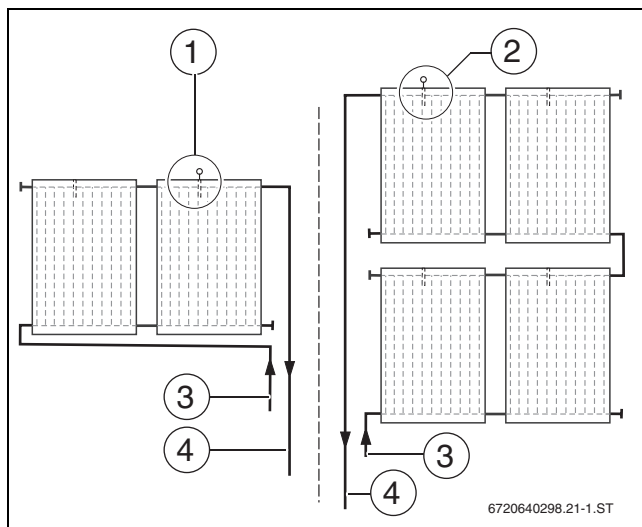
Колекторният датчик е приложен към соларния регулатор.



УКАЗАНИЕ: Неизправност на инсталацията поради дефектен кабел на датчика!

- ▶ Защитете кабела на датчика от възможни увреждания, напр. издиране от белка.

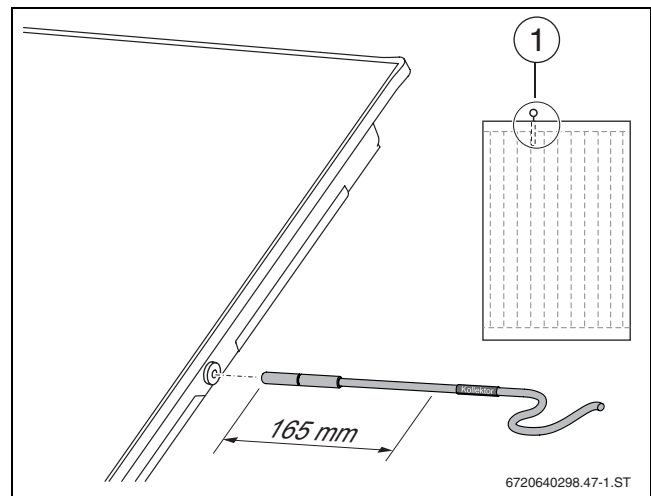
- ▶ Монтирайте колекторния датчик в колектора с присъединения вход (→ Фиг. 57).



Фиг. 57 Позиция на колекторния датчик

- 1 Позиция на колекторния датчик при едноредови полета
- 2 Позиция на колекторния датчик двуредови полета
- 3 Връщане
- 4 Подаване

- ▶ Прободете уплътнителния слой на потопяемата гилза, напр. с отвертка, и вкарайте колекторния датчик до упор (отговаря на 165 mm).



Фиг. 58

- 1 Позиция на потопяемата гилза за колекторен датчик



Когато потопяемата гилза е била прободена на грешен колектор уплътнете с тапа от присъединителния комплект.

9 Хидравлична връзка

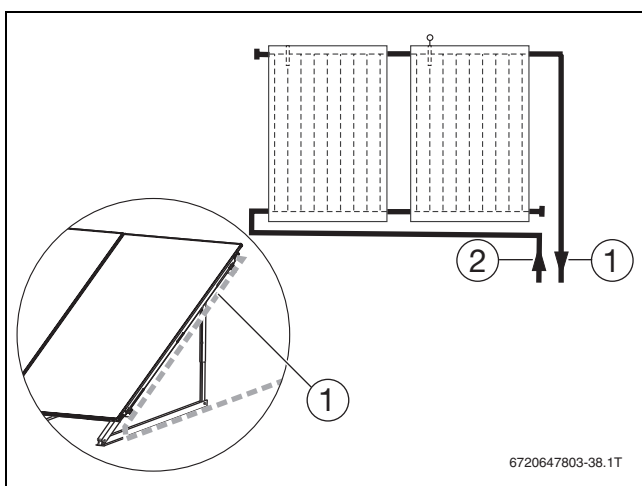
Информация за разположенето на тръбопроводите към колектора се намира в ръководството на соларната станция.



УКАЗАНИЕ: Неплътности на връзките на колектора!

Допълнително освобождаване на самозатягащата се скоба може да окаже отрицателно въздействие върху силата на обтягане.

- ▶ Поставете самозатягащата се скоба директно пред удебеляването на връзката на колектора. Чак сега изтеглете осигурителния пръстен.



6720647803-38.1T

Фиг. 59 Тръбопроводите на колекторно поле

- 1 подаване
- 2 връщане

9.1 Монтиране на тръбопроводите



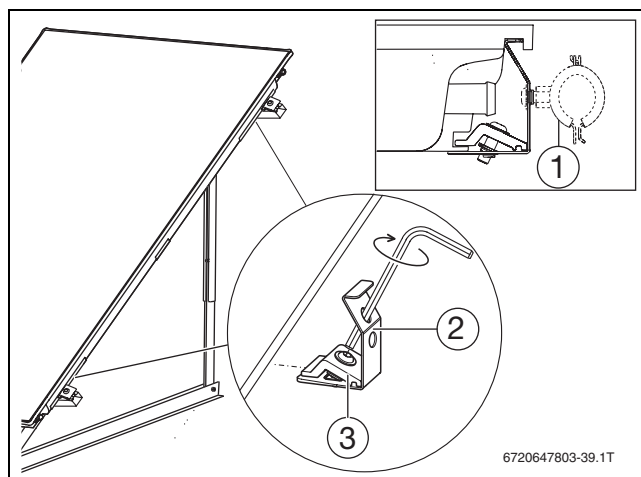
УКАЗАНИЕ: Неплътности на връзките на колектора!

При вертикално водене на подаващия тръбопровод термични движения могат да водят до неуплътнености.

- ▶ Водете подаващия тръбопровод на инсталацията по протежение на колектора (→ Фиг. 59, страница 37).
- ▶ Не водете подаващия тръбопровод на инсталацията вертикално надолу.

9.1.1 Монтаж на носача за подаващия тръбопровод

- ▶ Позиционирайте закрепването [3] долу в монтажния джоб на колектора и горе в ръба на колектора.
- ▶ Затегнете винта през отвора [2] посредством ключа SW5.



6720647803-39.1T

Фиг. 60

- 1 Тръбна скоба (по строителната част)
- 2 Отвор
- 3 Носач

9.1.2 Монтаж на подаващия тръбопровод

- ▶ Закрепете подаващия тръбопровод на инсталацията посредством тръбна скоба към закрепването.

9.1.3 Монтиране на връщащия тръбопровод

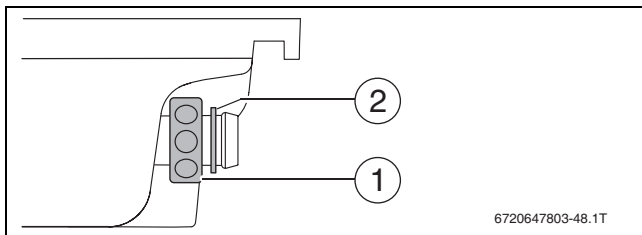
- ▶ Водете връщащия тръбопровод покрай колекторното поле.

9.2 Присъединяване на тръбопроводите без обезвъздушител

9.2.1 Присъединяване на тръбопроводите към колектора

Подаващите и връщащите тръбопроводи се присъединяват към колектора аналогично като следва.

- ▶ Премахнете защитните капачки от връзките на колектора.
- ▶ Вкарайте холендъра [1] над колекторната връзка.
- ▶ Поставете клемната шайба [2] зад удебелението на колекторната връзка и притиснете.



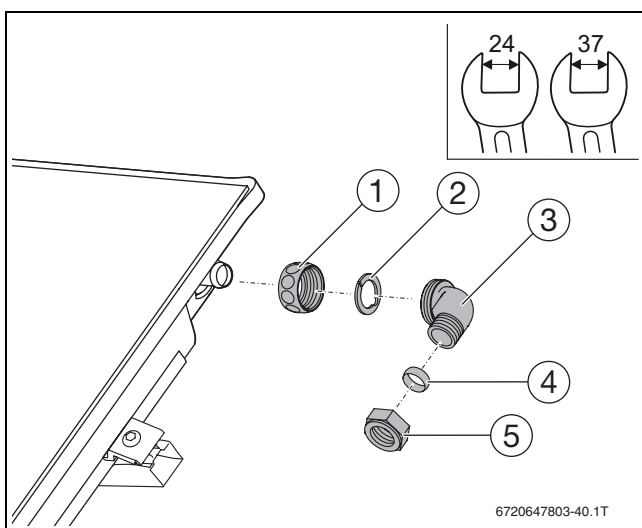
Фиг. 61



УКАЗАНИЕ: Повреда на колектора поради завъртени тръби!

- ▶ При затягането на резбовите съединения на ъгловия наустник [3] контрирайте с ключ SW24.

- ▶ Притиснете ъгловия наустник [3] с О-пръстен към връзката на колектора и завинтайте посредством холендърската гайка [1].
- ▶ Присъединете тръбопровода към винтово съединение клемен пръстен [4, 5].



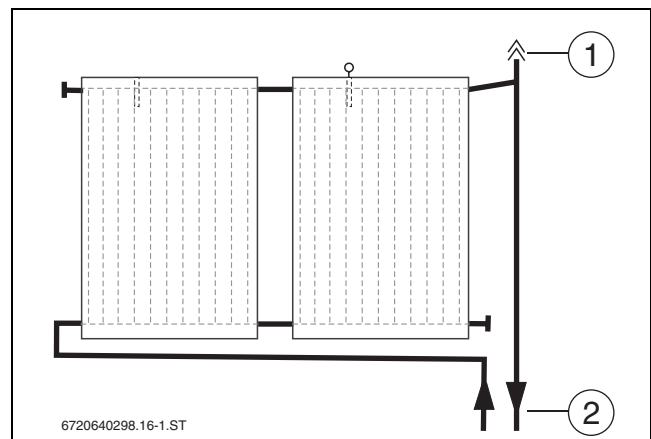
Фиг. 62

- 1 Холендрова гайка
- 2 Затегателна шайба
- 3 Ъглов маншет
- 4 Клемен пръстен 18 mm
- 5 Холендър гайка за клемен пръстен

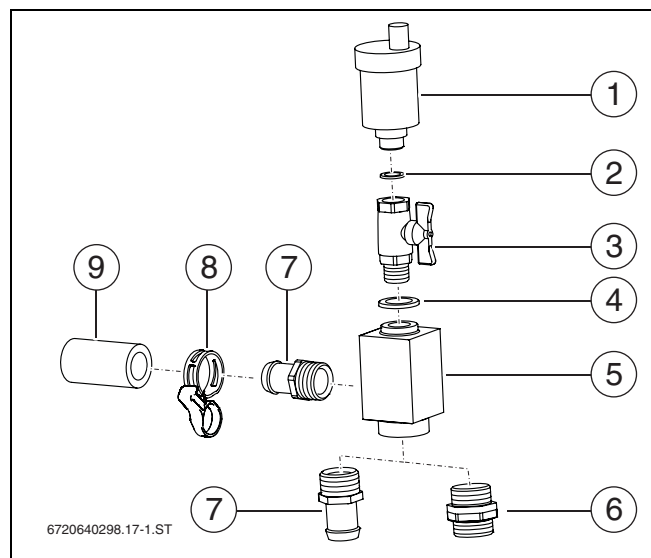
9.3 Присъединяване на тръбопроводите с обезвъздушител (принадлежност)

За безпроблемна функция на автоматичния обезвъздушител [1] имайте следното предвид:

- ▶ Разположете входа [2] с наклон нагоре към обезвъздушителя на най-високата точка на инсталацията.
- ▶ Разположете изхода с наклон нагоре към колекторното поле.
- ▶ При всяка смяна на посоката надолу и след това отново нагоре трябва да се монтира допълнителен обезвъздушител.



Фиг. 63

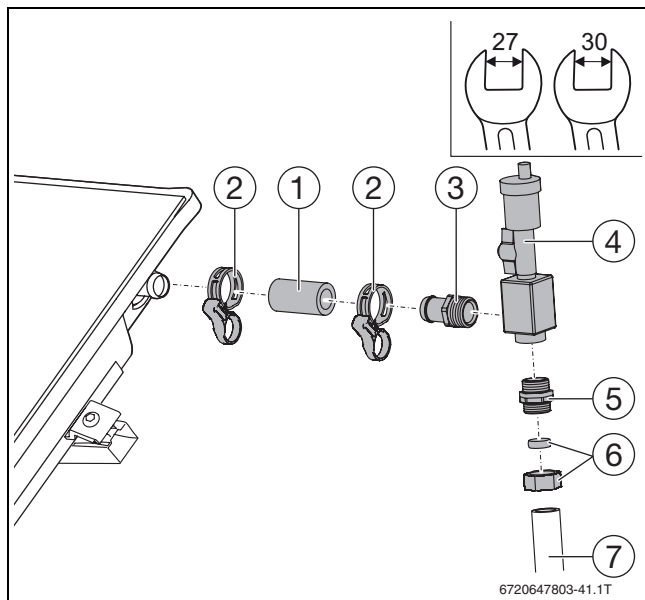


Фиг. 64 Обем на доставка Комплект обезвъздушител

- 1 Автоматичен обезвъздушител с винтова тапа (1x)
- 2 Уплътнение 9 x 15 mm (1x)
- 3 Сферичен кран (1x)
- 4 Уплътнение 17 x 24 mm (1x)
- 5 Обезвъздушително гърне (1x)
- 6 Двоен нипел G $\frac{3}{4}$ О-пръстен (1x)
- 7 Шлаух - чучур (2x)
- 8 Самозатягаща се скоба (2x)
- 9 Соларен маркуч 55 mm (1x)

9.3.1 Монтаж на обезвъздушителя

- ▶ Поставете късия соларен маркуч [1] със самозатягащата се скоба [2] върху връзката на колектора.
- ▶ Прокарайте на соларния маркуч с кабела на датчика през покрива.
- ▶ По същия начин монтирайте соларния маркуч на изхода.
- ▶ Завинтвайте шлах - чучур R $\frac{3}{4}$ с O-пръстен [3] и двоен нипел [5] във въздушното гърне.
- ▶ Вкарайте шлах - чучур R $\frac{3}{4}$ [3] до упор в соларния маркуч и го осигурете посредством самозатягаща се скоба [2].
- ▶ Поставете тръбопровода [7] 18 mm във винтовото съединение клемен пръстен и затегнете резбовото съединение.



Фиг. 65

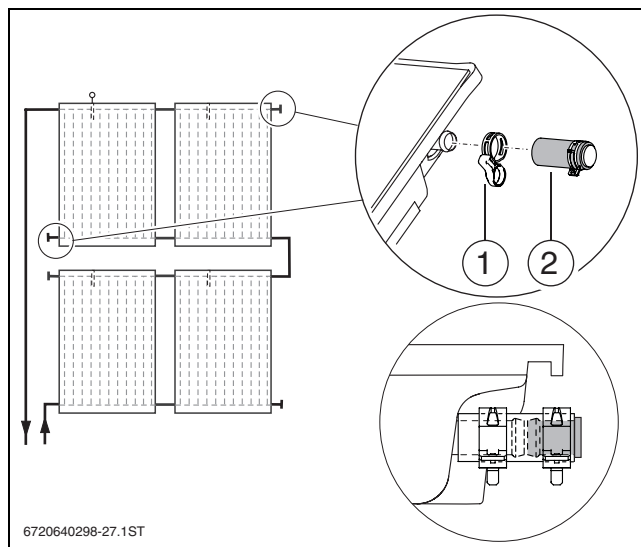
- 1 Шлах на соларната инсталация 55 mm
- 2 Самозатягаща се скоба
- 3 Маншет на шлахуа
- 4 Комплект обезвъздушител
- 5 Двоен нипел G $\frac{3}{4}$ с O-пръстен
- 6 Извадете клемния пръстен и холандървата гайка (от присъединителния комплект)
- 7 Тръбопровод (на инсталацията)

9.4 Монтиране на съединителния комплект за 2 реда (принадлежност)

За съединяването на 2 реда колектори е необходим втори присъединителен комплект (→ глава 2.8.2, страница 9).

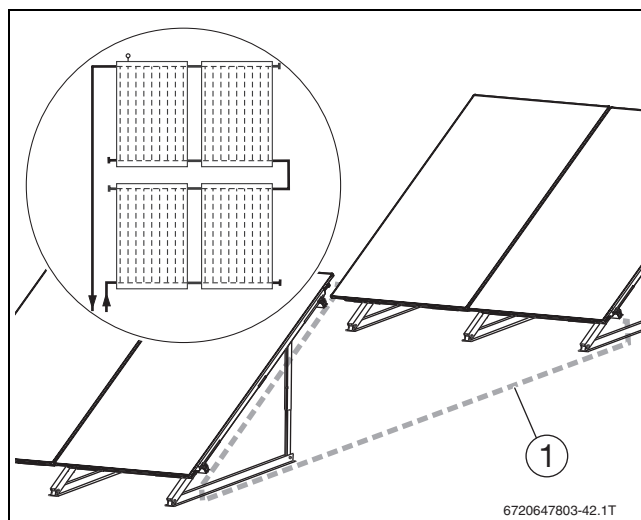
9.4.1 Монтаж на присъединителен комплект

- ▶ Монтирайте допълнителен соларен маркуч със сляпа тапа [2] и го осигурете посредством самозатягащи се скоби [1], → глава 8.1.1, страница 9.



Фиг. 66

- ▶ Присъединете ъгловите наустници към връзките на колекторите (→ глава 9.2.1, страница 38).
- ▶ Измерете отстоянието между редовете на колекторите и оразмерете съответно тръбопровода.
- ▶ Да се изгражда съединение [1] между колекторните редици с медна тръба.



Фиг. 67

10 Довършителни работи

10.1 Проверка на инсталация



УКАЗАНИЕ: Повреда на инсталация поради корозия!

Когато остатъци от вода след промиване или след проба на налягане са се задържали по-дълго време в соларната инсталация, може да възникне корозия.

- ▶ Пускайте соларната инсталация незабавно след пробата с налягане (→ Ръководство соларна станция) със соларна течност в експлоатация.



Когато сте извършили посочените контролни работи, изпълнете заключителните изолационни работи.

Контролни работи:

1.	Профилните шини свързани ли са с колекторните подпори и затегнати ли са винтовете?	<input type="radio"/>
2.	Монтирани ли са предпазители срещу падане?	<input type="radio"/>
3.	Монтирани ли са закрепващи арматури на колектора и затегнати ли са винтовете?	<input type="radio"/>
4.	Подсигурени шлаухи на соларната инсталация със самозатягащи ленти (изтеглен предпазен пръстен)?	<input type="radio"/>
5.	Колекторният датчик до упор ли е вкаран?	<input type="radio"/>
6.	Проба с налягане изпълнена ли е и всички връзки контролирани ли са за уплътненост (виж ръководство соларна станция)?	<input type="radio"/>

Табл. 21



Ако извършите обезвъздушаването на соларната инсталация посредством автоматичен обезвъздушител (принадлежност), трябва да затворите сферичния кран след приключването на обезвъздушаването (виж → Ръководство соларна станция).



Пускането на соларната инсталация в експлоатация се извършва според данните на ръководството за инсталация и техническо обслужване.

10.2 Изолиране на присъединителните проводни и тръбопроводите

- ▶ Изолирайте тръбопроводите на целия соларен кръг според наредбата за енергоефективност.
- ▶ Изолирайте тръбопроводите на открито посредством устойчив на UV-лъчение, време и високи температури материал (150 °C).
- ▶ Изолирайте тръбопроводите на закрито посредством устойчив на високи температури материал (150 °C).
- ▶ При необходимост защитете изолацията от птици.

11 Почистване на колекторите



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падания!

- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане.
- ▶ Ако няма външни защиты срещу падане, носете личното защитно оборудване.

Почистване на стъклени плоскости

Стъклени плоскости по правило при монтажен ъгъл от 15° и по-голям се самопочистват.

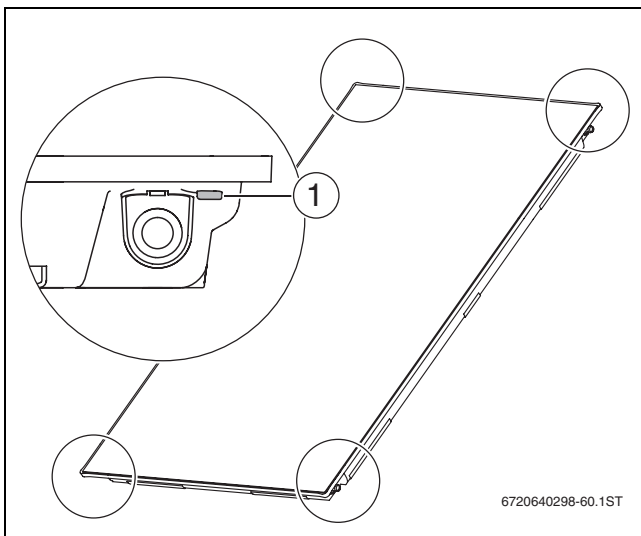
- ▶ При силно замърсяване почистете стъклените плоскости посредством средство за миене на прозорци. Не използвайте ацетон.

Почистване на вентилационен отвор

През вентилационните отвори [1] на всеки ъгъл на колектора може да излиза нощната влажност (кондензат).

Чрез влиянията от околната среда отворите могат да се затворят.

- ▶ Ако колекторът въпреки интензивно слънцегреене след 4 часа още е замъглен, почистете вентилационните отвори [1] напр. с тънък пирон.



Фиг. 68

12 Опазване на околната среда и обезвреждане

Опазването на околната среда е основен принцип на Bosch.

Качеството на изделията, икономичността и опазването на околната среда за нас са равнопоставени цели. Законите и предписанията за защита на околната среда се спазват стриктно. За опазването на околната среда ние използваме най-добрата възможна техника и материали, като отчитаме аргументите от гледна точка на икономическата ефективност.

Демонтиране на колекторите



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падания!

- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане.
- ▶ Ако няма външни защиты срещу падане, носете личното защитно оборудване.

- ▶ Изпразнете тръбопроводите.
- ▶ Освободете закрепващите арматури на колекторите странично и между колекторите.
- ▶ Премахнете соларните маркучи.
- ▶ За транспорт на колекторите използвайте помощни средства (→ глава 4, страница 11).

Обезвреждане на колекторите

- ▶ След края на експлоатационния период предайте колекторите за рециклиране с екологично най-приемливата технология.

13 Техническо обслужване/инспекция



ОПАСНОСТ: Опасност за живота от падания!

- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане.
- ▶ Ако няма външни защити срещу падане, носете личното защитно оборудване.



Ръководството за инсталация и техническо обслужване на соларната станция съдържа данни за техническо обслужване на цялата инсталация. Обърнете внимание и на тези данни.

Препоръчваме първия технически преглед или техническо обслужване да се извърши след около 500 работни часа, след което на интервал от 1 - 2 години.

За да има и след 3-тото техническо обслужване документация, използвайте таблицата като мостра за копиране.

- ▶ В редовни интервали проверете колекторното поле (инспекция). Отстранете неизправност незабавно (техническо обслужване).
- ▶ Попълнете протокола и маркирайте извършените работи.

Фирма:

Местоположение на инсталацията:

Работи по техническо обслужване и инспекция		Стр.	Техническо обслужване/инспекция		
Дата:					
1.	Визуална проверка на колекторите извършена (сигурна сглобка, оптическо впечатление)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Колекторният датчик правилно позициониран и до упор вкаран ли е в потопяемата гилза?	36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Визуална проверка на монтажната система извършена?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Визуална проверка на уплътненост на преходите между монтажната система и на покрива извършена?	37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Визуална проверка на изолацията на тръбопроводите извършена?	40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Визуална проверка на стъклените плоскости? Почистване при силно замърсяване.	41	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Забележки					
	Колекторното поле е било технически обслужено според ръководството.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Дата, Печат, Подпис	Дата, Печат, Подпис	Дата, Печат, Подпис

Табл. 22

Забележки

Роберт Бош ЕООД
1407 София
бул. Черни връх 51Б
FPI бизнес център

тел. 02/9625295
факс. 02/9625308

www.bosch.bg