

Плосък колектор

# FKC-2

Монтаж върху покрива



**BOSCH**

Ръководство за монтаж и техническо обслужване

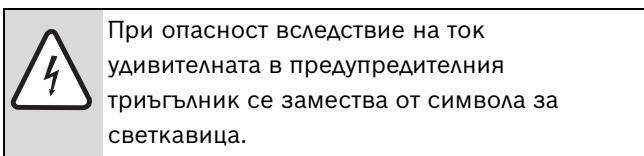
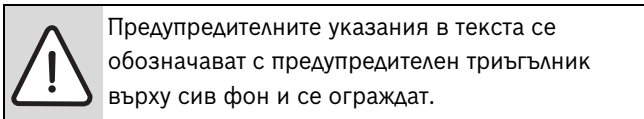
# Съдържание

<b>1</b>	<b>Обяснение на символите и указания за безопасност</b>	<b>3</b>
1.1	Обяснение на символите	3
1.2	Общи указания за безопасност	3
<b>2</b>	<b>Данни за уреда</b>	<b>4</b>
2.1	Свързваща арматура за покрив	4
2.2	Конструкция на колектора	4
2.3	Употреба по предназначение	5
2.4	Компоненти и техническа документация	6
2.5	Принадлежности	6
2.6	Декларация за съответствие на ЕО	6
2.7	Фирмена табелка за типа на уреда	7
2.8	Технически данни	7
2.9	Обхват на доставката	8
<b>3</b>	<b>Предписания</b>	<b>10</b>
3.1	Действителност на предписанията	10
3.2	Стандарти, предписания, директиви	10
<b>4</b>	<b>Транспорт</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Преди монтажа</b>	<b>12</b>
5.1	Общи указания	12
5.2	Разположение на колекторите	13
5.3	Необходимо място върху покрива	14
5.4	Мълниезащита	14
5.5	Необходими инструменти и материали	14
5.6	Последователност на монтажа	14
<b>6</b>	<b>Монтаж на свързващата арматура за покрив</b>	<b>15</b>
6.1	Определяне на отстоянията	15
6.2	Монтаж на покривни куки при керемиди	16
6.3	Монтиране на покривни куки при плоски керемиди	18
6.4	Монтиране на специални покривни куки при плочи от шифер/шинди	19
6.5	Монтиране на буталните винтове при ламаринен покрив	19
6.6	Монтаж на бутални винтове при вълнообразни плочи	20
<b>7</b>	<b>Монтаж на принадлежности за по-високи товари</b>	<b>21</b>
7.1	Монтаж на допълнителни покривни куки	21
7.2	Монтаж на профила за снежен товар	21
7.3	Монтаж на профилните шини	21
<b>8</b>	<b>Монтаж на профилните шини</b>	<b>22</b>
8.1	Свързване на профилните шини	22
8.2	Монтаж на профилните шини	22
8.3	Изравняване на профилните шини	22
8.4	Монтиране на предпазителя срещу падане	22
<b>9</b>	<b>Монтаж на колекторите</b>	<b>23</b>
9.1	Подготовка на колектора за монтаж на пода	24
9.2	Закрепване на колекторите	25
9.3	Монтаж на колекторния датчик	27
<b>10</b>	<b>Хидравлична връзка</b>	<b>28</b>
10.1	Присъединяване на соларния маркуч без обезвъздушител към покрива	28
10.2	Присъединяване на соларния маркуч с обезвъздушител (принадлежност) към покрива	29
10.3	Монтиране на съединителния комплект за 2 реда (принадлежност)	31
<b>11</b>	<b>Довършителни работи</b>	<b>32</b>
11.1	Проверка на инсталация	32
11.2	Изолиране на присъединителните проводни и тръбопроводите	32
<b>12</b>	<b>Почистване на колекторите</b>	<b>33</b>
<b>13</b>	<b>Опазване на околната среда и обезвреждане</b>	<b>33</b>
<b>14</b>	<b>Техническо обслужване/инспекция</b>	<b>34</b>

# 1 Обяснение на символите и указания за безопасност

## 1.1 Обяснение на символите

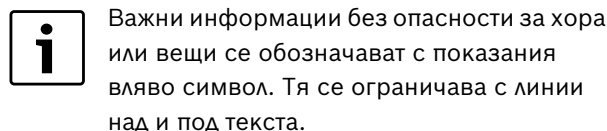
### Предупредителни указания



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 независима от лицето 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 покривен специалист.

### 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.

Керемида с проходна тръба, керемити, покривни тухли и.т.н. еднакво ще се наричат керемида.

### 2.1 Свързваща арматура за покрив

Графиките на настоящото ръководство примерно показват покрив от керемиди и свързващата арматура

за този покрив. Ако монтажът за други покриви се различава, това ще се посочва.

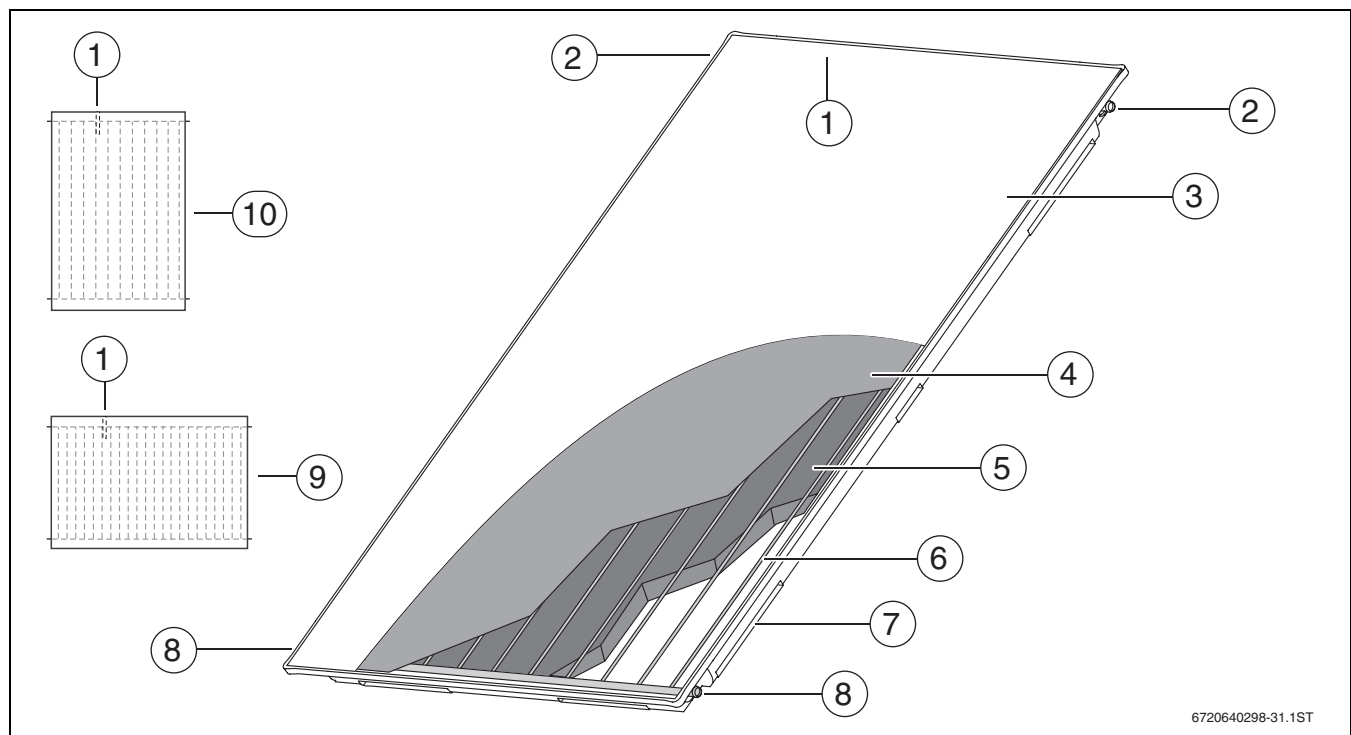
Покривен материал	Керемиди, плоски керемиди	Ламарина, вълнообразна плоча	Плоча от шифер/шинди
Свързваща арматура за покрив			

Табл. 2

### 2.2 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.



Фиг. 1 Тип вертикален колектор в разрязано изображение

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

### 2.3 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 съоръжения (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 наклонени покриви с керемиди, плоски керемиди, плочи от шифер/шинди, ламарина и вълнообразни плочи

- ▶ Монтирайте монтажния комплект само върху такива покриви.

#### Максимална дебелина на керемидите и покривните летви.

Максималният размер на отваряне на покривната кука е 70 mm (→ Фиг. 17, страница 16). По тази причина за окачването на покривната кука дебелината на керемидата заедно с дебелината на покривната летва трябва да е макс. 70 mm.

- ▶ Ако размерът на отваряне на покривната кука е прекалено малък, използвайте покривната кука като анкер за ребро (→ Фиг. 20, страница 17).

#### Допустими разстояния на покривните летви

- ▶ Монтирайте типа колектор хоризонтален върху покриви с разстояние на летвите от макс. 420 mm.

#### Допустим наклон на покрива

- ▶ Монтирайте монтажния комплект само върху покриви с наклон на покрива от 25° до 65°. При вълнообразни плочи и ламаринени покриви монтирайте само върху наклони на покрива от 5° до 65°.
- ▶ При монтаж върху недопустими наклони на покрива оставете покривен специалист да гарантира плътността на покрива.

#### Допустими товари

- ▶ Монтирайте колектори само на площадки с пониски стойности от посочените в табл. 3. При необходимост привлечете строителен инженер.

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

максимален снежен товар	максимална скорост на вятъра	допълнително необходими принадлежности <sup>1)</sup>
<b>Тип колектор вертикален:</b>		
2,0 kN/m <sup>2</sup>	151 km/h <sup>2)</sup>	--
3,1 kN/m <sup>2</sup>	151 km/h <sup>2)</sup>	2 x Свързваща арматура за покрив 2 x профил снежен товар 1 x профилна шина <sup>3)</sup>
<b>Тип колектор хоризонтален:</b>		
2,0 kN/m <sup>2</sup>	151 km/h <sup>2)</sup>	--

Табл. 3

- 1) За всеки колектор (монтаж: глава 7)
- 2) Отговаря на динамично налягане от 1,1 kN/m<sup>2</sup>
- 3) Включително закрепваща арматура на колектора

- ▶ 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:

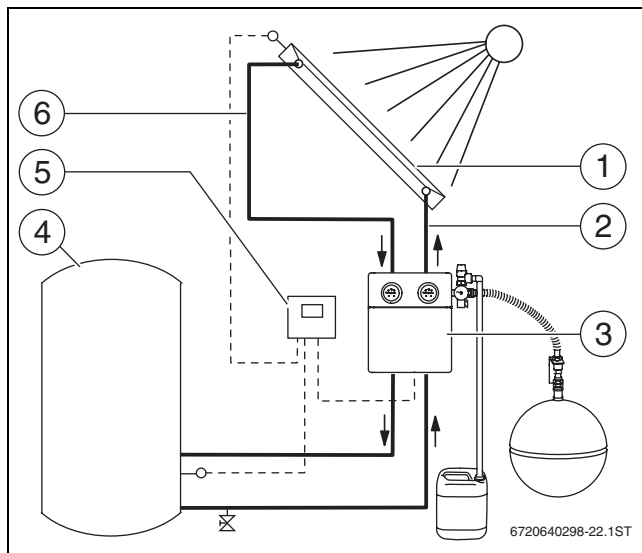
- ▶ Над колектора монтирайте решетки за улавяне на сняг (спазвайте разстояние от максимално 1 m между колектора и решетката за улавяне на сняг).

-или-

- ▶ Редовно почиствайте натрупания сняг.

## 2.4 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 свързващата арматура за покрив
- 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 се намират в принадлежностите.

## 2.5 Принадлежности

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

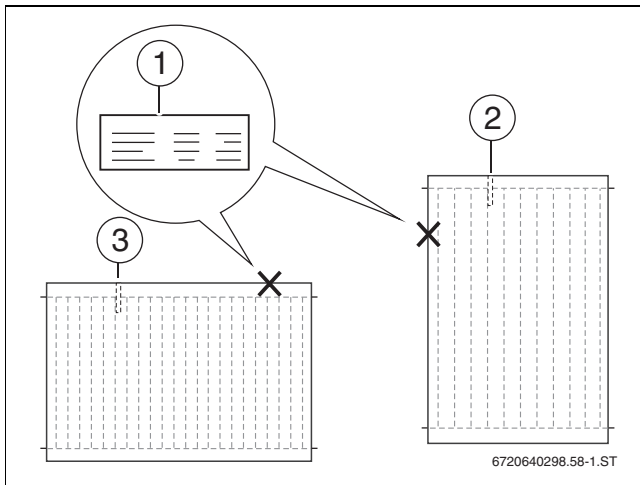
- Принадлежности за по-високи товари (→ глава 7.2, страница 21)
- Обезвъздушителен комплект (→ глава 10.2, страница 29)
- Съединителен комплект за 2 реда (→ глава 10.3, страница 31)
- Защита от свръхнапрежение за колекторен датчик
- Соларна двойна тръба (тръбопровод), изолиран и с интегриран кабел за колекторен датчик.
- Присъединителен комплект за соларна двойна тръба

## 2.6 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).

## 2.7 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 <sub>stagnation</sub>	Температура на стагнация, макс.
$p_{max}$	pressure <sub>maximum</sub>	Работно налягане, макс.
$m$	mass	Тегло
$A_G$	area <sub>gross</sub>	Външна площ
$A_a$	area <sub>apertur</sub>	Апертурна площ (светлопропускаема площ)
$A_A$	area <sub>absorber</sub>	Площ на абсорбера
$V_f$	volume <sub>fluid</sub>	Съдържание на колектора

Табл. 4 Данни на фирмената табелка за типа на уреда

## 2.8 Технически данни



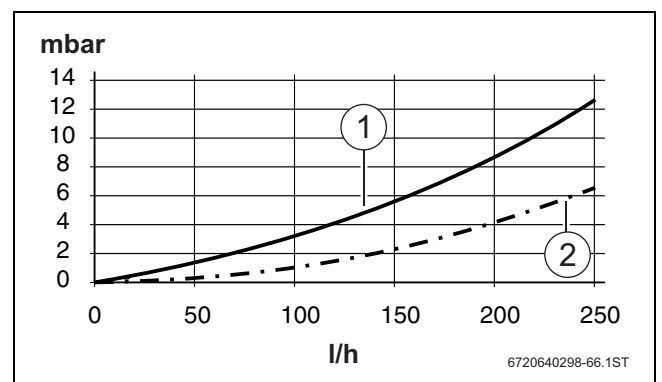
FKC-2	
Сертификати	CE  
Дължина	2017 mm
Ширина	1175 mm
Височина	87 mm
Отстояние между колекторите	25 mm
Колекторна връзка (щуцер)	23 mm
Съдържание на абсорбера, тип вертикален ( $V_f$ )	0,94 l
Съдържание на абсорбера, тип хоризонтален ( $V_f$ )	1,35 l
Брутна площ (обща площ, $A_G$ )	2,37 m <sup>2</sup>
Площ на абсорбера (нетна площ, $A_A$ )	2,18 m <sup>2</sup>
Апертурна площ (светлопропускаема площ, $A_a$ )	2,25 m <sup>2</sup>
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. 5



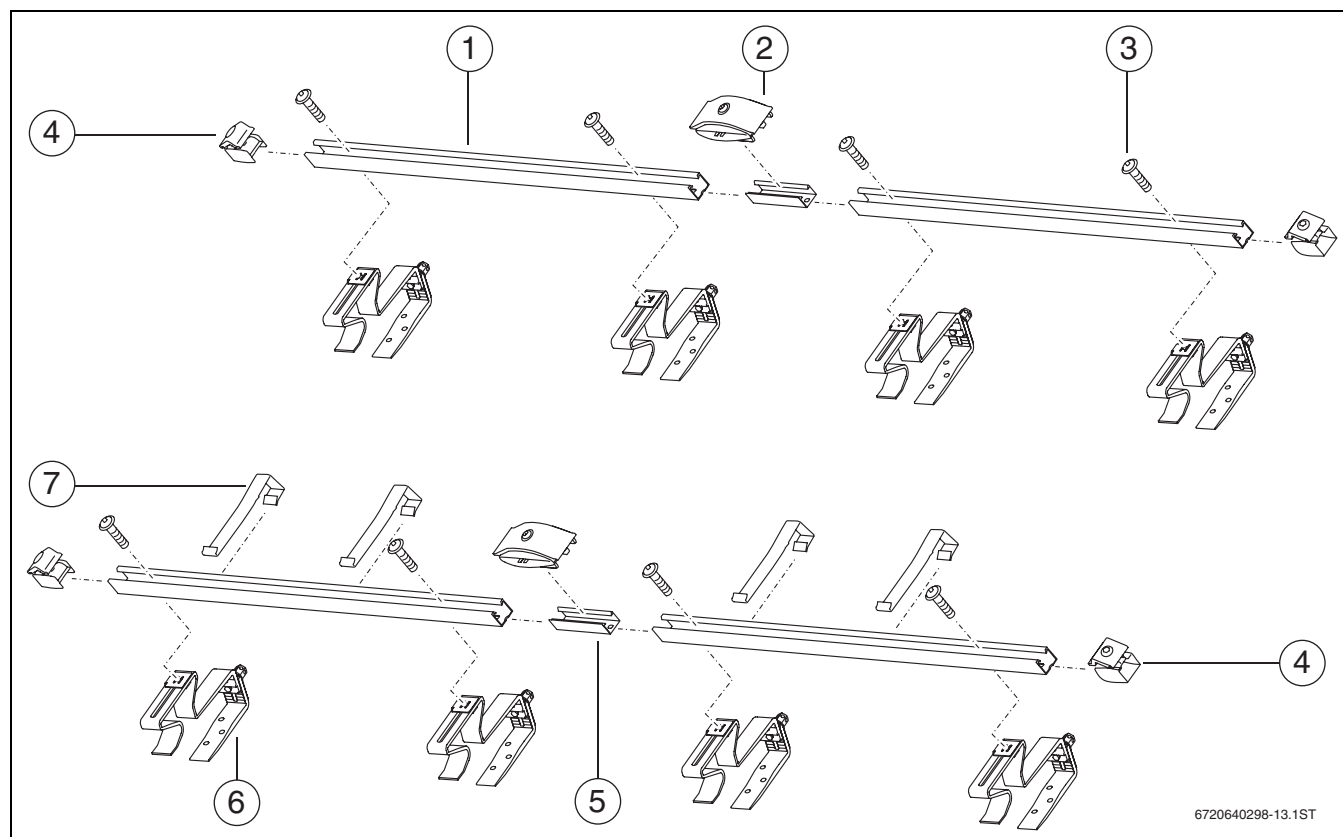
Фиг. 4 Загуби на налягане на колекторите

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

## 2.9 Обхват на доставката

► Проверете доставките за целостта и невредимостта.

### 2.9.1 Монтажен комплект за колекторите



Фиг. 5 Монтажен комплект за 2 колектора: 1 монтажен комплект основно изпълнение, 1 монтажен комплект продължение и 2 монтажни комплекта за керемиди

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

Поз. 1	Профилна шина	2 x
Поз. 4	Едностранна закрепваща арматура на колектора	4 x
Поз. 7	Предпазител срещу падане	2 x
Поз. 3	Винт М 8	4 x

Табл. 6

**Монтажен комплект основно продължение, за всеки допълнителен колектор**

Поз. 1	Профилна шина	2 x
Поз. 2	Двустранна закрепваща арматура на колектора	2 x
Поз. 7	Предпазител срещу падане	2 x
Поз. 5	щекерен съединител	2 x
Поз. 3	Винт М 8	4 x

Табл. 7

**Монтажен комплект за керемиди<sup>1)</sup>, за всеки колектор:**

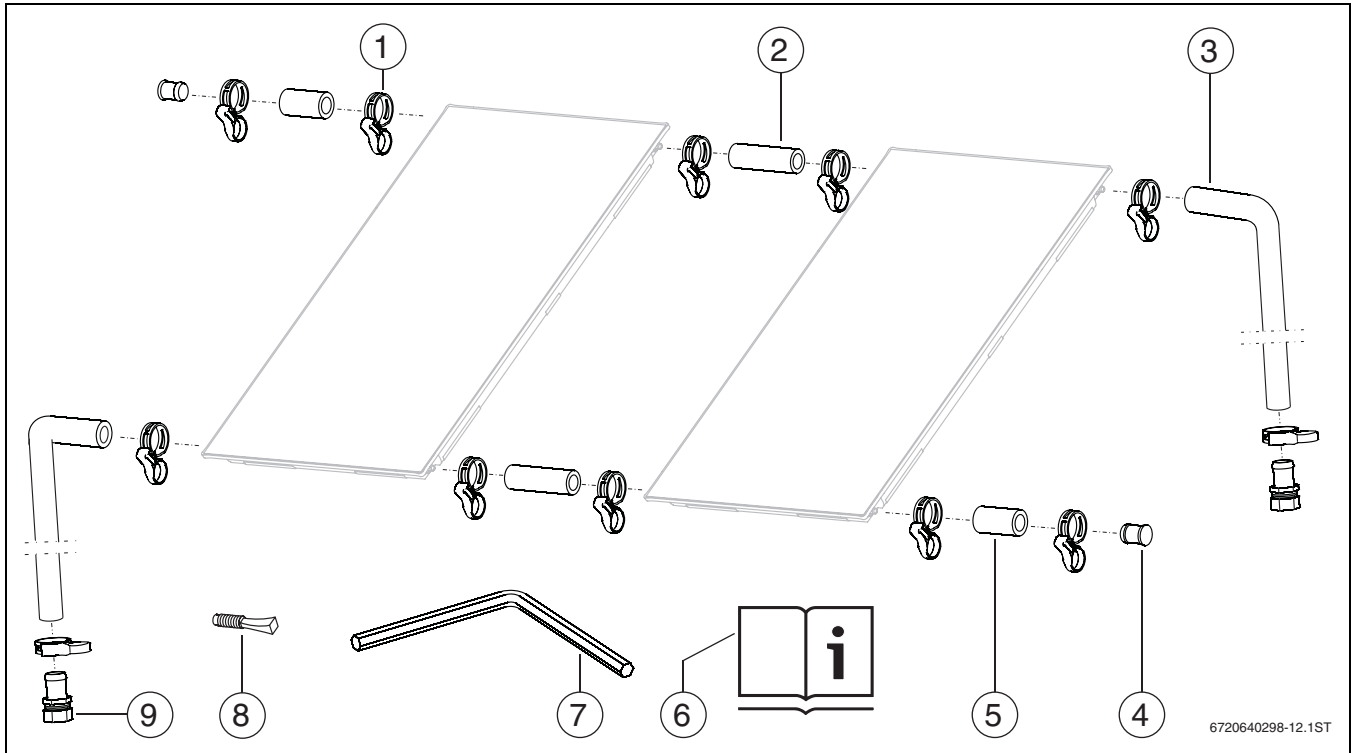
Поз. 6	Покривни куки, с възможност за настройка	4 x
--------	--	-----

Табл. 8

1) Монтажни комплекти за други покриви са описани в главата 6.



### 2.9.2 Присъединителен комплект



6720640298-12.1ST

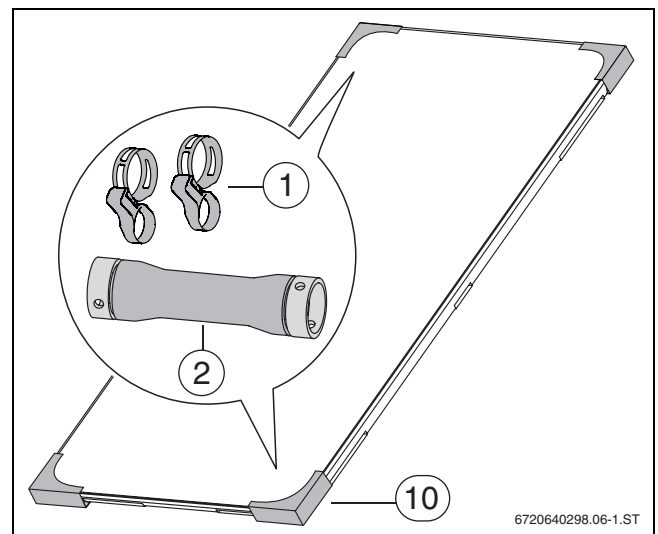
Фиг. 6 1 присъединителен комплект Върху покрив и 2 присъединителни комплекта

#### Присъединителен комплект за едно колекторно поле

Поз. 1	Стягаща муфа (1 x като резервна част)	5 x
Поз. 3	Шлаух за слънчева инсталация 1000 mm дълъг	2 x
Поз. 4	Тапа	2 x
Поз. 5	Соларен маркуч 55 mm с тапа	2 x
Поз. 6	Ръководство за монтаж и техническо обслужване	1 x
Поз. 7	Шестостенен ключ SW5	1 x
Поз. 8	Тапа за потопяема гилза (колекторен датчик)	1 x
Поз. 9	Шлаух - чучур R $\frac{3}{4}$ с 18 mm винтово съединение клемен пръстен	2 x

Табл. 9

### 2.9.3 Колектор с 2 присъединителни комплекта



6720640298.06-1.ST

Фиг. 7 2 защитни ъгли за транспорт съдържат по 1 присъединителен комплект (1 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	Защитен ъгъл за транспорт с присъединителен комплект	2 x

Табл. 10

## 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 C<sup>1)</sup>: 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 директно преди монтажа върху покрива.



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



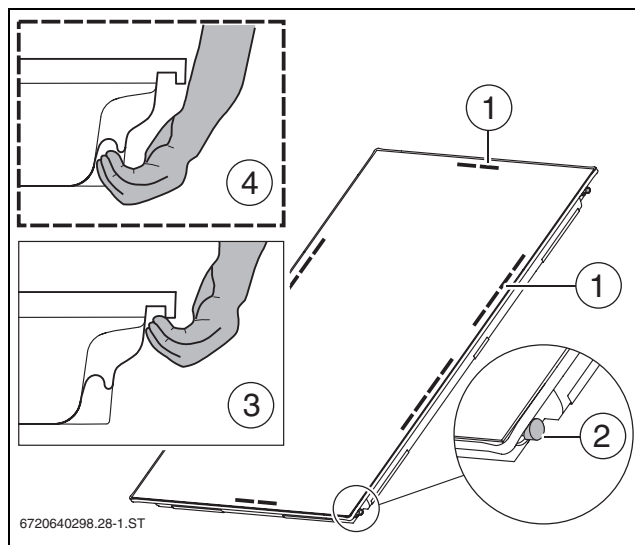
Всички използвани за амбалажа материали са екологично чисти и могат да се използват многократно.

- ▶ 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

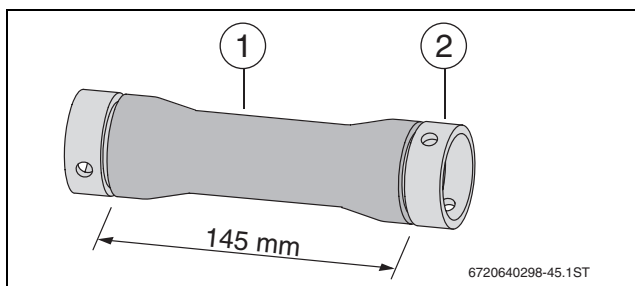
- ▶ За да се облекчава транспорта на колекторите и на монтажния материал, при необходимост използвайте следните достатъчно товароподемни помощни средства:

- Колан за носене
- 3-точков вакуумен смукател
- Стълба или приспособления за коминочистачни работи
- Пристенен 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



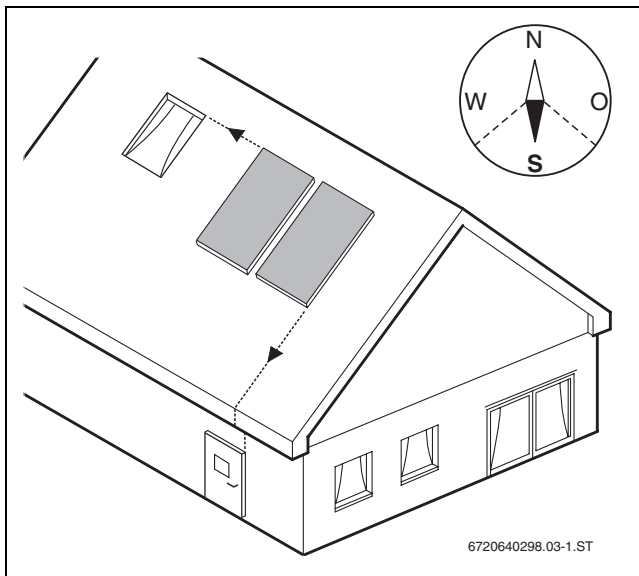
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Ако колекторите и монтажният материал дълго време са били подлагани на слънчева светлина, възниква опасност от изгаряне от тези части.

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



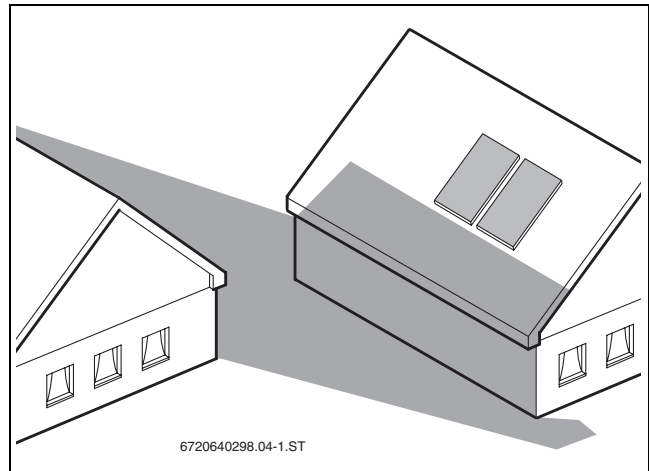
Тъй като фирмите за покривни дейности имат опит при работи върху покриви и произтичащите оттук опасности от падане, ние ви препоръчваме коопериране на вашата дейност с тях.

- ▶ 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).
  - обърнете внимание на хидравличното присъединяване към тръбопровода (→ глава 5.2).
  - обърнете внимание на необходимото място на покрива (→ глава 5.3).



Фиг. 10

- ▶ Избягвайте засенчване на колектора от съседни сгради, дървета и т.н.



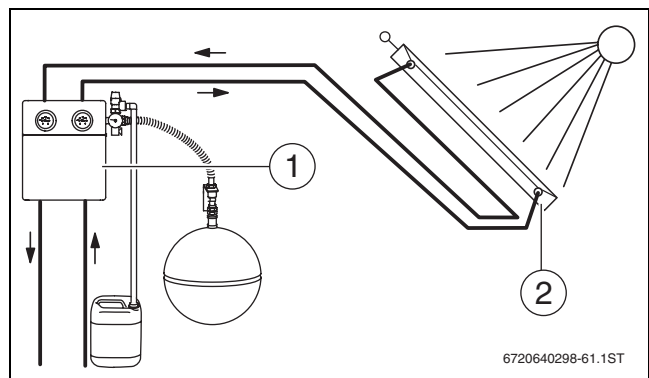
Фиг. 11

#### 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 избягват 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

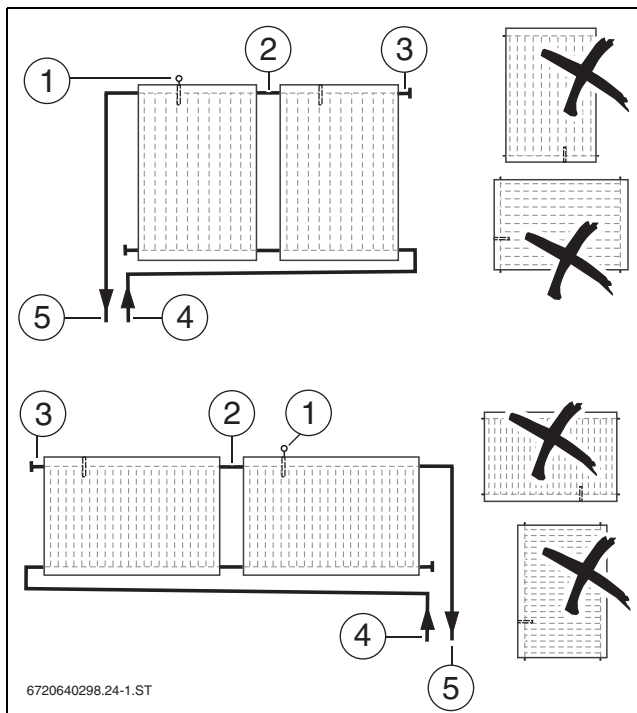
## 5.2 Разположение на колекторите

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

- ▶ Присъединете колекторното поле последователно (→ Фиг. 13).



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



Фиг. 13 Разположение на вертикални (горе) и хоризонтални (долу) колектори

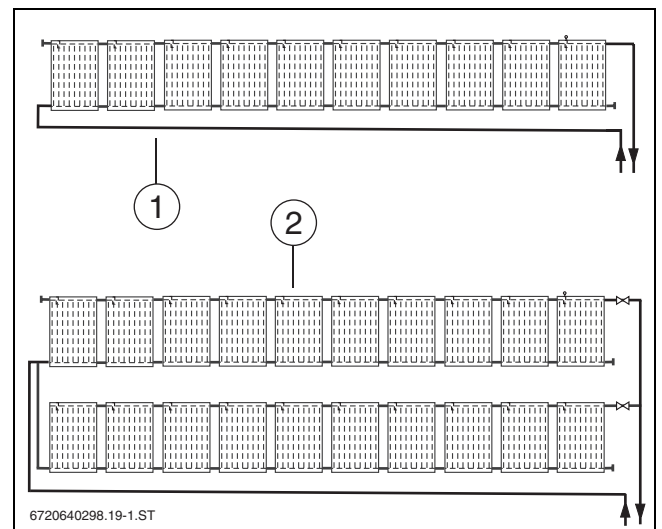
- 1 Колекторен датчик в потопяема гилза (винаги горе на колектора с присъединения вход)
- 2 Шлаух на соларната инсталация 145 mm
- 3 Шлаух соларна инсталация 55 mm и глуха тапа
- 4 Връщане (от бойлера)
- 5 Подаване (към бойлер)

### Допустимо разположение и насочване

- ▶ За монтажа на колекторите обърнете внимание, потопяемата гилза за колекторния датчик да се намира горе (→ Фиг. 13 [1]).
- ▶ Кабелът на колекторния датчик трябва да се предвиди така, че колекторният датчик (→ Фиг. 13 [1]) да може да бъде монтиран в колектора при свързана входяща тръба [5].

### Максимален брой колектори и многоредови колекторни полета

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



Фиг. 14

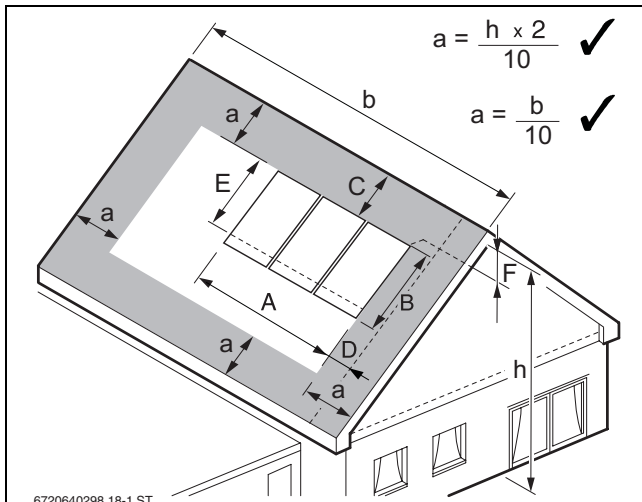
- 1 Присъединение на един ред
- 2 Присъединение на повече от 10 колектори; паралелно свързване на два реда според принципа на Tichelmann.

### 5.3 Необходимо място върху покрива



**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).



Фиг. 15

- **Размер а:** двете формули са възможни. По-малката стойност може да бъде използвана.
- **Размер А и В:** → табл. 11
- **Размер С:** най-малко два реда керемиди до гребена на покрива/комина.
- **Размер D:** най/малко 0,5 m за входа вдясно или вляво до колекторното поле.
- **Размер E:** съответства на 1,8 m (тип хоризонтален: 1,0 m) и е минималното отстояние от горния ръб на колектора до долната профилна шина, която се монтира първо.
- **Размер F:** ако на покрива има необходимост от обезвъздушител, най-малко 0,4 m за входа.

Брой колектори	Тип вертикален		Тип хоризонтален	
	Размер А	Размер В	Размер А	Размер В
1	1,18 m	2,02 m	2,02 m	1,18 m
2	2,38 m	2,02 m	4,06 m	1,18 m
3	3,58 m	2,02 m	6,11 m	1,18 m
4	4,78 m	2,02 m	8,15 m	1,18 m
5	5,98 m	2,02 m	10,19 m	1,18 m
6	7,18 m	2,02 m	12,23 m	1,18 m
7	8,38 m	2,02 m	14,27 m	1,18 m
8	9,58 m	2,02 m	16,32 m	1,18 m
9	10,78 m	2,02 m	18,36 m	1,18 m
10	11,98 m	2,02 m	20,40 m	1,18 m

Табл. 11 Необходимост от място за тип вертикален и хоризонтален

### 5.4 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.

### 5.5 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)
- Ключ SW15 и 19 за бутални винтове
- Бургия за дърво Ø 6 mm и бургия за метал 13 mm за бутални винтове
- Ъгловшлайф при покрив с плоски керемиди
- Нивелир
- Нивелиращ шнур
- Вентилационна керемида или проход за антена
- Материал за изолация на тръбите



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

### 5.6 Последователност на монтажа

1. Определяне на разстоянията за свързващите арматури за покрив
2. Монтаж на свързващите арматури за покрив
3. Монтаж на профилните шини и на предпазителите против падане.
4. Монтаж на колекторите и колекторните датчици.
5. Присъединяване на тръбопроводите към колекторите.

## 6 Монтаж на свързващата арматура за покрив



**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.

Според покривния материал свързването към покрива се произвежда с различни покривни куки или с бутални винтове.

- ▶ За по-лесен достъп до покрива използвайте специална стълба или преместете отделни керемиди нагоре.
- ▶ Премахнете и сменете счупени керемиди, шинди, плочи и др.

### 6.1 Определяне на отстоянията



При покриви с керемиди долините на вълните, при покриви с вълнообразни плочи върховете на вълните определят истинското разстояние между покривните куки/бутални болтове.

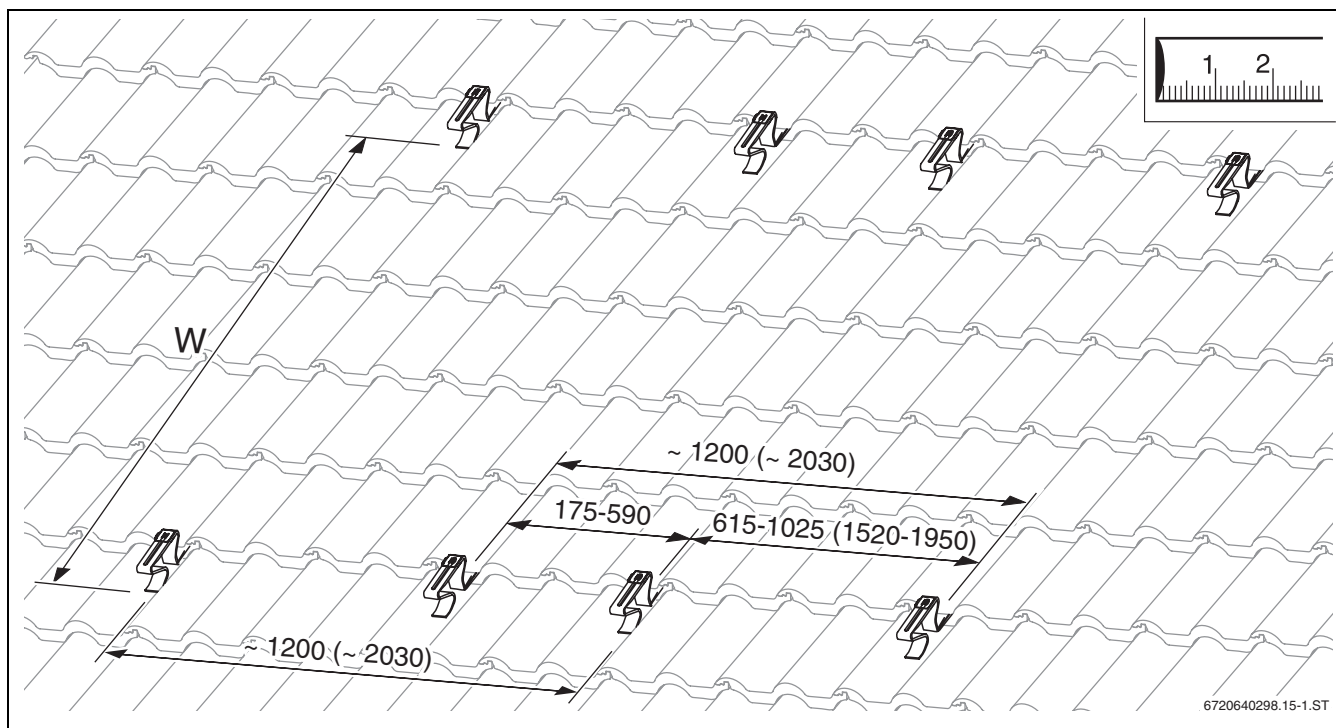


Хоризонталният монтаж е възможен само при разстояние между летвите на покривната обшивка от макс. 420 mm.

- ▶ Определете позициите на покривните куки и ги пренесете върху покрива.

Размер W			
Тип колектор			
Вертикално	1360-1745	1455-1645	1455-1645
Хоризонтално	590-900	685-805	685-805

Табл. 12 Размери в mm



Фиг. 16 Покривни куки за два колектора (размери в скоби се отнасят за хоризонтални колектори, размери в mm)

## 6.2 Монтаж на покривни куки при керемиди

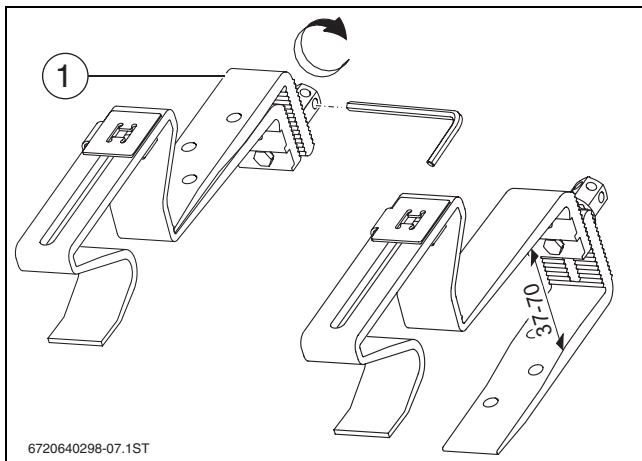


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Повреда на инсталация чрез допълнително освобождаване на дългата гайка на покривната кука.

При затягане на гайката се активира лепило, което подsigурява съединението след един час.

- ▶ Ако се развие дългата гайката след един час, трябва да се предвиди подsigуряване на винта от клиента (напр. подходящо лепило).

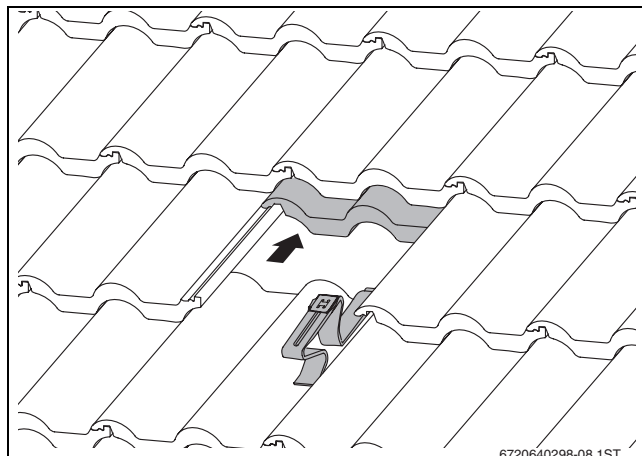
- ▶ За да въртите или премествате долната част на покривната кука [1], освободете гайката с ключ SW5.
- ▶ Когато дебелината на керемидата и покривната летва надвишават общо 70 mm, използвайте покривната кука като анкер за ребро (→ Фиг. 20).



Фиг. 17 Завъртане на долната част на покривната кука, размери в mm

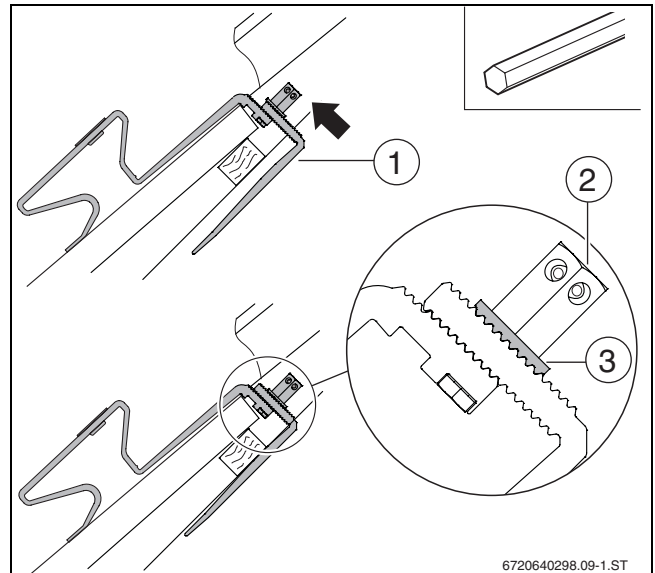
### Закачане на покривните куки към покривната летва

- ▶ В областта на позицията на покривната кука преместете керемидата нагоре



Фиг. 18 Окачена покривна кука

- ▶ Положете покривната кука в долината на вълната и я закачете към покривна летва.
- ▶ Преместете долната част на покривната кука [1] нагоре до покривната летва.
- ▶ Когато назъбената подложна шайба [3] се хваща в зъбците на долната част на покривната кука, затегнете гайката [2].



Фиг. 19



**УКАЗАНИЕ:** Неплътност на покрива от летищ сняг, който може да влиза между керемидите!

- ▶ Когато керемидата над покривната кука не е разположена равно, внимателно премахнете подпорните точки на керемидата.



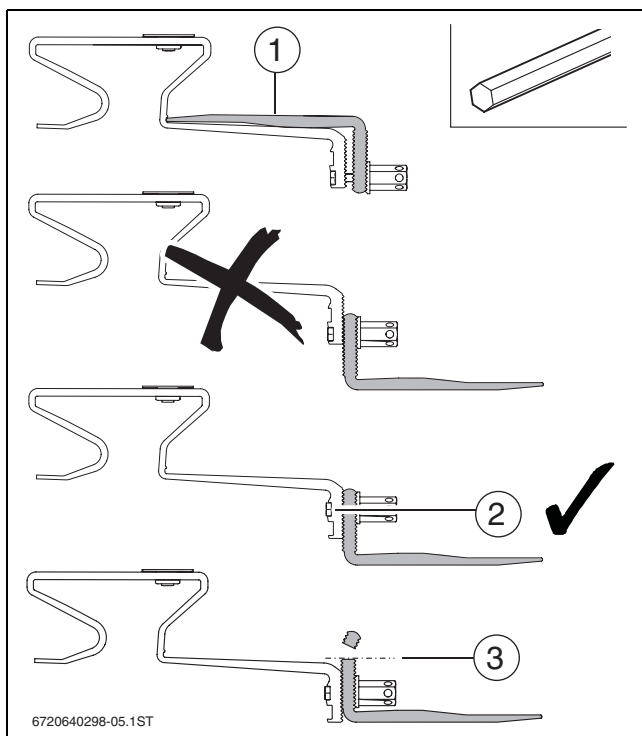
### Монтиране на покривна кука като анкер на ребро.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Повреда на инсталация при счупване на покривната кука!

- ▶ Преместете долната част на покривната кука в горния отвор.

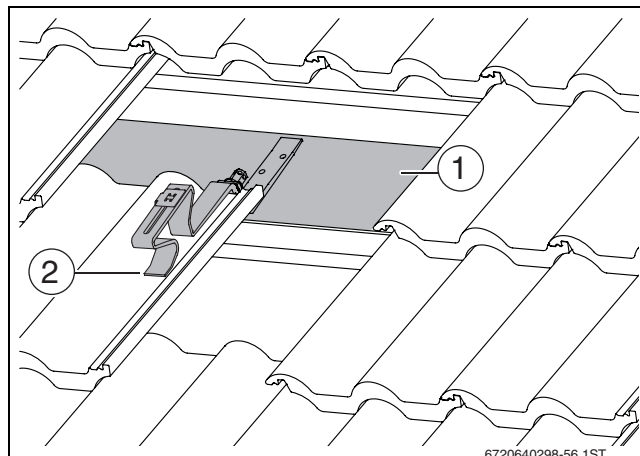
- ▶ Преместете долната част на покривната кука [1] в горния отвор [2]. Още не затягвайте гайката.



Фиг. 20

- 1 Долна част на покривната кука
- 2 Използвайте горния отвор
- 3 Отделете, ако е необходимо

- ▶ Ако е необходимо, върху летвата закрепете достатъчно товароподемни дъски/талпи (→ Фиг. 21 [1]). Ако е необходимо, в тази област премахнете контролетвите.
- ▶ Поставете предната опора (→ Фиг. 21 [2]) така върху керемидата, че опората при натоварване да се опира в долината на вълната.



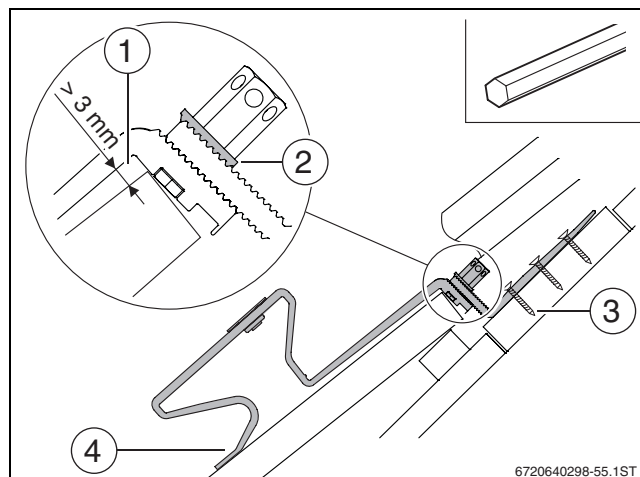
Фиг. 21 Анкер на ребро закрепен върху дъска/талпа

На покривната кука ѝ трябва на горния ръб на керемидата разстояние от най-малко 3 mm (→ Фиг. 22 [1]).

- ▶ Ако е необходимо, приспособете керемидата горе.

Покривната кука отпред трябва да е разположена върху керемидата (→ Фиг. 22 [4]).

- ▶ За да е разположена покривната кука отпред върху керемидата, при необходимост под долната част подложете дъски/талпи.
- ▶ Когато назъбената подложна шайба [2] се хваща в зъбците на долната част на покривната кука, затегнете гайката.
- ▶ Закрепете долната част посредством три подходящи винтове от клиента към реброто (дъски/талпи) [3].



Фиг. 22



**УКАЗАНИЕ:** Неплътност на покрива от летящ сняг, който може да влиза между керемидите!

- ▶ Когато керемидата над покривната кука не е разположена равно, внимателно премахнете подпорните точки на керемидата.

### 6.3 Монтиране на покривни куки при плоски керемиди



**УКАЗАНИЕ:** Неплътност на покрива поради некомпетентна работа!

- ▶ Потърсете съвет и съдействие от специалист по покриви.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Повреда на инсталация чрез допълнително освобождаване на гайката на покривната кука.

При затягане на гайката се активира лепило, което подsigурява съединението след един час!

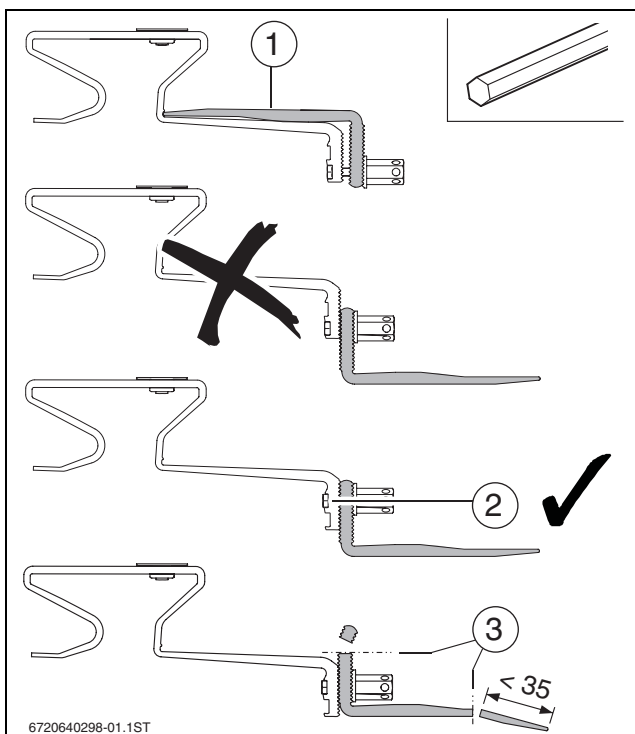
- ▶ Ако се развие дългата гайката след един час, трябва да се предвиди подsigуряване на винта от клиента (напр. подходящо лепило).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Повреда на инсталация при счупване на покривната кука!

- ▶ Преместете долната част на покривната кука в горния отвор.

- ▶ Преместете долната част на покривната кука [1] в горния отвор на покривната кука [2]. Още не затягвайте гайката.



Фиг. 23

- 1 Долна част на покривната кука
- 2 Използвайте горния отвор
- 3 Отделете, ако е необходимо

- ▶ Ако е необходимо, върху летвата закрепете достатъчно товароподемни дъски/талпи (→ Фиг. 24 [3]). Ако е необходимо, в тази област премахнете контролетвите.

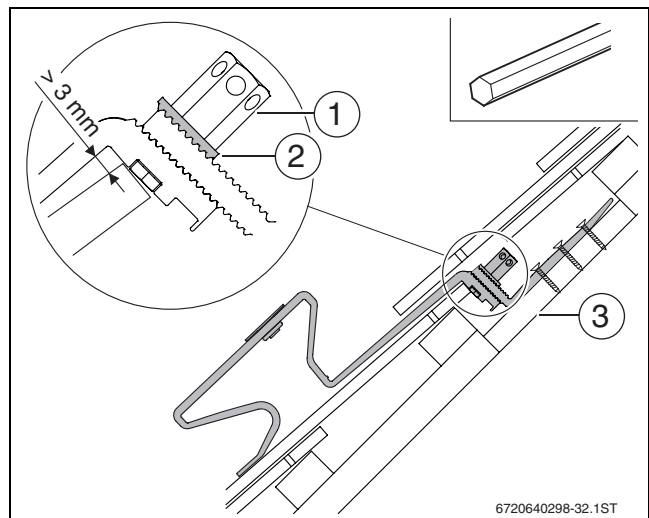


**УКАЗАНИЕ:** Неплътност на покрива поради грешно позиционирана покривна кука!

- ▶ Поставете покривната кука централно върху керемидата. При това долната част лежи върху реброто (дъски/талпи).

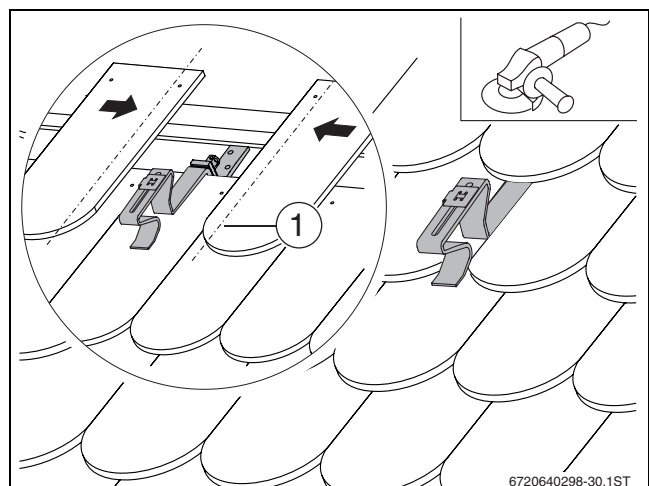
На покривната кука ѝ трябва на горния ръб на керемидата разстояние от най-малко 3 mm (→ Фиг. 24).

- ▶ Ако е необходимо, приспособете керемидата горе.
- ▶ Когато назъбената подложна шайба [2] се хваща в зъбците на долната част на покривната кука, затегнете гайката [1].
- ▶ Закрепете долната част на покривната кука посредством три подходящи винтове от клиента.



Фиг. 24

- ▶ Изрязвайте прилежащата плоска керемида (щриховани линии [1]).



Фиг. 25

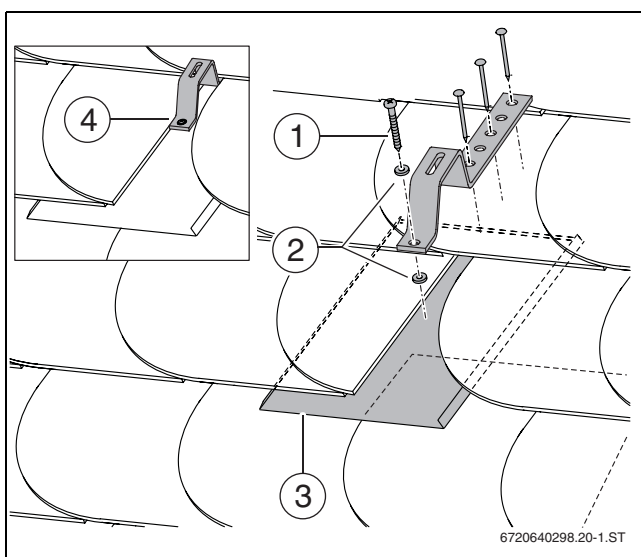
## 6.4 Монтиране на специални покривни куки при плочи от шифер/шинди



**УКАЗАНИЕ:** Неплътност на покрива поради некомпетентна работа!

- ▶ Възложете извършването на монтажа върху покрив с покритие от шифер/шинди на специалист.

- ▶ За водонепропусаем монтаж монтирайте ламарина [3] под специалната покривна кука.
- ▶ Монтирайте специалната покривна кука отпред с уплътненията [2] и винта [1].
- ▶ Отзад закрепете достатъчно специалната покривна кука върху основата на покрива.



Фиг. 26 Примерно уплътняване

- 1 Винт (допълнително)
- 2 Уплътнения (допълнително)
- 3 Ламарина (по строителната част)
- 4 монтирана специална покривна кука

## 6.5 Монтиране на буталните винтове при ламаринен покрив

За да може да се закрепват профилните шини, вместо покривни куки се монтират бутални винтове.



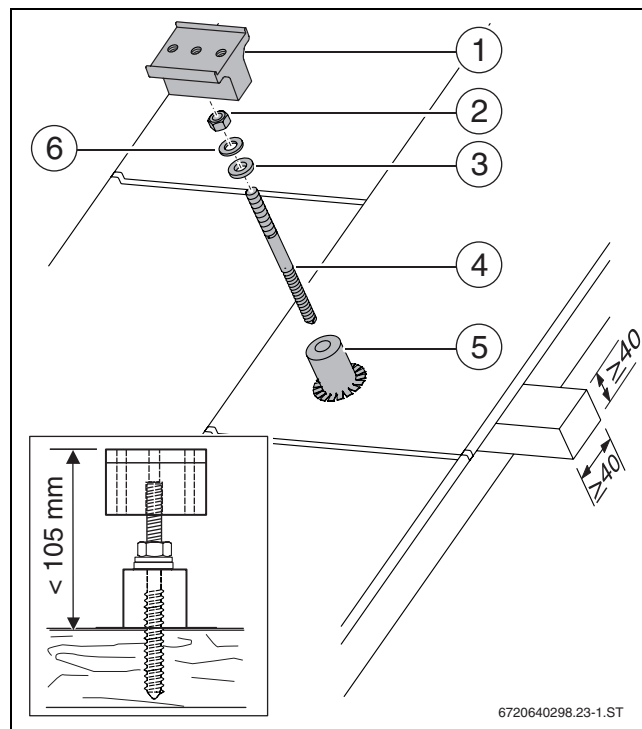
**УКАЗАНИЕ:** Неплътност на покрива поради некомпетентна работа!

- ▶ Възложете монтаж върху ламаринени покриви на покривен специалист.

- ▶ За буталните винтове върху ламаринения покрив запоявайте втулки. По този начин се гарантира плътността на покрива.



Монтажът на буталните винтове се извършва аналогично на монтажа върху покрива от вънообразни плочи (→ глава 6.6, страница 20).



Фиг. 27

- 1 опорна конзола
- 2 гайка M12
- 3 уплътнителна шайба
- 4 раменен винт M12
- 5 Гилза (по строителната част)
- 6 Подложна шайба

## 6.6 Монтаж на бутални винтове при вълнообразни плочи



**ОПАСНОСТ:** Опасност за живота от вдишване на фазери, съдържащи азбест!

- ▶ Обърнете внимание на специфичните за страната правила за боравене с азбест!
- ▶ Носете лично защитно оборудване (напр. респиратор).



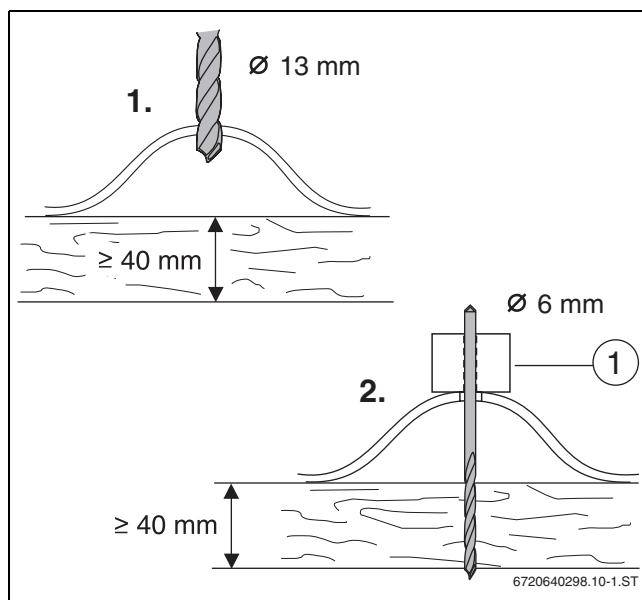
**УКАЗАНИЕ:** Повреди на инсталацията поради подконструкция с недостатъчна товароподемност!

- ▶ За буталните винтове са необходими талпи с размер най-малко 40 × 40 mm.



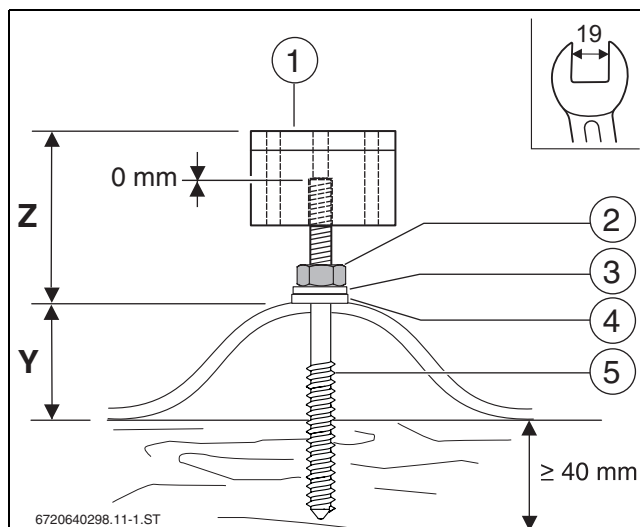
За да е възможно точно вертикално пробиване, препоръчваме да се изготви шаблон за пробиване (→ Фиг. 28 [1]).

1. С бургия за метал  $\varnothing$  пробивайте 13 mm върху върха на вълната през вълнообразните плочи. Но не и в дървото под нея!
2. С бургия за дърво  $\varnothing$  пробивайте 6 mm точно вертикално през шаблона за пробиване [1] и подконструкцията.



Фиг. 28

- ▶ Завинтайте предварително монтирания бутален болт посредством ключ SW19 толкова навътре, докато е достигнат размерът Z (→ табл. 13) (→ Фиг. 29).
- ▶ Затягвайте гайката (→ фиг 29 [2]) толкова, докато уплътнителната шайба плътно прилегне върху вълнообразната плоча.



Фиг. 29 Монтиран бутален винт със закрепваща опорна конзола

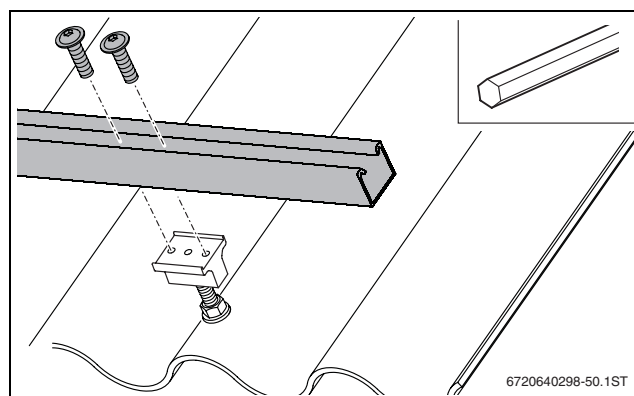
- 1 опорна конзола
- 2 гайка M12
- 3 Подложна шайба
- 4 уплътнителна шайба
- 5 раменен винт M12

Височина на вълната размер Y	Размер Z
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

Табл. 13

Профилните шини не трябва да увисват.

- ▶ Ако е необходимо, поставете подпорни крачета под профилните шини на опорната конзола.
- ▶ Закрепете профилните шини с по два винта.



Фиг. 30

Продължете с "Изравняване на профилните шини" (→ страница 22).

## 7 Монтаж на принадлежности за по-високи товари

Чрез монтажа на допълнителни покривни куки и шини монтажната система за вертикалния колектор може да поема по-високи товари (→ глава 2.3, страница 5).

Като пример се показва монтаж върху покрив с керемиди.

### Обхват на доставката за всеки колектор:

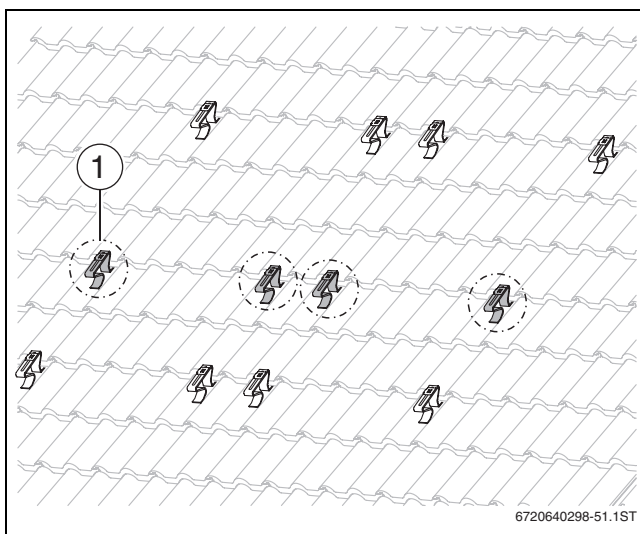
Покривни куки	2 x
Профил за снежен товар	2 x
Профилна шина	1 x

Табл. 14

Освен това са приложени закрепващи арматури на колектора (едностранни и двустранни) за допълнителната профилна шина.

### 7.1 Монтаж на допълнителни покривни куки

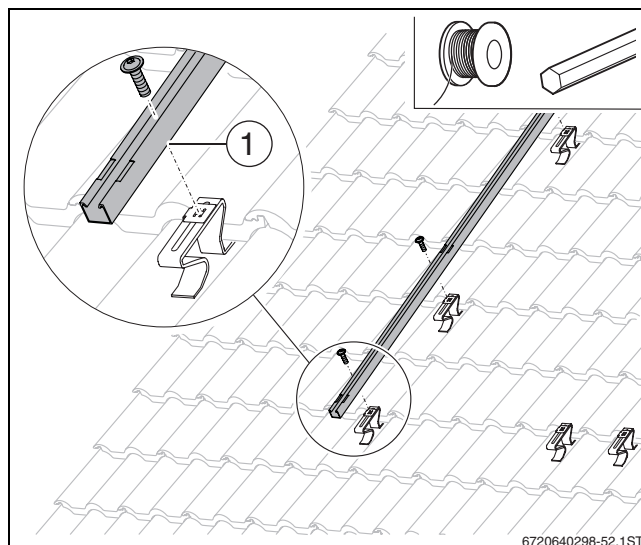
- ▶ Закрепете допълнителните покривни куки [1] по възможност по средата между монтираните вече горни и долни покривни куки.



Фиг. 31 Допълнителни покривни куки за два колектора един до друг

### 7.2 Монтаж на профила за снежен товар

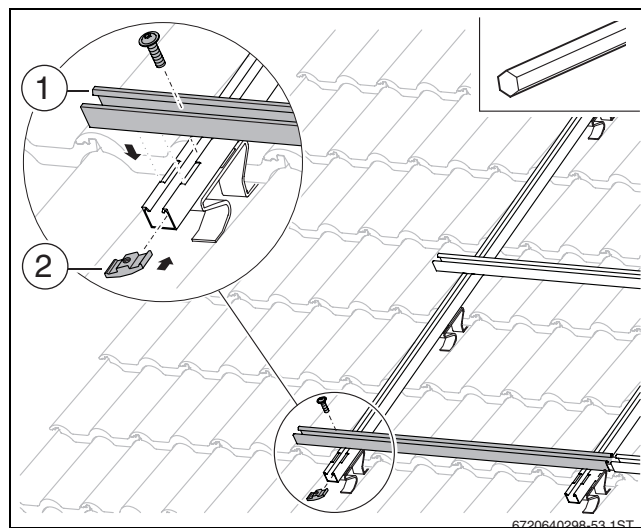
- ▶ Поставете профила за снежен товар [1] върху покривната кука и я завинтете ръчно посредством винта М8.
- ▶ Изправете профилите против снежна маса един спрямо друг хоризонтално в строителна ос (използвайте нивелирания шнур). След това затегнете винтовете.



Фиг. 32

### 7.3 Монтаж на профилните шини

- ▶ Съединяване на профилните шини (→ глава 8.1, страница 22).
- ▶ Положете профилните шини [1] в изрезите на профилите за снежен товар и завинтете ръчно алуминиевата гайка [2].



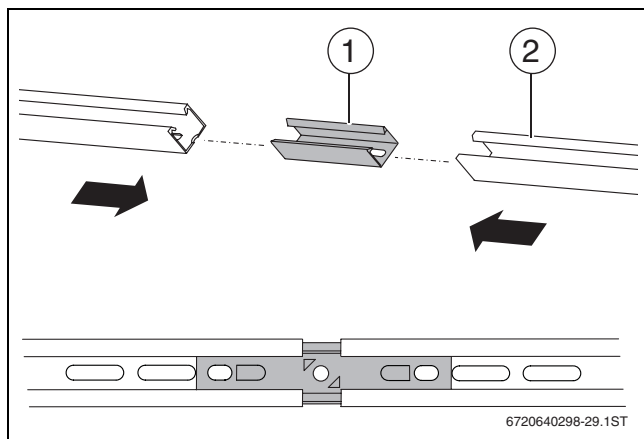
Фиг. 33

Продължете с "Изравняване на профилните шини" (→ страница 22).

## 8 Монтаж на профилните шини

### 8.1 Свързване на профилните шини

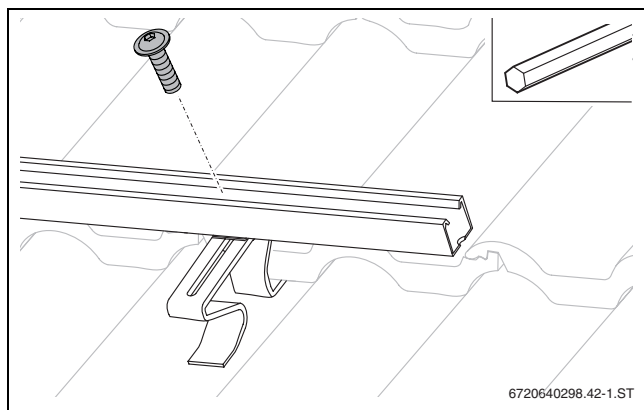
- ▶ Поставете профилните шини върху щепселния съединител [1], докато зацепят.



Фиг. 34

### 8.2 Монтаж на профилните шини

- ▶ Посредством винта М8 съединете профилната шина във възможно най-горната част в продълговатия отвор на покривната кука. Когато профилната шина е изравнена, затегнете винта.



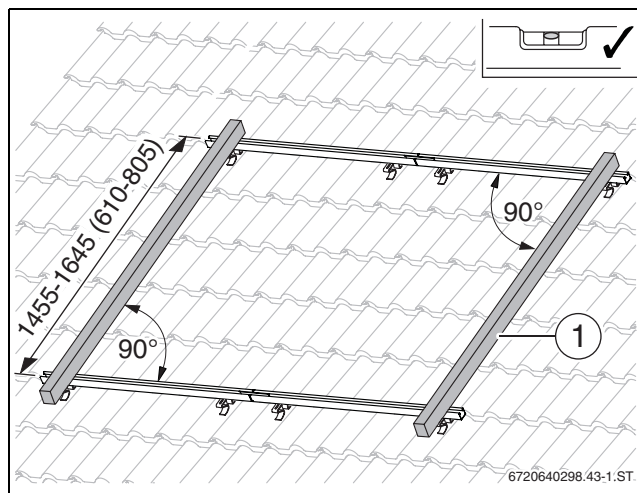
Фиг. 35

### 8.3 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 [1] по краищата на профилните шини.
- ▶ Затегнете винтовете М8.

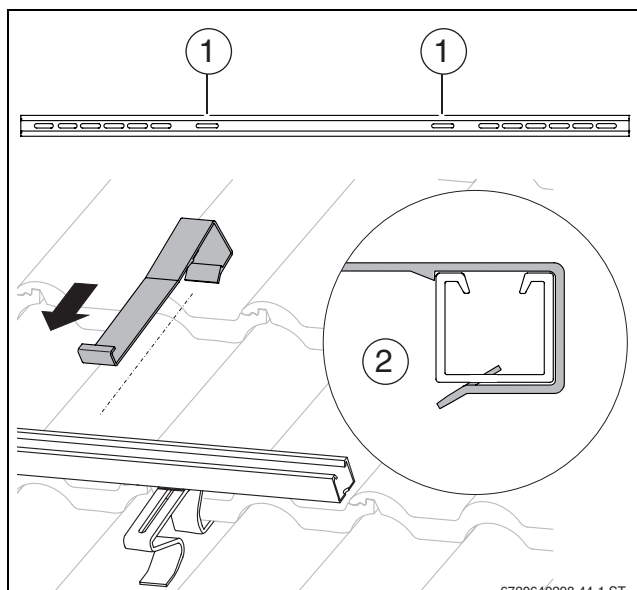


Фиг. 36 Стойност в скоби важи за тип колектор хоризонтален

### 8.4 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. 37



## 9 Монтаж на колекторите



**ОПАСНОСТ:** Опасност за живота от падане от покрива!

- ▶ При всички работи върху покрива се подсигурете срещу падане
- ▶ Ако няма независими от лицата 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 директно преди хидравличното присъединяване.



**УКАЗАНИЕ:** Повреда на колектора поради повредени връзки!

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

- ▶ За транспорта на колекторите на покрива използвайте най-малко едно от следните помощни средства:
  - Пристенен 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 изтегления 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.

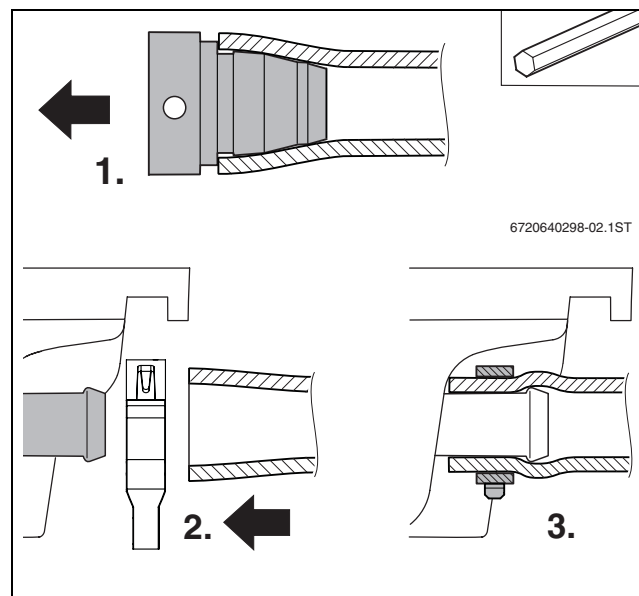
- ▶ Поставете самозатягащата се скоба директно пред удебеляването на връзката на колектора. Чак сега изтеглете осигурителния пръстен.



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 директно преди монтажа на соларния маркуч посредством ключ SW5.
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. 38 Монтаж на соларния маркуч

## 9.1 Подготовка на колектора за монтаж на пода

- Обърнете внимание на указанията от главата 5.2, страница 13 за разполагането на колекторите.

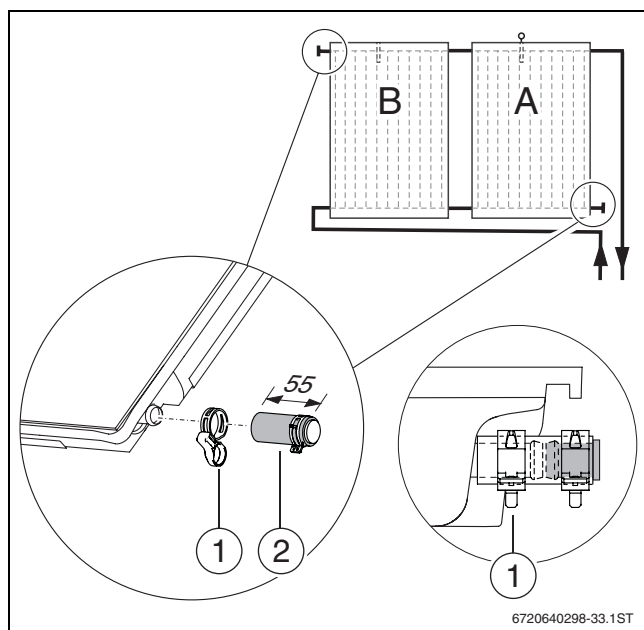
Като пример по-долу се показва подаващ тръбопровод от дясната страна на колектора и монтаж първия колектор вляво.



И присъединителният комплект (принадлежност) за два реда колектори може да бъде предварително монтиран на пода (→ глава 10.3, страница 31).

### 9.1.1 Монтаж на тапата

- Поставете соларния маркуч [2] с предварително монтирани слепи тапи върху свободните връзки на колектора.
- Когато самозатягащата се скоба [1] се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.

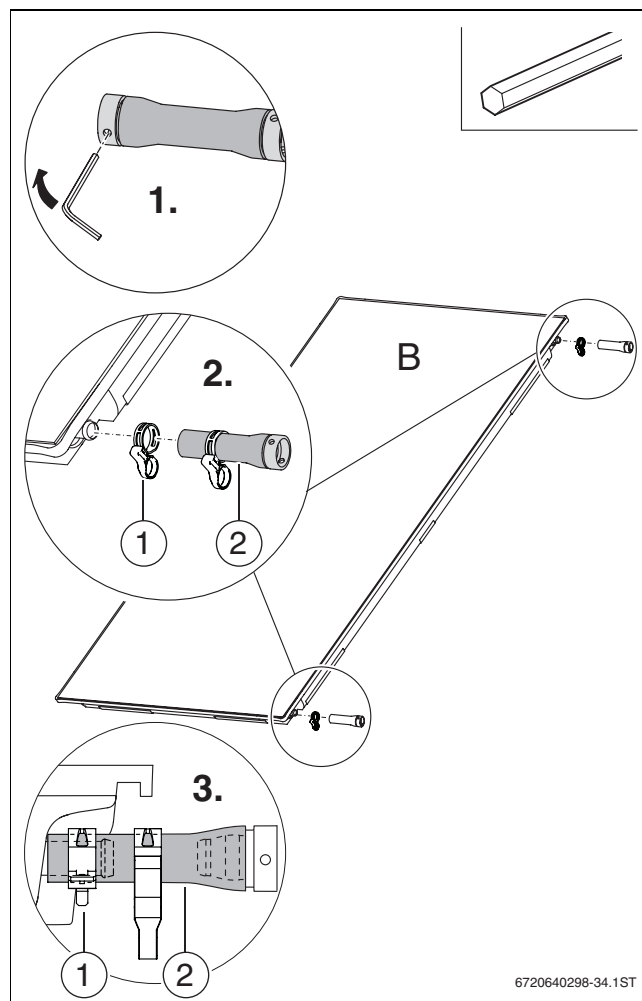


Фиг. 39

### 9.1.2 Монтиране на комплект за свързване

- Извадете присъединителния 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. 40 Присъединителен комплект на втория и всички останали колектори



## 9.2 Закрепване на колекторите



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасност от нараняване от падащи колектори.

- ▶ Осигурете, монтажните джобове в корпуса да са свободно от наранявания и свободно достъпни.



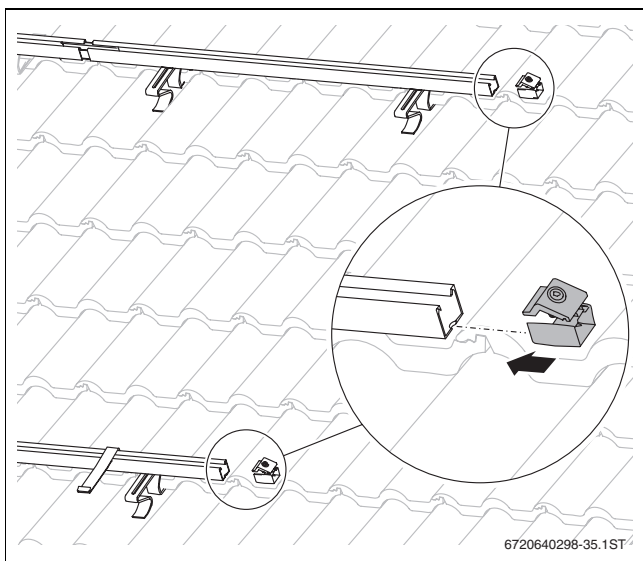
Пластмасовите части на закрепващите планки на колекторите нямат носеща функция. Те само улесняват монтажа.

### 9.2.1 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 в профилната шина и я оставете да зацепи в продълговатия отвор .



Фиг. 41

### 9.2.2 Полагане на първия колектор върху профилните шини

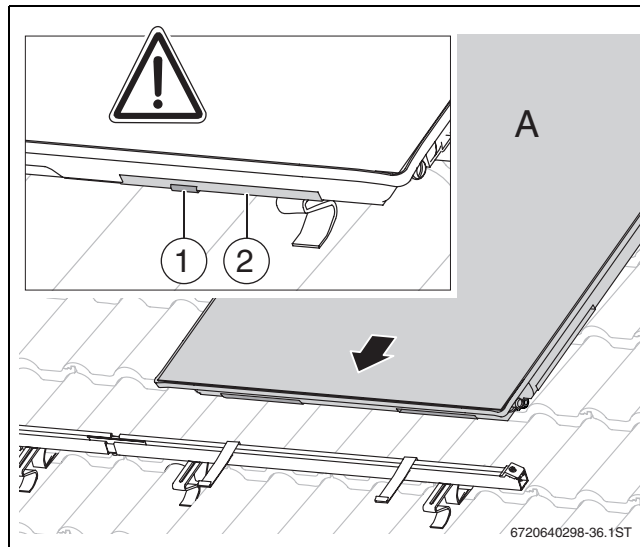
- ▶ Позиционирайте колектора така, че потопяемата гилза за колекторния датчик да се намира **горе** на колектора.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасност от нараняване от падащи колектори.

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

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

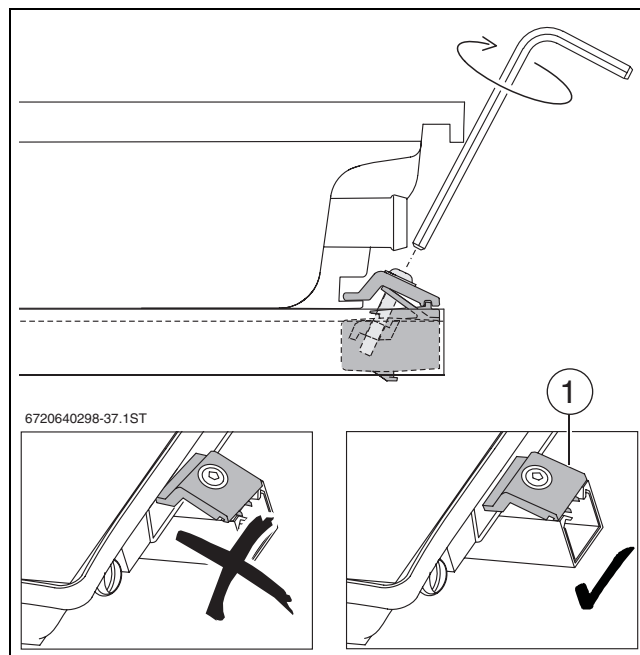


Фиг. 42

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

Притискачът (→ Фиг. 43 [1]) на закрепващата арматура на колектора не трябва да се извърта. Ако е необходимо, противодействайте на притискача.

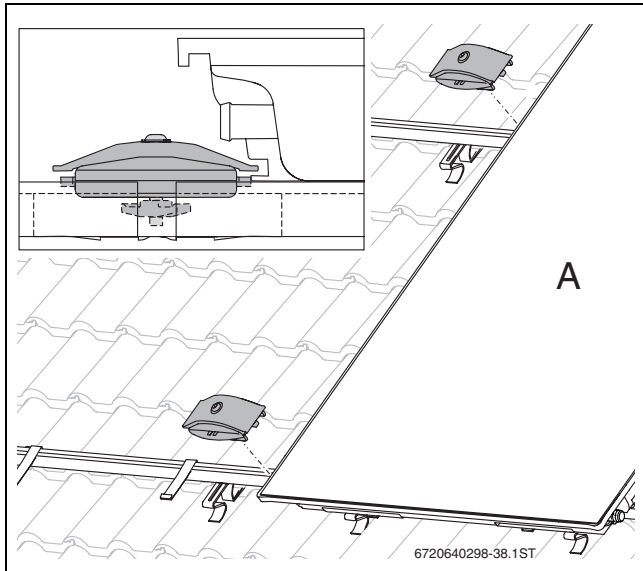
- ▶ Затегнете винта на закрепващата арматура на колектора с ключ SW5.



Фиг. 43

### 9.2.3 Полагане на двустранната закрепваща планка към колекторите

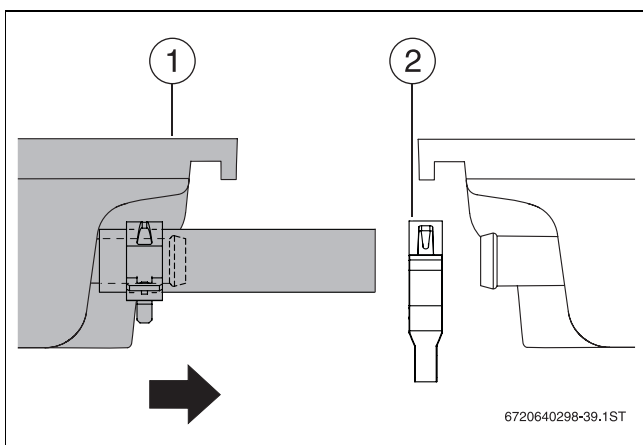
- ▶ Поставете двустранната закрепваща арматура на колектора върху профилната шина и я преместете към колектора.



Фиг. 44

### 9.2.4 Поставяне на втория колектор върху профилните шини

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

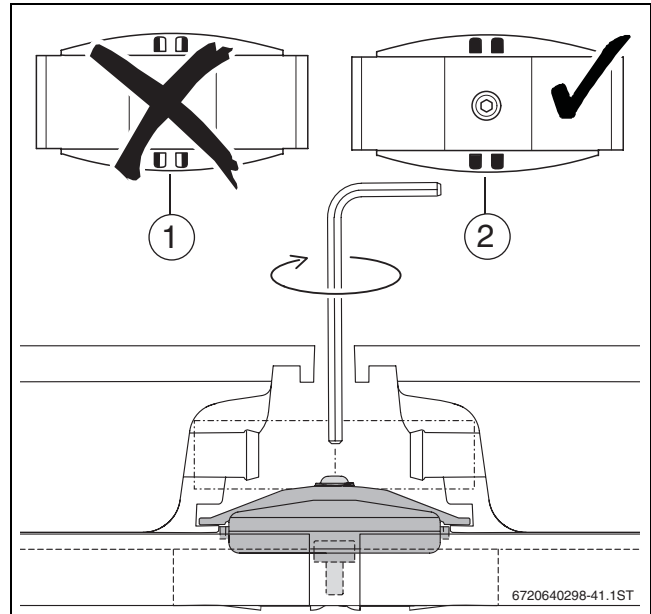


Фиг. 45

- ▶ 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. 46 Двустранна закрепваща арматура на колектора монтирана

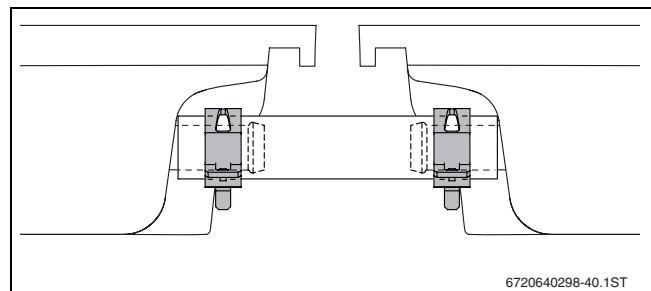
- 1 Колектори не са достатъчно преместени към закрепваща арматура на колектора.
- 2 Колектори коректно монтирани, винтът може да бъде затегнат.



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

- ▶ Осигурете всеки соларен маркуч върху връзката с колектора със самозатягаща се скоба.

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



Фиг. 47

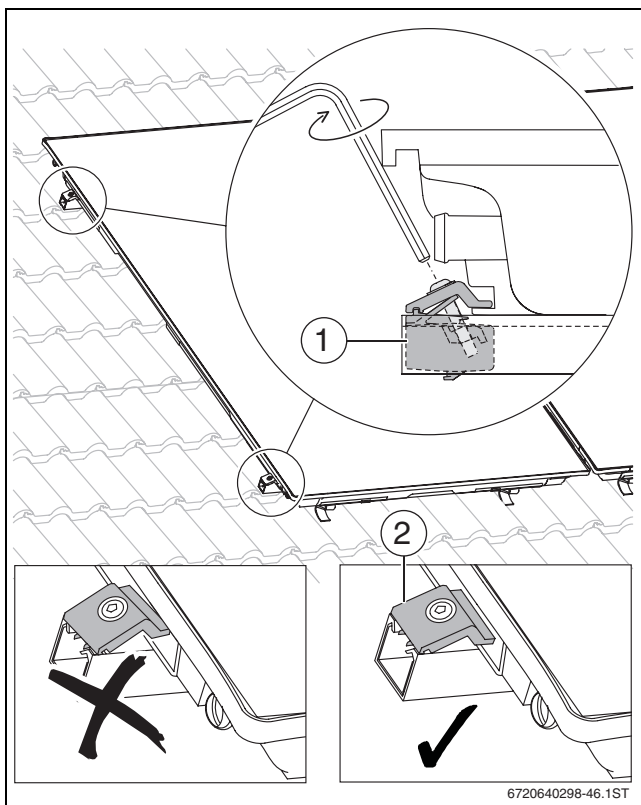
- ▶ Монтирайте всички останали колектори по същия начин

### 9.2.5 Монтаж на едностранната закрепваща планка към колектора отляво

- ▶ Поставете закрепващата арматура на колектора [1] в профилната шина и я оставете да зацепи 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. 48

### 9.3 Монтаж на колекторния датчик

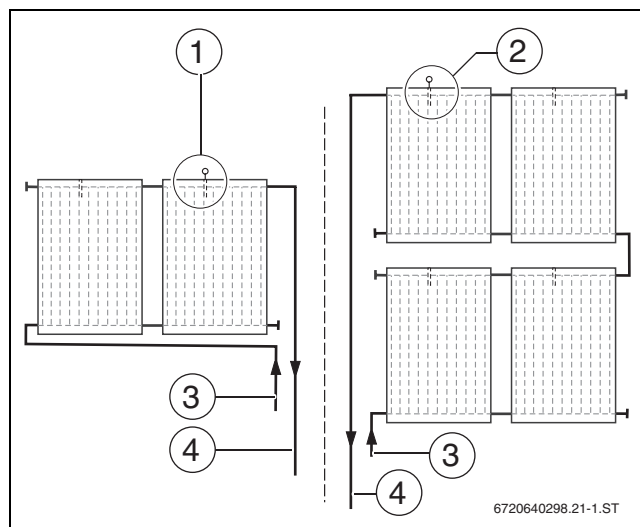
Колекторният датчик е приложен към соларния регулатор.



**УКАЗАНИЕ:** Неизправност на инсталацията поради дефектен кабел на датчика!

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

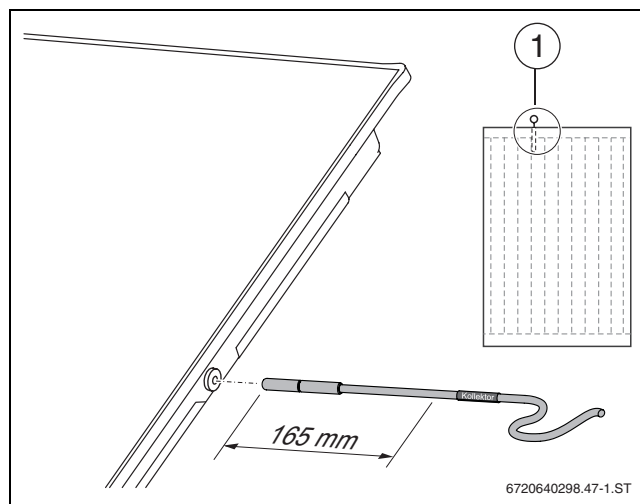
- ▶ Монтирайте колекторния датчик в колектора с присъединения вход (→ Фиг. 49).



Фиг. 49 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. 50

- 1 Позиция на потопяемата гилза за колекторен датчик



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

## 10 Хидравлична връзка

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



**УКАЗАНИЕ:** Повреда на колектора поради неуплътнености!

Директното присъединяване на твърд тръбопровод към колектора не е допустимо.

- ▶ Извършете хидравличното присъединяване на колектора към тръбопровода посредством гъгавите соларни маркучи.



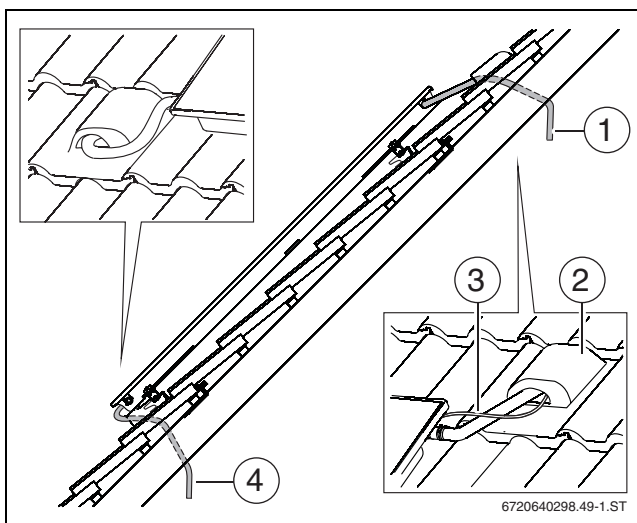
**УКАЗАНИЕ:** Неплътности на връзките на колектора!

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.



Препоръчваме да използвате стандартни вентилационни керемиди [2] или проходи за антени за разположенето на соларните маркучи под покрива.

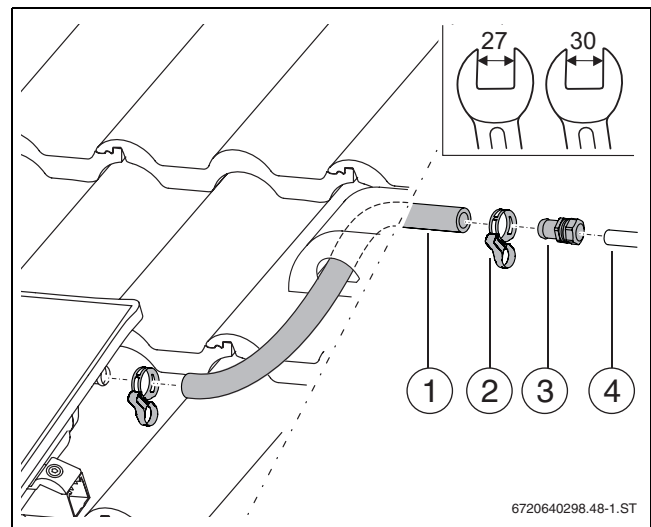


Фиг. 51 Водене на соларния маркуч през покрива

- 1 Соларен маркуч (подаване)
- 2 Стандартна вентилационна керемида
- 3 Кабел на датчика
- 4 Соларен маркуч (връщане)

### 10.1 Присъединяване на соларния маркуч без обезвъздушител към покрива

- ▶ Поставете соларния маркуч [1] със самозатягащата се скоба върху връзката на колектора.
- ▶ Когато самозатягащата се скоба се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.
- ▶ На долния край на соларния маркуч вкарайте шлаух - чучур [3] със самозатягаща се скоба [2] до упор в соларния маркуч.
- ▶ Когато самозатягащата се скоба се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.
- ▶ Прокарайте монтирания соларен маркуч заедно с кабела на датчика през покрива.
- ▶ Поставете тръбопровода [4] 18 mm във винтовото съединение клемен пръстен и затегнете резбовото съединение.
- ▶ По същия начин монтирайте соларния маркуч на изхода.



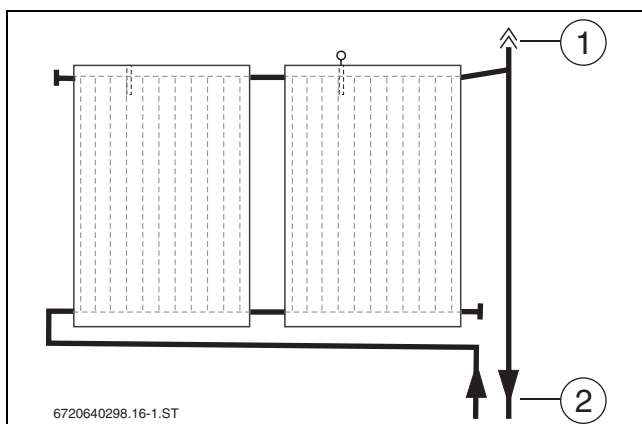
Фиг. 52 Водене на соларния маркуч (подаване) през покрива

- 1 Соларен маркуч (подаване)
- 2 Самозатягаща се скоба
- 3 Шлаух - чучур R $\frac{3}{4}$  (подаване) с 18 mm клемен пръстен.
- 4 Тръбопровод

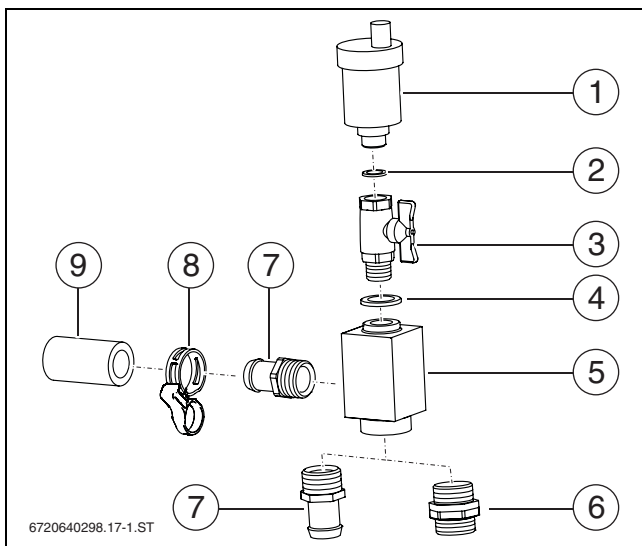
## 10.2 Присъединяване на соларния маркуч с обезвъздушител (принадлежност) към покрива

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.
- ▶ Ако под покрива няма място, монтирайте достатъчно устойчив срещу температурата ръчен обезвъздушител.



Фиг. 53

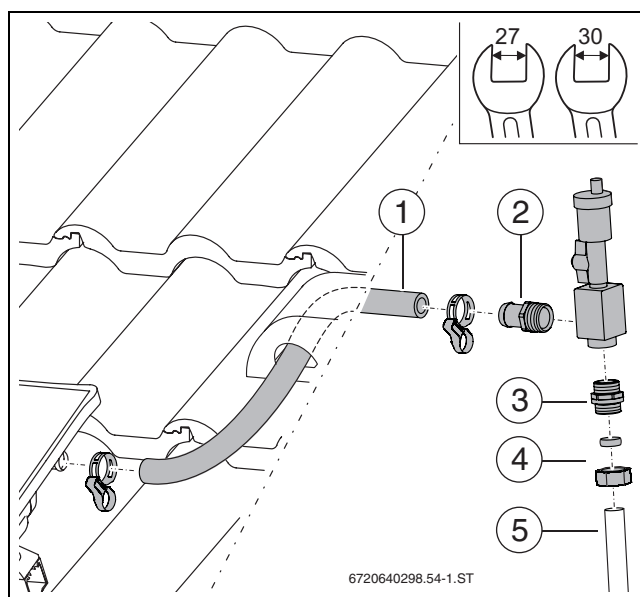


Фиг. 54 Обем на доставка Комплект обезвъздушител

- 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 Gs с O-пръстен (1x)
- 7 Шлаух - чучур (2x)
- 8 Самозатягаща се скоба (2x)
- 9 Соларен маркуч 55 mm (1x)

### 10.2.1 Монтаж на обезвъздушителя под покрива

- ▶ Поставете соларния маркуч [1] със самозатягащата се скоба върху връзката на колектора.
- ▶ Прокарайте соларния маркуч с кабела на датчика през покрива.
- ▶ По същия начин монтирайте соларния маркуч на изхода.
- ▶ Завинтвайте шлаух - чучур R s с O-пръстен [2] и двоен нипел [3] във въздушното гърне.
- ▶ Вкарайте шлаух - чучур Rs [2] до упор в соларния маркуч и го осигурете посредством самозатягаща се скоба.
- ▶ Поставете тръбопровода [5] 18 mm във винтовото съединение клемния пръстен и затегнете резбовото съединение.

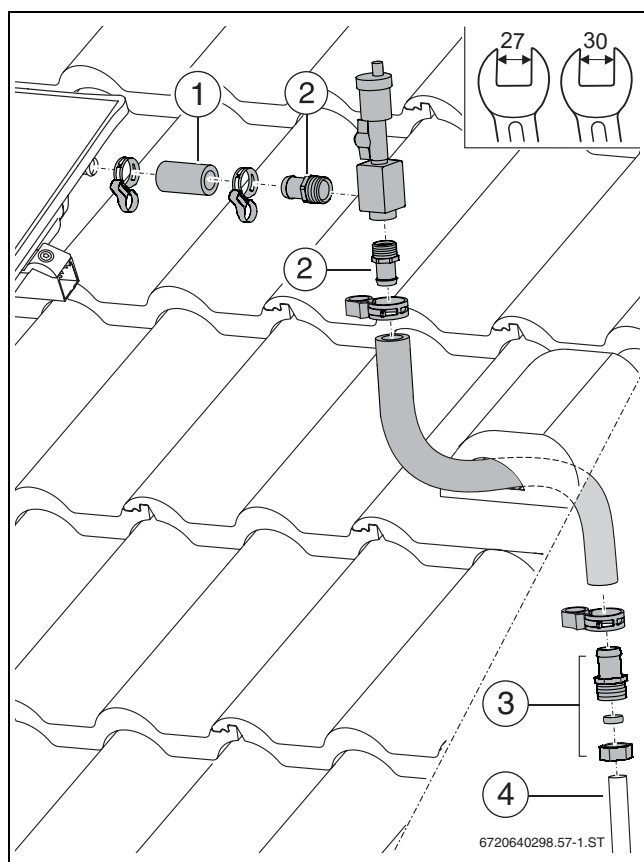


Фиг. 55

- 1 маркуч на термосифон-системата
- 2 маншет на шлауха
- 3 двоен нипел
- 4 Извадете клемния пръстен и холандровата гайка от присъединителния комплект.
- 5 Тръбопровод

### 10.2.2 Монтаж на обезвъздушителя над покрива

- ▶ Поставете соларния маркуч [1] със самозатягащата се скоба върху връзката на колектора.
- ▶ Завинтайте шланх - чучурите R $\frac{3}{4}$  с О-пръстен [2, 3] във въздушното гърне.
- ▶ Закрепете дългия маркуч към шланх - чучура и го изведете заедно с кабела на датчика през покрива.
- ▶ Вкарайте шланх - чучура с винтово съединение клемен пръстен [4] в соларния маркуч и го закрепете посредством самозатягаща се скоба.
- ▶ Поставете тръбопровода [5] 18 mm във винтовото съединение клемен пръстен и затегнете резбовото съединение.



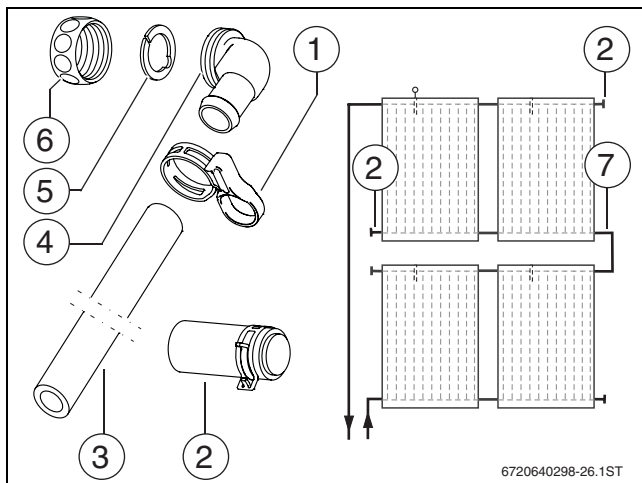
Фиг. 56

- 1 Шланх на соларната инсталация 55 mm
- 2 Маншет на шланха
- 3 Маншет на шланха
- 4 Маншет на шланха с адаптор 18 mm
- 5 Тръбопровод

### 10.3 Монтиране на съединителния комплект за 2 реда (принадлежност)

Съединителният комплект дава възможност за хидравлично съединение на горния с долния ред колектори.

#### 10.3.1 Обхват на доставката

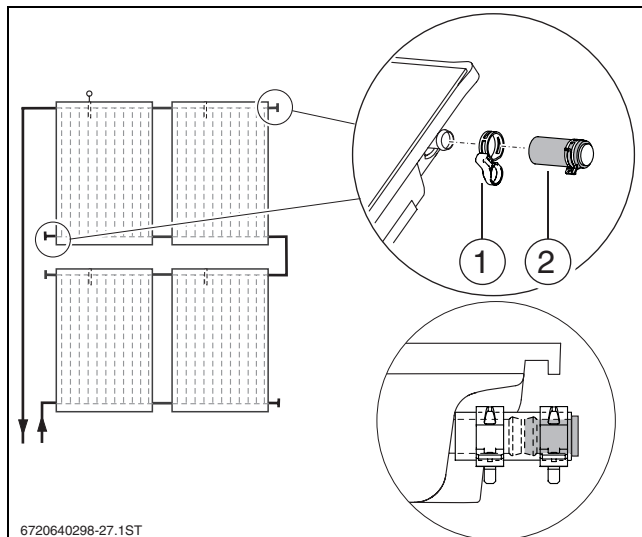


Фиг. 57

- 1 Самозатягаща се скоба (2x)
- 2 Соларен маркуч 55 mm със сляпа тапа (2x)
- 3 Соларен маркуч 1000 mm (1x)
- 4 Ъглов наустник (2x)
- 5 Клемна шайба (2x)
- 6 Холендрова гайка G1 (2x)
- 7 Съединителен комплект

#### 10.3.2 Монтаж на допълнителната тапа

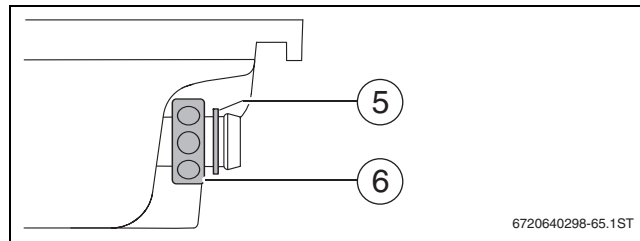
- ▶ Поставете соларния маркуч с предварително монтирана сляпа тапа [2] върху свободните връзки на колектора.
- ▶ Когато самозатягащата се скоба [1] се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.



Фиг. 58

#### 10.3.3 Монтиране на комплект за свързване

- ▶ Изтеглете холендровата гайка [6] над колекторните връзки.
- ▶ Поставете клемната шайба [5] зад удебелението на колекторната връзка и притиснете.

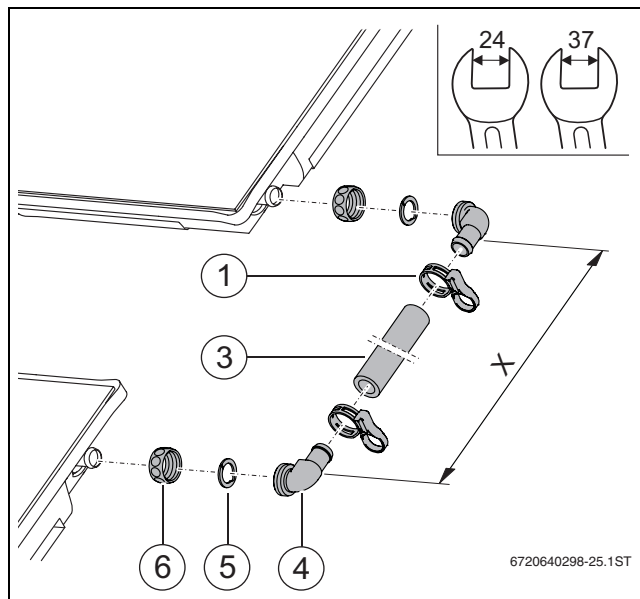


Фиг. 59



**УКАЗАНИЕ:** Повреда на колектора поради завъртени тръби!

- ▶ При затягането на резбовите съединения на ъгловия наустник [4] контрирайте с ключ SW24.
- ▶ Притиснете ъгловия наустник [4] с О-пръстен към връзката на колектора, изравнете и завинтвайте посредством холендровата гайка [6].
- ▶ Измервайте разстоянието между ъгловия наустник (размер X) и нареждайте соларния маркуч на този размер.
- ▶ Поставете соларния маркуч [3] със самозатягащи се скоби [1] върху ъгловия наустник.
- ▶ Когато самозатягащата се скоба се намира директно пред удебеляването на връзката, изтеглете осигурителния пръстен.



Фиг. 60



## 11 Довършителни работи

### 11.1 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 покривни куки 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. 15



Ако извършите обезвъздушаването на соларната инсталация посредством автоматичен обезвъздушител (принадлежност) на покрива, 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.

### 11.2 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.



## 12 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 наклон на покрива от 15° и по-голям се самопочистват.

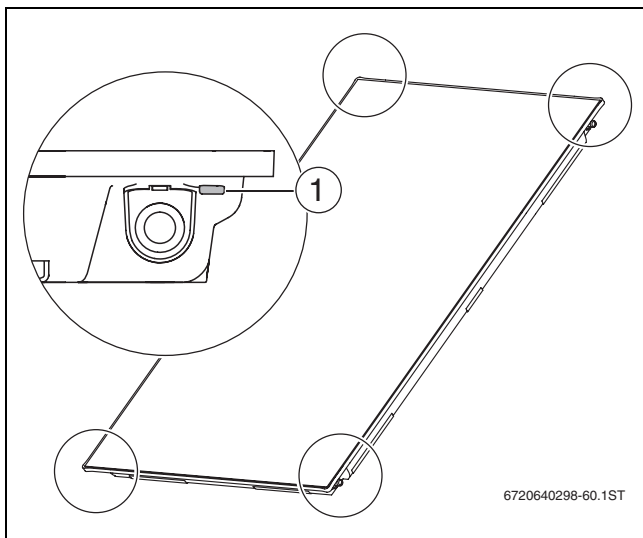
- ▶ При силно замърсяване почистете стъклените плоскости посредством средство за миене на прозоръци. Не използвайте ацетон.

### 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. 61

## 13 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.

## 14 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		
<b>Дата:</b>					
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?	27	<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?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Визуална проверка на изолацията на тръбопроводите извършена?	32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Визуална проверка на стъклените плоскости? Почистване при силно замърсяване.	33			
<b>Забележки</b>					
	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. 16

## Забележки

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

тел. 02/9625295  
факс. 02/9625308

[www.bosch.bg](http://www.bosch.bg)