

Ръководство за монтаж

## Плосък колектор за вграждане в покрив FKS-1



**BOSCH**

за соларни инсталации Бош

<b>1</b>	<b>Общи характеристики</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Технически данни</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Безопасност</b>	<b>5</b>
3.1	Употреба по предназначение	5
3.2	Създаване на указанията	6
3.3	Спазвайте тези указания за безопасност	6
<b>4</b>	<b>Преди монтажа</b>	<b>7</b>
4.1	Общи указания	7
4.2	Описание на строителните части	8
4.3	Допълнително необходими помощни материали	10
4.4	Транспорт и съхранение	10
4.5	Техническа документация	11
4.6	Изчисляване на необходимото място върху покрива	12
<b>5</b>	<b>Подготвителни работи на покрива</b>	<b>13</b>
5.1	Определяне на начални позиции за монтажа	14
5.2	Монтаж на допълнителна покривна обшивка	15
<b>6</b>	<b>Монтаж на колекторите</b>	<b>19</b>
6.1	Подготовка на колектора за монтаж	20
6.2	Закрепване на колекторите	23
<b>7</b>	<b>Свързване на колекторния датчик</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Свързване на общата тръбопроводна система</b>	<b>27</b>
8.1	Обезвъздушаване при пълнене под налягане	27
8.2	Обезвъздушаване през обезвъздушител (принадлежност) на покрива	28
<b>9</b>	<b>Монтаж на присъединителната арматура за два реда (принадлежности)</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Монтаж на покривните ламарини</b>	<b>31</b>
10.1	Долни покривни ламарини	32
10.2	Странични покривни ламарини	34
10.3	Средна покривна планка между два колектора	34
10.4	Средни покривни ламарини при многоредов монтаж	35
10.5	Странични покривни ламарини от горния ред при многоредов монтаж	36
10.6	Горни покривни ламарини	36
10.7	Покриване на покрива	38
<b>11</b>	<b>Завършващи дейности</b>	<b>39</b>
11.1	Контрол на монтажа	39
11.2	Топлоизолация на присъединителните проводници и общата тръбопроводна система	39
<b>12</b>	<b>Кратко ръководство за два колектора</b>	<b>40</b>

# 1 Общи характеристики

Тази глава описва правилата, които трябва да спазвате при монтажа.



## УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

За монтажа и експлоатацията на инсталацията спазвайте нормите и директивите, специфични за страната!

Германия		
Монтажни дейности върху покриви	Свързване на термични соларни инсталации	Инсталиране и оборудване на водни подгреватели
DIN 18338, VOB, част C <sup>1</sup> : Работи с покривни покрития и хидроизолации.	EN 12976: Термични слънчеви инсталации и техните съставни части (предварително изградени инсталации).	DIN 4753, част 1: Водни подгреватели и водогрейни инсталации за питейна и промишлена вода; изисквания, обозначения, оборудване и тестове.
DIN 18339, VOB, част C: Тенекеджийски работи.	ENV 12977: Термични слънчеви инсталации и техните съставни части (изработени инсталации според изискванията на клиента).	DIN 18380, VOB: Отоплителни съоръжения и водонагревателни съоръжения за вода за непитейни нужди.
DIN 18451, VOB, част C: Работи на скелетни конструкции.	DIN 1988: Технически правила за инсталации на питейна вода (TRWI).	DIN 18381, VOB: Работи по газови, водни и инсталации за отпадни води.
		DIN 18421, VOB: Дейности по топлоизолация на топлотехнически инсталации.
		AVB <sup>2</sup> WasV: Разпоредба за общите изисквания при захранване с вода.
		DVGW W 551: Водогрейни инсталации за питейна вода и тръбопроводни системи; технически мерки за предотвратяване растежа на легионелите.

Табл. 1 Технически правила за инсталирането на термични слънчеви инсталации (извадки) за Германия

- 1 VOB: Правилник за изпълнение на строителни услуги – Част C: Общи технически условия за договори за строителни услуги (ATV).
- 2 Условия за участие в търгове за изграждане на строителни мощности във високото строителство при специално отчитане на жилищната постройка.

## Защита от светкавици

При височина на сградата (монтажна височина) от макс. 20 м не са необходими специални мерки за защита от светкавици.

Ако има арматура за защита от светкавици, трябва да се провери свързването на соларната инсталация към инсталацията за защита от светкавици от специалист по електрическата част.



## РЕЦИКЛИРАНЕ

След края на срока на експлоатация колекторите могат да се върнат на производителя. Тогава материалите ще бъдат унищожени съгласно процеса на рециклиране с оглед защита на околната среда.

## 2 Технически данни

ФКС-1		
Сертификати		
Дължина		2070 мм
Ширина		1145 мм
Височина		90 мм
Отстояние между колекторите		25 мм
Съдържание на абсорбера, тип вертикален	$V_f$	0,86 l
Съдържание на абсорбера, тип хоризонтален	$V_f$	1,25 l
Външна площ (обща площ)	$A_G$	2,37 м <sup>2</sup>
Площ на абсорбера (нетна площ)		2,23 м <sup>2</sup>
Тегло нето, тип вертикален	$m$	41 кг
Тегло нето, тип хоризонтален	$m$	42 кг
Допустимо работно свръхналягане на колектора	$p_{max}$	6 bar

Табл. 2 Технически данни

## 3 Безопасност

Тази глава ще ви разясни структурата на указанията в това ръководство за монтаж и ще ви посочи общите указания за безопасност за сигурна и безаварийна експлоатация на уреда.

Специфичните указания за безопасност и приложение ще намерите в ръководството за монтаж директно при съответния етап на монтаж.

Прочетете внимателно указанията за безопасност преди да пристъпите към описаните по-долу действия.

Неспазването на указанията за безопасност може да доведе до тежки наранявания – както и впоследствие до смърт, а освен това може да предизвика материални щети и замърсяване на околната среда.

### Към това ръководство

Настоящото ръководство за монтаж съдържа важна информация за безопасния и експертен монтаж на вградено в покрива оборудване и на хидравличната връзка.

Фигурите в това ръководство показват вертикален монтаж на колекторите. Ако има разлики между хоризонталния и вертикалния монтаж, те са съответно указани.

Цялата техническа документация трябва задължително да се съхранява. Можете да направите справка при производителя.

Описаните в това ръководство за монтаж дейности предполагат специализирани познания, съответстващи на завършено професионално обучение в областта на газовите-/водни инсталации. Самостоятелно извършване на монтажа е допустимо само в случай, че притежавате такива специализирани познания.

- ▶ Предайте това ръководство за монтаж на клиента.
- ▶ Разяснете на клиента принципа на действие и обслужване на уреда.

### 3.1 Употреба по предназначение

Този монтажен комплект служи за прикрепване на термични соларни колектори (вертикално и хоризонтално изпълнение), които са монтирани върху съществуващи наклонени покриви с наклон от 25° до 65°.


#### Условия за приложение


Монтирайте монтажната единица само върху покриви с достатъчна издръжливост. За тази цел се консултирайте при необходимост със специалист по статични конструкции или специалист по полагане на покривни покрития.

Монтажният комплект е изчислен за максимална тежест на снежната маса от 3,8 kN/m<sup>2</sup> и монтажна височина от 20 м.


### 3.2 Създаване на указанията

Разграничават се две степени на опасност, които се обозначават със сигнални думи:


 <b>ОПАСНОСТ!</b>	<p><b>ОПАСНОСТ ЗА ЖИВОТА</b></p> <p>Обозначава възможна опасност, произтичаща от продукт, който при недостатъчна предпазливост може да доведе до тежки телесни повреди и дори смърт.</p>
---	--


 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	<p><b>ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ/ ПОВРЕДА В СЪОРЪЖЕНИЕТО/ ПОВРЕДА НА СГРАДАТА</b></p> <p>Указва потенциално опасна ситуация, която може да доведе до средни или леки телесни повреди или до материални щети.</p>
---	--


Други символи за обозначение на опасности и указания за потребителя:

	<p><b>УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ</b></p> <p>Указания за потребителя за оптимална употреба и настройка на уреда, както и допълнителна необходима информация.</p>
---	--

### 3.3 Спазвайте тези указания за безопасност

 <b>ОПАСНОСТ!</b>	<p><b>ОПАСНОСТ ЗА ЖИВОТА</b></p> <p>от падане и срутвачи се части.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Вземете съответните мерки за предпазване от инциденти при всички дейности върху покрива.</li> <li>▶ Подсигурете се срещу падане при всички дейности върху покрива.</li> <li>▶ Носете винаги вашето лично предпазно облекло, респ.оборудване.</li> <li>▶ След приключване на монтажа проверете правилната позиция на монтажния комплект и на колекторите.</li> </ul>
---	---

 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	<p><b>ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ</b></p> <p>Ако предприемате промени на конструкцията, можете да предизвикате наранявания и функционални аварии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Предприемането на промени на конструкцията е недопустимо.</li> </ul>
--	--

 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	<p><b>ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ</b></p> <p>Ако колекторите и монтажният материал дълго време са били подлагани на директна слънчева светлина, възниква опасност от запалване на тези части.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Носете винаги вашето лично предпазно облекло респ. оборудване.</li> <li>▶ Покрийте колектора (напр. с покривен брезент, който можете да получите като принадлежност) и монтажния материал по време на монтаж с цел защита от високи температури при облъчване от директна слънчева светлина.</li> </ul>
---	---

## 4 Преди монтажа

### 4.1 Общи указания



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

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

Преди монтажа се информирайте за условията по строителната част и местните предписания.

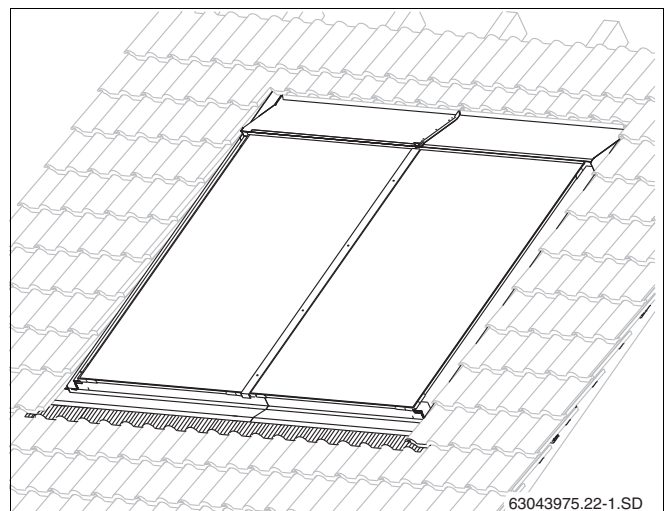


ВНИМАНИЕ!

#### ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ

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

- ▶ Носенето на предпазно облекло е задължително.
- ▶ Покрийте колектора (напр. с покривен брезент, който можете да получите като принадлежност) и монтажния материал по време на монтаж с цел защита от високи температури при облъчване от директна слънчева светлина.



Фиг. 1 Общ вид двойка колектори, вградени в покрива

#### Проверете

- ▶ целостта на доставката.
- ▶ оптималния ред на слънчевите колектори. Съобразете се със слънчевата светлина (ъгъл на падане, южна посока). Избягвайте засенчване от високи дървета или други подобни и синхронизирайте полето на колектора с формата на сградата (напр. строителни линии с прозорци, врати и т.н.).



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Използвайте само оригинални части от производителя и сменяйте незабавно дефектните такива.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Отстранете чупливите дървени или метални покривни плочи или плоскости в областта на колекторите и ги подменете.

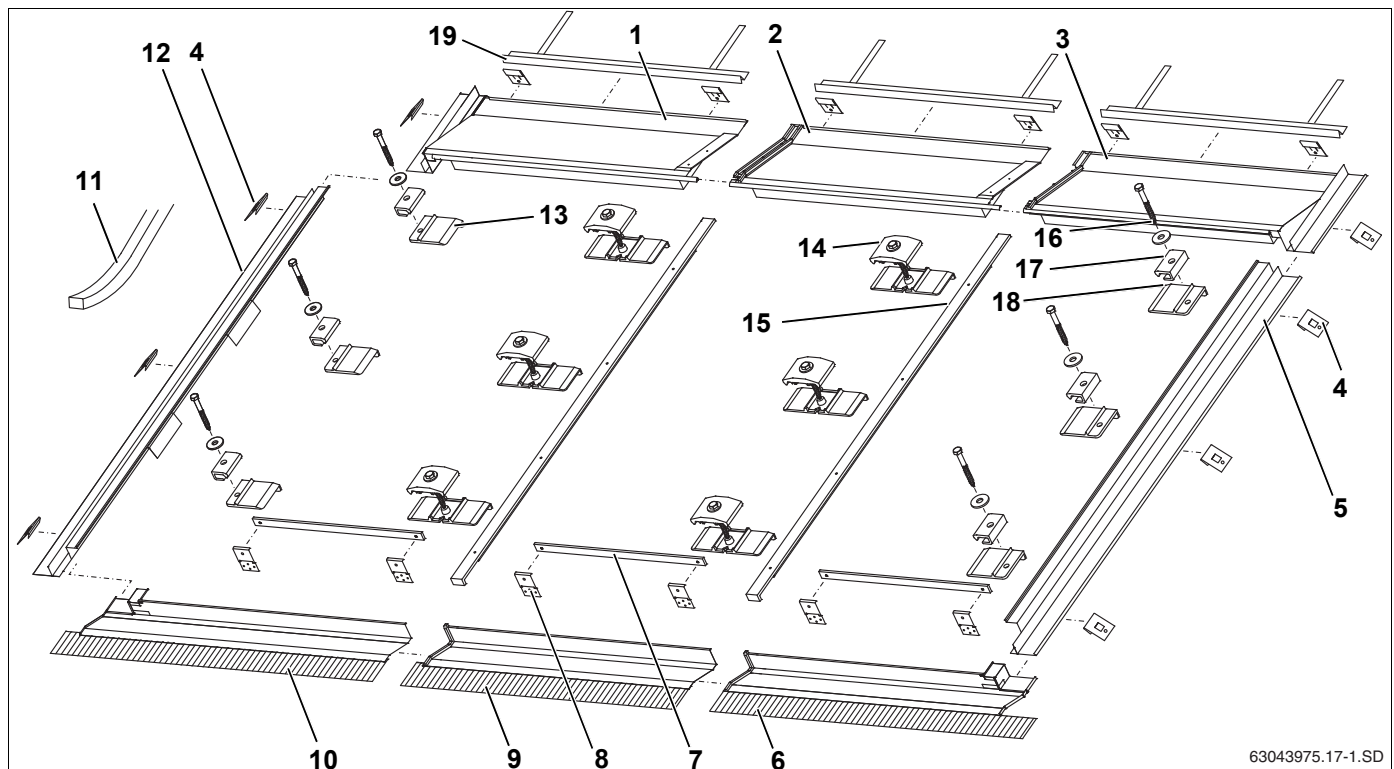
## 4.2 Описание на строителните части

### 4.2.1 Монтажен комплект за колектори

Монтажните комплекти служат за закрепване на колекторите и уплътнение на покрива.

Долните покривни ламарини (Фиг. 2, [6], [9] и [10]) са в изпълнение за монтаж на покрив с покритие от шифер/шинди без предпазна ламарина.

За монтаж на няколко реда колектори се доставят основни и допълнителни комплекти.



Фиг. 2 1 Основен комплект за крайни колектори и 1 допълнителен комплект за средния колектор (вертикален едноредов монтаж)

#### Основен монтажнен комплект за два крайни колектора в един ред (Фиг. 2):

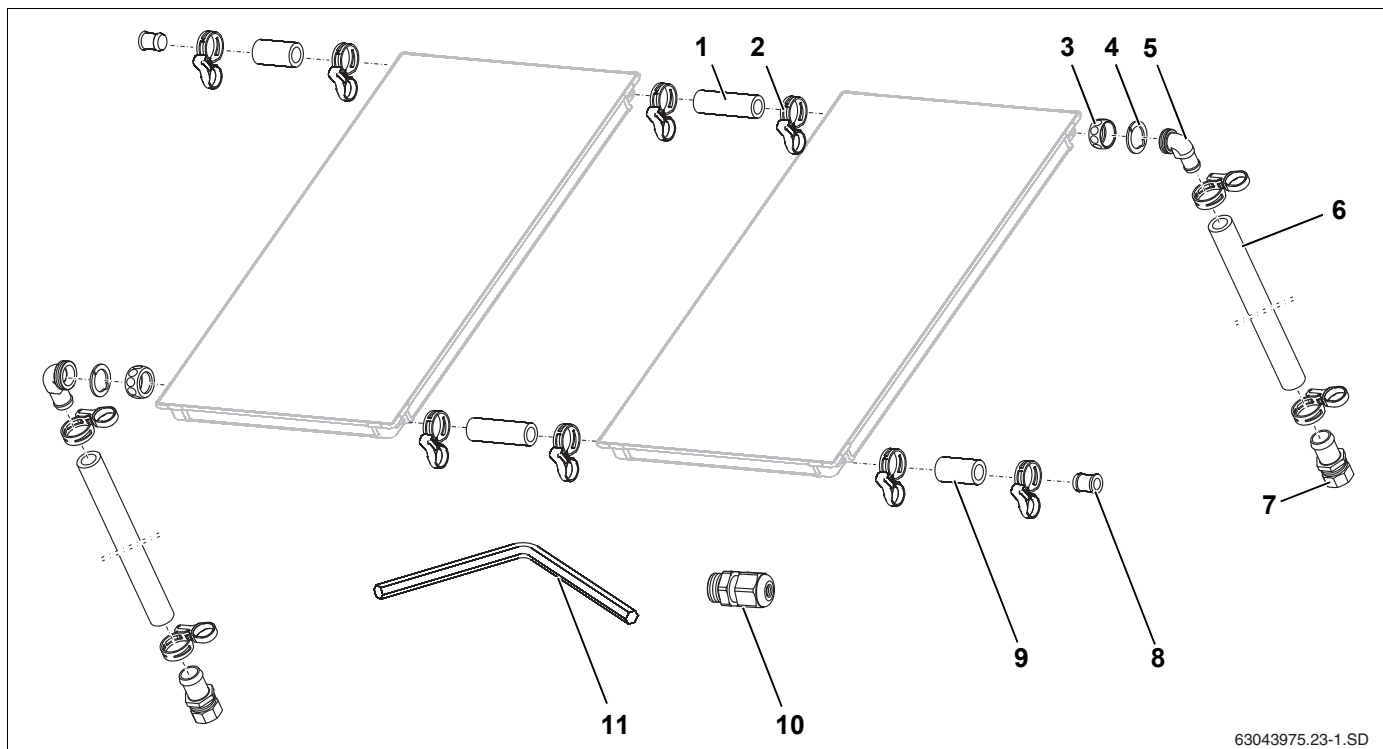
1	Горна лява покривна ламарина	1 x
3	Горна дясна покривна ламарина	1 x
4	Прихващач	12 x
5	Странична дясна покривна ламарина	1 x
6	Долна дясна покривна ламарина	1 x
7	Планка за предпазител срещу падане	2 x
8	Предпазител срещу падане	4 x
10	Долна лява покривна ламарина	1 x
11	Ролка с уплътняваща лента	1 x
12	Странична лява покривна ламарина	1 x
13	Долна лява подложна пластина	3 x
14	Двустраничен притискач	3 x
15	Покривна планка	1 x
16	Винт 6x40 с подложна шайба	6 x
17	Едностраничен притискач	6 x
18	Долна дясна подложна пластина	3 x
19	Опора за керемида	2 x

#### Допълнителен монтажнен комплект, по един за всеки следващ колектор (Фиг. 2):

2	Горна средна покривна ламарина	1 x
4	Прихващач (4 броя резервни)	6 x
7	Планка за предпазител срещу падане	1 x
8	Предпазител срещу падане (при хоризонтален монтаж: 3 x)	2 x
9	Долна средна покривна ламарина	1 x
11	Ролка с уплътняваща лента	1 x
14	Двустраничен притискач	3 x
15	Покривна планка	1 x
19	Опора за керемида	1 x

### 4.2.2 Хидравлична връзка

За хидравличната връзка ви е необходима присъединителна арматура и свързваща арматура между колекторите.



63043975.23-1.SD

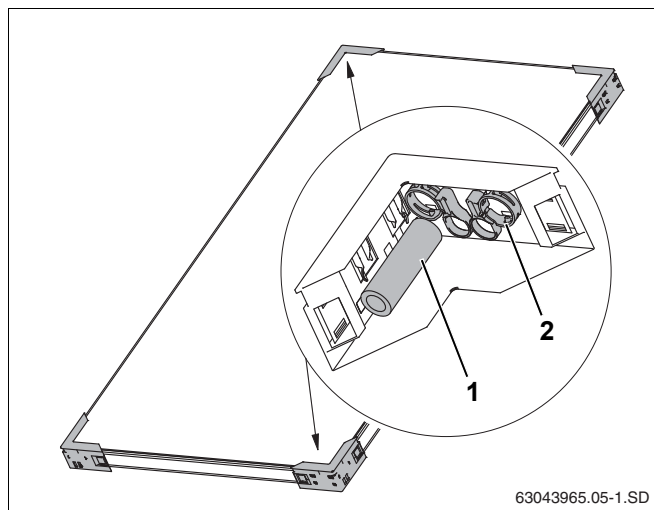
Фиг. 3 Комплект присъединителна и свързваща арматура (фигура с 2 вертикални колектора)

#### Свързваща арматура, на всяко колекторно поле (Фиг. 3)

2	Пружинна скоба (1 брой като резервна част)	5 x	7	Маншет на шлауха R $\frac{3}{4}$ с клемен пръстен 18 мм	2 x
3	Холендър G1	2 x	8	Тапа	2 x
4	Затегателна шайба	2 x	9	Шлаух на соларната инсталация 55 мм	2 x
5	Ъглов маншет	2 x	10	Винтова муфа за датчика на колектора	1 x
6	Шлаух на соларната инсталация 1000 мм	2 x	11	Ключ SW 5	1 x

#### Свързваща арматура между колекторите, за всеки колектор (в два транспортни ъгъла, Фиг. 4)

1	Шлаух на соларната инсталация 95 мм	2 x
2	Пружинна скоба	4 x



63043965.05-1.SD

Фиг. 4 Два транспортни ъгъла със свързваща арматура

### 4.3 Допълнително необходими помощни материали

- Нивелир
- Нивелиращ шнур
- Вакуумен смукател
- Предпазно облекло
- Материал за изолация на тръбите
- Строително скеле
- Стълба или устройства за почистване на димоотводни тръби
- Кран или повдигащ уред
- Акумулаторна отвертка или свредло (Ø 4 мм)
- Гаечен ключ SW 10 (вкл. удължител 80 мм)
- Ключ SW 8

### 4.4 Транспорт и съхранение

Всички части са защитени с транспортна опаковка.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Утилизирайте транспортните опаковки съгласно изискванията на системата за рециклиране с оглед защита на околната среда.

#### Транспортна защита за колекторните връзки

Връзките на колекторите са защитени от увреждания с пластмасови капачки.



ВНИМАНИЕ!

#### УВРЕЖДАНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА

от увредени уплътнителни повърхности.

- ▶ Едва преди самия монтаж можете да свалите пластмасовите капачки (Фиг. 5, [1]).

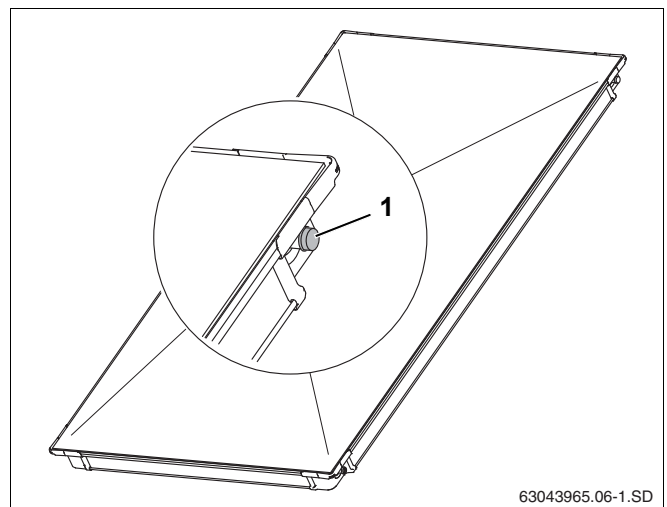
#### Съхранение

Колекторите могат да се съхраняват само в сухи помещения.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Колекторите не могат да се съхраняват под открито небе без съответната защита от дъжд.



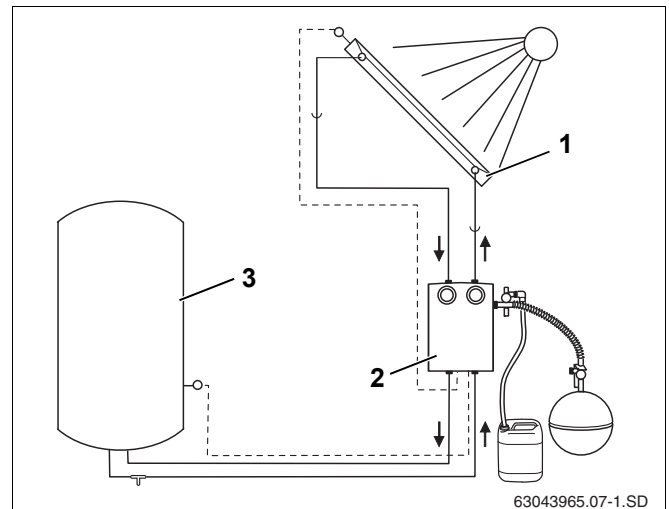
63043965.06-1.SD

Фиг. 5 Пластмасови капачки на колекторните връзки

## 4.5 Техническа документация

Соларната инсталация се състои от различни компоненти (Фиг. 6), които съдържат необходимата документация за монтаж, обслужване и поддръжка. При необходимост принадлежностите имат отделна документация.

- 1 Колектор: Ръководството за монтаж за вграждане в покрив е приложено към комплекта присъединителна арматура
- 2 Комплектна станция: Ръководството за монтаж е приложено към комплектната станция
- 3 Бойлер: Ръководството за монтаж е приложено към бойлера



Фиг. 6 Компоненти на соларната инсталация и техническа документация

## 4.6 Изчисляване на необходимото място върху покрива

Спазвайте следните размери, с които трябва задължително да разполагате.

### Размер А и В

Необходима площ за колекторното поле, вкл. покривна ламарина.

### Размер С

Минимум два реда керемиди до билото или комина. Особено при мокро положени плочи възниква риск от увреждане на покривното покритие.

### Размер D

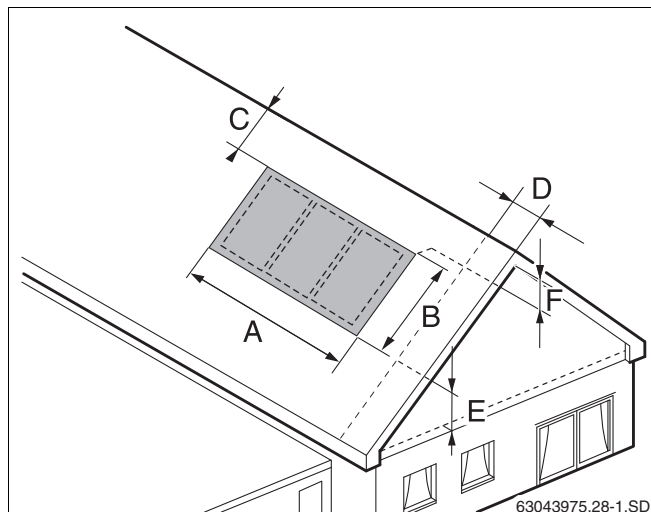
Височина на покрива включително дебелината на фронтната стена.

### Размер E

Минимум 30 см за монтажа на присъединителните тръбопроводи в помещението под покрива долу.

### Размер F

Минимум 40 см за монтажа на присъединителните тръбопроводи в помещението под покрива горе.



Фиг. 7 Размери на отстоянията, които трябва задължително да се спазват

### Необходима площ при вертикални колектори:

Брой колектори	Размер А	Размер В
2	2,67 м	2,80 м
3	3,84 м	2,80 м
4	5,01 м	2,80 м
5	6,18 м	2,80 м
6	7,41 м	2,80 м
7	8,52 м	2,80 м
8	9,69 м	2,80 м
9	10,86 м	2,80 м
10	12,03 м	2,80 м

Табл. 3 Необходима площ за вертикално монтирани колектори (вкл. покривни ламарини)

### Необходима площ при хоризонтални колектори:

Брой колектори	Размер А	Размер В
2	4,52 м	1,87 м
3	6,61 м	1,87 м
4	8,71 м	1,87 м
5	10,80 м	1,87 м
6	12,90 м	1,87 м
7	14,99 м	1,87 м
8	17,09 м	1,87 м
9	18,96 м	1,87 м
10	21,28 м	1,87 м

Табл. 4 Необходима площ за хоризонтално монтирани колектори (вкл. покривни ламарини)

## 5 Подготвителни работи на покрива



ОПАСНОСТ!

### ОПАСНОСТ ЗА ЖИВОТА

Подсигурете се срещу падане при всички дейности върху покрива.



ОПАСНОСТ!

### ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ

от падане и срутваци се части.

- ▶ Вземете съответните мерки за предпазване от инциденти при всички дейности върху покрива.
- ▶ Носете винаги вашето лично предпазно облекло респ.оборудване.

- ▶ Свалете керемиди от покрива с площ, необходима за колекторите (Табл. 3 и Табл. 4) и няколко допълнителни реда керемиди, което е необходимо, за да се движите по покрива.

## 5.1 Определяне на начални позиции за монтажа

Преди монтажа е необходимо точно определяне на началната позиция.

### Хоризонтална начална позиция

- ▶ Определете и маркирайте на покрива размер X (разстояние между керемидите, които се намират на страничните покривни ламарини Фиг. 8, [1]).



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Планирайте по възможност рязането на керемидите да се извършва само от дясната страна на колекторното поле, но винаги във вдлъбнатината на керемидата. След рязането трябва да остане минимум половин керемида.

### Вертикална начална позиция

- ▶ Като вземете предвид размер B (Фиг. 8) определете най-долния ред керемиди (Фиг. 8, [2]).



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

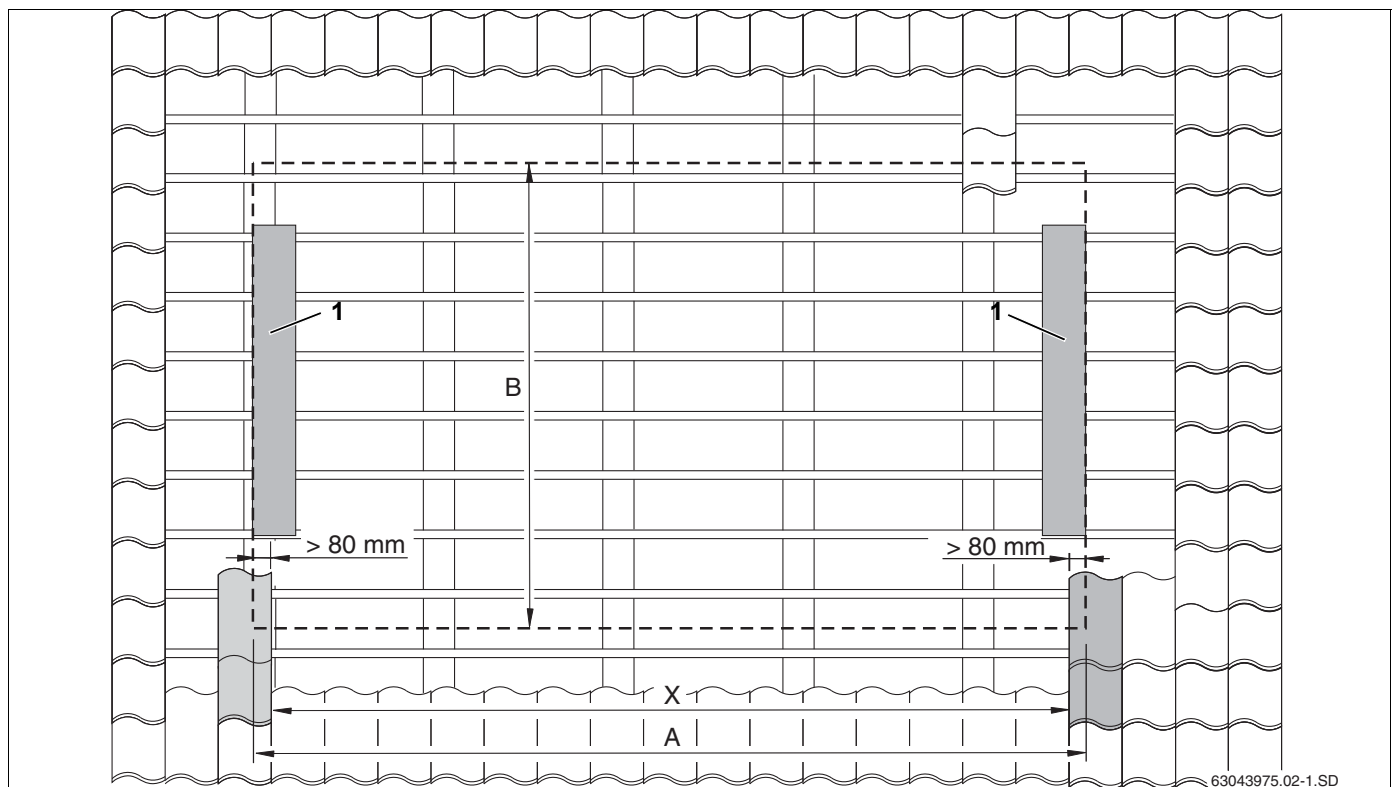
Ако трябва да се изрязват керемиди, трябва да се режат само горните керемиди (керемидите да се режат едва след монтажа на покривните ламарини).

Брой колектори	Размер А		Размер X	
	вертикално	хоризонт.	вертикално	хоризонт.
1	1,50 м	2,42 м	1,32 м	2,24 м
2	2,67 м	4,52 м	2,49 м	4,34 м
3	3,84 м	6,61 м	3,66 м	6,43 м
4	5,01 м	8,71 м	4,83 м	8,53 м
5	6,18 м	10,80 м	6,00 м	10,62 м
6	7,41 м	12,90 м	7,23 м	12,72 м
7	8,52 м	14,99 м	8,34 м	14,81 м
8	9,69 м	17,09 м	9,51 м	16,91 м
9	10,86 м	18,96 м	10,68 м	18,78 м
10	12,03 м	21,28 м	11,85 м	21,10 м

Табл. 5 Ширина на полето на колектора, вкл. покривните ламарини (размер А) и разстояние между керемидите (размер X)

Брой редове	Размер B	
	вертикално	хоризонтално
1	2,80 м	1,87 м
2	5,02 м	3,17 м
3	7,25 м	4,47 м
4	9,47 м	5,77 м

Табл. 6 Височина на колекторното поле, вкл. покривни ламарини (размер B)



Фиг. 8 Определяне на точното положение на полето на колекторите

## 5.2 Монтаж на допълнителна покривна обшивка

За поставянето на покривните ламарини и на колекторите е необходима допълнителна обшивка на покрива на същата височина като наличната.



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Като вариант, вместо допълнителна обшивка, в областта на монтиране на колекторите съществуващата обшивка може да се премести на необходимото разстояние.

В това ръководство е описан монтаж с допълнителна обшивка.

### Дължина на допълнителната обшивка

Минималната дължина на допълнителната обшивка (Фиг. 9, [2]) съответства на ширината на полетата на колекторите (Табл. 5, страница 14, размер A) плюс ок. 10 см за страничните прихващачи (Фиг. 9, [1]).

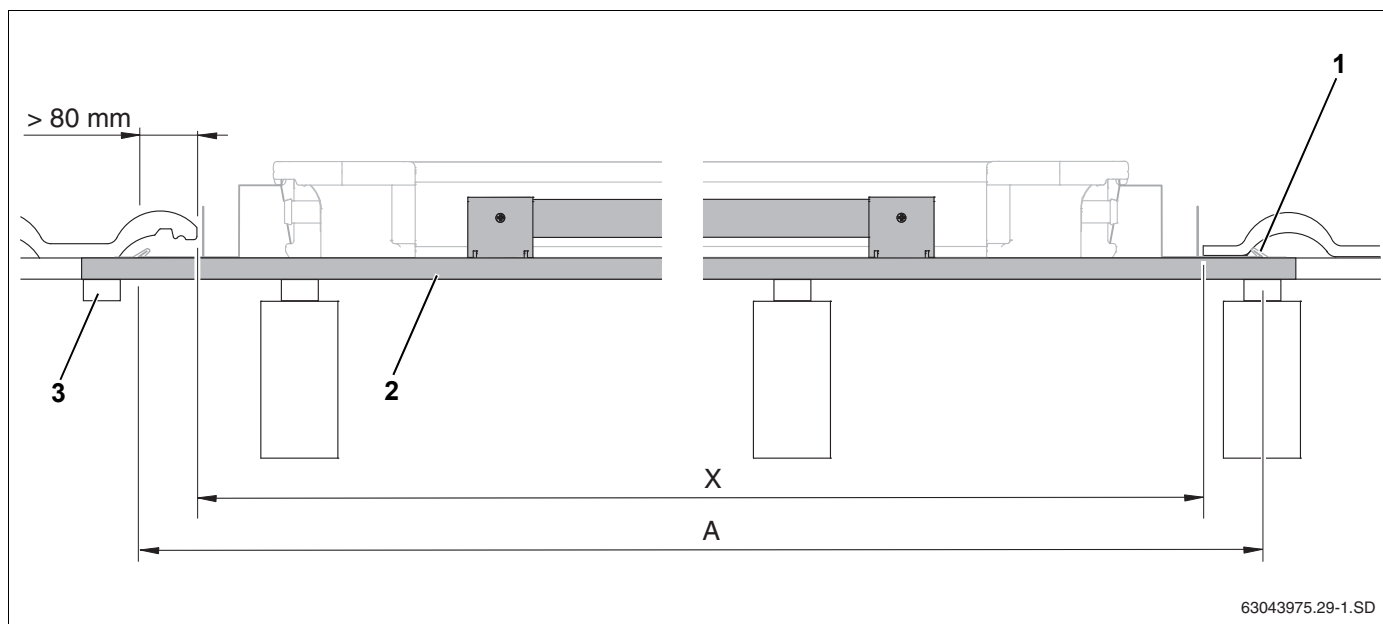


ВНИМАНИЕ!

### ПОВРЕДИ НА СГРАДАТА

поради неуплътненост на покрива.

- ▶ Закрепете челните повърхнини на обшивката към ребрените сглобки или ги съединете достатъчно здраво, напр. чрез законтрыане с наличната обшивка на покрива (Фиг. 9, [3] и Фиг. 13, [2]).



Фиг. 9 Дължина на допълнителната обшивка на покрива (тук: първа летва долу с предпазител срещу падане)

- 1 Прихващач
- 2 Допълнителна обшивка на покрива
- 3 Свързване на допълнителната обшивка

### 5.2.1 Монтаж на предпазители срещу падане на първата летва от допълнителна обшивка

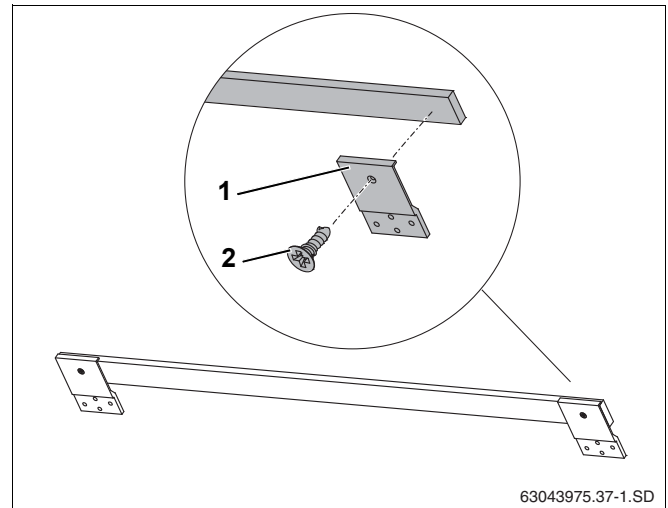
Ако поради липса на място монтирането на предпазители срещу падане не може да се направи на покрива, те трябва да се монтират предварително на земята и да се монтират на първата летва от допълнителната обшивка.



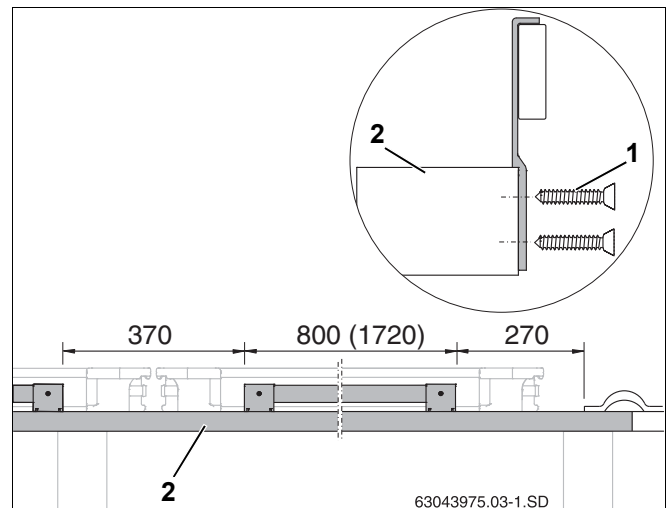
#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При хоризонтален монтаж на колектори закрепете 3 предпазителя срещу падане (Фиг. 10, [1]) на дървена планка (2 по края, 1 по средата).

- ▶ На края на дървените планки закрепете по два предпазителя срещу падане (Фиг. 10, [1]) с винтове 4x10 (Фиг. 10, [2]).
- ▶ Поставете предварително монтирания предпазител срещу падане на първата летва от допълнителната обшивка (Фиг. 11, [2]) и закрепете с два винта 4x40 (Фиг. 11, [1]) (съблюдавайте размерите).



Фиг. 10 Предварителен монтаж на предпазители срещу падане на дървена планка



Фиг. 11 Монтиране на предпазители срещу падане на обшивката на покрива (размери в мм, размер скоби = за хоризонтално изпълнение на колекторите)

### 5.2.2 Монтаж на допълнителна покривна обшивка



ВНИМАНИЕ!

#### УВРЕЖДАНЕ НА СГРАДАТА

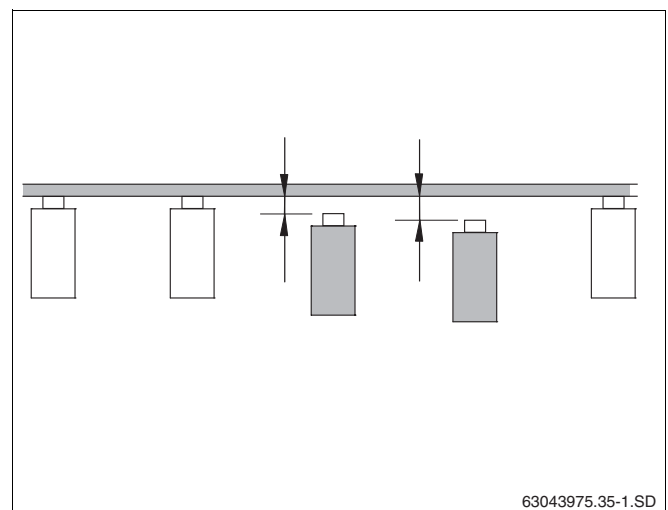
поради неуплътненост на покрива, когато покривните ламарини не са достатъчно уплътнени.

- ▶ При разлика в нивото на ребрения сглоб, то трябва да се изравни (Фиг. 12).



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Монтирайте обшивката на покрива хоризонтално (използвайте нивелир).



Фиг. 12 Изравняване нивото на ребрения сглоб



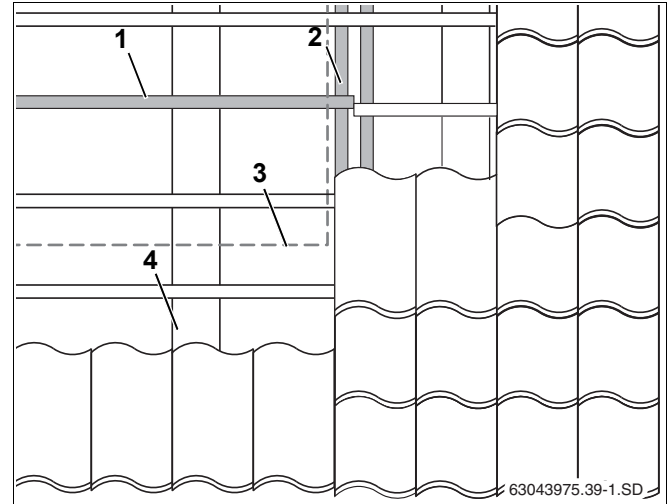
### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ако е нужен монтаж на допълнителна обшивка (Фиг. 13, [1]) в зоната на вече съществуваща, необходимо е съществуващата обшивка да се премести в зоната на колекторното поле (Фиг. 13, [3]) и здраво да се закрепи (Фиг. 13, [2]).

Страничните покривни ламарини трябва да бъдат надеждно покрити с керемиди.

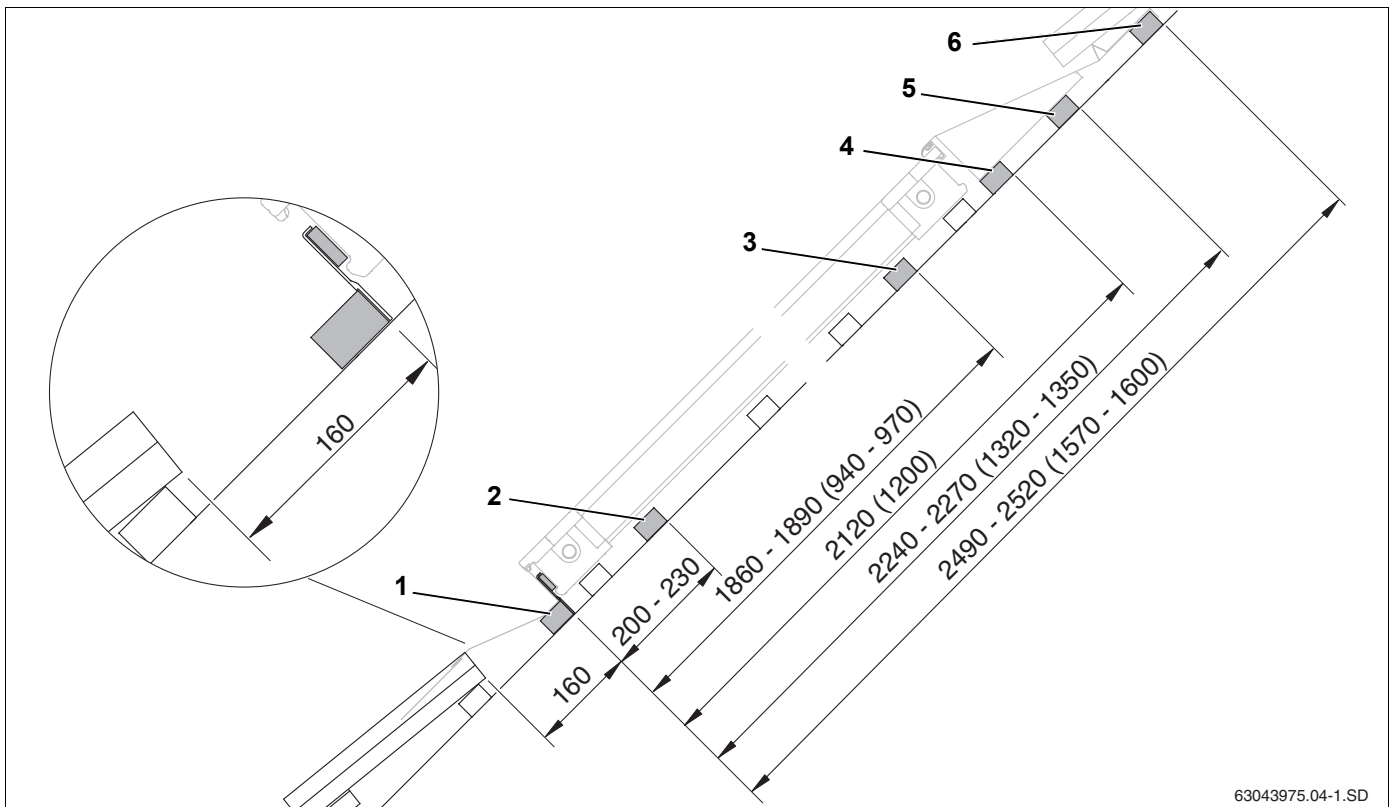
### Едноредов монтаж

- ▶ Положете първата летва от обшивката с предпазителите срещу падане (Фиг. 14, [1]).
- ▶ Положете втората летва от обшивката за долните странични притискачи (Фиг. 14, [2]).
- ▶ Положете третата летва от обшивката за горните странични притискачи (Фиг. 14, [3]).
- ▶ Положете четвъртата летва от обшивката за поддържане на клина от пенополистирол на горните покривни ламарини (Фиг. 14, [4]).
- ▶ Положете петата летва от обшивката за поддържане на горните покривни ламарини (Фиг. 14, [5]).
- ▶ Положете шестата летва от обшивката за поддържане и закрепване на горните покривни ламарини (Фиг. 14, [6]).



Фиг. 13 Преместване на обшивката в областта на колекторите

- 1 Преместена обшивка
- 2 Закрепване на краищата на обшивката
- 3 Колекторно поле (край)
- 4 Ребрен сглоб



Фиг. 14 Разстояние между допълнителните летви от обшивката при едноредов монтаж (размери в мм, стойности в скоби = за хоризонтално изпълнение на колекторите)

### Многоредов монтаж

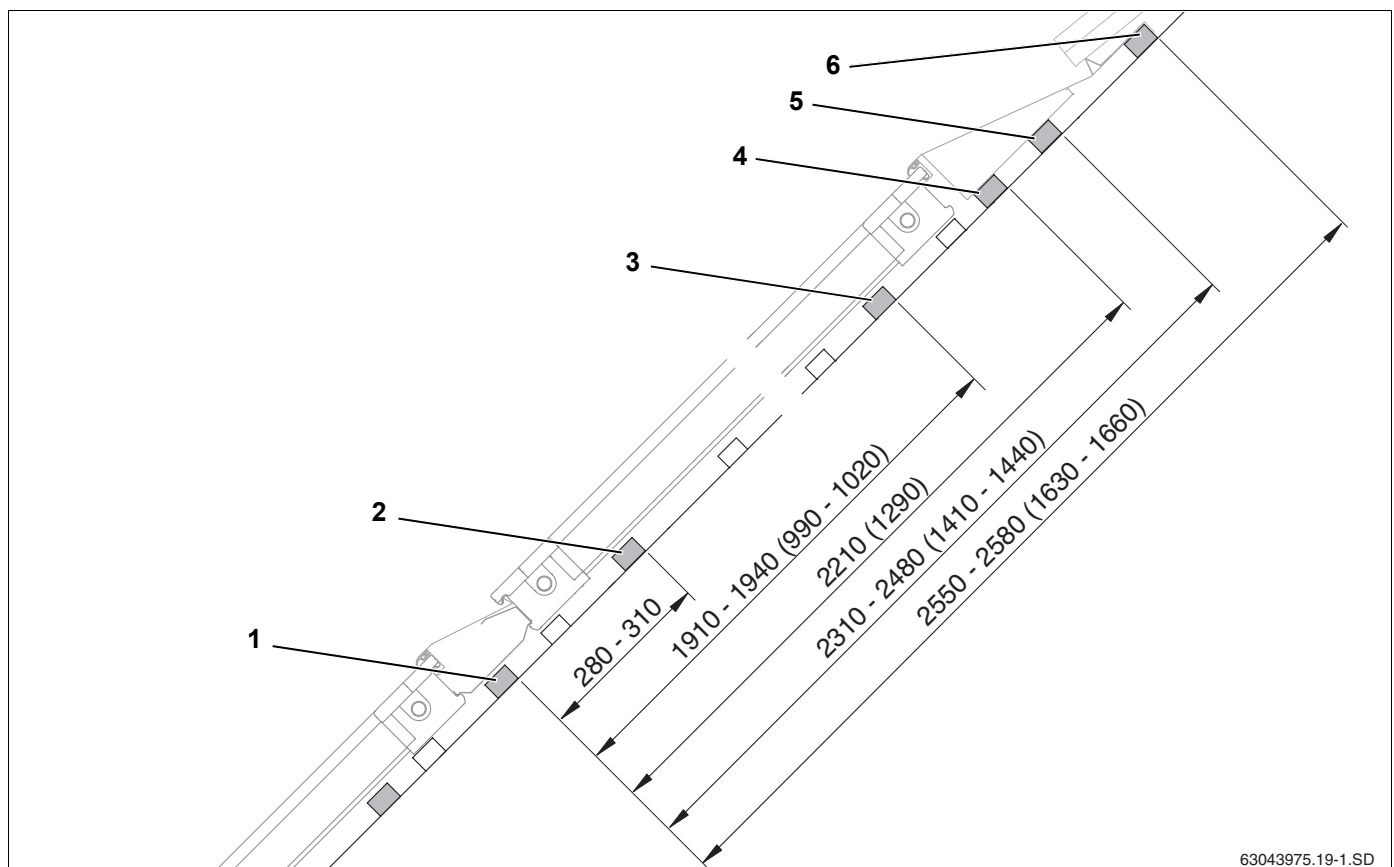
При многоредовия монтаж на колектори е необходимо обшивката на покрива на първия ред да се положи така, както при едноредовия монтаж (Фиг. 14). 5-та и 6-та летва за долния ред не са необходими.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Четвъртата летва от допълнителната обшивка от едноредовия монтаж се явява едновременно първата летва от по-горния ред (Фиг. 15, [1]) и е необходима за предпазване срещу падане на горния ред колектори.

- ▶ Положете втората летва от обшивката за страничните притискачи (Фиг. 15, [2]).
- ▶ Положете третата летва от обшивката за горните странични притискачи (Фиг. 15, [3]).
- ▶ Положете четвъртата летва от обшивката за поддържане на клина от пенополистирол на горните покривни ламарини (Фиг. 15, [4]).
- ▶ Положете петата летва от обшивката за поддържане на горните покривни ламарини (Фиг. 15, [5]). Положете шестата летва от обшивката за поддържане и закрепване на горните покривни ламарини (Фиг. 15, [6]).



63043975.19-1.SD

Фиг. 15 Разстояние между допълнителните летви от обшивката при многоредов монтаж (размери в мм, стойности в скоби = за хоризонтално изпълнение на колекторите)

## 6 Монтаж на колекторите

При започване на монтажа на колекторите трябва да спазвате следните указания за безопасност и приложение.



**ОПАСНОСТ!**

### ОПАСНОСТ ЗА ЖИВОТА

от падане и срутващи се части.

- ▶ Вземете съответните мерки за предпазване от инциденти при всички дейности върху покрива.
- ▶ Подсигурете се срещу падане при всички дейности върху покрива.
- ▶ Носете винаги вашето лично предпазно облекло, респ. оборудване.
- ▶ След приключване на монтажа проверете правилната позиция на монтажния комплект и на колекторите.



**ВНИМАНИЕ!**

### УВРЕЖДАНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА

от увредени уплътнителни повърхности.

- ▶ Сваляйте пластмасовите капачки от колекторните връзки едва директно преди монтажа.



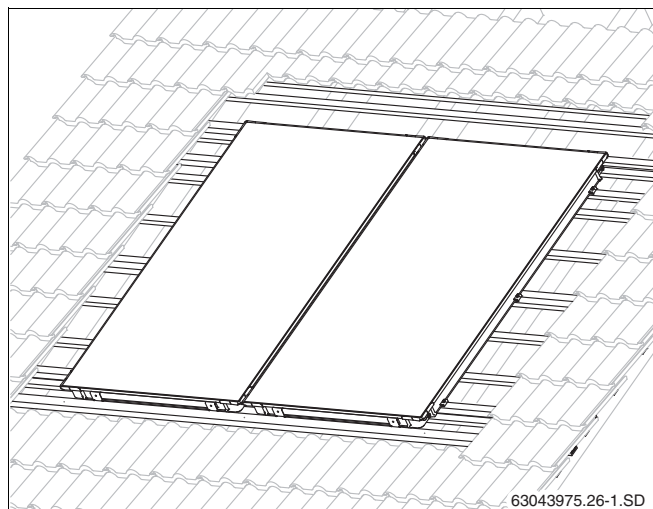
### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

За монтажа използвайте подемно устройство за покривни работи с 3-точкови вакуумни захващачи и с достатъчна товароподемност или специални захващачи (улесняват повдигането), които могат да се получат като принадлежност.



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

По време на транспортиране или монтаж небезопасените колектори могат да паднат.



Фиг. 16 Два монтирани колектора

## 6.1 Подготовка на колектора за монтаж

Преди началото на фактическия монтаж върху покрива можете предварително на земята да монтирате някои от елементите, за да облекчите вашата работа върху покрива.

подсигурите шлаухите за соларната инсталация, трябва да се монтират закрепващите ресорни муфи с предпазния пръстен.



**ВНИМАНИЕ!**

### УВРЕЖДАНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА

от неуплътнени места на шлаухите за соларната инсталация.

- ▶ Правилната позиция на пружинната скоба (Фиг. 17, [2]) трябва да се гарантира задължително преди изтеглянето на предпазния пръстен (Фиг. 17, [1]). Допълнително развиване с клещи може да увреди силата на обтягане.



**ВНИМАНИЕ!**

### ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ

Предпазният пръстен може да бъде изтеглен само, когато пружинната скоба се намира над шлауха за соларната инсталация.

### Хидравлична връзка тип "Тихелман"

Колекторното поле трябва да бъде с монтирани тръби според схемата на Тихелман. По този начин на всеки колектор се подава еднакъв поток обем (Фиг. 18).



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

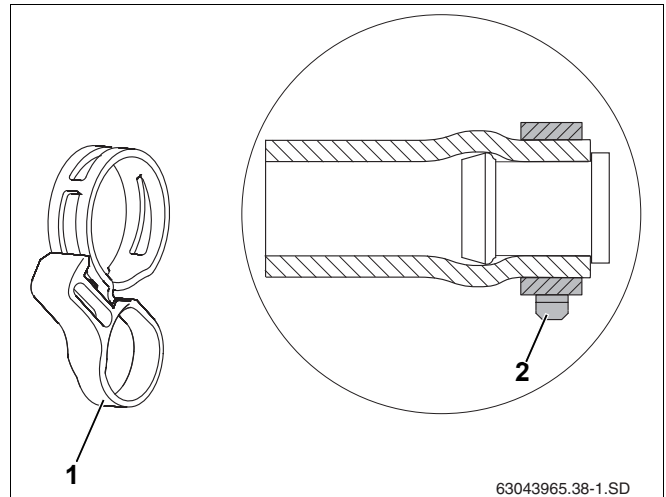
Входният тръбопровод може да бъде монтиран отдясно (Фиг. 18) или отляво горе (Фиг. 19). В това ръководство входният тръбопровод е изобразен от дясната страна.

Колекторите трябва да бъдат монтирани така, че изводите за поставяне на колекторния датчик (Фиг. 19, [1]) да се намират отгоре.

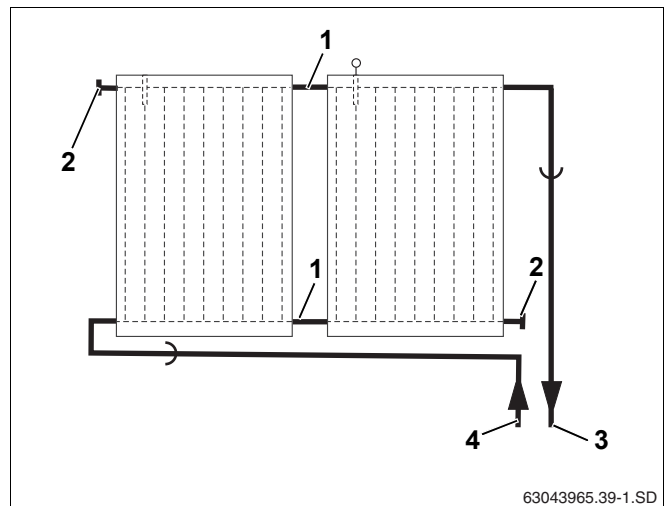


### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ако искате да обезвъздушите соларната инсталация с автоматичен обезвъздушител (принадлежност) в най-високата точка, трябва да положите подаващата линия с наклон към обезвъздушителя и обратната линия с наклон към колекторното поле.

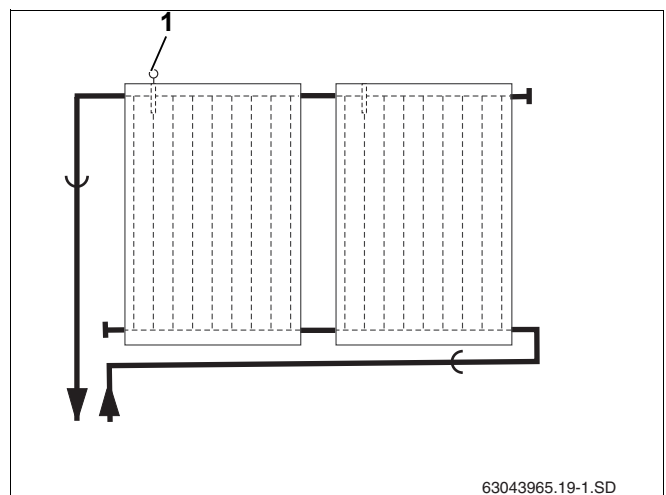


Фиг. 17 Пружинна скоба с предпазен пръстен и в монтирано състояние на предварително монтираната глуха тапа



Фиг. 18 Хидравлична връзка - входен тръбопровод отдясно

- 1 Шлаух на соларната инсталация 95 мм
- 2 Шлаух соларна инсталация 55 мм и глуха тапа
- 3 Входен тръбопровод
- 4 Изходен тръбопровод



Фиг. 19 Хидравлична връзка - входен тръбопровод отляво

### 6.1.1 Монтаж на свързващата арматура

Хидравличното свързване на два колектора се изгражда през присъединителна единица (шлаухи за соларна инсталация 95 мм и закрепващи ресорни муфи, намиращи се в транспортните ъгли).



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ние ви препоръчваме да слагате шаухите за соларната инсталация в гореща вода особено при ниски температури на околната среда, за да улесните монтажа.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

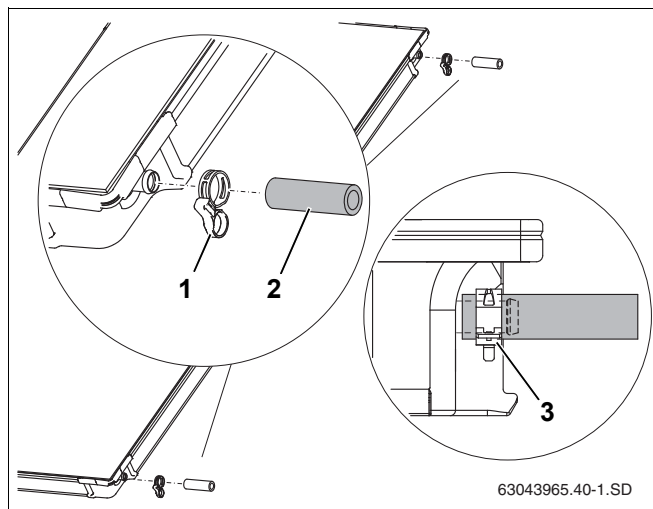
На фигурите присъединителната единица е изобразена така, че първият колектор да се монтира отдясно.

- ▶ Демонтирайте пластмасовата капачка (защита при транспорт) от съответните колекторни връзки.
- ▶ Вкарайте шлаухите на соларната инсталация 95 мм (Фиг. 20, [2]) в десните връзки на втория и на всички останали колектори.
- ▶ Изтеглете пружинните скоби (Фиг. 20, [1]) над шлауха за соларната инсталация (втората скоба подsigурява по-късно връзката на другите колектори).
- ▶ Когато пружинната скоба прилегне правилно, затегнете предпазния пръстен, за да подsigурите съединението (Фиг. 20, [3]).

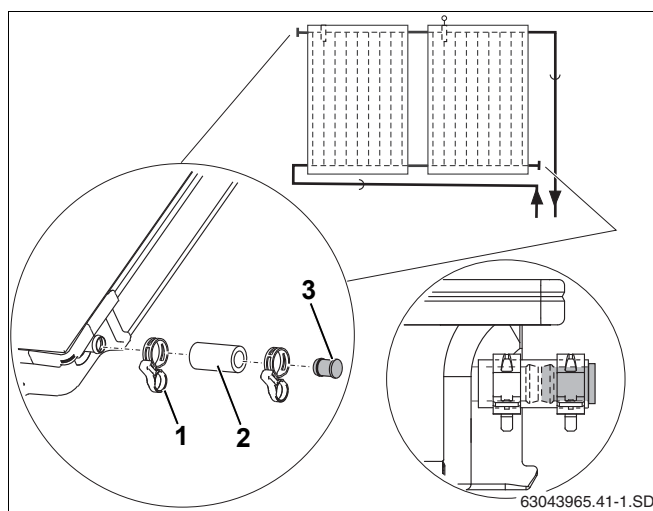
### 6.1.2 Монтаж на тапата

За свързването на колекторното поле не са необходими всички връзки и някои от тях трябва да бъдат затапени.

- ▶ Демонтирайте пластмасовата капачка (защита при транспорт) от съответните колекторни връзки.
- ▶ Вкарайте шлаухите за соларната инсталация 55 мм (Фиг. 21, [2]) с предварително монтираната тапа на двете свободни връзки на колекторното поле.
- ▶ Ако пружинните скоби прилягат правилно, изтеглете предпазните пръстени с цел подsigуряване на съединението.



Фиг. 20 Предварителен монтаж на присъединителната единица



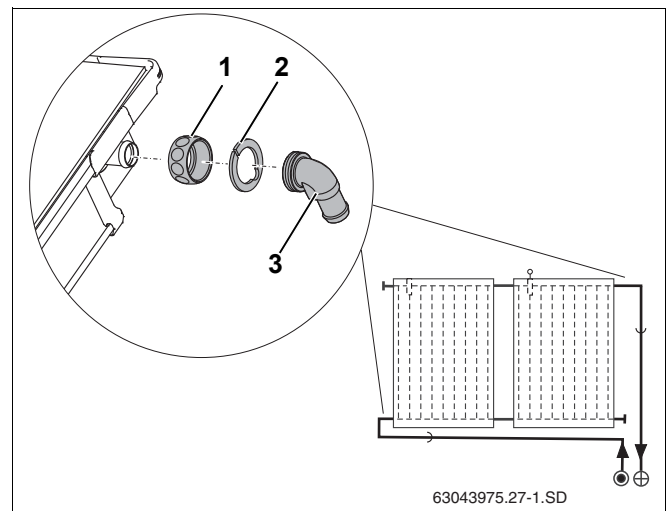
Фиг. 21 Монтаж на тапата и пружинната скоба

- 1 Пружинна скоба
- 2 Шлаух на соларната инсталация 55 мм
- 3 Тапа

### 6.1.3 Монтаж на ъгловите маншети на общата тръбопроводна система

За подготовка на връзката към общата тръбопроводна система ъгловите маншети трябва да се монтират предварително.

- ▶ Демонтирайте пластмасовите капачки (защита при транспорт) от съответните колекторни връзки.
- ▶ Изтеглете холендъра (Фиг. 22, [1]) над колекторните връзки.
- ▶ Положете клемната шайба (Фиг. 22, [2]) зад удебеляването на колекторната връзка и притиснете.
- ▶ Притиснете ъгловия маншет с О-пръстен (Фиг. 22, [3]) към връзката, изправете и завийте с холендър.



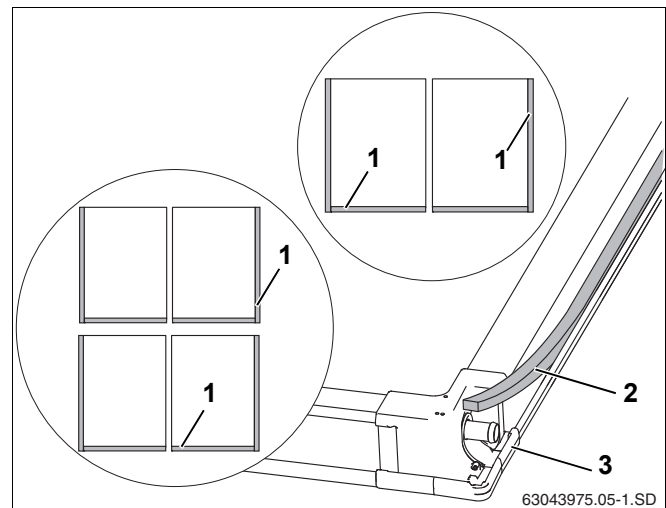
Фиг. 22 Монтаж на ъгловите маншети

### 6.1.4 Поставяне на уплътняваща лента на рамката на колектора

Местата на съединение на страничните и долните покривни ламарини с колекторите (Фиг. 23, [1]) трябва да бъдат уплътнени с уплътняваща лента.

- ▶ Почистете каналите на колектора.
- ▶ Свалете защитното фолио от уплътняващата лента.
- ▶ Поставете уплътняващата лента (Фиг. 23, [2]) с залепващата страна напред в каналите от външната страна на крайните колектори и отдолу на всеки колектор (Фиг. 23, [1]), вкл. в ъгловите съединителни елементи (Фиг. 23, [3]).

Уплътняващата лента след монтажа бавно се издува.



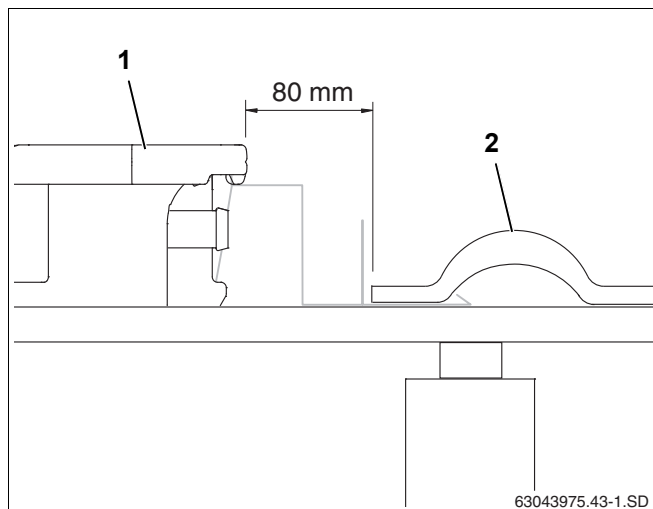
Фиг. 23 Задна страна на колектора

## 6.2 Закрепване на колекторите

Започнете полагането на колекторите от дясната страна.

### 6.2.1 Полагане на първия колектор

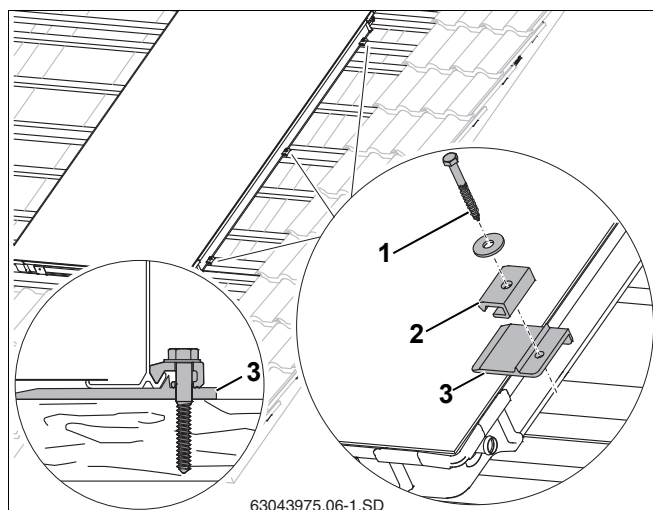
- ▶ Първият колектор (Фиг. 24, [1]) трябва да се вмъкне в предпазителя срещу падане на разстояние 80 мм от крайните (евентуално изрязани) керемиди (Фиг. 24, [2]).



Фиг. 24 Полагане и закрепване на първия колектор

- ▶ Леко повдигнете колектора и поставете десните подложни пластини (Фиг. 25, [3]) на 2-та и 3-та допълнителна летва, а така също и в средата на колектора върху налична летва, така че издатината да опре в края на колектора.
- ▶ За винта (Фиг. 25, [1]) трябва предварително да се пробие отвор със свредло 4 мм.
- ▶ Закрепете едностранните притискачи (Фиг. 25, [2]) с винт 6x40 (Фиг. 25, [1]) и подложна шайба (използвайте ключ SW 10).

Сега притискачът влиза в долния кант на колектора.



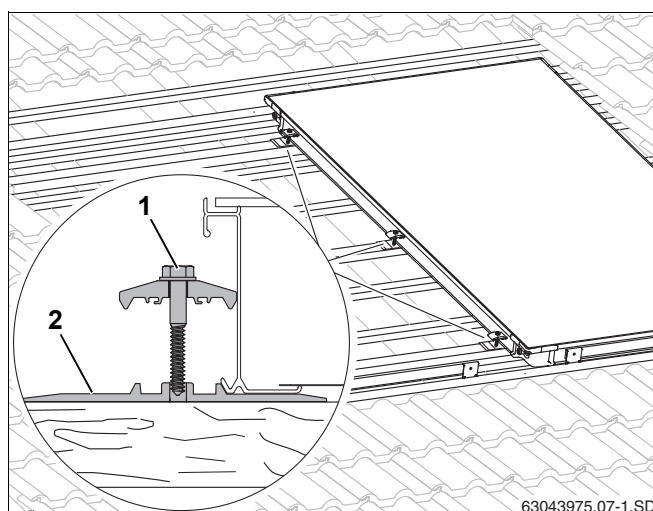
Фиг. 25 Полагане и закрепване на първия колектор

- ▶ Леко повдигнете колектора и поставете подложната пластина (Фиг. 26, [2]) с двустранния притискач на 2-та и 3-та допълнителна летва, а така също и в средата на колектора върху налична летва, така че издатината да опре в канта на колектора.
- ▶ За винта (Фиг. 26, [1]) трябва предварително да се пробие отвор със свредло 4 мм. За маркиране използвайте резки в подложната пластина.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

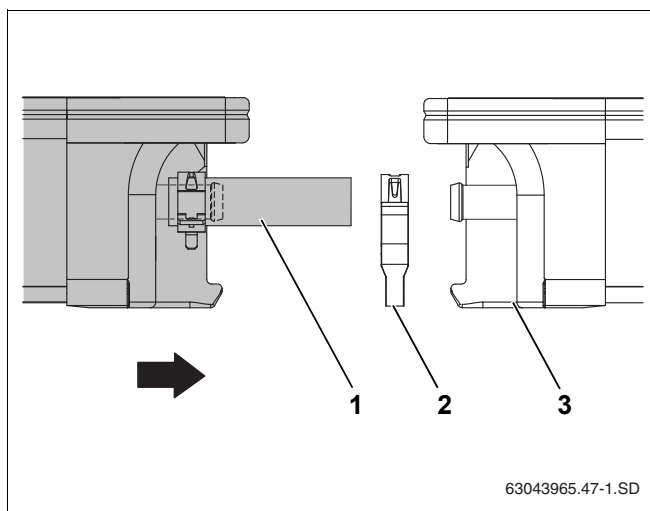
Затегнете винта, едва когато вторият колектор е вкаран до двустранния притискач.



Фиг. 26 Двустранен притискач на първия колектор

### 6.2.2 Полагане на втория колектор

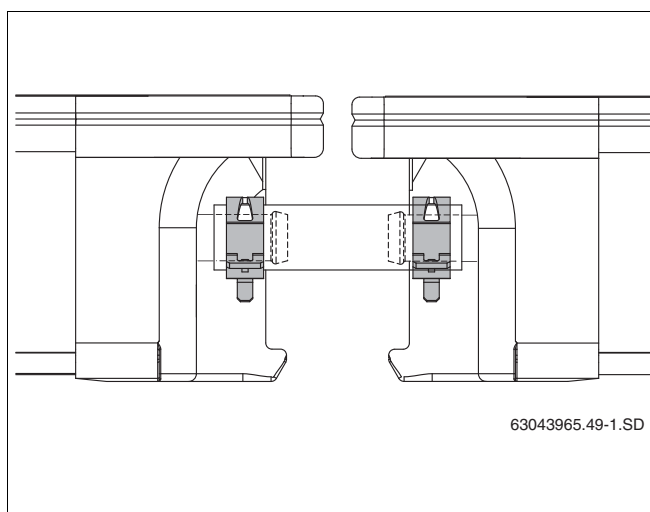
- ▶ Монтирайте втория колектор с предварително монтираните шлаухи за соларната инсталация (Фиг. 27, [1]) в предпазителя срещу падане.
- ▶ Вкарайте втората пружинна скоба (Фиг. 27, [2]) върху шлауха за соларната инсталация.
- ▶ Вкарайте колектора към първия колектор така, че предварително монтираните шлаухи за соларната инсталация да се вкарат върху левите връзки на първия колектор (Фиг. 27, [3]).



Фиг. 27 Свързване на втория колектор с първия

- ▶ Вкарайте пружинната скоба над удебеляването на връзката на колектора и изтеглете предпазния пръстен.

 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	<p><b>УВРЕЖДАНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА</b></p> <p>от неподсигурени шлаухи на соларната инсталация.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подсигурете всеки шлаух на соларната инсталация при връзката с колектора с пружинна скоба (Фиг. 28).</li> </ul>
----------------------	--

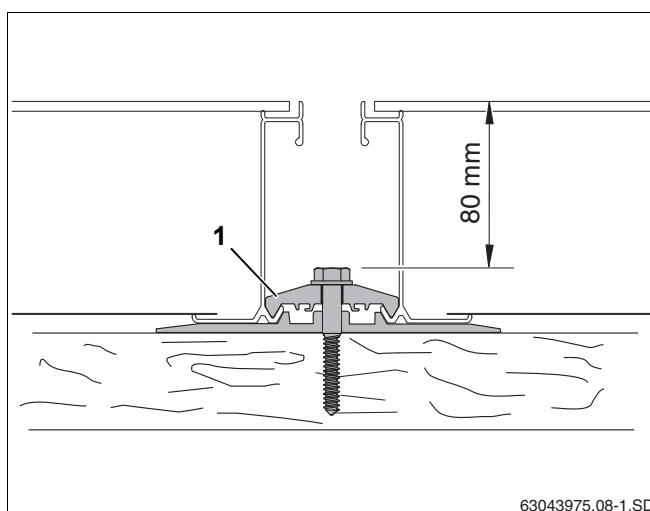


Фиг. 28 Шлаух за соларна инсталация с предпазни пружинни скоби

- ▶ Затегнете винта на двустранния притискач (Фиг. 29, [1]). Използвайте гаечен ключ SW 10 с дължина мин. 80 мм.

Сега притискачът влиза в долните кантове на колектора.

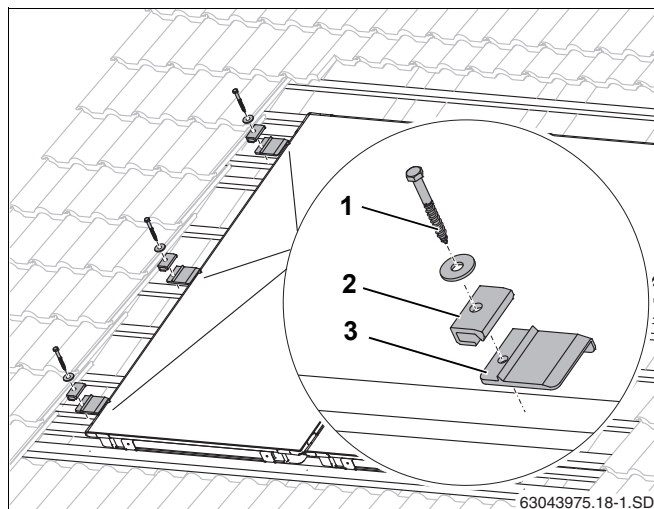
Процедирайте с всички останали колектори по същия начин.



Фиг. 29 Затягане на двустранния притискач

### 6.2.3 Фиксиране на последния колектор

- ▶ Леко повдигнете колектора и поставете левите подложни пластини (Фиг. 30, [3]) на 2-та и 3-та допълнителна летва, а така също и в средата на колектора на налична летва, така че издатината да опре в канта на колектора.
- ▶ За винта (Фиг. 30, [1]) трябва предварително да се пробие отвор със свредло 4 мм.
- ▶ Закрепете едностранните притискачи (Фиг. 30, [2]) с винт 6x40 (Фиг. 30, [1]) и подложна шайба (използвайте ключ SW 10).



Фиг. 30 Монтиране на притискача отляво

### 6.2.4 Многоредов монтаж

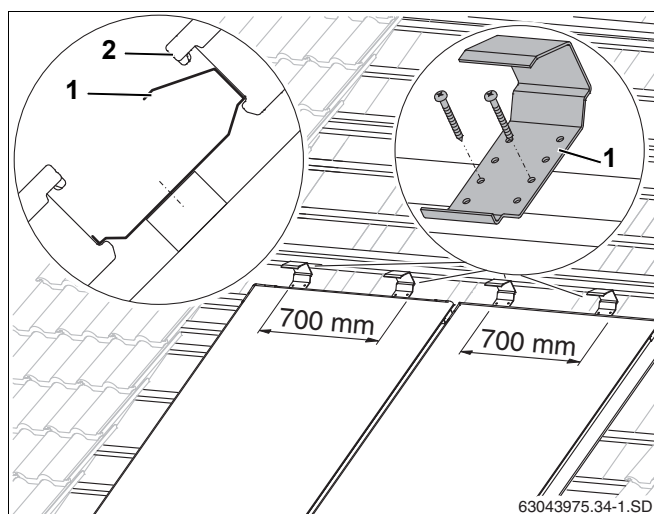
Ако е предвидено монтирането на няколко реда колектори един над друг, за горните колектори трябва да се монтират предпазители срещу падане.



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

За хоризонтално изпълнение също е необходимо монтирането на 3 предпазителя срещу падане на разстояние от 700 мм от средата на колектора.

- ▶ Монтирайте два предпазителя срещу падане (Фиг. 31, [1]) на колектор в средата (с разстояние 700 мм между тях) над долния колектор на четвъртата допълнителна летва на долния ред и ги закрепете с по два винта 4x40.
- ▶ Колекторът от горния ред (Фиг. 31, [2]) се монтира в предпазителя срещу падане и след това се изравнява по долния ред.
- ▶ Закрепете колекторите, така както долния ред.



Фиг. 31 Предпазители срещу падане за втория ред колектори

## 7 Свързване на колекторния датчик



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Колекторният датчик се намира при комплектната станция, респ. при системата за управление.

Спазвайте мястото на вграждане на едноредовите респ. двуредовите колекторни системи (Фиг. 32).

### Място на вграждане

Колекторният датчик трябва да бъде монтиран в колектор, към който е включен входния тръбопровод (Фиг. 32, [2]).

- Място на вграждане (Фиг. 32, [A]) при едноредни колекторни системи с входен тръбопровод отдясно.
- Място за вграждане (Фиг. 32, [B]) при двуредни колекторни системи с входен тръбопровод отляво.

### Монтаж на колекторния датчик

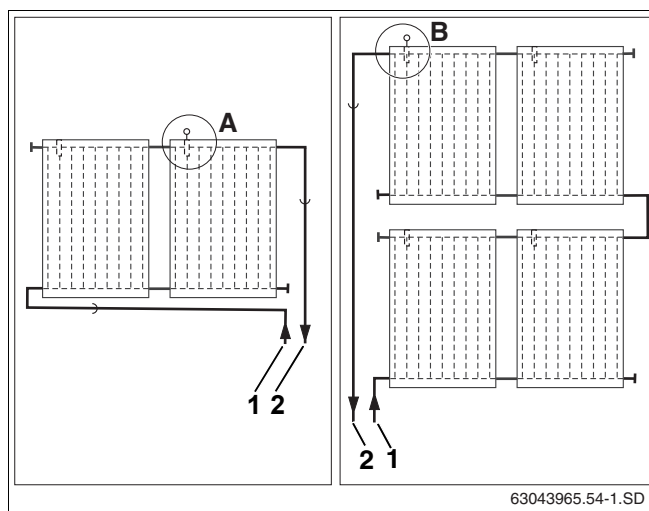
За безаварийното функциониране на соларната инсталация е необходимо колекторният датчик (Фиг. 33, [1]) да бъде вкаран до упор (съответства на ок. 250 мм) във водещата тръба на датчика.

- ▶ Пробийте уплътнителния слой на извода за колекторния датчик със самия датчик или отвертка (Фиг. 33, [3]).
- ▶ Завийте винтовото съединение (Фиг. 33, [2]) в извода за датчика.
- ▶ Вкарайте колекторния датчик около 250 мм във водещата тръба на датчика (до упор).
- ▶ Затегнете винтовото съединение (Фиг. 33, [2]), при необходимост блокирайте.



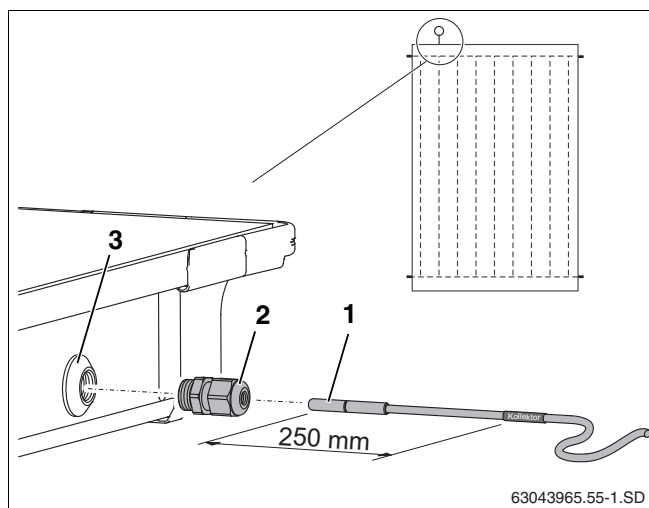
### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ако сте пробили извода за датчика (Фиг. 33, [3]) на грешен колектор, той може да се уплътни с тапа от присъединителната арматура. Преди това трябва да свалите гайката (Фиг. 33, [2]), която се намира в извода на датчика с помощта на кабелно съединение.



Фиг. 32 Място на вграждане на колекторния датчик (схематично изображение)

- 1 Изходен тръбопровод
- 2 Входен тръбопровод

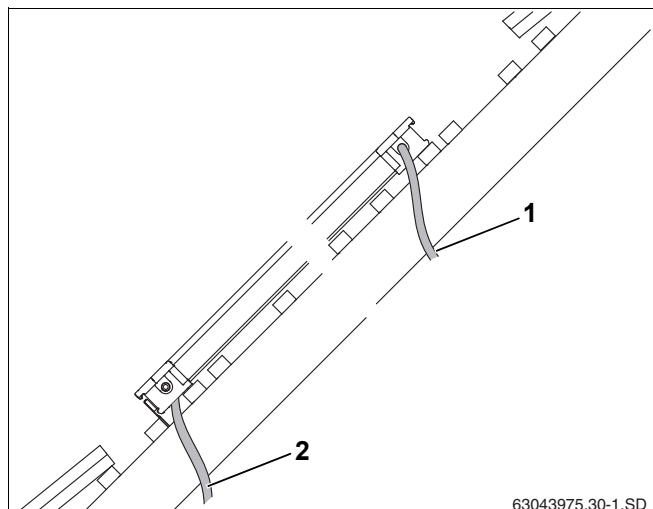


Фиг. 33 Вкарване на колекторния датчик в колектора

- 1 Колекторен датчик
- 2 Винтово съединение
- 3 Извод за датчика

## 8 Свързване на общата тръбопроводна система

Справка за полагането на общата тръбопроводна система можете да направите от ръководството за монтаж на помпената група. Хидравличната връзка към общата тръбопроводна система става с помощта на дълги гъвкави шлаухи на соларната инсталация. Директното свързване на твърда обща тръбопроводна система към колекторите е недопустимо.



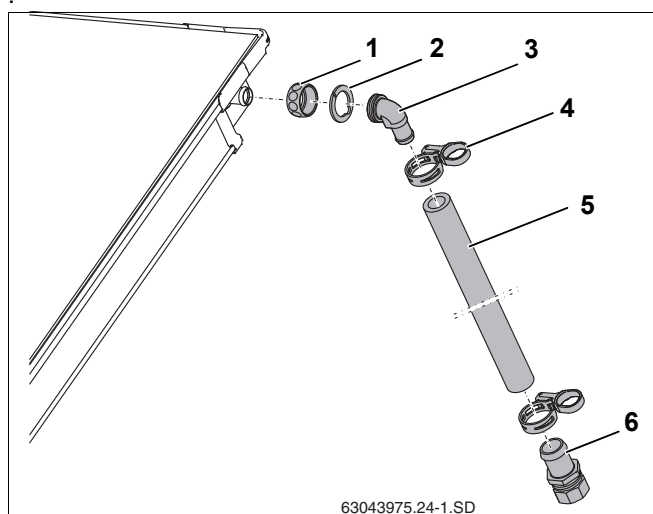
Фиг. 34 Извеждане на присъединителни тръбопроводи под покрива

- 1 Входен тръбопровод
- 2 Изходен тръбопровод

### 8.1 Обезвъздушаване при пълнене под налягане

Ако обезвъздушаването на соларната инсталация става с помпа за пълнене под налягане, не е необходим обезвъздушител на покрива.

- ▶ Демонтирайте пластмасовата капачка (защита при транспорт) от съответните колекторни връзки.
- ▶ Изтеглете холендъра (Фиг. 35, [1]) над колекторните връзки.
- ▶ Положете клемната шайба (Фиг. 35, [2]) зад удебеляването на колекторната връзка и притиснете.
- ▶ Притиснете ъгловия маншет с О-пръстен (Фиг. 35, [3]) към връзката, изправете и завийте с холендър.
- ▶ Вкарайте дългия шлаух на соларната инсталация (1000 мм, Фиг. 35, [5]) върху ъгловия маншет и фиксирайте с пружинна скоба (Фиг. 35, [4]).
- ▶ Вкарайте маншета на шлауха с винтово съединение (Фиг. 35, [6]) до упор в шлауха на соларната инсталация и фиксирайте с пружинна скоба.
- ▶ Извеждане на шлауха на соларната инсталация заедно с кабела на датчика през покрива.
- ▶ Свържете общата тръбопроводна система към маншета на шлауха R<sup>3</sup>/<sub>4</sub> с винтово съединение (18 мм) (Фиг. 35, [6]).



Фиг. 35 Монтаж на входния тръбопровод

- 1 Холендрова гайка
- 2 Затегателна шайба
- 3 Ъглов маншет с О-пръстен
- 4 Пружинна скоба с предпазен пръстен
- 5 Шлаух на соларната инсталация 1000 мм
- 6 Маншет на шлауха R<sup>3</sup>/<sub>4</sub> винтово съединение

Процедирайте по същия начин при присъединяване на изходния тръбопровод

## 8.2 Обезвъздушаване през обезвъздушител (принадлежност) на покрива

Ако искате да обезвъздушите соларната инсталация с автоматичен обезвъздушител (принадлежност) в най-високата точка, трябва да положите входния тръбопровод с наклон към обезвъздушителя (Фиг. 36, [2]) и изходния тръбопровод с наклон към колекторното поле (Фиг. 36).

Избягвайте честа смяна на посоките.



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При всяка смяна на посоката надолу и ново качване трябва да поставяте допълнителен въздушен съд с обезвъздушител.

Ако поради липса на място няма поставен автоматичен обезвъздушител, трябва да инсталирате ръчен такъв.



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При соларни инсталации ние ви препоръчваме да вградите винаги обезвъздушители от цял метал, защото те могат да издържат на покачваща се температура.

### Функция винт против насекоми и защитна капачка срещу атмосферни влияния на автоматичния обезвъздушител

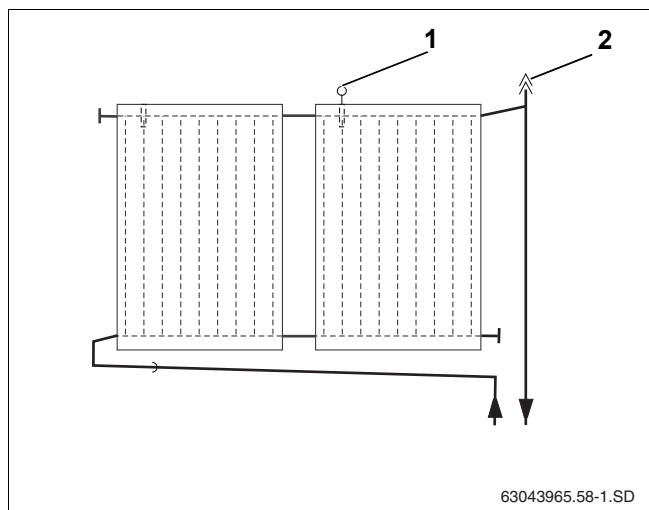
През отворения винт против насекоми (Фиг. 37, [1]) се обезвъздушава соларната инсталация. За да се предотврати проникването на влага в соларната инсталация през винта против насекоми, защитната капачка срещу атмосферни влияния (Фиг. 37, [1]) трябва винаги да бъде поставена по време на работен режим.

Отворете обезвъздушителя, като развиете винта против насекоми с едно завъртане.



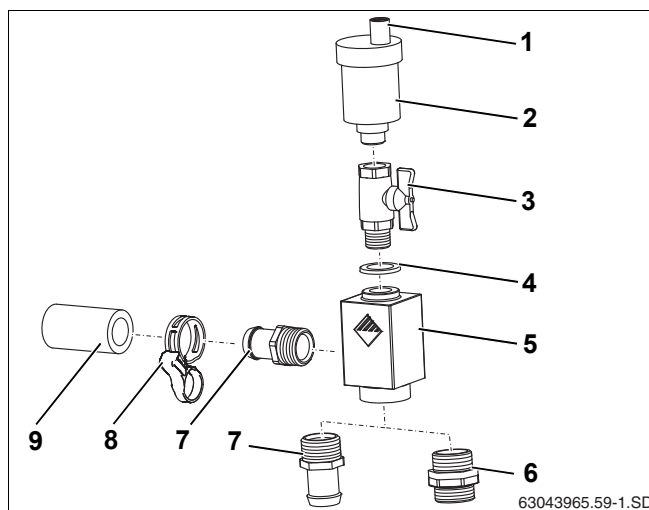
### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Комплектът за обезвъздушаване е предназначен за монтаж непосредствено на колектора или под покрива. При монтаж на вградена в покрива колекторна уредба, монтажът непосредствено над нея е невъзможен, поради недостатъчна площ. Поради това тук следва описание на монтаж на обезвъздушителя под покрива.



Фиг. 36 Обезвъздушител за връзката на входния тръбопровод

- 1 Колекторен датчик
- 2 Автоматичен обезвъздушител на покрива



Фиг. 37 Обем на доставка обезвъздушителна арматура универсална

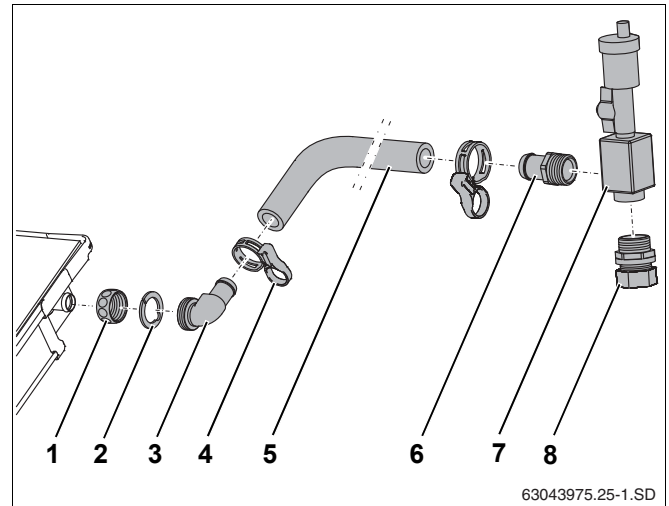
- 1 Защитна тапа срещу атмосферни влияния
- 2 Автоматичен обезвъздушител
- 3 Сферичен кран
- 4 Уплътнение
- 5 Обезвъздушителен съд
- 6 Двоен нипел с холендрова гайка и клемен пръстен
- 7 Маншет на шлауха с O-пръстен (тук не е необходим)
- 8 Пружинна скоба
- 9 Шлаух на соларната инсталация 55 мм (тук не е необходим)

### Свързване на обезвъздушителя под покрива

- ▶ Демонтирайте пластмасовата капачка (защита при транспорт) от съответните колекторни връзки.
- ▶ Изтеглете холендъра (Фиг. 38, [1]) над колекторните връзки.
- ▶ Положете шайбата с клемите (Фиг. 38, [2]) зад удебеляването на колекторната връзка и притиснете.
- ▶ Притиснете ъгловия маншет с О-пръстен (Фиг. 38, [3]) към връзката, изправете и завийте с холендър.
- ▶ Вкарайте дългия шлаух на соларната инсталация (1000 мм, Фиг. 38, [5]) върху ъгловия маншет и фиксирайте с пружинна скоба (Фиг. 38, [4]).
- ▶ Извеждане на шлауха на соларната инсталация заедно с кабела на датчика през покрива.

Процедирайте по същия начин при свързването на потока на връщане.

- ▶ Завийте здраво маншета на шлауха R $\frac{3}{4}$  с О-пръстен (Фиг. 38, [6]) и двойния нипел с О-пръстен (Фиг. 38, [8]) във въздушния съд (Фиг. 38, [7]).
- ▶ Вкарайте маншета на шлауха (Фиг. 38, [6]) до упор върху шлауха на соларната инсталация и фиксирайте с пружинна скоба.



Фиг. 38 Монтаж на шлауха на соларната инсталация към връзката за подаване

- 1 Холендър G1
- 2 Затегателна шайба
- 3 Ъглов маншет с О-пръстен
- 4 Пружинна скоба с предпазен пръстен
- 5 Шлаух на соларната инсталация 1000 мм
- 6 Маншет на шлауха R $\frac{3}{4}$  с О-пръстен
- 7 Въздушен съд
- 8 Двоен нипел с О-пръстен и винтово съединение



#### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При свързването на изходния тръбопровод трябва да монтирате маншета на шлауха с винтово съединение от присъединителната арматура в дългия шлаух на соларната инсталация.

- ▶ Свържете общата тръбна система към винтовото съединение (Фиг. 38, [8]).

## 9 Монтаж на присъединителната арматура за два реда (принадлежности)

Свързващата арматура може да се получи като принадлежност (Фиг. 39, [8]), която изгражда връзката между два колекторни реда. Допълнителните неизползвани връзки се затварят с тапи (Фиг. 39, [9]).



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Монтирайте всички свързващи части към колекторите на земята.

### Обем на доставка (Фиг. 39)

1	Ъглов маншет	2 x
2	Пружинна скоба	4 x
3	Тапа	2 x
4	Шлаух на соларната инсталация 55 мм	2 x
5	Шлаух на соларната инсталация 1000 мм	1 x
6	Холендър G1	2 x
7	Клемна шайба	2 x

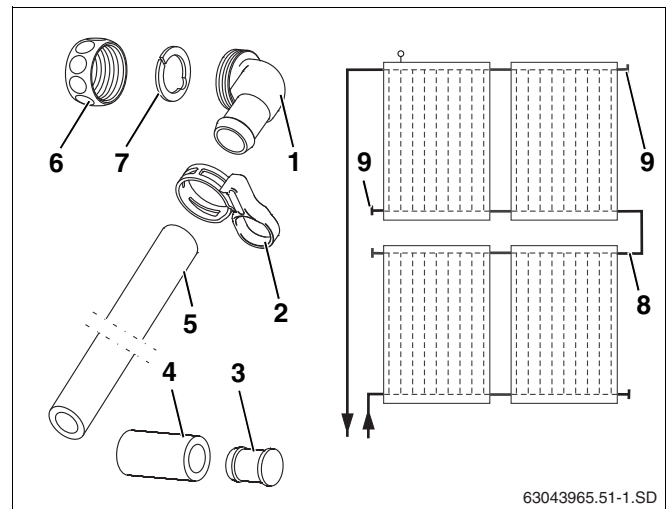
### Монтаж на допълнителната тапа

Неизползваните колекторни връзки затворете с тапата (Фиг. 40, [1]).

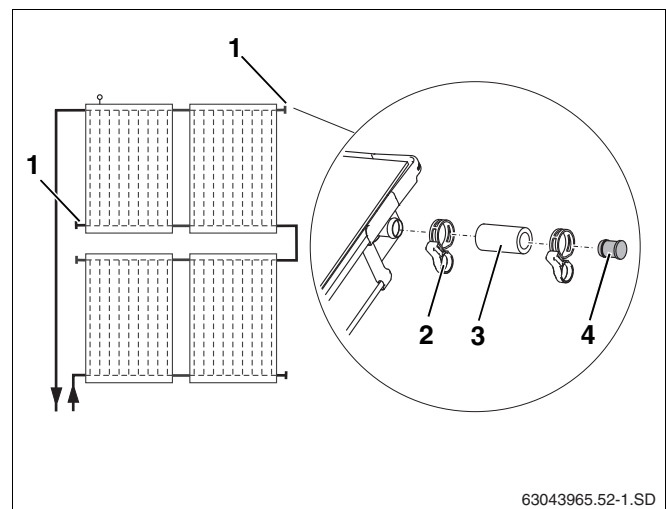
- ▶ Вкарайте шлаухите за соларната инсталация 55 мм (Фиг. 40, [3]) с предварително монтираните тапи върху двете свободни връзки.
- ▶ Ако пружинните скоби прилягат правилно, изтеглете предпазните пръстени с цел подsigуряване на съединението.

### Монтаж на свързващата арматура

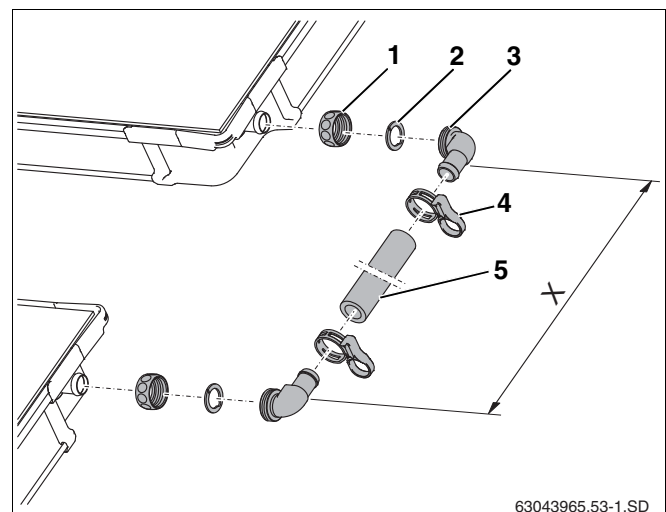
- ▶ Демонтирайте пластмасовата капачка (защита при транспорт) от съответните колекторни връзки.
- ▶ Изтеглете холендъра (Фиг. 41, [1]) над колекторните връзки.
- ▶ Положете клемната шайба (Фиг. 41, [2]) зад удебеляването на колекторната връзка и притиснете.
- ▶ Притиснете ъгловия маншет с О-пръстен (Фиг. 41, [3]) към връзката, изправете и завийте с холендър.
- ▶ Измерете отстоянието между ъгловите маншети (размер X) при монтирани колектори и отрежете съответната дължина на шлауха на соларната инсталация (Фиг. 41, [5]).
- ▶ Вкарайте шлауха на соларната инсталация върху ъгловите маншети и подsigурете с пружинна скоба (Фиг. 41, [4]).



Фиг. 39 Схематично изображение и обем на доставката



Фиг. 40 Монтаж на предварително монтираните тапи




Фиг. 41 Свързваща арматура между два реда колектори

## 10 Монтаж на покривните ламарини

Преди да блокирате достъпа до колектора с покривна ламарина, трябва да проверите:

1.	Подсигурени ли са шлаухите на соларната инсталация с пружинни скоби (изтеглен предпазен пръстен)?	<input type="checkbox"/>
2.	Закрепен ли е всеки колектор отдясно и отляво с притискачи?	<input type="checkbox"/>
3.	Вкаран ли е до упор датчик и подсигурен с клемно съединение?	<input type="checkbox"/>
4.	Проведен ли е тест за налягане и плътност на всички връзки (виж ръководството на комплектната инсталация)?	<input type="checkbox"/>


За уплътняване на колекторното поле е необходимо около него и между колекторите/редовете от колектори да се поставят покривни ламарини.



**УВРЕЖДАНЕ НА СГРАДАТА**

поради неуплътненост на покрива.


**ВНИМАНИЕ!** ► Внимателно монтирайте покривните ламарини, за да не се получат неуплътнености в колекторното поле.



**ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ**

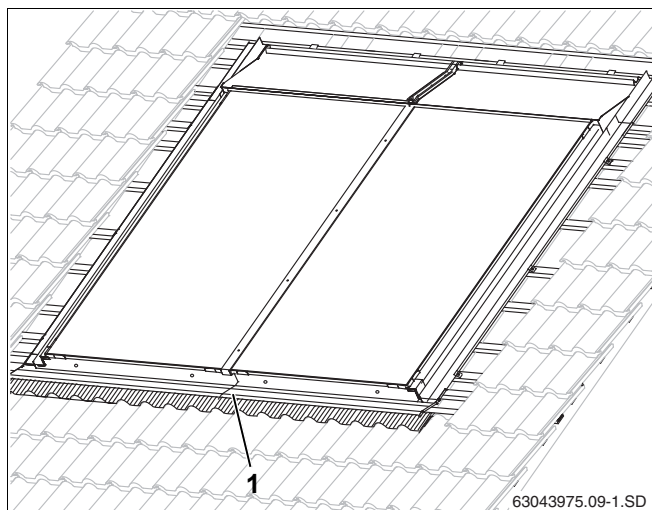
Аналогично на други елементи, които се интегрират в покрива, е необходимо да се покривят и челните пространства между колектора и керемидите като се използват тънки листове ламарина. С листовите може да се нараните.

► При работа с тях носете защитни ръкавици.



**УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ**

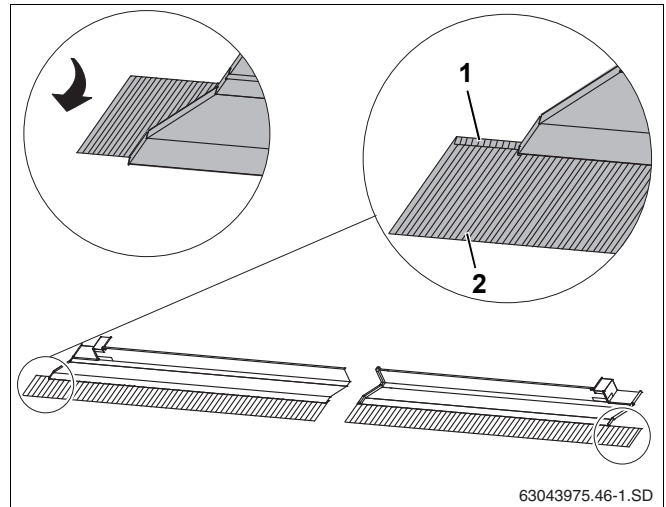
При хоризонтален монтаж припокриването на долните, средните и горните покривни ламарини трябва да бъде не между два колектора (Фиг. 42, [1]), а в средата на колектора.




Фиг. 42 Покривна ламарина, монтирана по периметъра на колекторите

## 10.1 Долни покривни ламарини

- ▶ Извийте оловната обшивка на всички покривни ламарини напред (Фиг. 43, [2]).
- ▶ Краищата на крайните покривни ламарини отгоре (Фиг. 43, [1]) също извийте напред.



Фиг. 43 Полагане на оловна обшивка



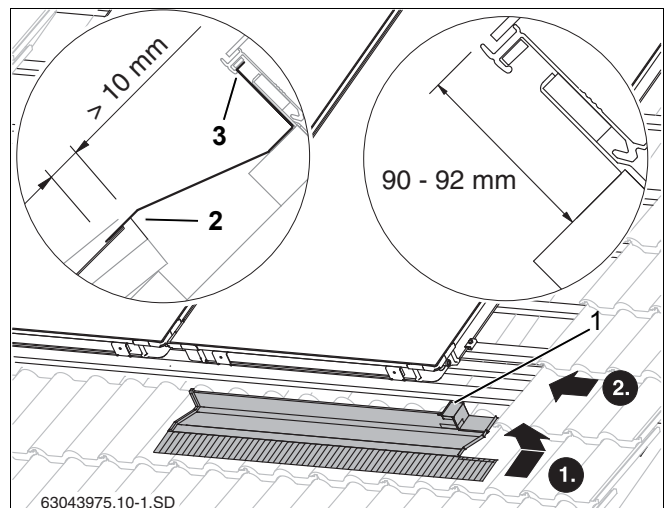
**ВНИМАНИЕ!**

**УВРЕЖДАНЕ НА СГРАДАТА**

поради неуплътненост на покрива, когато разстоянието от горния кант на колектора до горния край на първата летва от допълнителната обшивка не е равно на 90 - 92 мм.

- ▶ При необходимост трябва да подложите нещо под обшивката.

- ▶ Дясната покривна ламарина да се постави с горния край в канала на колектора (Фиг. 44, [3]).
- ▶ Покривната ламарина да се вкара така към колектора, че и десният къс кант (Фиг. 44, [1]) да влезе отгоре в канала на колектора.



Фиг. 44 Дясна долна покривна ламарина



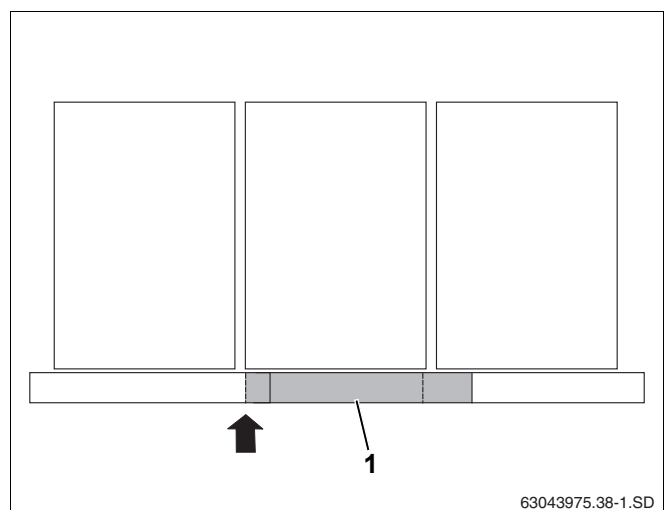
### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Покривната ламарина трябва да се постави така на керемидата, че да припокрие керемидата минимум на 10 мм (Фиг. 44, [2]).



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При повече от два вертикални колектора са необходими средни долни покривни ламарини (Фиг. 45, [1]). Те трябва да се поставят отляво наравно с колекторите (стрелка).

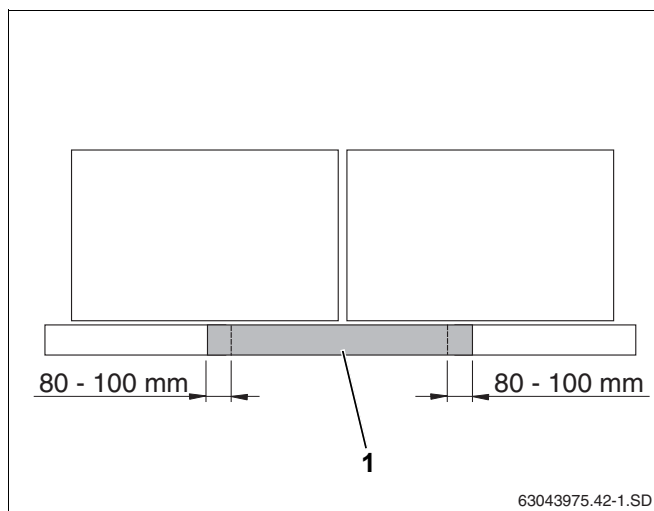


Фиг. 45 Разполагане на средните покривни ламарини при вертикални колектори



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При хоризонтален монтаж още при два колектора са необходими средни долни покривни ламарини (Фиг. 46, [1]). Те трябва да бъдат поставени с припокриване 80 - 100 мм.



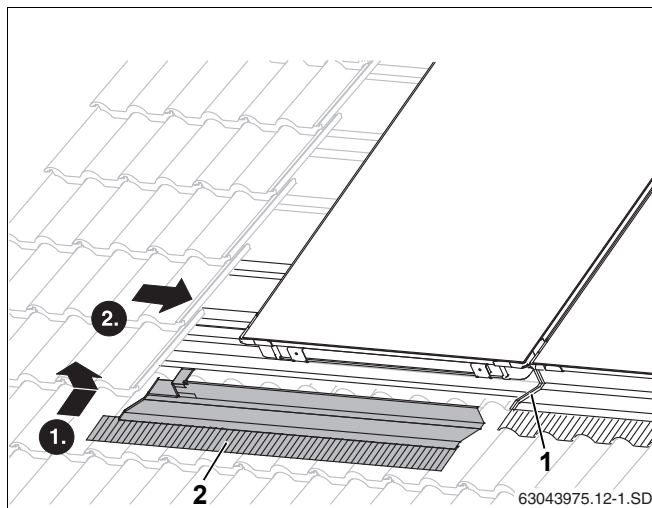
Фиг. 46 Разполагане на средните покривни ламарини при хоризонтални колектори

- ▶ Лявата покривна ламарина да се постави (Фиг. 47, [2]) върху предходната и да се монтира като дясната (Фиг. 44).



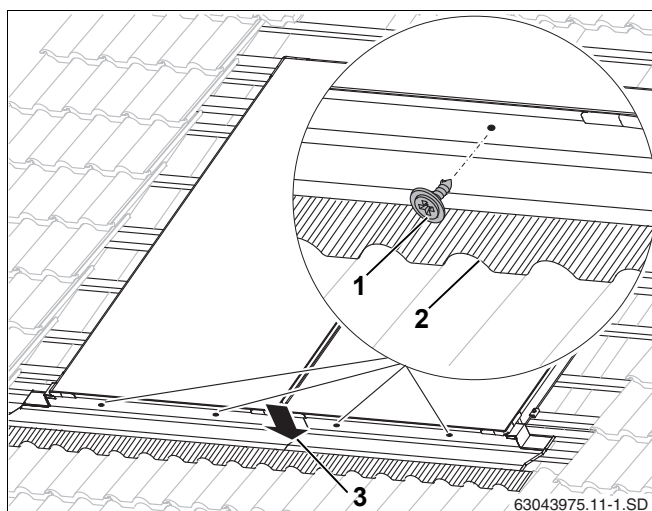
### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Защитното фолио може да се свали от покривните ламарини (Фиг. 47, [1]) едва след като всички листове са закрепени.



Фиг. 47 Монтаж на лява долна покривна ламарина

- ▶ Закрепете листовите с винтове (дължина 12 мм, Фиг. 48, [1]) и уплътнителни шайби.
- ▶ Свалете защитното фолио от покривните ламарини.
- ▶ Притиснете горната покривна ламарина към долната (Фиг. 48, [3]).
- ▶ Свалете защитното фолио от обратната страна на оловната обшивка.
- ▶ Внимателно напасвайте обшивката в предната зона на контура на керемидите (Фиг. 48, [2]).



Фиг. 48 Закрепване на долните листове

## 10.2 Странични покривни ламарини



### УВРЕЖДАНЕ НА СГРАДАТА

поради неуплътненост на покрива.

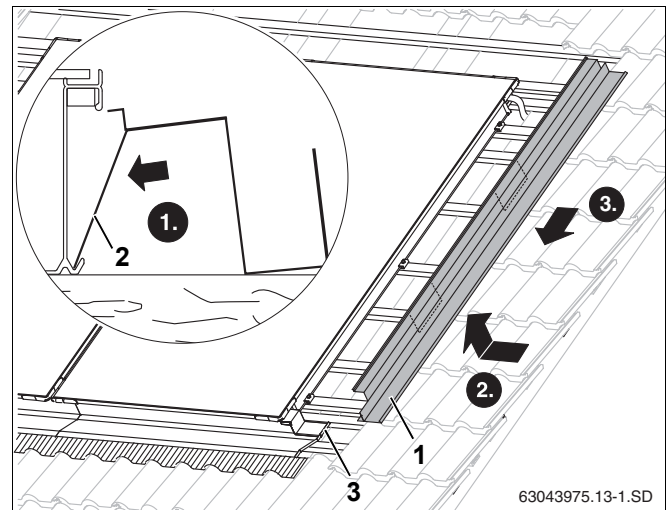
ВНИМАНИЕ!

- ▶ Трябва да поставите фиксиращите ламарини (Фиг. 49, [2]) в долния кант на колектора.

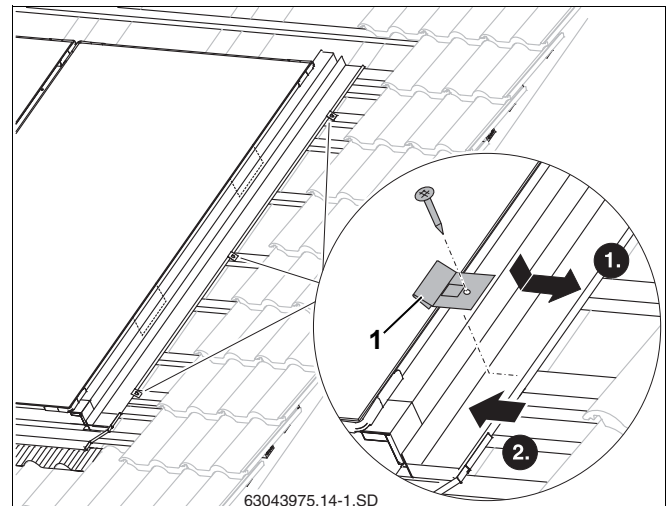
- ▶ Поставете страничните покривни ламарини отдясно и отляво (Фиг. 49, [1]) с горния кант в канала на колектора и ги поставете над долната покривна ламарина.
- ▶ За фиксиране притиснете припокриването с фалц на двата листа ламарина (Фиг. 49, [3]).

Страничните покривни ламарини отдясно и отляво трябва да се закрепят с по три прихващача (при хоризонтално изпълнение два прихващача) към обшивката на покрива.

- ▶ Поставете прихващача (Фиг. 50, [1]) в канта на страничната покривна ламарина.
- ▶ Придвигнете прихващача с покривната ламарина към колектора, така че покривната ламарина да притисне колектора.
- ▶ Закрепете прихващача с наличния пирон.



Фиг. 49 Монтаж на дясната странична покривна ламарина



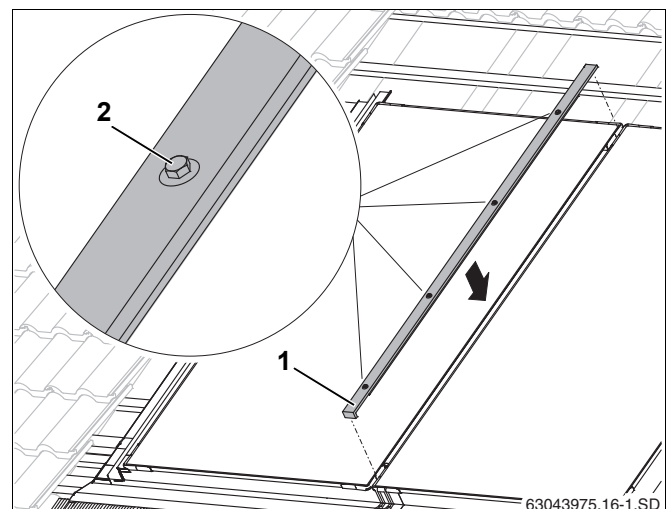
Фиг. 50 Монтиране на страничната покривна ламарина

## 10.3 Средна покривна планка между два колектора

Средната покривна планка уплътнява междината между два колектора.

- ▶ Поставете покривната планка (Фиг. 51, [1]) с подгъвката надолу в пространството между двата колектора и я изравнете.
- ▶ Започвайки отдолу ръчно затегнете винтовете (Фиг. 51, [2]) с ключ SW 8.

Профилът се притиска към рамката на колектора.



Фиг. 51 Средна покривна планка

## 10.4 Средни покривни ламарини при многоредов монтаж

Уплътнението между двата реда колектори се осъществява със средните покривни ламарини.

- ▶ Поставете изправения край на покривната ламарина (Фиг. 52, [2]) в канала на рамката на колектора.
- ▶ Вкарайте покривната ламарина (Фиг. 52, [1]) в колектора и в дясната странична покривна ламарина.
- ▶ При натиск отгоре върху покривната ламарина листът ламарина влиза в канала под рамката на колектора (Фиг. 52, [3]).
- ▶ Гуменото езиче (Фиг. 52, [4]) трябва да се постави отгоре на колектора.
- ▶ Свалете защитното фолио от покривните ламарини.

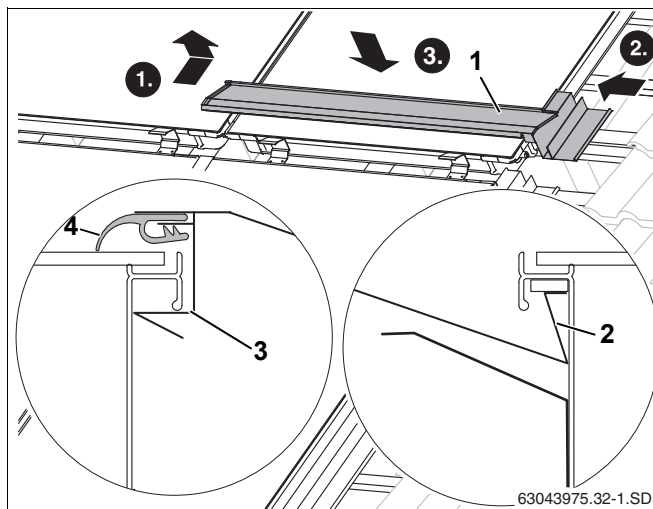


### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

При повече от два колектора са необходими средни покривни ламарини (Фиг. 53, [1]) между редовете колектори. Те трябва да се поставят отляво наравно с колекторите (стрелка).

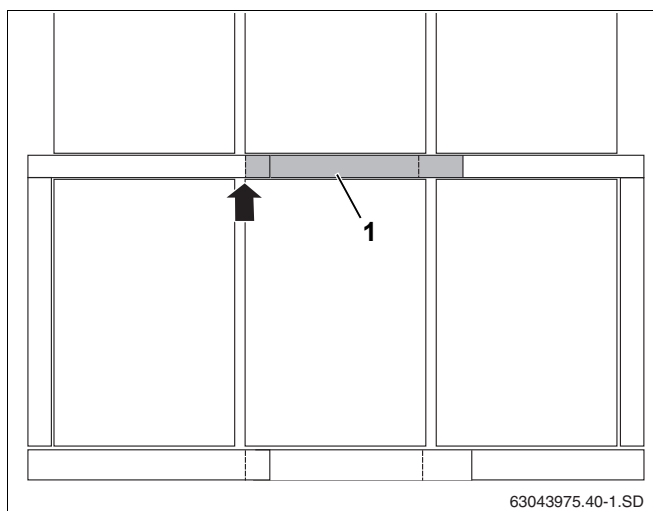
При хоризонтален монтаж средните листове ламарина трябва да са поставени с припокриване 80 - 100 мм.

- ▶ Поставете изправения край на лявата покривна ламарина (Фиг. 54, [1]), както и при дясната, в рамката на колектора.
- ▶ Вкарайте покривната ламарина в колектора и в лявата странична покривна ламарина.
- ▶ При натиск отгоре върху покривната ламарина листът ламарина влиза в канала под рамката на колектора (Фиг. 52, [3]).
- ▶ Скъсете гуменото езиче (Фиг. 54, [3]) толкова, че то да се опре в гуменото езиче на дясната покривна ламарина.
- ▶ Поставете гуменото езиче на лявата покривна ламарина във фалца на дясната покривна ламарина (Фиг. 54, [2]).
- ▶ Притиснете намиращата се отгоре покривна ламарина към долната.

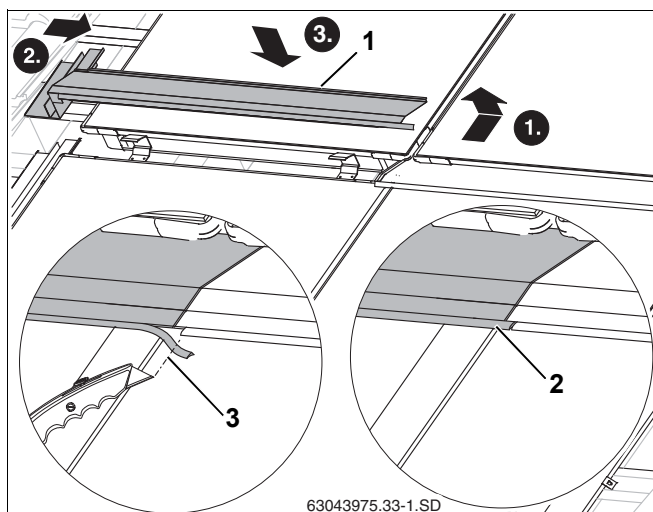


Фиг. 52 Поставяне на първата средна покривна ламарина

- 1 Дясна средна покривна ламарина
- 2 Изправен край на покривната ламарина
- 3 Лист ламарина
- 4 Гумено езиче



Фиг. 53 Разполагане на средните покривни ламарини



Фиг. 54 Поставяне на лявата покривна ламарина

## 10.5 Странични покривни ламарини от горния ред при многоредов монтаж

- ▶ Горните странични покривни ламарини се монтират по същия начин (Фиг. 55, [1]), както и долните (глава 10.2 "Странични покривни ламарини").

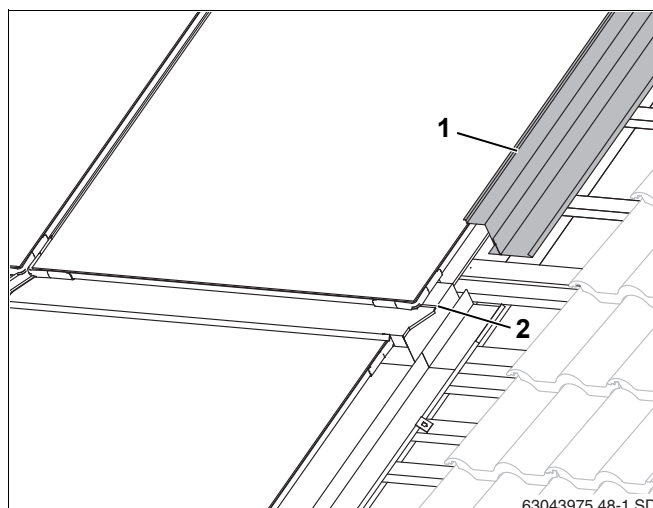


**ВНИМАНИЕ!**

### УВРЕЖДАНЕ НА СГРАДАТА

поради неуплътненост на покрива.

- ▶ Плъзнете страничните покривни ламарини над фалца на средните покривни ламарини (Фиг. 55, [2]).



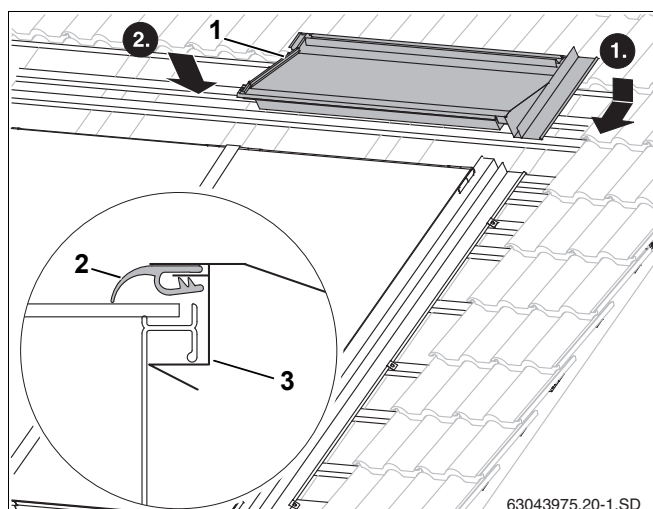
63043975.48-1.SD

Фиг. 55 Дясна горна покривна ламарина

## 10.6 Горни покривни ламарини

Започнете монтажа на горните покривни ламарини отдясно.

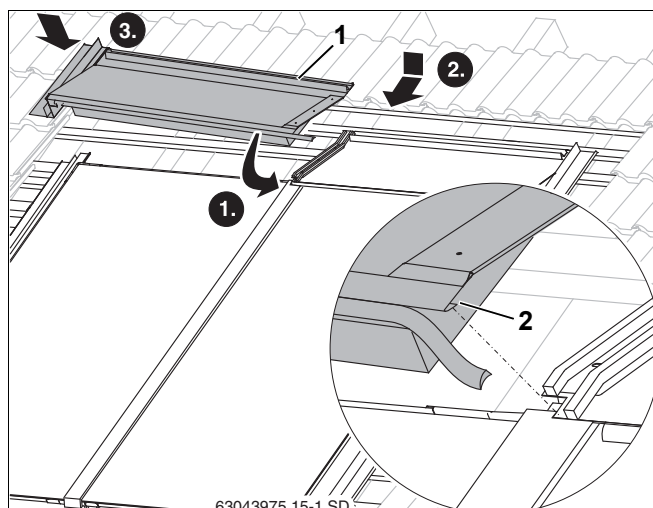
- ▶ Вкарайте горната дясна покривна ламарина (Фиг. 56, [1]) в дясната странична покривна ламарина.
- ▶ При натиск отгоре върху покривната ламарина листът ламарина влиза в канала под рамката на колектора (Фиг. 56, [3]).
- ▶ Гуменото езиче (Фиг. 56, [2]) трябва да се постави отгоре на колектора.



63043975.20-1.SD

Фиг. 56 Дясна горна покривна ламарина

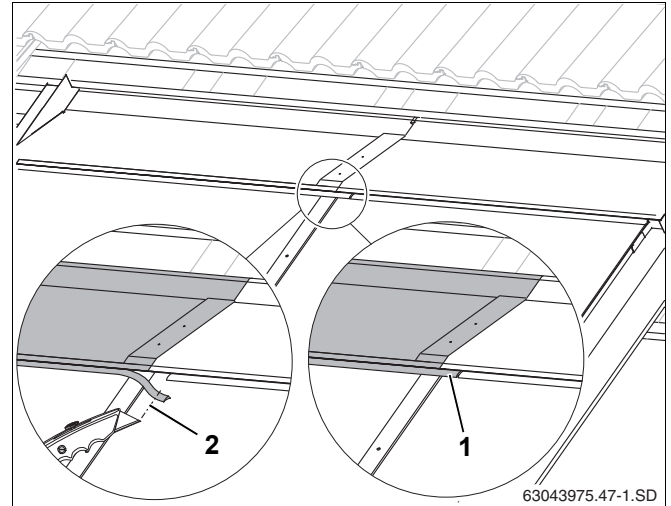
- ▶ Другите горни покривни ламарини (Фиг. 57, [2]) трябва да се вкарат с фалца в монтираната покривна ламарина и след това да се придвижат към колектора.
- ▶ Вкарайте горната лява покривна ламарина (Фиг. 57, [1]) в страничната дясна покривна ламарина.
- ▶ При натиск отгоре върху покривната ламарина листът ламарина влиза в канала под рамката на колектора (Фиг. 56, [3]).



63043975.15-1.SD

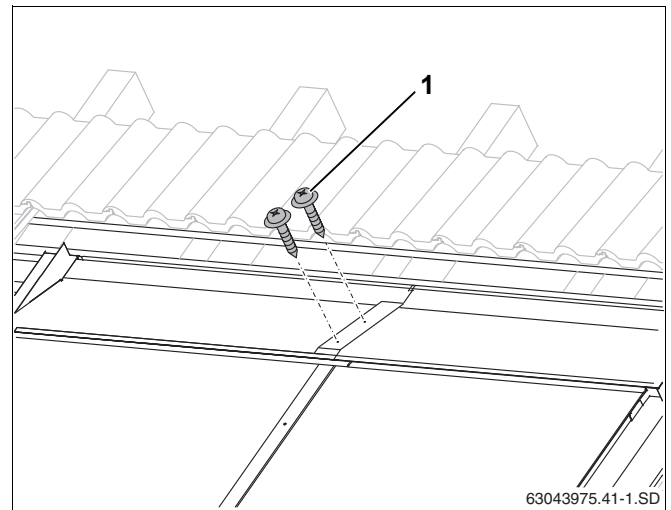
Фиг. 57 Горна лява покривна ламарина

- ▶ Скъсете гуменото езиче (Фиг. 58, [2]), толкова, че то да се опре в гуменото езиче на дясната покривна ламарина.
- ▶ Поставете гуменото езиче на лявата покривна ламарина във фалца на дясната покривна ламарина (Фиг. 58, [1]).



Фиг. 58 Горна лява покривна ламарина

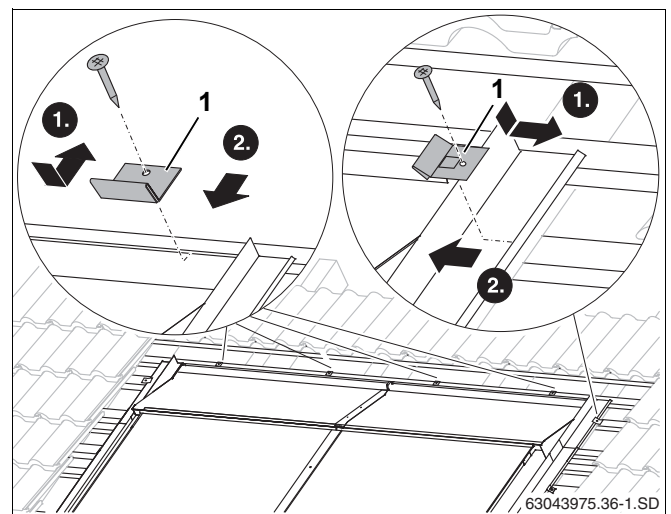
- ▶ Местата на припокриване на листовите се закрепват с по три налични винта с уплътнителна шайба с дължина 25 мм (Фиг. 59, [1]).



Фиг. 59 Закрепване на горната покривна ламарина с винтове

Горните покривни ламарини трябва да се закрепят с по два прихващача към обшивката на покрива. Крайните покривни ламарини трябва допълнително да бъдат фиксирани с още по един прихващач.

- ▶ Поставете прихващача (Фиг. 60, [1]) в канта на покривната ламарина.
- ▶ Придвижете прихващача с покривната ламарина към колектора, така че покривната ламарина да притисне колектора.
- ▶ Закрепете прихващача с наличния пирон.



Фиг. 60 Закрепване на горните покривни ламарини с прихващачи

## 10.7 Покриване на покрива



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Срязаните керемиди да се закрепят със съответните скоби за покривни работи.



ВНИМАНИЕ!

### УВРЕЖДАНЕ НА СГРАДАТА

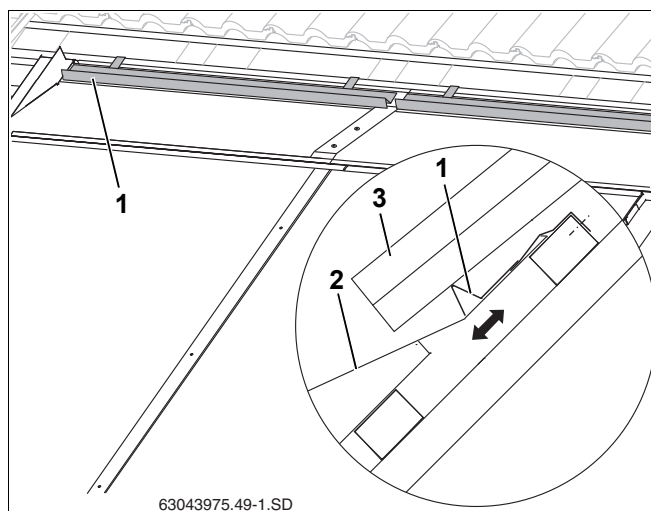
поради неуплътненост на покрива, когато керемидите не прилягат плътно към покривните ламарини.

### 10.7.1 Горни керемиди

- ▶ Поставете цяла керемида върху покривната ламарина.
- ▶ Изрежете керемидата, така че:
  - колкото може повече да покрива покривната ламарина (Фиг. 61, [2]), при това да не се допира до нея и
  - изрязаната керемида да е под същия ъгъл, както и неизрязаните керемиди (това гарантира пълното съответствие на керемидите в пространството на полагане). Ъгълът се определя с опора за керемиди.
- ▶ Поставете опората (Фиг. 61, [1]) в съответно установеното положение и я закрепете към покрива.
- ▶ Поставете отрязаните керемиди (Фиг. 61, [3]).

### 10.7.2 Странични керемиди

- ▶ Изрежете керемидите в съответствие с размер X (Табл. 5, страница 14) и ги поставете.



Фиг. 61 Поставяне и закрепване на опори за керемиди

- 1 Опора за керемида
- 2 Изрязана керемида
- 3 Покривна ламарина, горна

## 11 Завършващи дейности



### УКАЗАНИЕ ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ако обезвъздушаването на соларната инсталация става през автоматичен обезвъздушител (принадлежност), трябва да затворите крана след приключване на обезвъздушаването (виж ръководство за монтаж на помпената група).

---

### 11.1 Контрол на монтажа

Освен указанияте на страница 31 контролни работи трябва да се провери:

- Дали всички места на допир на колектора с покритието на покрива не пропускат при дъжд и топене на сняг?

### 11.2 Теплоизолация на присъединителните проводници и общата тръбопроводна система

**Фабрична изолация на общата тръбопроводна система при външен и вътрешен монтаж**

- За изолацията на проводниците при вътрешен монтаж използвайте материали, устойчиви на високи температури.

## 12 Кратко ръководство за два колектора

Това ръководство служи само за общ преглед на необходимите дейности. Задължително спазвайте пълното описание на дейностите на посочените страници и всички указания за безопасност и приложение.

### Подготвителни работи на покрива

1. Измерване на разстояние X на покрива. стр. 14
2. Монтиране на предпазителя срещу падане. стр. 16
3. Монтиране на допълнителна обшивка на покрива. стр. 16

### Подготовка на колектора за монтаж

4. Монтаж на шлаухите на соларната инсталация (95 мм) на дясната страна на втория колектор и на всички останали колектори. стр. 21
5. Изтегляне на предварително монтираните тапи върху неизползваните връзки и фиксирането им с пружинна скоба. стр. 21
6. Монтиране на ъгли маншети за дългите шлаухи на соларната инсталация. стр. 22
7. Поставяне уплътняваща лента в канала на рамката на колектора (долу и по края на колекторното поле). стр. 22

### Закрепване на колекторите

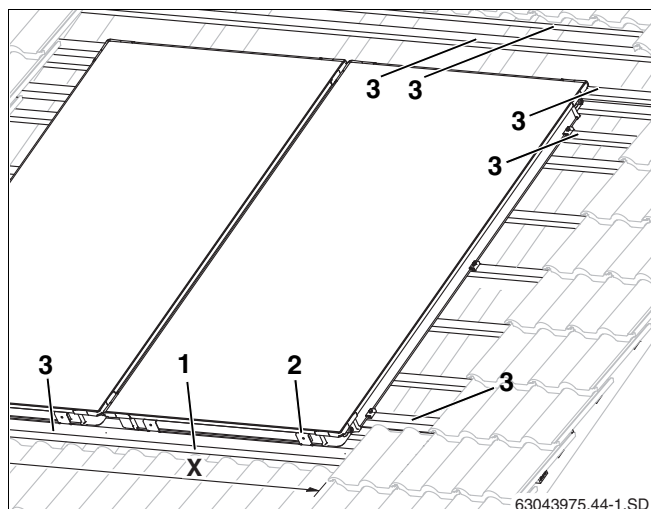
8. Придвижване на първия колектор надясно на разстояние от керемидите равно на 80 мм в предпазителя срещу падане. стр. 23
9. Поставяне на подложните пластини под колектора и пробиване на отвори за винта. стр. 23
10. Закрепване на притискачите с винт и U-образна шайба. стр. 23
11. Предварително пробиване отвори за двустранните притискачи от лявата страна на колектора (между два колектора). стр. 23
12. Поставяне на подложната пластина под колектора и леко завиване на двустранния притискач. стр. 23
13. Вкарване на втория колектор с предварително монтираните шлаухи към първия колектор и фиксиране с пружинни скоби. стр. 24
14. Затягане на винтовете на двустранния притискач. стр. 24
15. Монтиране на едностранните притискачи отляво. стр. 25

### Свързване на общата тръбопроводна система

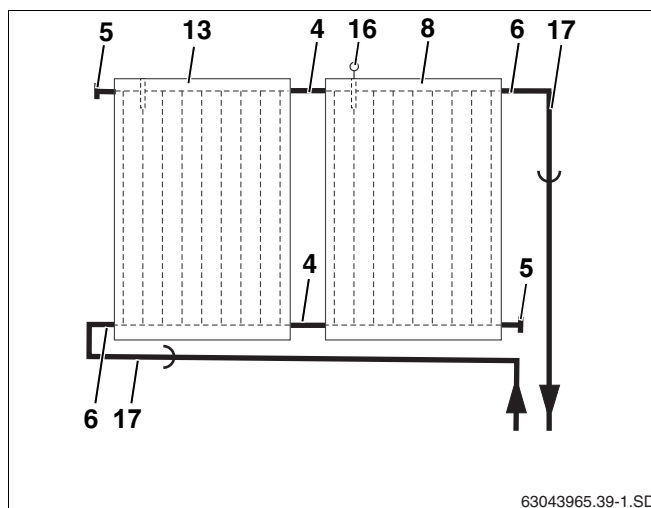
16. Вкарване на датчика до упор в колектора, към който следва да се свърже входния тръбопровод, и завинтване. стр. 26
17. Изтегляне на дългите шлаухи на соларната инсталация върху ъгли маншети и фиксирането им с пружинни скоби. стр. 27
18. Вкарване на винтовите съединения в шлаухите на соларната инсталация и фиксиране с пружинни скоби. стр. 27
19. Прокарване на шлауха на соларната инсталация с кабела на датчика през покрива. стр. 27
20. Провеждане на проверките по инсталирането. стр. 31

### Монтаж на покривните ламарини

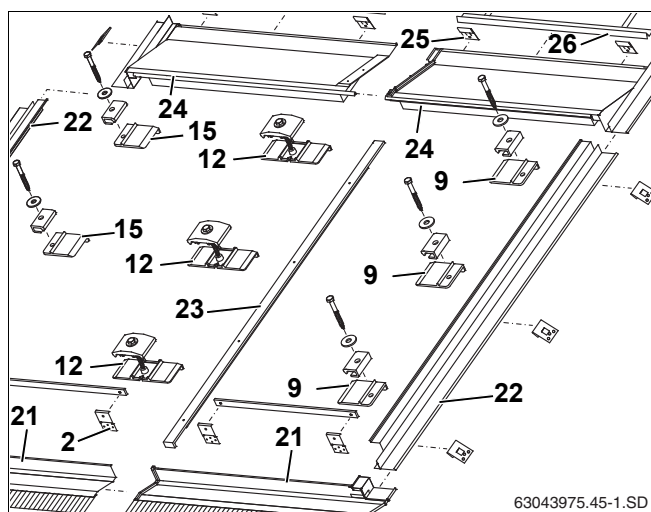
21. Поставяне на долните покривни ламарини отдясно наляво и закрепване с винтове с уплътнителна шайба. стр. 32
22. Поставяне на страничните листове ламарина и фиксиране с прихващачи. стр. 34
23. Поставяне на покривните планки между колекторите и затягане с винтовете. стр. 34
24. Поставяне на горните покривни планки отдясно наляво, изрязване на гуменото езиче и поставяне на дясната покривна ламарина. стр. 36
25. Закрепване на горните покривни ламарини с прихващачи и закрепване с винтове с уплътнителна шайба. стр. 36
26. Монтаж на опори за керемиди и рязане на керемиди. стр. 38



Фиг. 62 Подготвителни работи на покрива



Фиг. 63 Хидравлично свързване



Фиг. 64 Закрепване на два колектора и поставяне на покривни ламарини









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)