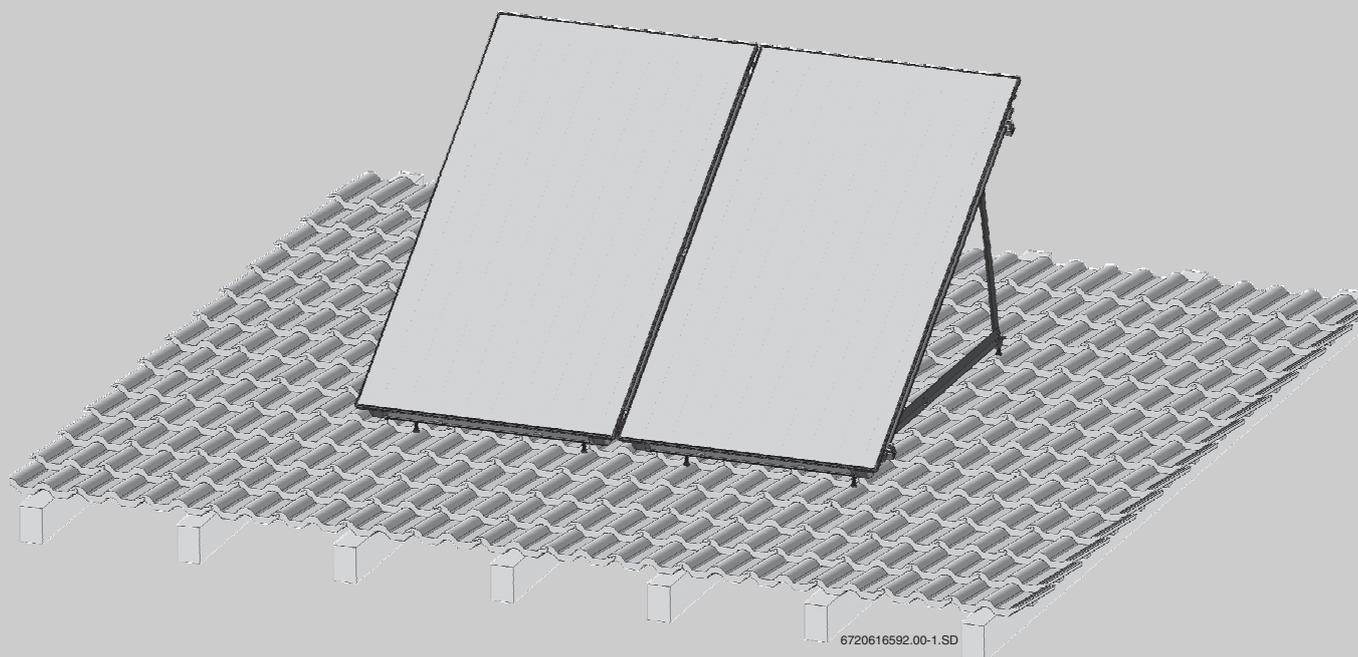


# Инструкция по монтажу для специалистов

Опорная конструкция плоских солнечных коллекторов



**WMF**

Сервисный уровень

Внимательно прочитайте перед монтажом и обслуживанием

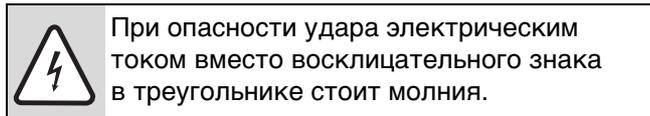
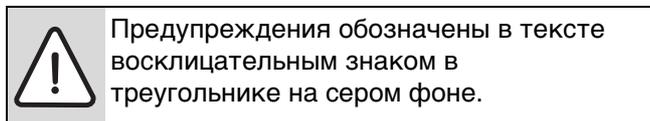
# Содержание

<b>1</b>	<b>Пояснения условных обозначений и правила техники безопасности</b>	<b>3</b>
1.1	Пояснения условных обозначений	3
1.2	Общие правила техники безопасности	3
<b>2</b>	<b>Перед монтажом</b>	<b>4</b>
2.1	Расстояния между треугольными опорами	4
2.2	Комплект поставки	5
2.3	Комплект поставки для больших нагрузок	6
2.4	Дополнительные вспомогательные средства	7
2.5	Угол установки коллекторов	7
2.6	Определение занимаемой площади	8
2.6.1	Минимальное расстояние между рядами коллекторов	8
2.6.2	Занимаемая площадь и расположение коллекторов	8
<b>3</b>	<b>Крепление к крыше</b>	<b>10</b>
3.1	Черепичное покрытие	10
3.2	Плоская черепица	10
3.3	Покрытие волнистыми листами	10
3.4	Покрытие шифером/гонтом	10
3.5	Покрытие плоским кровельным железом	10
3.6	Плоская крыша	10
3.6.1	Плоская крыша: силы, действующие в каждой точке крепления для расчёта несущих конструкций крыши	10
<b>4</b>	<b>Монтаж опорных конструкций</b>	<b>11</b>
4.1	Предварительный монтаж треугольных опор на земле	11
4.2	Крепление треугольных опор к крыше	11
4.2.1	Монтаж на шпильках	11
4.2.2	Монтаж на специальных кровельных крюках (покрытие крыши шифером/гонтом)	12
4.2.3	Монтаж на несущей конструкции заказчика (плоская крыша)	12
4.3	Монтаж профильных реек и креплений от сползания	13
4.4	Трос как ветровая растяжка при вертикальном расположении коллекторов	14
4.5	Выравнивание конструкции	15
4.6	Затяжка винтов	15
4.7	Монтаж коллекторов	15

# 1 Пояснения условных обозначений и правила техники безопасности

## 1.1 Пояснения условных обозначений

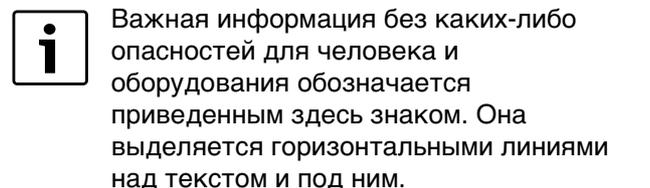
### Предупреждения



Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы легкой и средней степени тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает, что возможны тяжелые травмы.
- **ОПАСНО** означает, что возможны травмы с угрозой для жизни.

### Важная информация



### Другие знаки

Знак	Значение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции или на другую документацию
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

## 1.2 Общие правила техники безопасности

### Об этой инструкции

В настоящей инструкции описывается монтаж опорной конструкции солнечных коллекторов на плоской и наклонной крыше. Она является дополнением к инструкции по монтажу солнечных коллекторов на крыше.

Эти инструкции содержат важную информацию о правильном, безопасном монтаже и предназначена для специалистов.

- ▶ Внимательно прочитайте эти инструкции и сохраните их.
- ▶ Выполняйте требования инструкции по монтажу солнечных коллекторов на крыше.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности, чтобы избежать травм и повреждений оборудования.

### Нормы и правила

- ▶ При монтаже оборудования соблюдайте национальные нормы и правила, действующие в той стране, где оно эксплуатируется!

### Применение по назначению

- ▶ Выполняйте монтаж только на крышах с достаточной несущей способностью. Учитывайте дополнительную нагрузку на крышу от солнечных коллекторов, при необходимости выполните статические расчёты.
- ▶ Устанавливайте комплект только на крышах с наклоном 0 - 36 ° (или 0 - 15 °, рис. 8).
- ▶ Монтажный комплект можно применять при снеговой нагрузке до 2,0 кН/м<sup>2</sup> и на высоте до 20 м. При использовании дополнительной оснастки возможны более высокие нагрузки.
- ▶ Если возможно скапливание большого количества снега у коллекторов (со стороны конька), то нужно препятствовать этому, установив заградительные решетки.
- ▶ Не изменяйте опорные конструкции (нельзя сверлить и др.). Исключение: укорачивание стоек для подгонки угла наклона.
- ▶ Опорная конструкция предназначена только для надёжного крепления солнечных коллекторов. Не устанавливайте на опорной конструкции другие устройства (антенны и др.)

## 2 Перед монтажом

### 2.1 Расстояния между треугольными опорами

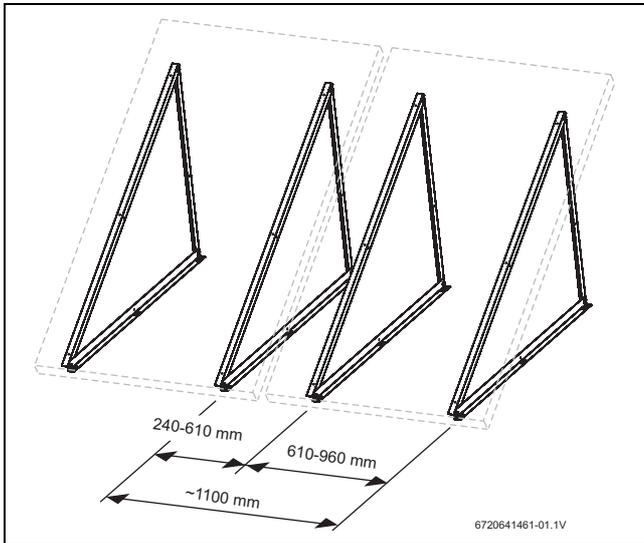


Рис. 1 Основной и дополнительный монтажный комплект

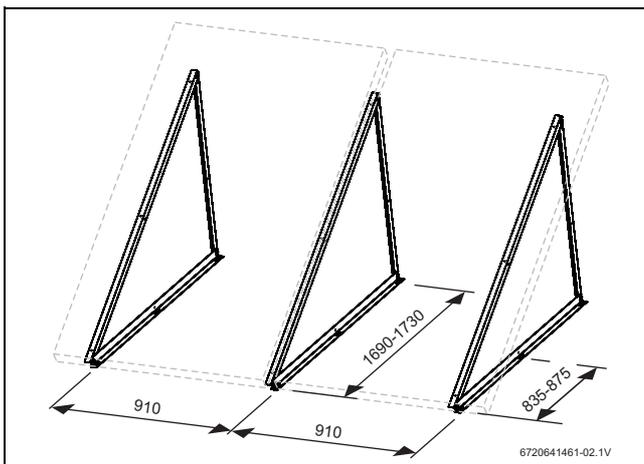


Рис. 2 Основной монтажный комплект и дополнительная опора для двух коллекторов

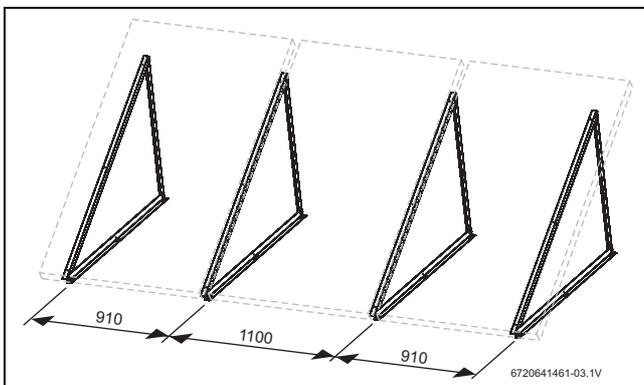


Рис. 3 Основной монтажный комплект и дополнительная опора для более двух коллекторов

## 2.2 Комплект поставки

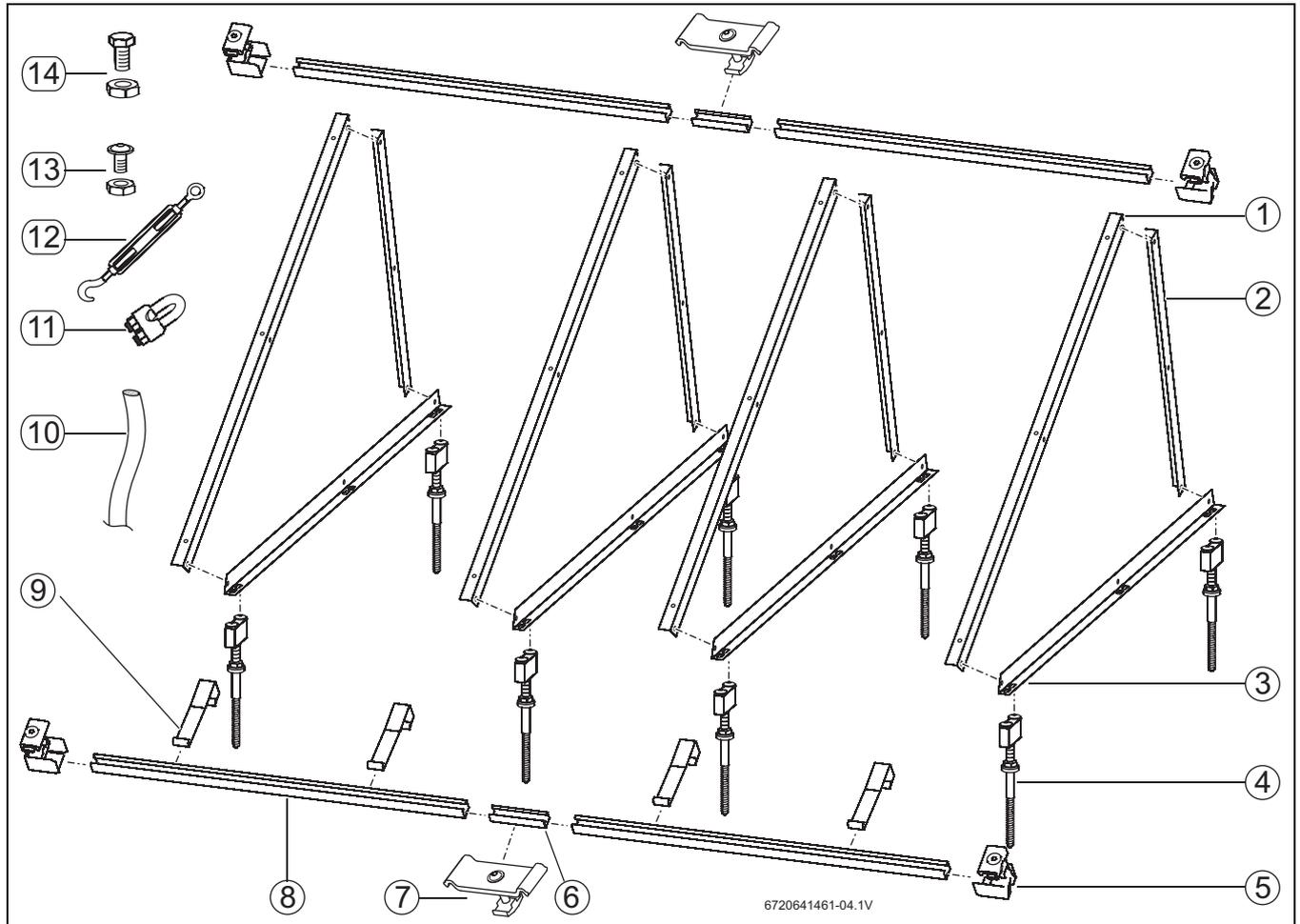


Рис. 4 Крепёжный материал для 2 вертикальных коллекторов, устанавливаемых, например, на черепичной крыше, состоит из: опорной конструкции (основной и дополнительной), крепления коллекторов (основного и дополнительного), крепление к крыше (на каждый коллектор)

Опорная конструкция - основной:		
1	Стойка подколлекторная	2 x
2	Стойка задняя	2 x
3	Планка нижняя	2 x
10	Трос 3,4 м	1 x
11	Зажим троса	2 x
12	Талреп	1 x
13	Винт M8 x 20 и гайка	7 x
14	Винт M10 x 20 и гайка	6 x

Опорная конструкция - дополнительный:		
1	Стойка подколлекторная	2 x
2	Стойка задняя	2 x
3	Планка нижняя	2 x
13	Винт M8 x 20 и гайка	4 x
14	Винт M10 x 20 и гайка	6 x

Крепление коллектора - основной комплект:		
5	Зажим коллектора односторонний	4 x
8	Профильная рейка	2 x
9	Крепление от сползания	2 x
13	Винт M8 x 20	4 x

Крепление коллектора - дополнительный:		
6	Соединительная вставка	2 x
7	Зажим коллектора двухсторонний	2 x
8	Профильная рейка	2 x
9	Крепление от сползания	2 x
13	Винт M8 x 20	4 x

Крепление к крыше (на каждый коллектор):		
4	Шпилька	4 x

Таб. 2 Основной монтажный комплект = детали для всего поля коллекторов и для первого коллектора / дополнительный монтажный комплект = для каждого следующего коллектора

### 2.3 Комплект поставки для больших нагрузок

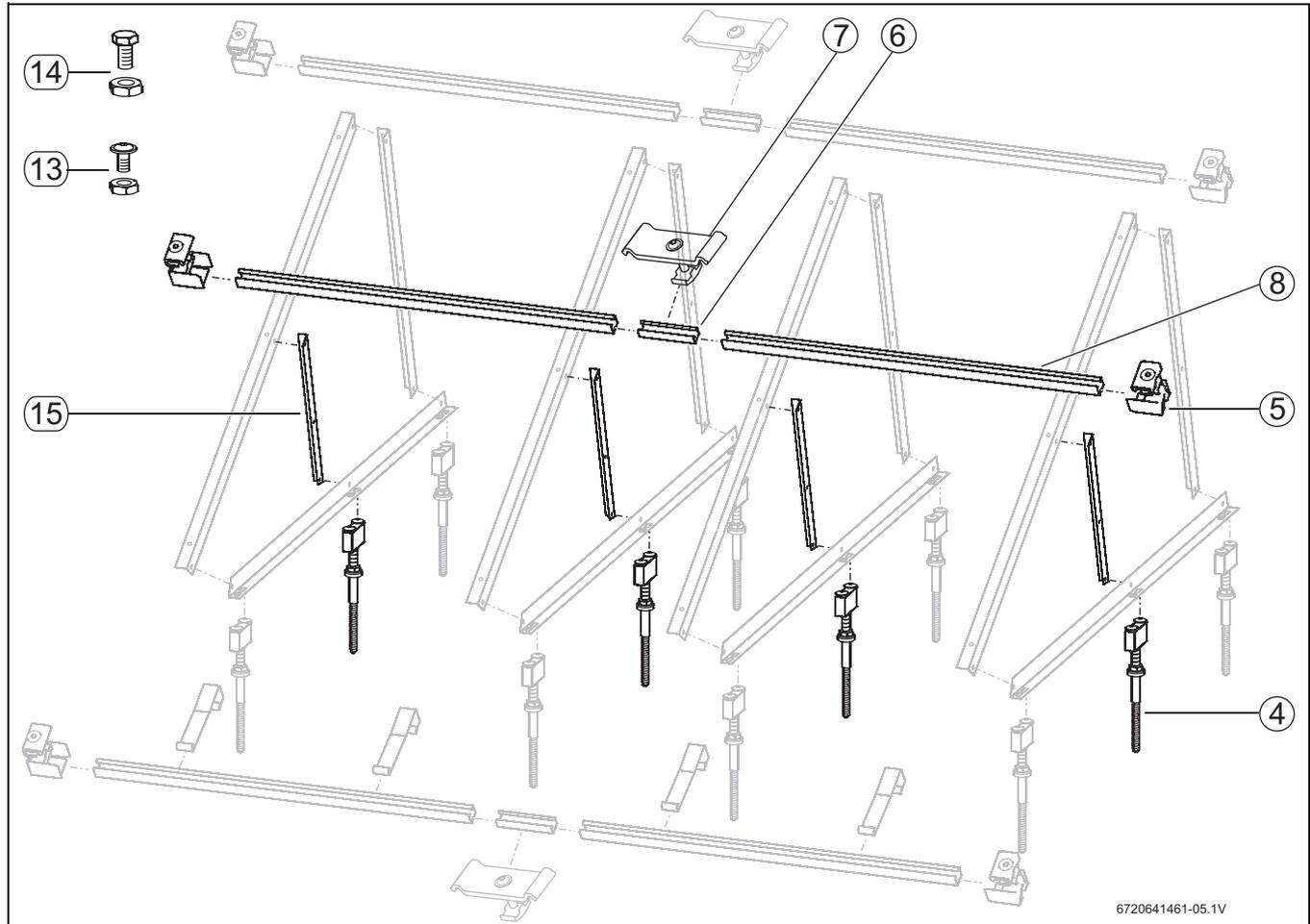


Рис. 5 Дополнительные детали для высоких нагрузок: снеговая нагрузка от 2,0 кН/м<sup>2</sup> до 3,1 кН/м<sup>2</sup>, высота установки коллекторов до 20 м (здесь: крепление к крыше шпильками)

Дополнительные стойки опорной:		
15	Стойка средняя	2 х
13	Винт M8 x 20 и гайка	2 х
14	Винт M10 x 20 и гайка	2 х

Дополнительное крепление коллектора:		
5	Зажим коллектора односторонний	2 х
8	Профильная рейка	1 х
	Гайка M8	2 х
	Винт M8 x 25	2 х

Дополнительное крепление коллектора, добавляется к дополнительному комплекту:		
6	Соединительная вставка	1 х
7	Зажим коллектора двухсторонний	1 х
8	Профильная рейка	1 х
	Гайка M8	2 х
	Винт M8 x 25	2 х

Крепление к крыше (на каждый коллектор):		
4	Шпилька	2 х

Таб. 3 Основной монтажный комплект = детали для всего поля коллекторов и для первого коллектора / дополнительный монтажный комплект = для каждого следующего коллектора

## 2.4 Дополнительные вспомогательные средства

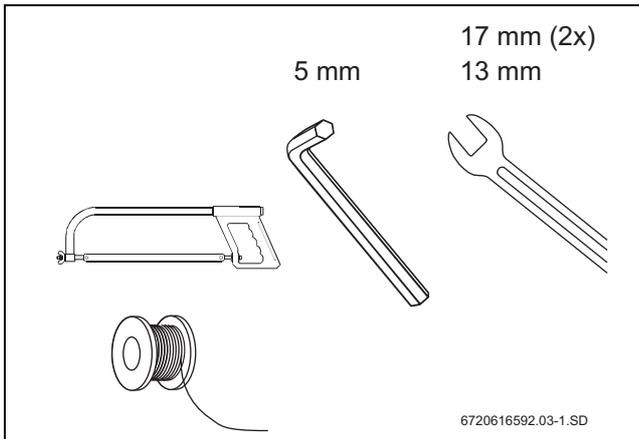


Рис. 6

## 2.5 Угол установки коллекторов

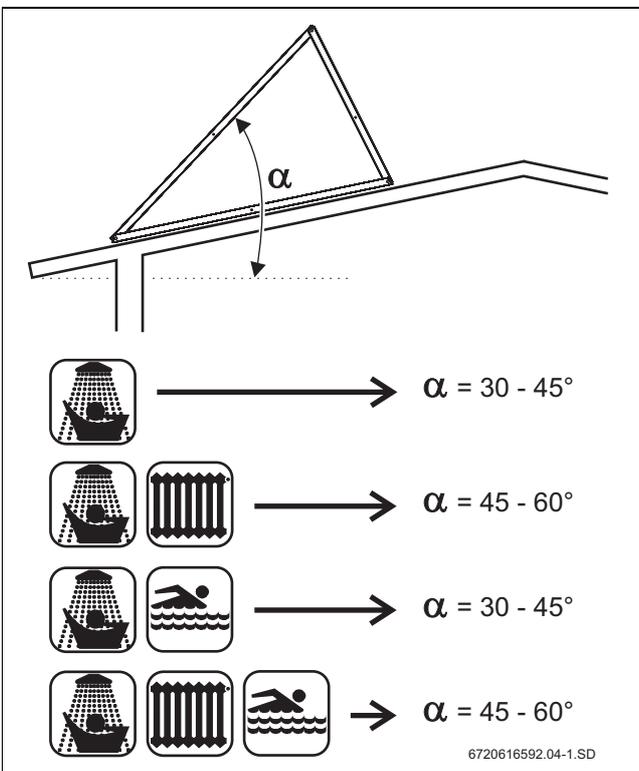


Рис. 7 Определите область применения и угол установки

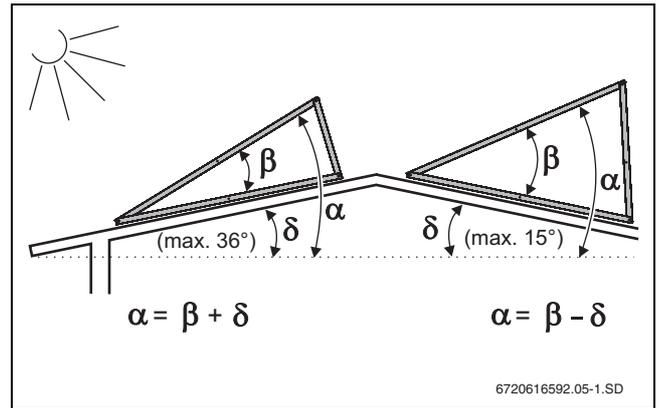


Рис. 8 Угол установки на наклонных крышах

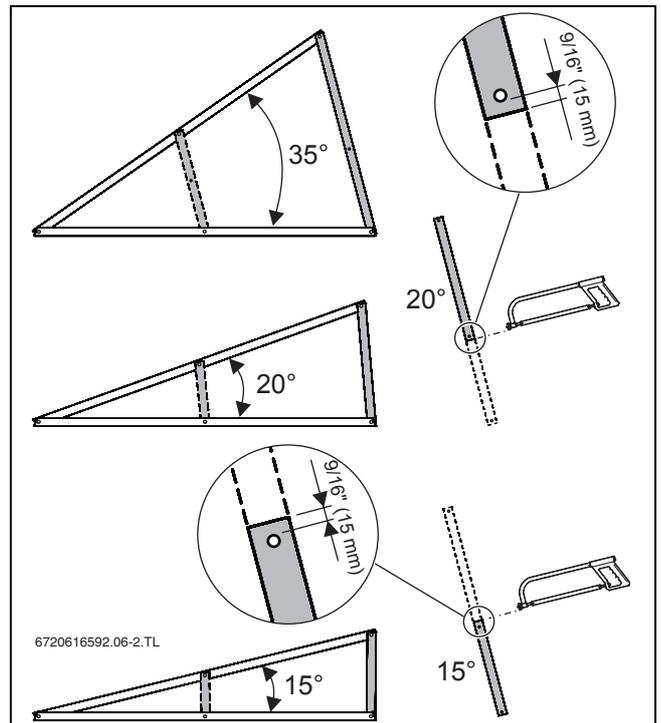


Рис. 9 Доработка задней стойки и, если имеется, средней стойки (показана пунктирными линиями) для наклона 15° и 20° (неукороченная стойка = для наклона 35°).

## 2.6 Определение занимаемой площади

### 2.6.1 Минимальное расстояние между рядами коллекторов

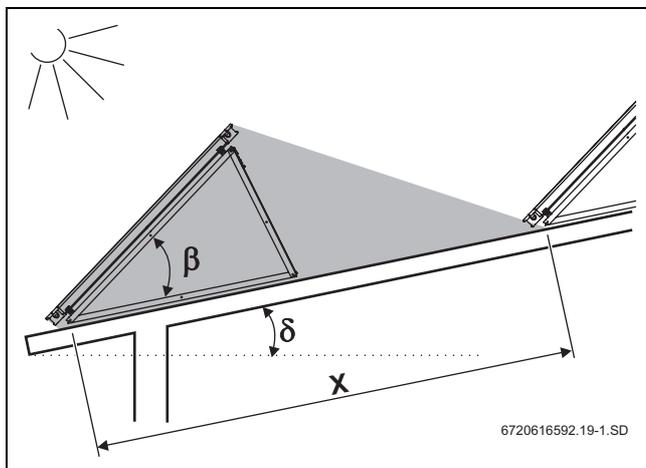


Рис. 10 Затенение при наличии нескольких рядов коллекторов

Угол наклона крыши $\delta$	Размер X при вертикально расположенных коллекторах		
	$\beta = 15^\circ$	$\beta = 20^\circ$	$\beta = 35^\circ$
0°	4136 мм	4616 мм	5782 мм
5°	3582 мм	3925 мм	4743 мм
10°	3219 мм	3484 мм	4072 мм
15°	2969 мм	3170 мм	3602 мм
20°	2773 мм	2930 мм	3244 мм
25°	2626 мм	2744 мм	2965 мм
30°	2499 мм	2587 мм	2729 мм
35°	2391 мм	2460 мм	2533 мм

Таб. 4 Минимальное расстояние при вертикальном расположении коллекторов

### 2.6.2 Занимаемая площадь и расположение коллекторов

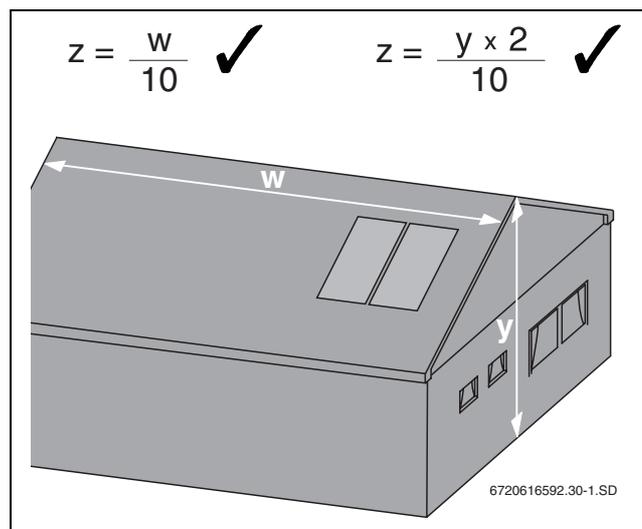


Рис. 11 Формулы для расчёта минимального расстояния от краёв крыши (см. рис. 12 и 13)

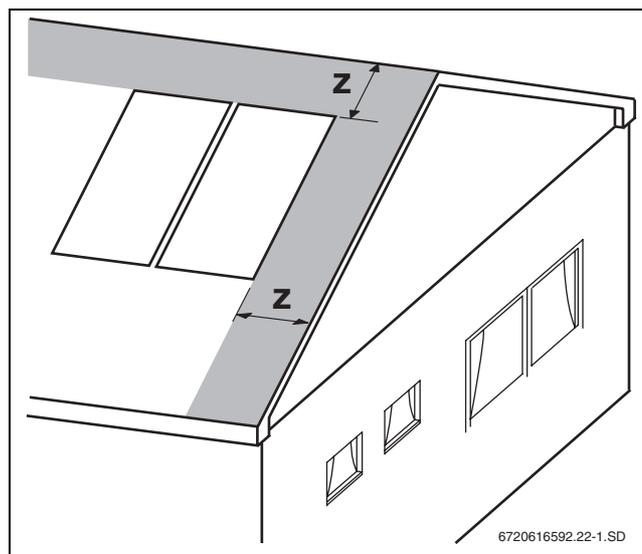


Рис. 12 Минимальное расстояние от краёв наклонной крыши

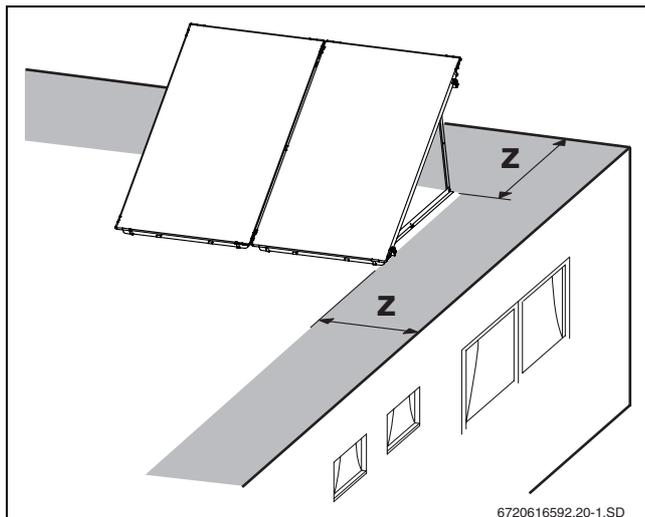


Рис. 13 Минимальное расстояние от краёв плоской крыши

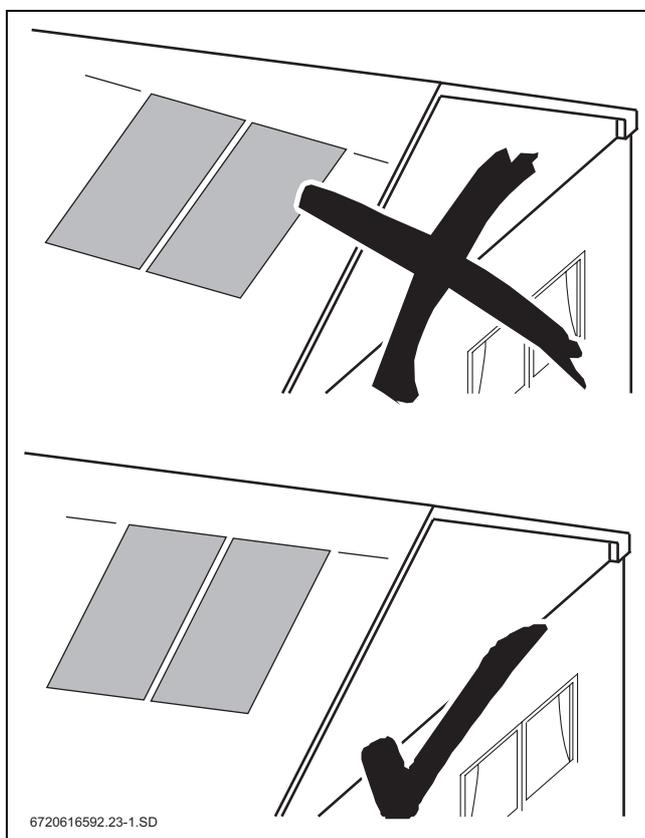


Рис. 14 Выравнивание коллекторов

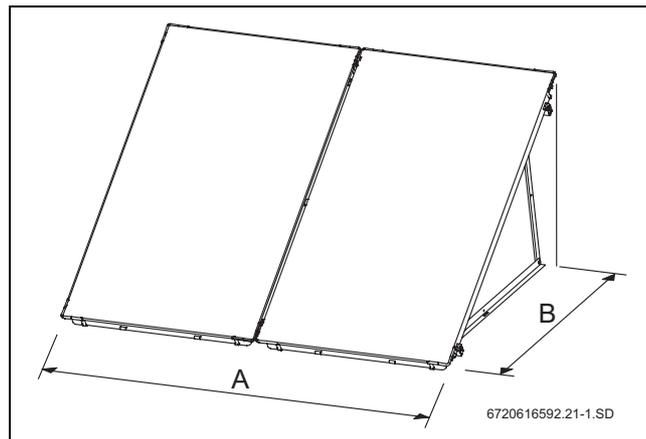


Рис. 15 Площадь, занимаемая коллекторами

Количество коллекторов	Размер А
2	2,20 м
3	3,30 м
4	4,40 м
5	5,50 м
6	6,60 м
7	7,70 м
8	8,80 м
9	9,90 м
10	11,00 м

Таб. 5 Занимаемая площадь (ширина)

Угол наклона	Размер В
15°	1,99 м
20°	1,94 м
35°	1,93 м

Таб. 6 Занимаемая площадь (глубина)

## 3 Крепление к крыше

Расстояния между креплениями к крыше (удлинённые отверстия в нижней планке) см. стр. 4.

### 3.1 Черепичное покрытие

 Крепление выполняется шпильками (см. инструкцию "На крыше", покрытие волнистыми листами).

### 3.2 Плоская черепица

 Крепление выполняется специальными кровельными крюками (см. инструкцию "На крыше", покрытие шифером / гонтом).

### 3.3 Покрытие волнистыми листами

 Крепление выполняется шпильками (см. инструкцию "На крыше", покрытие волнистыми листами).

### 3.4 Покрытие шифером/гонтом

 Крепление выполняется специальными кровельными крюками (см. инструкцию "На крыше", покрытие шифером / гонтом).

### 3.5 Покрытие плоским кровельным железом

 Крепление выполняется шпильками (см. инструкцию "На крыше", покрытие кровельным железом).

### 3.6 Плоская крыша

 Крепление на плоской крыше выполняет заказчик (например, к двутавровым балкам, рис. 19). При этом старайтесь не повредить кровлю.



**ОСТОРОЖНО:** возможно повреждение кровли.

► Учитывайте статические нагрузки на крышу.



**ОСТОРОЖНО:** возможно повреждение системы солнечных коллекторов.

► Крепление к крыше рассчитывайте так, чтобы надёжно воспринимались ветровые усилия, действующие на коллекторы (см. таб. 7).

#### 3.6.1 Плоская крыша: силы, действующие в каждой точке крепления для расчёта несущих конструкций крыши

Угол опорной конструкции	Снеговая нагрузка до 2,0 кН/м <sup>2</sup>			Снеговая нагрузка до 3,1 кН/м <sup>2</sup>		
	Сдвиг <sup>1)</sup>	Давление <sup>2)</sup>	Тяга <sup>2)</sup>	Сдвиг <sup>1)</sup>	Давление <sup>2)</sup>	Тяга <sup>2)</sup>
15°	0,66 кН	3,00 кН	-2,49 кН	0,44 кН	4,31 кН	-2,56 кН
20°	0,88 кН	2,95 кН	-2,50 кН	0,59 кН	4,16 кН	-2,57 кН
35°	1,47 кН	2,51 кН	-2,52 кН	0,98 кН	3,08 кН	-2,62 кН

Таб. 7 при наклоне крыши 0° / максимальной скорости ветра 151 км/ч / высоте здания 20 м / основа DIN 1055, часть 4 + 5

1) параллельно крыше

2) вертикально к крыше

## 4 Монтаж опорных конструкций

### 4.1 Предварительный монтаж треугольных опор на земле

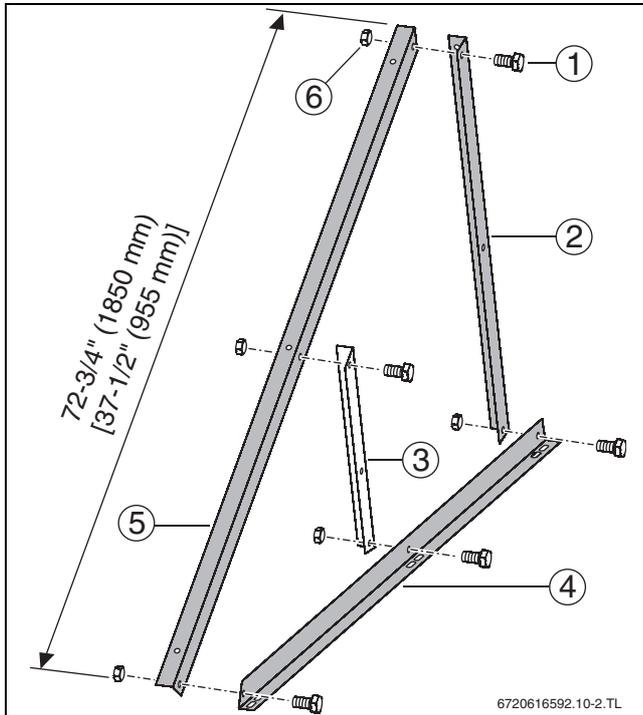


Рис. 16 Соедините стойки винтами и гайками (размеры в скобках = для горизонтального расположения коллекторов)

- 1 Винты M10
- 2 Стойка задняя
- 3 Стойка средняя (дополнительно при высоких нагрузках)
- 4 Планка нижняя
- 5 Стойка подколлекторная
- 6 Гайка (M10)

### 4.2 Крепление треугольных опор к крыше

#### 4.2.1 Монтаж на шпильках

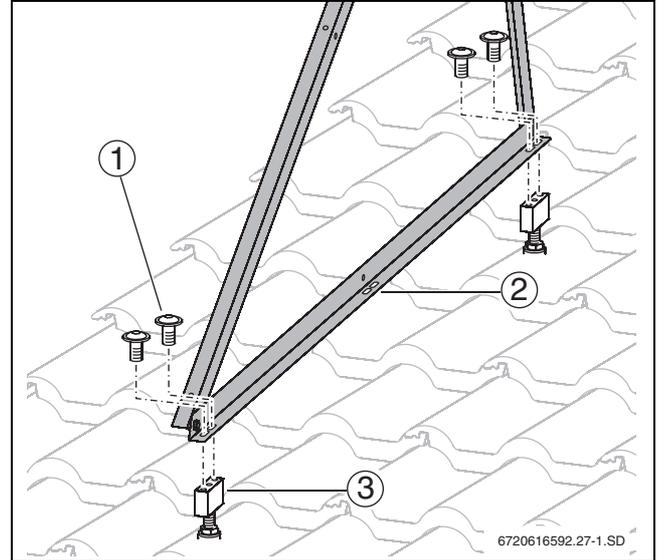


Рис. 17 Крепление шпильками (здесь: на черепичную крышу)

- 1 Винт M8 x 20
- 2 Точка дополнительного крепления при высоких нагрузках
- 3 Монтажный комплект шпилек

4.2.2 Монтаж на специальных кровельных крюках (покрытие крыши шифером/ гонтом)

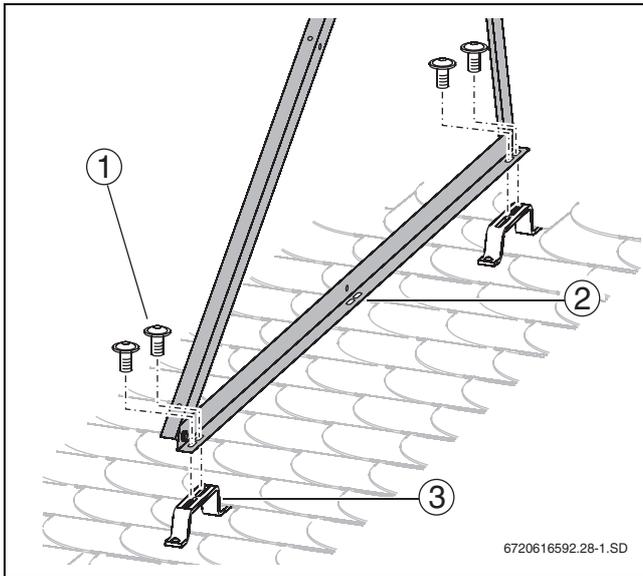


Рис. 18 Крепление специальными кровельными крюками (здесь: на покрытие шифером/ гонтом)

- 1 Винт M8 x 20
- 2 Точка дополнительного крепления при высоких нагрузках
- 3 Специальные кровельные крюки

4.2.3 Монтаж на несущей конструкции заказчика (плоская крыша)

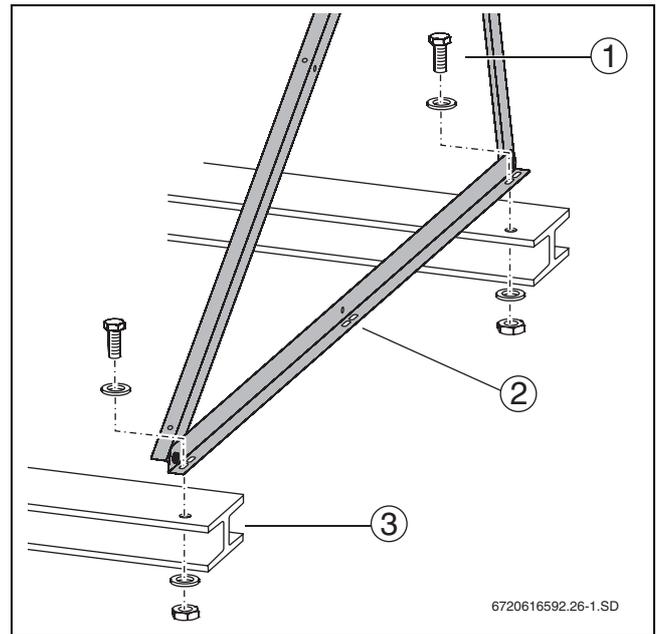


Рис. 19 Монтаж на двутавровых балках

- 1 Винт (заказчика): минимум M8/8.8
- 2 Положение дополнительной балки при высоких нагрузках
- 3 Двутавровая балка

### 4.3 Монтаж профильных реек и креплений от сползания

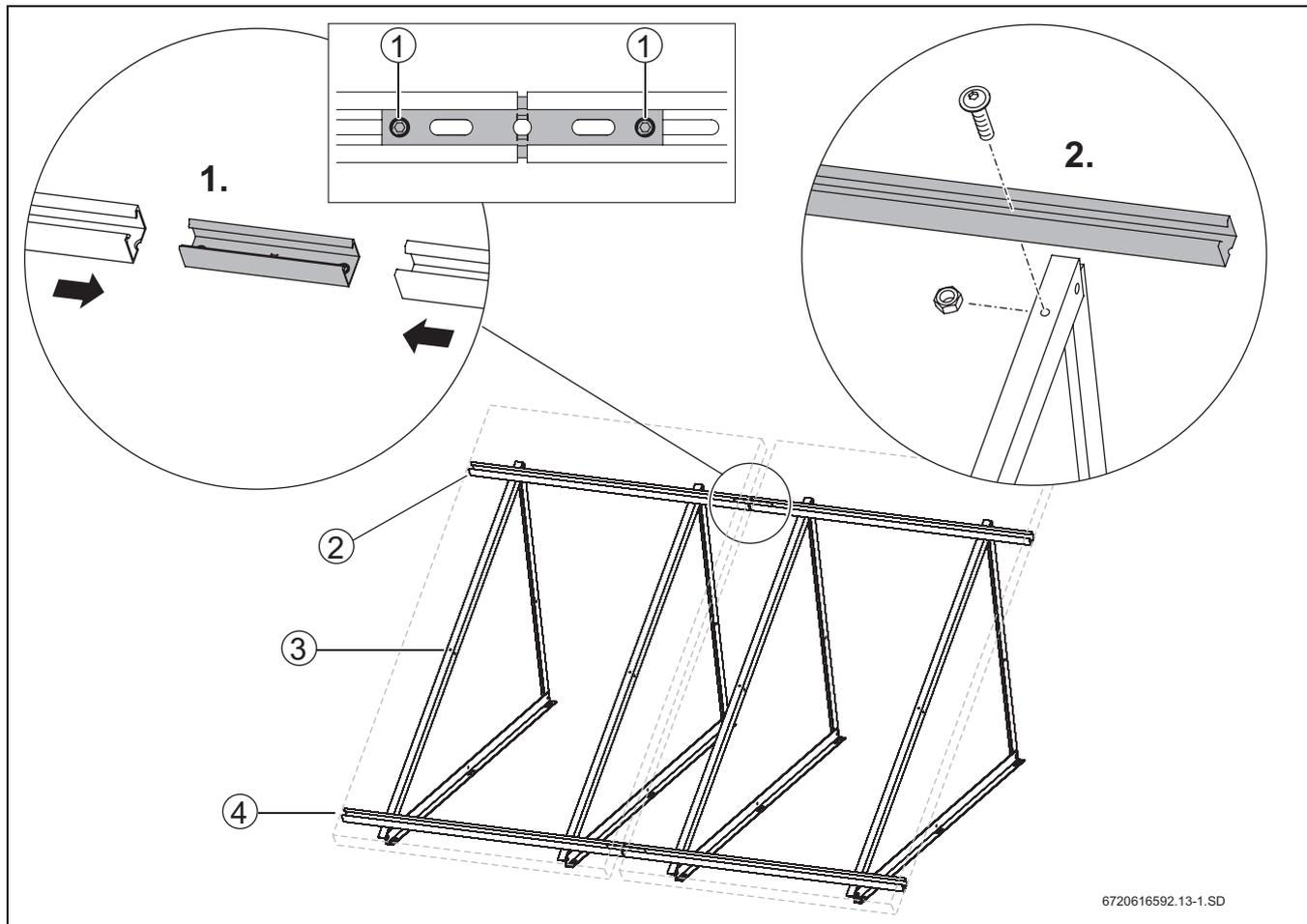


Рис. 20 Монтаж профильных реек на треугольных опорах

- 1 Затяните стопорные винты М 10 для фиксации
- 2 Верхние профильные рейки
- 3 Положение дополнительных профильных реек при высоких нагрузках
- 4 Нижние профильные рейки

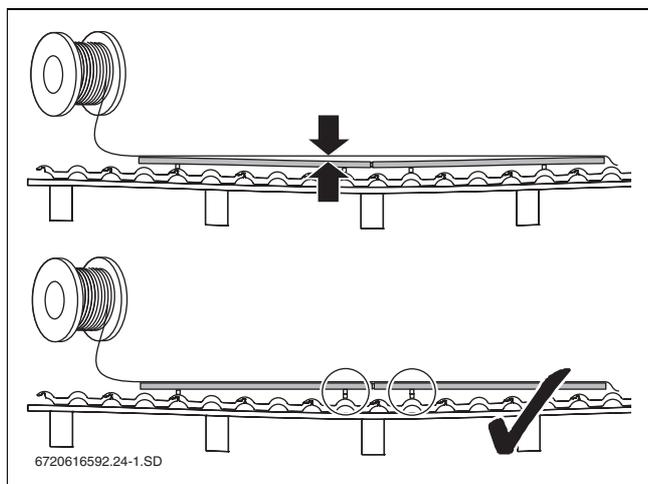


Рис. 21 Если профильная рейка прогибается, то её нужно подпереть (контроль шнуром)

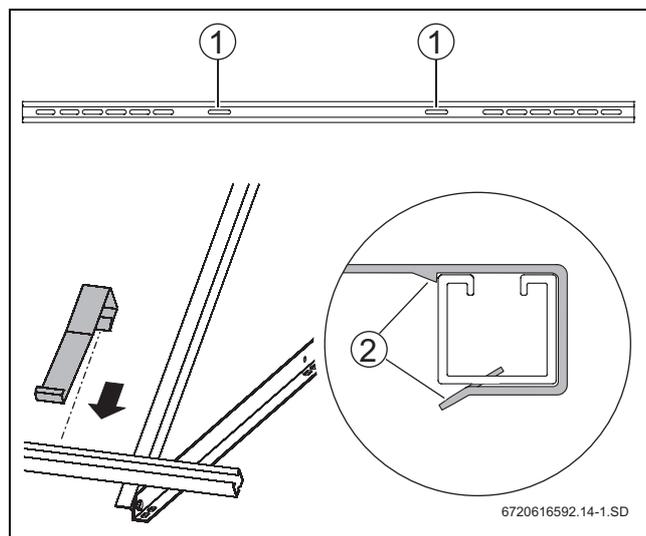


Рис. 22 Монтаж крепления от сползания на нижней профильной рейке

- 1 Отверстия для креплений от сползания
- 2 Защёлки крепления от сползания

#### 4.4 Трос как ветровая растяжка при вертикальном расположении коллекторов

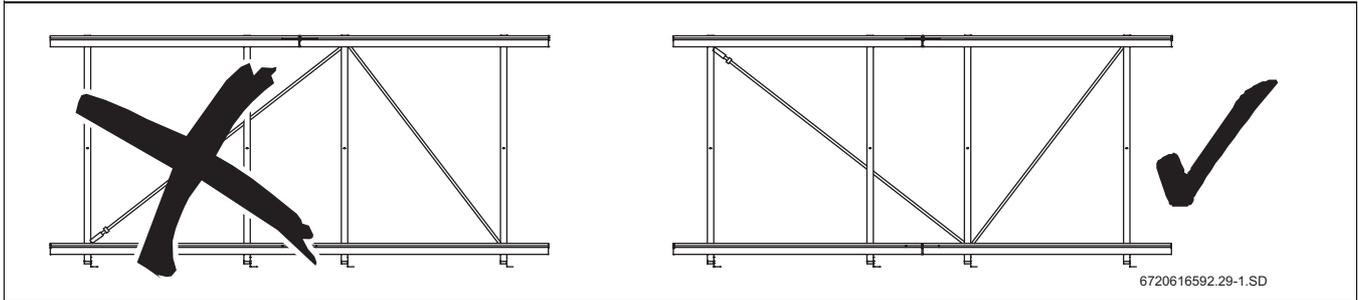


Рис. 23 Правильный монтаж троса как ветровой растяжки

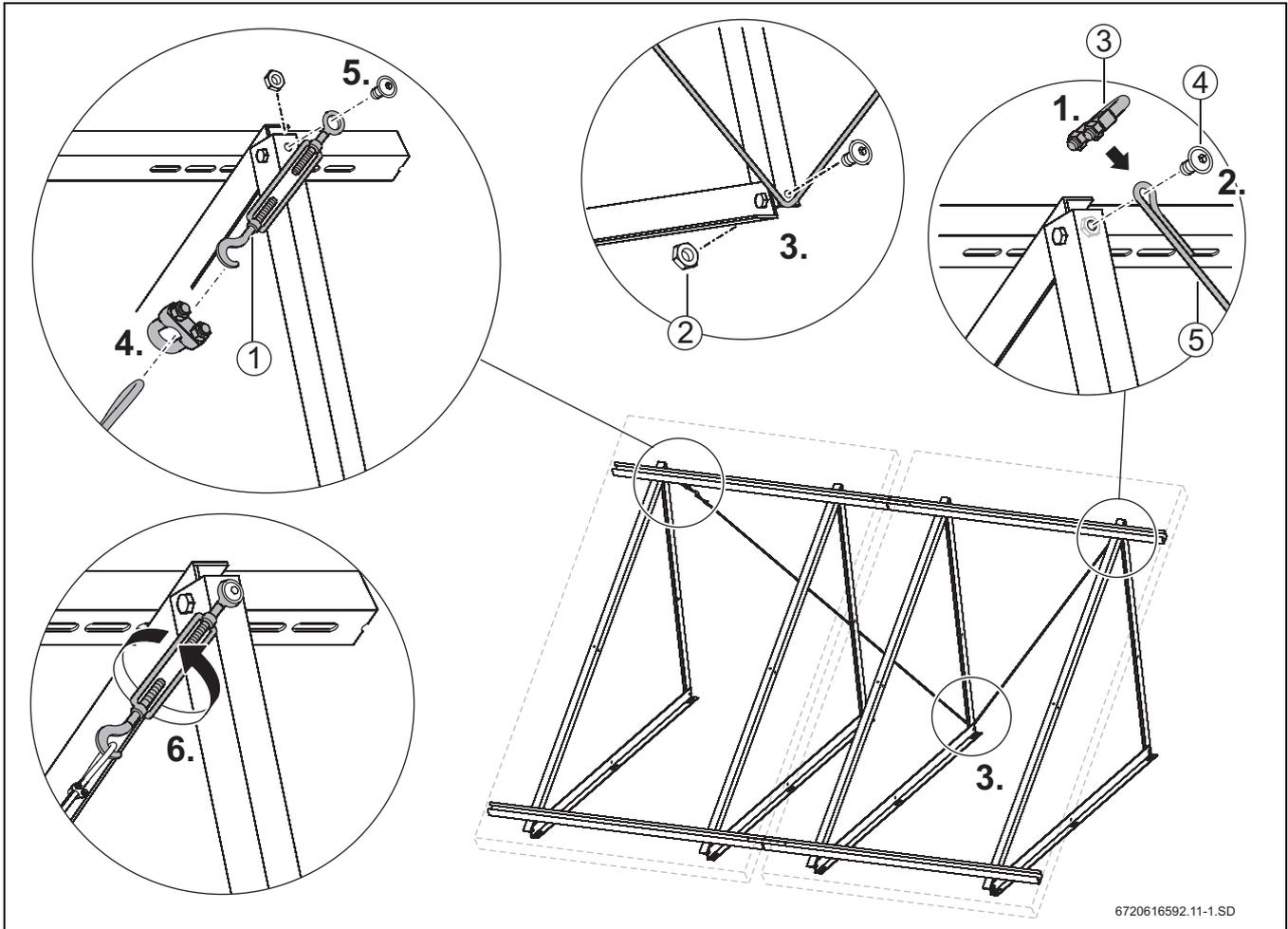


Рис. 24 Всегда устанавливайте ветровую растяжку (трос) на двух вертикальных коллекторах

- 1 Талреп
- 2 Гайка М8
- 3 Зажим троса
- 4 Винт М8 х 20
- 5 Трос

**ОСТОРОЖНО:** возможно повреждение оборудования из-за недостаточной фиксации ветровой растяжки внизу.

- ▶ надёжно затяните винт и гайку (рис. 24, поз. 2) в нижней части конструкции.

## 4.5 Выравнивание конструкции

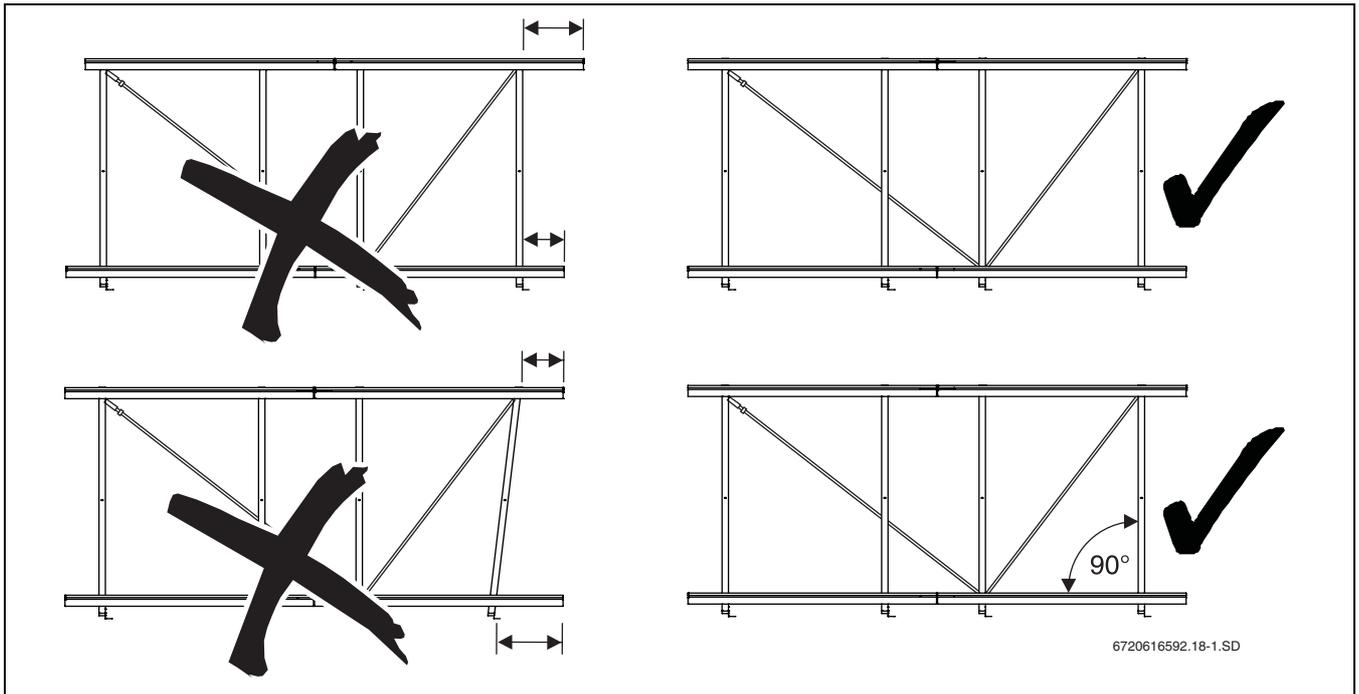


Рис. 25

## 4.6 Затяжка винтов

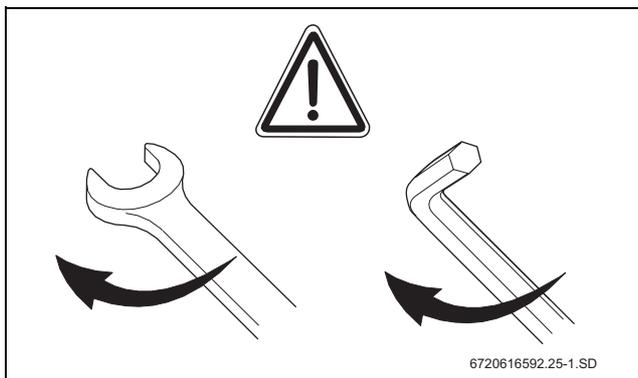


Рис. 26 Надежно затяните все винты

## 4.7 Монтаж коллекторов

Следующие действия по монтажу коллекторов приведены в инструкции по установке коллекторов на крыше:

- монтаж коллекторов
- монтаж датчиков коллекторов
- подключение коллекторных линий
- завершающие и контрольные работы

## **Россия**

ООО «Будерус Отопительная Техника»

115201 Москва, ул. Котляковская, 3

Телефон (495) 510-33-10

Факс (495) 510-33-11

198095 Санкт-Петербург, ул. Швецова, 41, корп. 15

Телефон (812) 449-17-50

Факс (812) 449-17-51

420087 Казань, ул. Родина, 7

Телефон (843) 275-80-83

Факс (843) 275-80-84

630015 Новосибирск, ул. Гоголя, 224

Телефон/Факс (383) 279-31-48

620050 Екатеринбург, ул. Монтажников, 4

Телефон (343) 373-48-11

Факс (343) 373-48-12

443030 Самара, ул. Мечникова, д.1, офис 327

Телефон/Факс (846) 336-06-08

350001 Краснодар, ул. Вишняковой, 1, офис 13

Телефон/Факс (861) 237-24-10

344065, Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, 1/52, офис 518

Телефон/факс: (863) 203-71-55

603122, Нижний Новгород, ул. Кузнечихинская, 100

Телефон/факс: (831) 417-62-87

450049 Уфа, ул. Самаркандская 1/4

Телефон/Факс (347) 292-92-18

394007 Воронеж, ул. Старых большевиков, 53А

Телефон/Факс (4732) 266-273

400131 Волгоград, ул. Мира, офис 410

Телефон/Факс (8442) 492-324

680023 Хабаровск, ул. Флегонтова, 24

Телефон/Факс (4212) 307-627

300041 Тула, ул. Фрунзе, 3

Телефон/Факс (4872) 252-310

[www.bosch-buderus.ru](http://www.bosch-buderus.ru)

[info@bosch-buderus.ru](mailto:info@bosch-buderus.ru)

## **Qazaqstan**

Bosch Thermotechnik GmbH

Sophienstrasse 30-32

D-35576 Wetzlar

[www.buderus.com](http://www.buderus.com)

# **Buderus**