

Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию для специалистов/  
уведомления для конечного потребителя

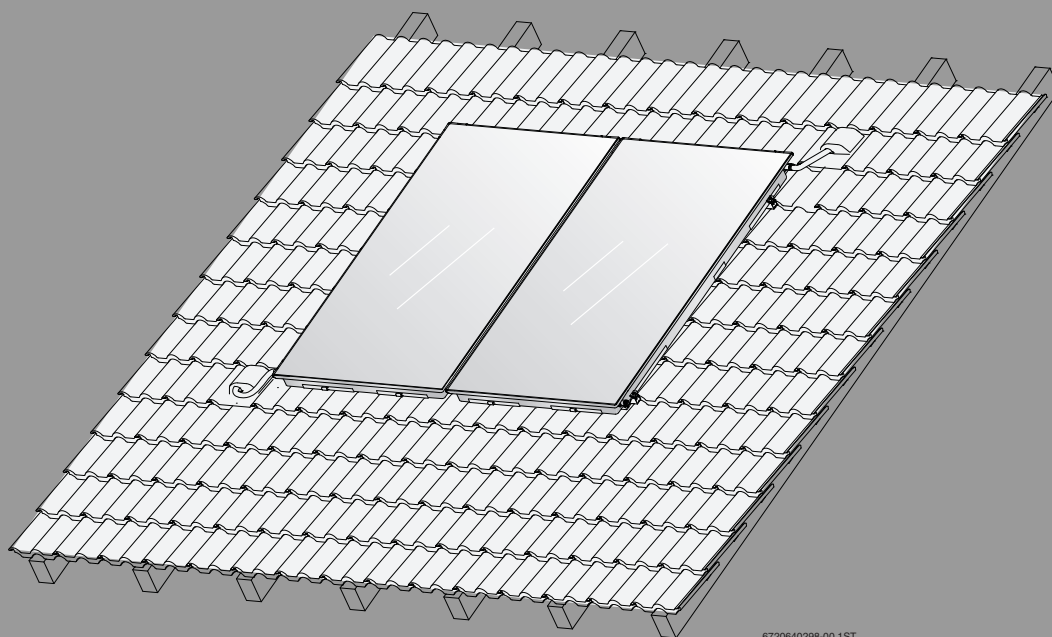
Плоский коллектор, монтаж на наклонной крыше

# Logasol

SKN4.0

# Buderus

Внимательно прочитать перед монтажом и техническим обслуживанием.



6720640298-00.1ST



**Содержание**

<b>1</b>	<b>Пояснения условных обозначений и указания по технике безопасности</b> .....	<b>3</b>
1.1	Пояснения условных обозначений .....	3
1.2	Общие указания по технике безопасности .....	3
<b>2</b>	<b>Указания для потребителя</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Информация об изделии</b> .....	<b>4</b>
3.1	Примыкание к крыше .....	4
3.2	коллек. ....	4
3.3	Декларация о соответствии .....	5
3.4	Конструктивные элементы и технические документы .....	5
3.5	Комплект поставки .....	6
3.6	Дополнительное оборудование .....	8
<b>4</b>	<b>Инструкции</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Условия для монтажа</b> .....	<b>8</b>
5.1	Общие указания .....	8
5.2	Требования к месту установки .....	8
5.3	Расположение коллекторов .....	9
5.4	Занимаемая площадь на крыше .....	10
5.5	Молниезащита .....	11
5.6	Необходимые инструменты .....	11
<b>6</b>	<b>Транспортировка</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Монтаж креплений на крыше</b> .....	<b>12</b>
7.1	Три горизонтальных коллектора друг над другом .....	12
7.2	Определение расстояний .....	13
7.3	Установка кровельного крюка для черепицы .....	13
7.4	Установка кровельных крюков на плоской черепице .....	15
7.5	Установка специальных кровельных крюков на покрытие плоским шифером/гонтом .....	16
7.6	Установка шпилек на крыше, покрытой кровельным железом .....	16
7.7	Установка шпилек на крышах, покрытых гофрированными листами .....	17
<b>8</b>	<b>Монтаж дополнительного оборудования для больших нагрузок</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Установка профильных реек</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Монтаж коллекторов</b> .....	<b>20</b>
10.1	Подготовка монтажа коллектора на земле .....	20
10.2	Крепление коллекторов .....	21
10.3	Монтаж датчика температуры солнечного коллектора .....	23
<b>11</b>	<b>Гидравлические подключения</b> .....	<b>24</b>
11.1	Подключение на крыше шланга к солнечной установке без воздухоотводчика .....	24
11.2	Подключение шланга солнечной установки на крыше с воздухоотводчиком .....	25
11.3	Монтаж соединительного комплекта для двух рядов (дополнительное оборудование) .....	26

<b>12</b>	<b>Заключительные работы</b> .....	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Охрана окружающей среды, вывод из эксплуатации, утилизация</b> .....	<b>28</b>
<b>14</b>	<b>Контрольные осмотры и техобслуживание</b> .....	<b>29</b>


## 1 Пояснения условных обозначений и указания по технике безопасности


### 1.1 Пояснения условных обозначений


#### Предупреждения

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

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе:


 **ОПАСНО**  
**ОПАСНОСТЬ** означает получение тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

 **ОСТОРОЖНО**  
**ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

 **ВНИМАНИЕ**  
**ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**  
**УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.

#### Важная информация

 Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком информации.

#### Другие знаки

Показание	Пояснение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

### 1.2 Общие указания по технике безопасности

#### Уведомление для целевой группы

В главе "Указания для потребителя" содержится важная информация для конечного потребителя солнечной установки. Эта инструкция по монтажу предназначена для специалистов по монтажу водопроводного, отопительного оборудования и электротехники.

- ▶ Перед началом монтажа внимательно прочтите данную инструкцию по монтажу.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности и обращайтесь внимание на предупреждающие надписи.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Документируйте выполняемые работы.

#### Применение по назначению

Коллекторы служат для производства тепла в тепловых солнечных установках. Монтажный комплект предназначен только для монтажа коллекторов. Любое другое использование считается применением не по назначению и исключает ответственность.

- ▶ Запрещается вносить изменения в элементы конструкции.
- ▶ Эксплуатируйте коллекторы только в гидравлически замкнутых солнечных установках (без контакта с кислородом в трубопроводах).
- ▶ Коллекторы работают только с соответствующими регуляторами солнечной установки.
- ▶ Запрещается ставить на коллекторы какие-либо предметы.

#### Хранение элементов

При воздействии солнечного излучения существует опасность ожога при касании элементов установки.

- ▶ Защищайте элементы от воздействия солнечного излучения. Используйте средства индивидуальной защиты.
- ▶ Храните коллекторы в сухом месте. При хранении под открытым небом защитите от осадков.
- ▶ Не наступайте на коллекторы.

#### Работы на крыше

При работе на крыше существует опасность падения, если не принять меры по предотвращению несчастных случаев.

- ▶ Если отсутствует общее защитное ограждение, то используйте индивидуальную защитную одежду или средства защиты от падения.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности.

#### Несущая способность крыши

- ▶ Устанавливайте изделие только на крышах с достаточной несущей способностью.
- ▶ При необходимости обратитесь к специалистам по статическим нагрузкам и/или к кровельщикам.

#### Передача потребителю

Проинструктируйте конечного потребителя об управлении и условиях эксплуатации солнечной установки.

- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- ▶ Укажите на то, что переделку или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам сервисного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ Укажите на необходимость проведения контрольных осмотров и технического обслуживания для безопасной и экологичной эксплуатации оборудования.
- ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

## 2 Указания для потребителя

### ⚠ О данной главе

В этой главе и в главе "Указания по защите данных" содержится важная информация и указания для конечного потребителя солнечной установки. Все остальные главы предназначены исключительно для специалистов по монтажу водопроводного, отопительного и электротехнического оборудования.

### ⚠ Правила техники безопасности

Соблюдайте следующие уведомления. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и травмам людей вплоть до угрозы их жизни.

- ▶ Система крепления, подключаемая техника, трубопроводы и коллектор могут очень сильно нагреваться. При этом возникает опасность ожога при касании деталей этих узлов. Особенно следите за тем, чтобы маленькие дети не подходили близко к этим компонентам.
- ▶ Первый контрольный осмотр системы выполняется специалистами через 500 часов работы. Затем с периодичностью 1-2 года.
- ▶ Монтаж, техобслуживание, переналадку или ремонт должны выполнять только специалисты сертифицированного специализированного предприятия.
- ▶ Регулятор солнечного коллектора поставляется с инструкцией по эксплуатации для конечных потребителей. Обязательно соблюдайте уведомления в этой инструкции!
- ▶ Храните инструкции по монтажу в надежном месте.



## 3 Информация об изделии

В данной инструкции плоский коллектор Logasol для краткости называется коллектором. Кровельные плитки, черепица, панели и т. д. называют единым термином — черепица.

### 3.1 Примыкание к крыше

На иллюстрациях в инструкции показаны примеры крыш, покрытых черепицей, и примыкания для таких крыш. Если монтаж на других типах крыш имеет отличия, то для них даются указания.

Кровельная черепица, плоская черепица	Кровельное железо, гофрированный лист	Шифер/гонт
		

Таб. 2 Крепления к крыше в соответствии с кровельным покрытием

### 3.2 коллек.

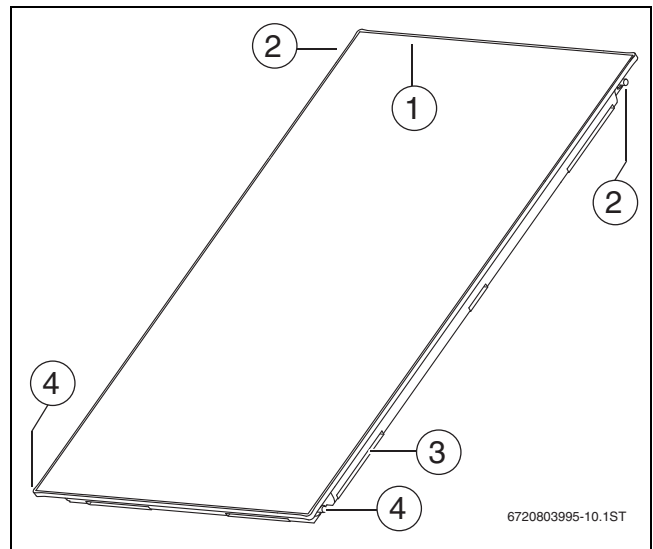


Рис. 1 Вертикальный коллектор

- [1] Погружная гильза для датчика температуры в солнечном коллекторе
- [2] Штуцер коллектора, подающая линия
- [3] Монтажный карман в корпусе (для крепления коллектора)
- [4] Штуцер коллектора, обратная линия

На рисунках в этой инструкции показаны вертикальные коллекторы. Если монтаж горизонтальных коллекторов отличается от монтажа вертикальных коллекторов, то для таких отличий даются указания.

- Logasol SKN4.0 вертикальный, артикул № 87 18530938
- Logasol, SKN4.0 горизонтальный, артикул № 87 18530939

## Технические характеристики

SKN4.0		
Сертификаты: маркировка CE, регистрационный номер Solar Keymark: 011-7S1587 F, 011-7S1719 F		
Длина	мм	2017
Ширина	мм	1175
Высота	мм	87
Расстояние между коллекторами	мм	25
Штуцер коллектора (выполнен в виде наконечника)	мм	23
Объем абсорбера ( $V_F$ ), вертикальное исполнение	л	0,94
Объем абсорбера ( $V_F$ ), горизонтальное исполнение	л	1,35
Общая площадь коллектора (брутто $A_G$ )	м <sup>2</sup>	2,37
Площадь абсорбера (нетто, $A_A$ )	м <sup>2</sup>	2,18
Площадь апертуры (площадь, на которую попадает эффективный солнечный свет, $A_a$ )	м <sup>2</sup>	2,25
Вес нетто, без упаковки (м)	кг	40
Допустимое рабочее давление коллектора	бар	6

Таб. 3 Технические характеристики

## Заводская табличка

Заводская табличка находится на корпусе коллектора.

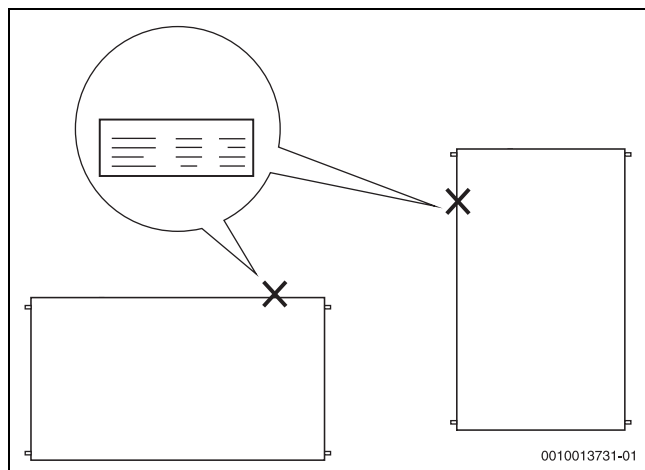


Рис. 2 Расположение заводской таблички на корпусе коллектора

## Потери давления

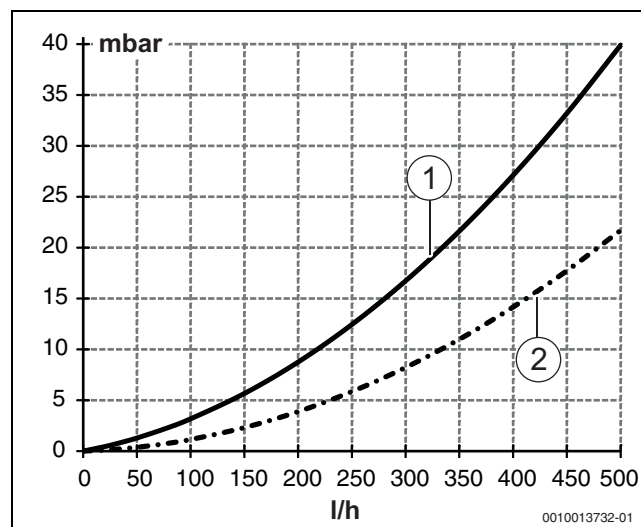


Рис. 3 Кривая потерь давления (смесь вода-гликоль)

- [1] Кривая потерь давления для вертикального исполнения  
 [2] Кривая потерь давления для горизонтального исполнения

## 3.3 Декларация о соответствии

**EAC** Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует Евразийского таможенного союза.

Маркировка EAC подтверждает соответствие изделия всем обязательным к применению правовым нормам, которые предусматривают нанесение этой маркировки.

Полный текст Декларации соответствия приведен на сайте: [www.buderus.ru](http://www.buderus.ru).

## 3.4 Конструктивные элементы и технические документы

Тепловая солнечная установка предназначена для приготовления горячей воды и, при необходимости, также для поддержки отопления и подогрева воды в бассейнах. Она состоит из различных конструктивных элементов, для которых также имеются инструкции по монтажу. Другие инструкции могут прилагаться к дополнительному оборудованию.

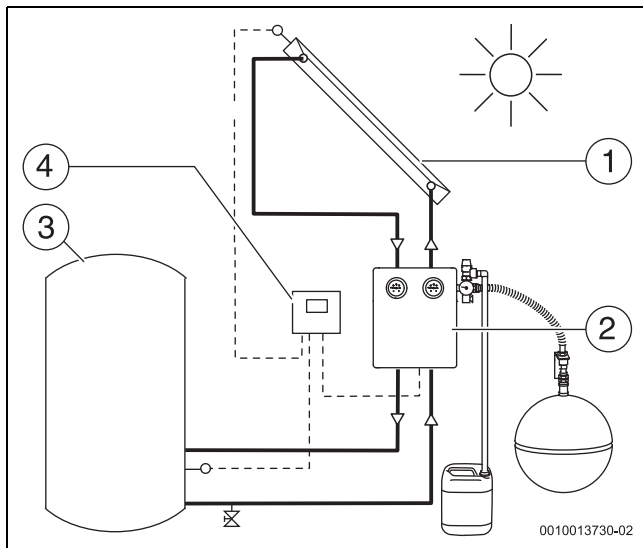


Рис. 4 Пример солнечной установки

- [1] Коллектор с датчиком температуры вверху
- [2] Насосная станция с расширительным баком, приборы регулирования температуры и безопасности
- [3] Бак-водонагреватель с нагревом от солнечного коллектора
- [4] Регулятор солнечного коллектора

### 3.5 Комплект поставки

- ▶ Проверьте наличие повреждений и комплектность поставленного оборудования.

#### Монтажный комплект для коллекторов

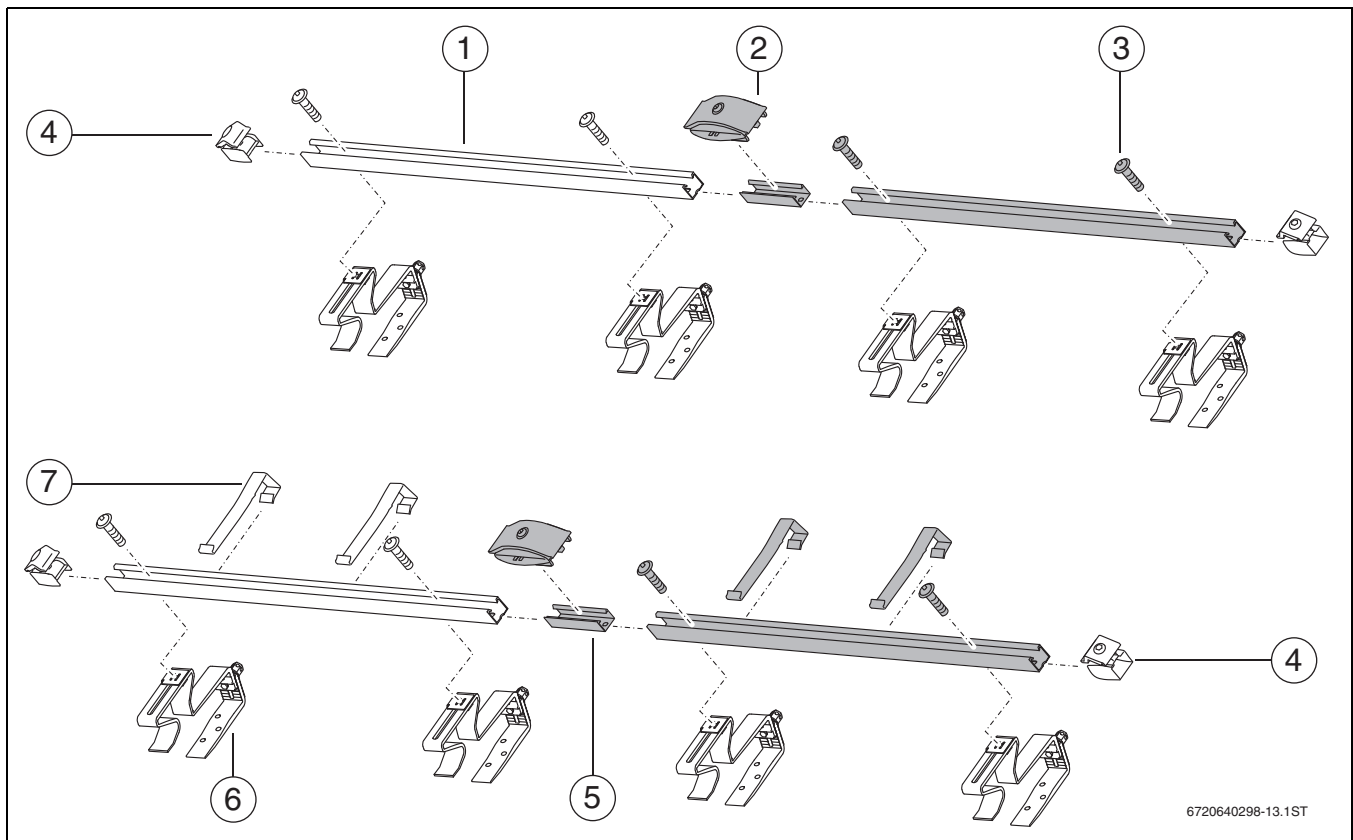


Рис. 5 Монтажный комплект для 2 коллекторов: 1 основной монтажный комплект, 1 дополнительный монтажный комплект (серый) и 2 монтажных комплекта для черепицы

№	Элемент	Штук
1	Профильная рейка	2
4	Зажим коллектора, односторонний	4
7	Крепление от сползания	2
3	Винт М8	4

Таб. 4 Основной монтажный комплект для первого коллектора в каждом ряду

№	Элемент	Штук
1	Профильная рейка	2
2	Зажим коллектора, двухсторонний	2
7	Крепление от сползания	2
5	Штекерное соединение	2
3	Винт М8	4

Таб. 5 Дополнительный монтажный комплект для каждого следующего коллектора

№	Элемент	Штук
6	Кровельный крюк для черепицы <sup>1)</sup> можно настроить	4

1) Монтажные комплекты для других крыш описаны в главе "Монтаж примыкания к крыше"

Таб. 6 Монтажный комплект для черепицы, на каждый коллектор

### Комплект подключения

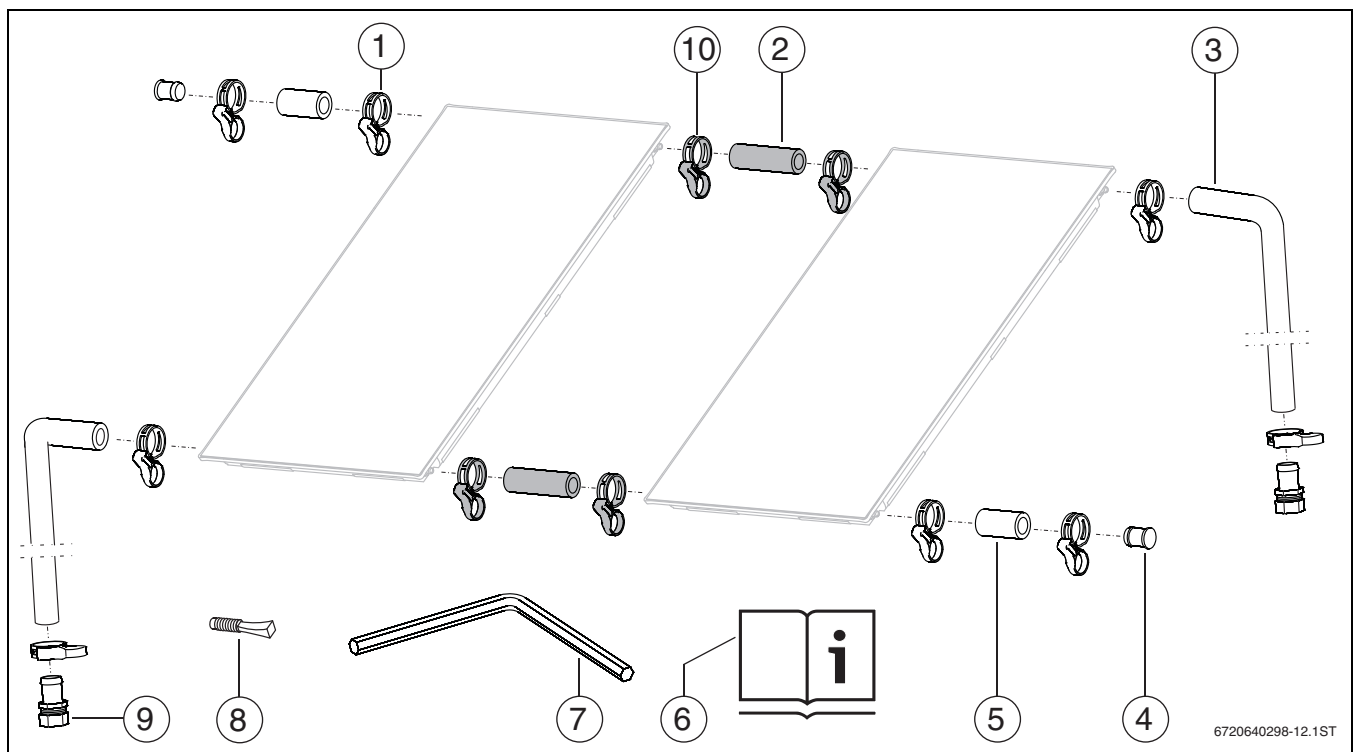


Рис. 6 1 комплект подсоединений для наклонной крыши и 2 соединительных комплекта (выделены серым цветом)

№	Элемент	Штук
1	Пружинный хомут (1 × запасной)	5
3	Шланг солнечной установки, длина 1000 мм	2
4	Заглушка	2
5	Шланг солнечной установки 55 мм с заглушкой	2
6	Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию	1
7	Шестигранный ключ 5 мм	1
8	Заглушка с погружной гильзой (датчик коллектора)	1
9	Ниппель R $\frac{3}{4}$ с комбинированным резьбовым зажимом 18 мм	2

Таб. 7 Комплект подсоединения для одного гелиоколлекторного поля

### Коллектор с 2 соединительными комплектами

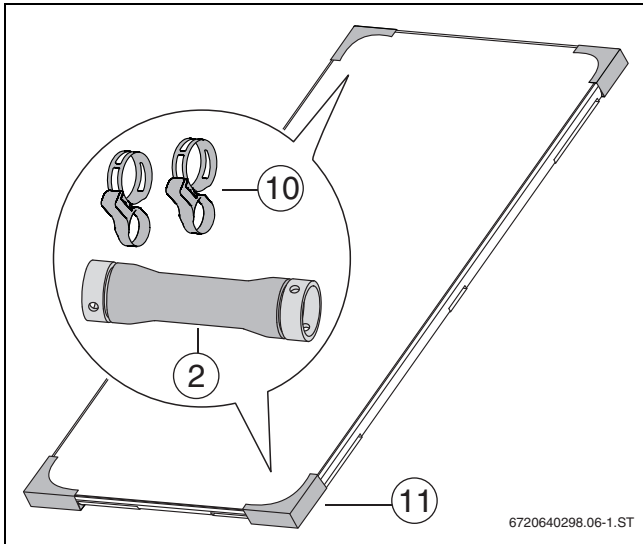


Рис. 7 2 защитных уголка коллектора включают в себя по 1 соединительному комплекту (1 соединительный комплект содержит 2 пружинных хомута и 1 шланг солнечной установки)

№	Элемент	Штук
2	Шланг солнечной установки 145 мм с заглушкой	2
10	Пружинный хомут	4
11	Защитные уголки с соединительным комплектом	2

Таб. 8

### 3.6 Дополнительное оборудование

Полный список дополнительного оборудования приведён в нашем каталоге.

## 4 Инструкции

- ▶ Выполняйте требования инструкций и дополнений. Эти инструкции также действительны на момент монтажа.
- ▶ При монтаже и эксплуатации установки соблюдайте нормы и правила, действующие в той стране, где она применяется.

### Технические правила, действующие в Германии для монтажа коллекторов

- Монтаж на крышах:
  - DIN 18338, VOB, часть С: Покрытия и герметизация крыш
  - DIN 18339, VOB, часть С: Жестяные работы
  - DIN 18451, VOB, часть С: Возведение лесов и подмостей
  - DIN EN 1991: Нагрузки на несущие конструкции
- Подключение солнечных тепловых установок:
  - EN 12976: Тепловые солнечные установки и их элементы (сборные установки)
  - EN 12977: Солнечные тепловые системы и их компоненты (установки, изготовленные по индивидуальному заказу)
  - DIN 1988: Технические правила монтажа водопроводных систем (TRWI)
- Электрическое подключение:
  - DIN EN 62305 часть 3 / VDE 0185-305-3: Молниезащита, защита строительных конструкций и людей

## 5 Условия для монтажа

### 5.1 Общие указания



Специализированные монтажные компании имеют опыт выполнения кровельных работ, герметизации кровли, а также знают опасности, связанные с падением с крыши, поэтому мы рекомендуем сотрудничать с этими компаниями.

- ▶ Перед монтажом соберите информацию об условиях работ у заказчика и о местных нормах и правилах.

### Защита коллектора

Коллекторы рассчитаны на эксплуатацию с теплоносителем.

- ▶ Если смонтированные коллекторы не удастся ввести в эксплуатацию в течение 4 недель, их следует укрыть (например, тентом).

### Дополнительный теплоноситель

- ▶ Для защиты от повреждений, вызванных морозом или коррозией, необходимо эксплуатировать коллекторы с жидкостью L или LS для солнечных коллекторов.
- ▶ Если в качестве теплоносителя используется вода, обязательно соблюдайте следующие условия:
  - Устойчивая температура окружающей среды выше 5 °С.
  - Замкнутый контур. Это предотвращает постоянное поступление кислорода. При потере давления незамедлительно найдите и устраните причину.
  - Выполните анализ воды (→ таблица).

Параметры	Значение
Значение pH	7,5–9
электропроводность	100–1500 мкСм/см
Карбонатная жесткость и сульфат <sup>1)</sup>	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Содержание хлоридов	максимум 30 мг/л

Таб. 9 Предельные значения для воды в качестве теплоносителя

<sup>1)</sup>  $c(\text{HCO}_3^-)$  = концентрация ионов гидрокарбоната (единица измерения: ммоль/л)

$c(\text{SO}_4^{2-})$  = концентрация ионов сульфата (единица измерения: ммоль/л)

### Антикоррозионная защита

Все поставленные элементы при помощи определенного материала (например, алюминий, пластмасса) защищены от коррозии.

- ▶ Заказчик должен использовать только те материалы, которые будут выдерживать местные погодные условия.

### 5.2 Требования к месту установки

- ▶ Перед монтажом соберите информацию об условиях работ у заказчика и о местных нормах и правилах.

### Дополнительные кровельные покрытия

В этой инструкции описан монтаж коллектора на наклонных крышах, покрытых профильной или плоской черепицей, шифером, гонтом, кровельным железом или гофрированными листами.

- ▶ Монтажные комплекты применяйте только на таких крышах и с наружной стороны здания.

**Максимальная толщина кровельной черепицы и обрешётки**

Максимальный размер отверстия кровельного крюка составляет 70 мм. Поэтому кровельные крюки разрешается крепить на кровле, у которой общая толщина черепицы и обрешётки составляет не более 70 мм.

- ▶ Если раскрытие крюка мало, используйте кровельный крюк как крепление (→ Монтаж примыкания к крыше).

**Допустимые углы ската кровли**

- ▶ Монтажный комплект используйте на следующих крышах:
  - Кровельные крюки: дополнительный угол ската кровли 25° до 65°
  - Шпильки: дополнительный угол ската кровли 5° до 65°
- ▶ При проведении монтажа на кровле с углом ската менее 25° необходимо выполнить герметизацию кровли силами специалиста-кровельщика.

**Допустимые интервалы обрешётки**

- ▶ Устанавливайте горизонтальный коллектор на крышах с интервалами обрешётки макс. 420 мм.

**Допустимые нагрузки**

- ▶ Коллекторы можно монтировать только в местностях со значениями ниже, чем приведенные в таблице. При необходимости обратитесь к специалистам по статическим нагрузкам.

Монтажный комплект подходит для следующих максимальных нагрузок (согласно DIN EN 1991, часть 3 и 4):

Максимальная снеговая нагрузка на землю	максимальная скорость ветра	необходимое дополнительное оборудование <sup>1)</sup>
Вертикальный коллектор:		
2,0 кН/м <sup>2</sup>	151 км/ч <sup>2)</sup>	--
3,1 кН/м <sup>2</sup>	151 км/ч	2 × Примыкание к крыше 2 × Профиль для снеговой нагрузки 1 × Профильная рейка <sup>3)</sup>
Горизонтальный коллектор:		
2,0 кН/м <sup>2</sup>	151 км/ч	--

- 1) На каждый коллектор
- 2) Соответствует давлению при скорости порыва ветра в 1,1 кН/м<sup>2</sup>
- 3) Включая зажимы коллектора

Таб. 10 Максимально допустимые нагрузки

- ▶ При определении максимальной скорости ветра учитывайте следующие факторы:
  - местоположение солнечной установки,
  - географическую высоту местности,
  - высоту здания,
  - топографию (местность/застройку).

Максимальная снеговая нагрузка определяется по региональным зонам (зоны снеговой нагрузки) и исходя из высоты местности.

- ▶ Узнайте местные снеговые нагрузки (→ документация для проектирования).

Не допускайте скопления снега выше коллектора:

- ▶ установите выше коллектора снегозащитное ограждение (соблюдайте дистанцию макс. 1 м между коллектором и снегозащитным ограждением).

**-или-**

- ▶ Регулярно убирайте снег.

**Выравнивание коллекторов**

- ▶ Оптимально выровняйте коллекторы. При этом обращайте внимание на следующие моменты:
  - По возможности выровняйте гелиоколлекторное поле на юг, избегайте затенения от соседних зданий, деревьев и пр.
  - Учитывайте расположение гидравлического подключения к трубопроводу.
  - Учитывайте занимаемую площадь на крыше.
  - Ряд коллекторов на наклонных крышах выравнивайте параллельно коньку.

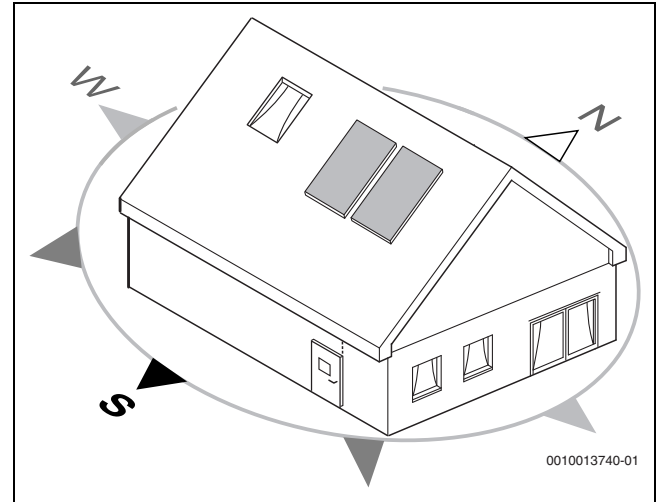


Рис. 8 Выравнивание гелиоколлекторного поля

**5.3 Расположение коллекторов**

Подающую линию можно подключить к полю коллекторов как справа, так и слева.

- ▶ Подключайте гелиоколлекторное поле с двух сторон.



Подробная информация о планировании гидравлики системы и составных частей приведена в документации по проектированию солнечных установок.

**Допустимое положение и ориентация**

- ▶ При монтаже коллекторов учтите, что погружная гильза для датчика температуры в коллекторе должна находиться сверху [1].
- ▶ При прокладке провода датчика коллектора учтите, что датчик температуры в солнечном коллекторе устанавливается на коллектор, к которому подключается подающая линия [5].

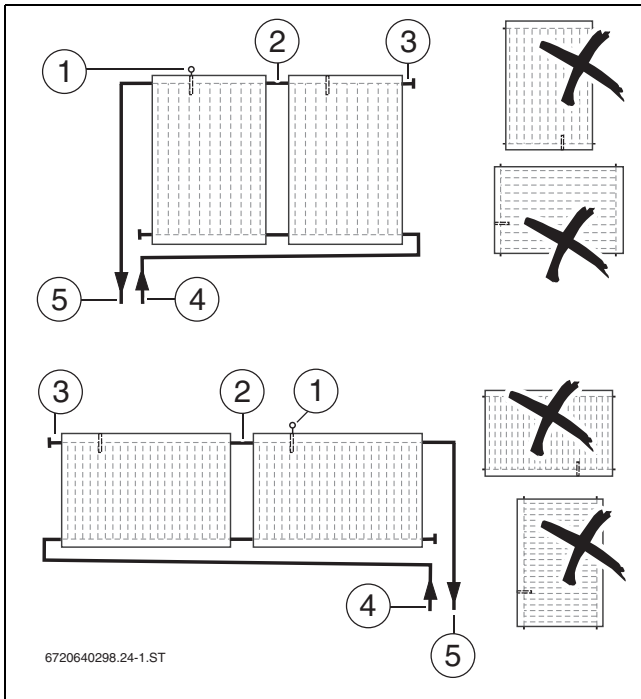


Рис. 9 Расположение вертикальных и горизонтальных коллекторов

- [1] Датчик температуры коллектора в погружной гильзе (всегда в верхней правой части коллектора, к которому подключена подающая линия)
- [2] Шланг 145 мм
- [3] Шланг длиной 55 мм с заглушкой
- [4] Обратная линия (от бака)
- [5] Подающая линия (к баку)

#### Максимальное количество коллекторов и многорядные поля коллекторов

- ▶ Размещайте не более 10 коллекторов в ряду.
- ▶ Подключайте гелиоколлекторные поля с одинаковым количеством коллекторов в ряду по принципу Тихельмана. В этом случае сумма всех сопротивлений (например, длины трубопроводов с одинаковым сечением) между первым и последним отводами одинакова.

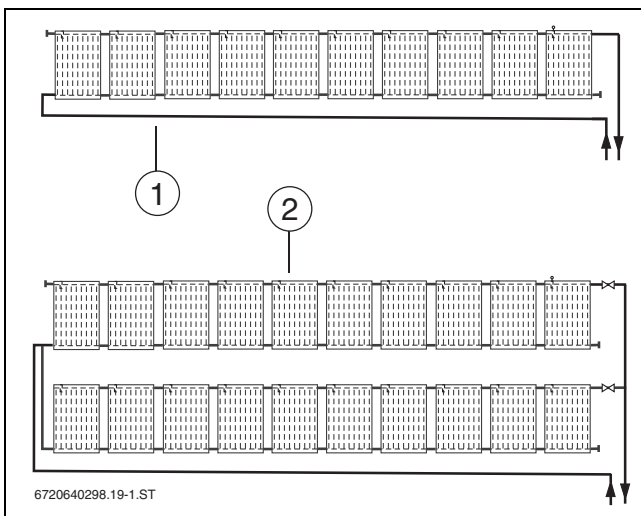


Рис. 10 Гидравлические подключения

- [1] Подключение одного ряда
- [2] Подключение более 10 коллекторов: схема параллельного подключения двух рядов с одинаковым количеством коллекторов по принципу Тихельмана

#### 5.4 Занимаемая площадь на крыше

##### ⚠ ОСТОРОЖНО

Угроза для жизни в случае неправильно смонтированных коллекторов!

На краю крыши энергия ветра особенно большая.

- ▶ Выдерживайте минимальное расстояние до края крыши.

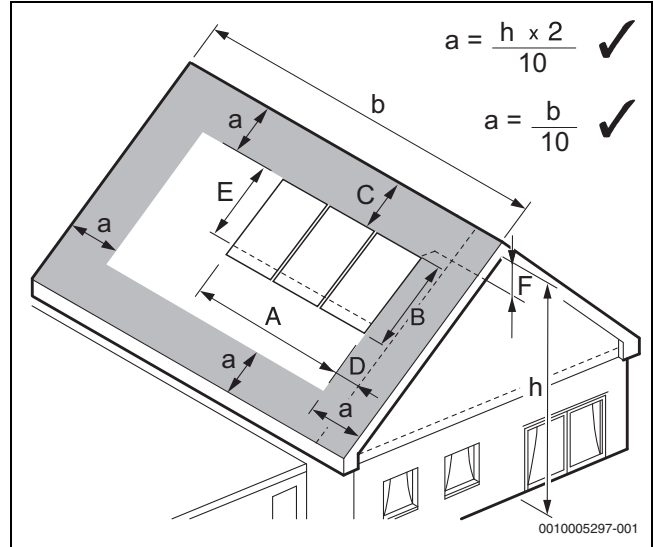


Рис. 11 Занимаемая площадь на крыше

- **Расстояние a:** применяются обе формулы. Можно использовать меньшее значение.
- **Размер A и B:** → таблица
- **Расстояние C:** минимум два ряда черепицы до конька крыши или дымовой трубы.
- **Расстояние D:** минимум по 0,5 м слева и справа от поля коллекторов для подающей линии.
- **Размер E:** соответствует 1,8 м (горизонтальное исполнение: 1,0 м) и является минимальным расстоянием от верхнего края коллектора до нижней профильной рейки, которая монтируется в первую очередь.
- **Размер F:** если требуется воздушный клапан на крыше, следует запланировать минимум 0,4 м для подающей линии.

Количество коллекторов в	Размер А	Размер В	Размер А	Размер В
1	1,18 м	2,02 м	2,02 м	1,18 м
2	2,38 м	2,02 м	4,06 м	1,18 м
3	3,58 м	2,02 м	6,11 м	1,18 м
4	4,78 м	2,02 м	8,15 м	1,18 м
5	5,98 м	2,02 м	10,19 м	1,18 м
6	7,18 м	2,02 м	12,23 м	1,18 м
7	8,38 м	2,02 м	14,27 м	1,18 м
8	9,58 м	2,02 м	16,32 м	1,18 м
9	10,78 м	2,02 м	18,36 м	1,18 м
10	11,98 м	2,02 м	20,40 м	1,18 м

Таб. 11 Занимаемая площадь для вертикального и горизонтального исполнения

### 5.5 Молниезащита

- ▶ Определите, требуется ли молниеотвод по региональным нормам.

Часто молниезащита требуется для зданий высотой более 20 м.

- ▶ Поручайте монтаж молниезащиты только специалистам.
- ▶ При наличии устройств молниезащиты проверьте соединение с ними солнечного коллектора.

### 5.6 Необходимые инструменты

- Шестигранный ключ 5 мм (прилагается)
- Гаечный ключ 27 и 30 для подключения трубопроводов
- Гаечный ключ 24 и 36 для комплекта 2-х рядов (дополнительное оборудование)
- Гаечный ключ 15 и 19, а также сверла по дереву 6 мм и по металлу 13 мм для выполнения примыкания к крыше с помощью шпилек
- Уровень, шнур-причалка, угловая шлифовальная машина

## 6 Транспортировка

### ! ОПАСНО

#### Угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ Не используйте лестницы для транспортировки оборудования на крышу, так как монтажный материал и коллекторы тяжелые и неудобные в обращении.
- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствует общее защитное ограждение, то используйте средство индивидуальной защиты.

### ! ОСТОРОЖНО

#### Опасность получения травм от падающих деталей!

- ▶ На время транспортировки закрепите коллекторы и монтажный материал от падения.
- ▶ После окончания монтажа проверьте надежность установки монтажных комплектов и коллекторов.

### ! ВНИМАНИЕ

#### Опасность ожога горячими элементами!

Если коллектор и монтажный материал долгое время подвергаются солнечному излучению, они могут очень сильно нагреться.

- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты.
- ▶ Защитите коллектор и монтажный материал от солнечного света.



В двух из четырех защитных уголков коллектора находятся важные детали!



Все используемые упаковочные материалы экологически безвредны и подлежат вторичной переработке.

- ▶ Утилизируйте транспортную упаковку самым экологически безопасным способом.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение коллектора из-за ненадлежащей транспортировки!

- ▶ Не закрепляйте на штуцерах коллектора ремни, стропы и т. д.
- ▶ Для переноса вручную держите коллектор за ручки-выемки или кромку.

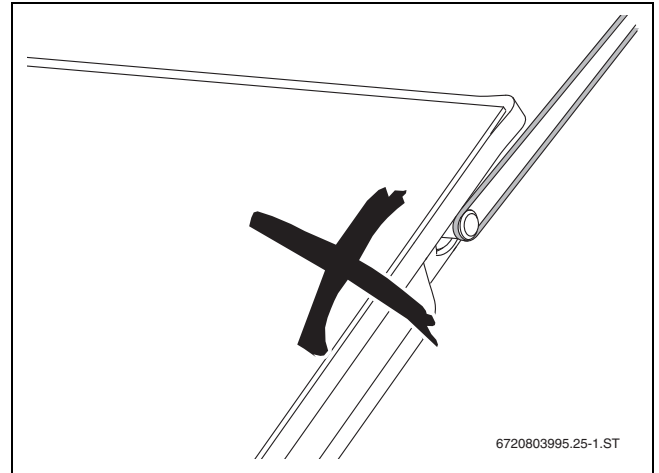


Рис. 12 Запрещается использовать штуцеры коллектора в качестве вспомогательного приспособления для транспортировки

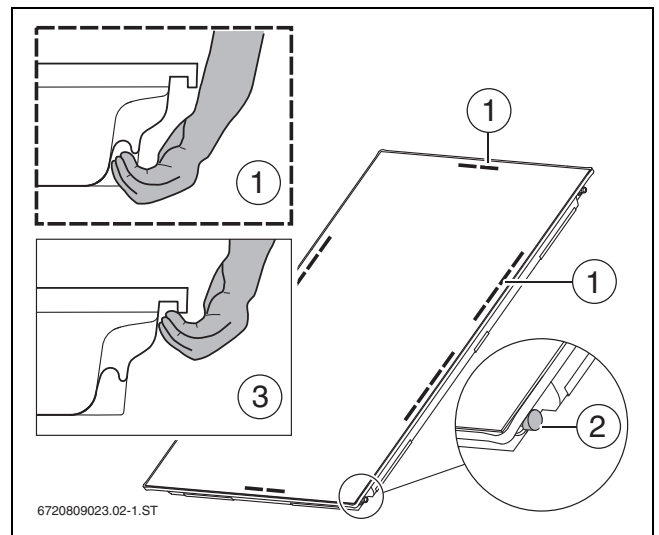


Рис. 13 Перенос коллектора

- [1] Расположение ручек-выемок для переноса коллектора
- [2] Снятие крышек только на кровле
- [3] Огибающая кромка коллектора

- ▶ Для облегчения транспортировки коллекторов и монтажных материалов используйте при необходимости вспомогательные средства достаточной грузоподъемности:

- ремень для переноски,
- 3-точечный вакуумный захват,
- кровельная лестница или приспособления для очистки дымоходов,
- передвижной мачтовый подъемник,
- строительные леса.



Шланги солнечной установки [1] в транспортных уголках поставляются со смазанными заглушками [2]. Эти заглушки расширяют шланг и облегчают его установку на штуцере коллектора.

- ▶ Снимайте заглушку [2] непосредственно перед установкой шланга.

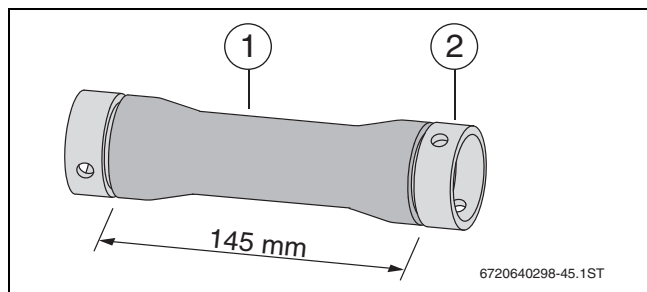


Рис. 14 Шланг с заглушкой

## 7 Монтаж креплений на крыше



**ОПАСНО**

### Угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ Не используйте лестницы для транспортировки оборудования на крышу, так как монтажный материал и коллекторы тяжелые и неудобные в обращении.
- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствует общее защитное ограждение, то используйте средство индивидуальной защиты.

В зависимости от кровельного покрытия примыкание крыши выполняется с различными кровельными крюками или шурупами.

- ▶ Для более удобного перемещения по крыше используйте кровельную лестницу или/и сдвигайте вверх отдельные черепицы.
- ▶ Уберите и замените надтреснутую черепицу, гонт, плитку и т. д.

### 7.1 Три горизонтальных коллектора друг над другом

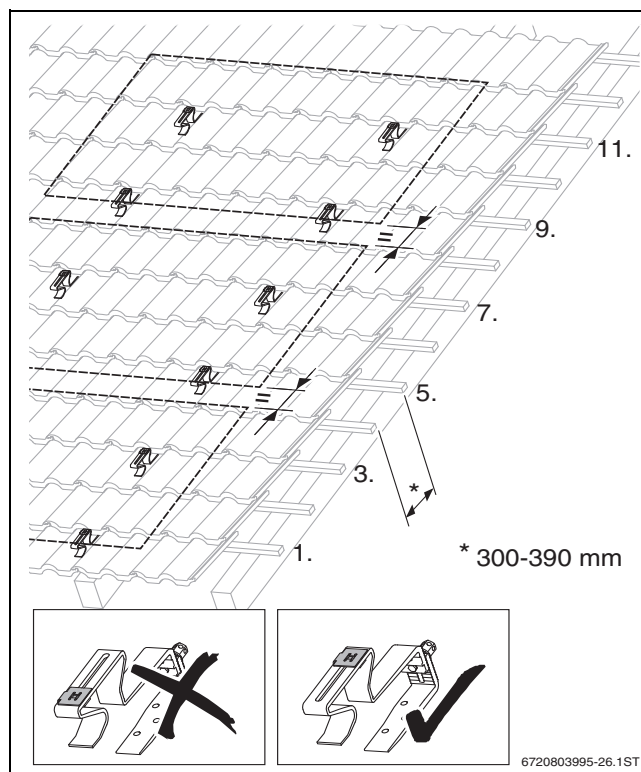


Рис. 15 Расстояния между кровельными крюками для трех горизонтальных коллекторов

## 7.2 Определение расстояний

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение коллектора из-за неправильного положения кровельных крюков.

- Выбирайте положение кровельного крюка таким образом, чтобы расстояние от него до конца профильной рейки составляло макс. 200 мм.



Истинное расстояние между кровельными крюками/шпильками на крышах, покрытых кровельной черепицей, определяют впадины черепицы, а на крышах, покрытых гофрированными листами, — гребни волны.

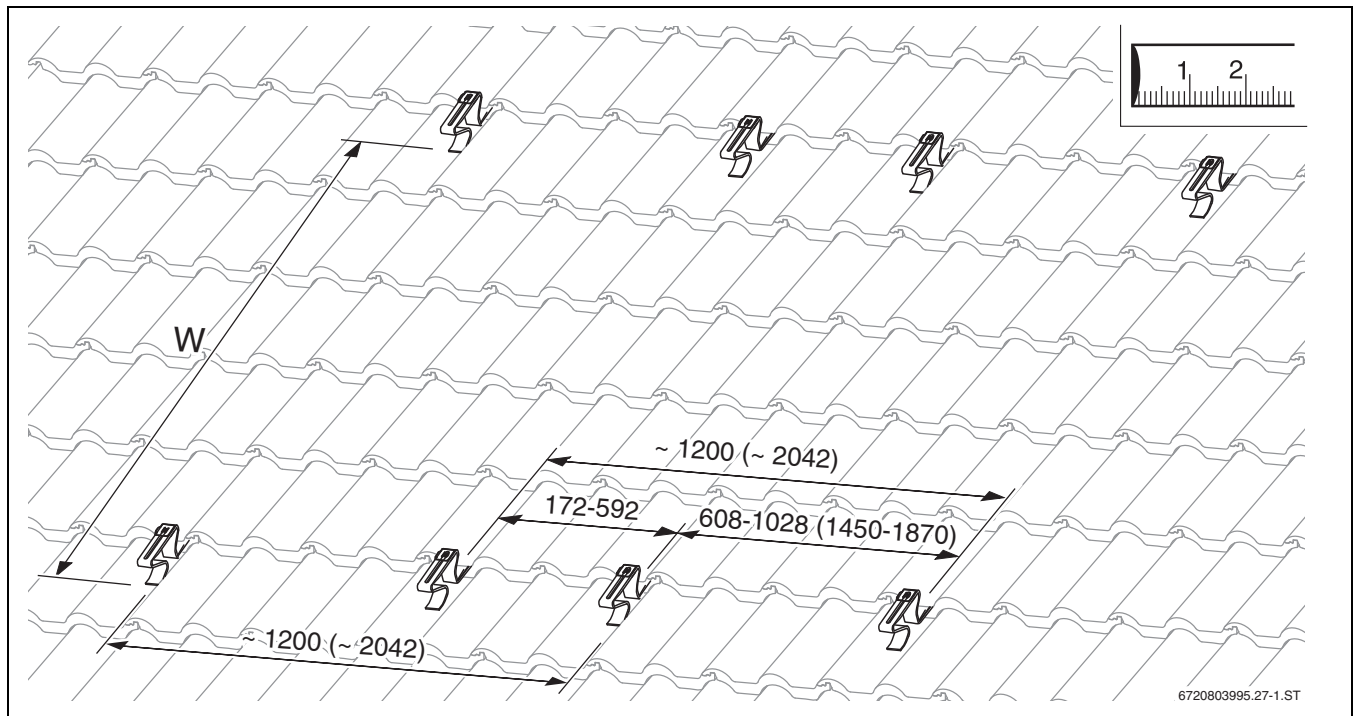


Горизонтальный монтаж возможен только в том случае, если интервал обрешётки макс. 420 мм.

- Определите и перенесите на крышу точки расположения кровельных крюков.

Тип коллектора	Размер W		
Вертикальный	1360–1745	1455–1645	1455–1645
Горизонтальный	590–900	685–805	685–805

Таб. 12 Размер W (в мм)



6720803995.27-1.ST

Рис. 16 Кровельные крюки для двух коллекторов (размеры в скобках касаются горизонтальных коллекторов; размеры указаны в мм)

## 7.3 Установка кровельного крюка для черепицы

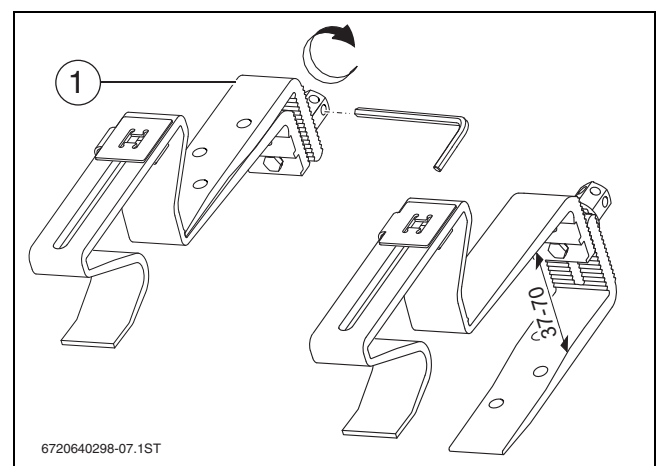


### ОСТОРОЖНО

Возможно повреждение оборудования из-за последующего отворачивания длинных гаек на кровельных крюках!

При затягивании гайки действует её стопорение.

- Если длинная гайка отворачивалась более чем один раз, ее нужно зафиксировать, используя материал заказчика (например, специальный клей).
- Чтобы повернуть или сдвинуть нижнюю часть крюка [1], открутите гайку 5-миллиметровым шестигранным ключом.
- Если общая толщина черепицы и обрешётки больше 70 мм, используйте кровельный крюк как крепление.



6720640298-07.1ST

Рис. 17 Проворачивание нижней части крюка, размеры в мм

**Подвешивание кровельного крюка на обрешётке**

- ▶ Сдвиньте вверх черепицу на участке расположения кровельного крюка.
- ▶ Вставьте кровельный крюк во впадину черепицы и подвесьте на обрешётке.

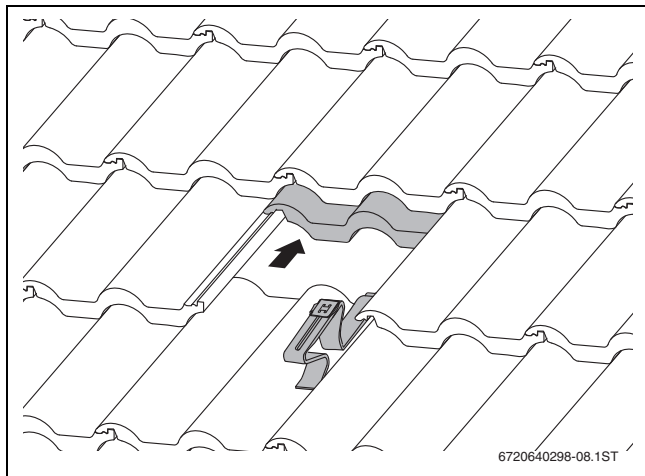


Рис. 18 Подвешенный кровельный крюк

- ▶ Нижнюю часть кровельного крюка [1] сдвиньте вверх до обрешётки.
- ▶ Когда зубчатая шайба [3] вошла в зацепление с зубцами нижней части кровельного крюка, затяните гайку [2].

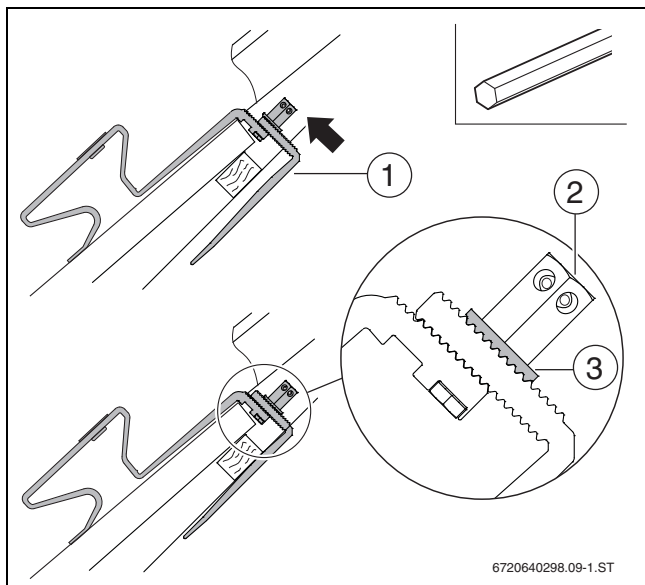


Рис. 19 Сдвигание нижней части кровельного крюка

Чтобы не проникал снег:

- ▶ Осторожно удалите точки прилегания на черепице в зоне кровельного крюка.

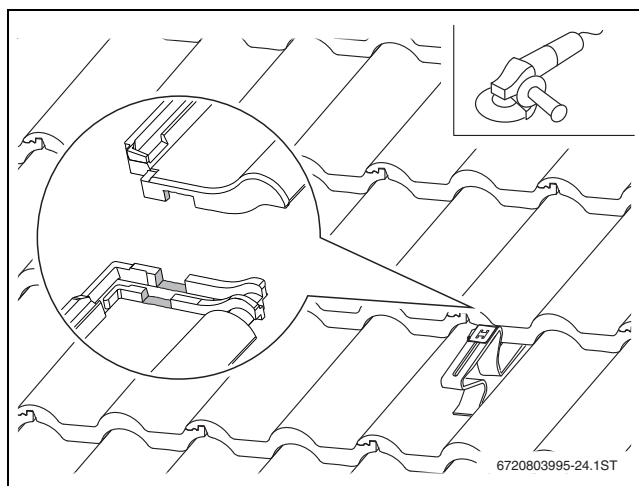


Рис. 20 Доработка черепицы

**Установка кровельного крюка как крепления****УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Возможно повреждение оборудования из-за поломки кровельного крюка!**

- ▶ Переставьте нижнюю часть кровельного крюка в верхнее отверстие.
- ▶ Переставьте нижнюю часть кровельного крюка [1] с винтом в верхнее отверстие [2]. Пока не затягивайте гайку.

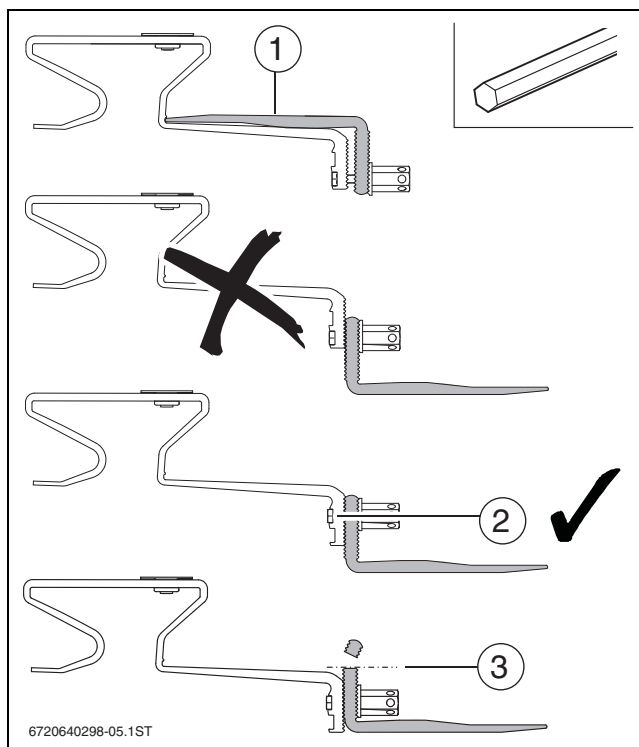


Рис. 21 Подготовка крепления

- [1] Нижняя часть кровельного крюка
- [2] Использование верхнего отверстия
- [3] В случае необходимости – срезать

- ▶ Если нужно, закрепите на стропилах доски/брусья [1], выдерживающие достаточную несущую нагрузку (минимальная толщина 30 мм). Если нужно, удалите промежуточную обрешётку в этом месте.
- ▶ Установите переднюю подпорку на черепицу так, чтобы при нагрузке она прилегала к впадине черепицы [2].

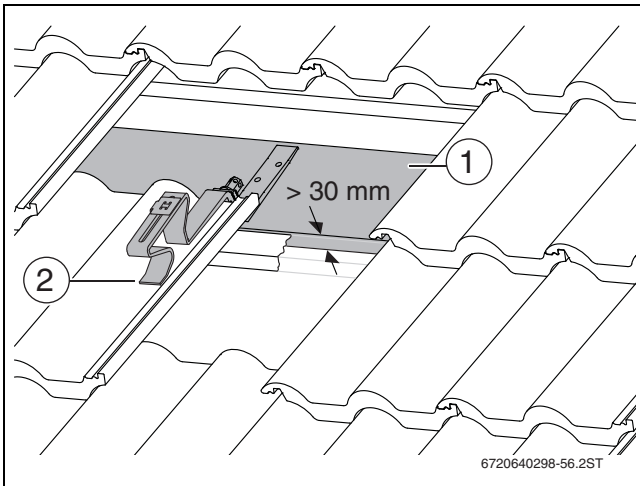


Рис. 22 Монтаж крепления на доске/брусе

Для кровельного крюка потребуется небольшой зазор [1] на верхней кромке черепицы.

- ▶ Подгоните черепицу вверх, если потребуется.
- ▶ Чтобы кровельный крюк прилегал [4] в передней части к черепице, подложите доску/брус под нижнюю часть.

Когда зубчатая шайба [2] вошла в зацепление с зубцами нижней части кровельного крюка:

- ▶ Затяните гайку.
- ▶ Закрепите нижнюю часть тремя предоставленными заказчиком шурупами (например 5 × 50 DIN EN 14592 к стропилу (доске/брусу) [3]).

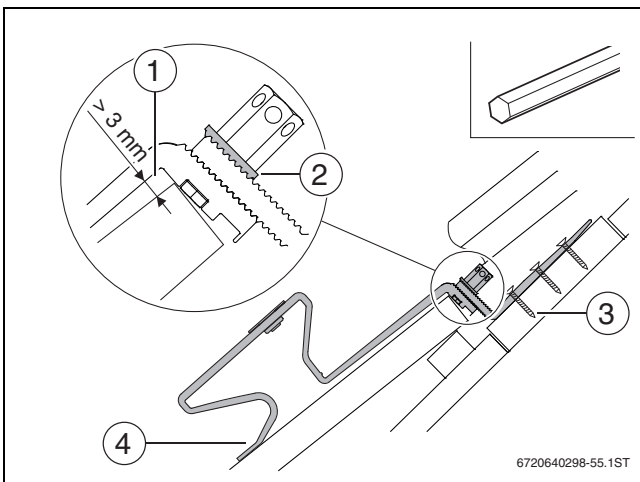


Рис. 23 Закрепление крепления

Чтобы не проникал снег:

- ▶ Осторожно удалите точки прилегания на черепице в зоне кровельного крюка (→ рис. 20).

## 7.4 Установка кровельных крюков на плоской черепице

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Возможна течь в крыше из-за неправильно выполненных работ!**

- ▶ При монтаже коллекторов на крыше с плоской черепицей посоветуйтесь с кровельщиком.

### ОСТОРОЖНО

**Возможно повреждение оборудования из-за последующего отворачивания длинных гаек на кровельных крюках!**

При затягивании гайки действует её стопорение.

- ▶ Если длинная гайка отворачивалась более чем один раз, ее нужно зафиксировать, используя материал заказчика (например, специальный клей).

- ▶ Переставьте нижнюю часть кровельного крюка в верхнее отверстие кровельного крюка. Пока не затягивайте гайку (→ рис. 21).

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Возможно протекание крыши из-за неправильно расположенных кровельных крюков!**

- ▶ Устанавливайте кровельные крюки по центру черепицы. Нижняя часть при этом опирается на стропило (доску/брус).

- ▶ Если требуется, закрепите на стропиле доски/брусья, выдерживающие достаточную несущую нагрузку. Если требуется, удалите промежуточную обрешётку в этом месте.

Когда зубчатая шайба [2] вошла в зацепление с зубцами нижней части кровельного крюка:

- ▶ Затяните гайку [1].
- ▶ Закрепите нижнюю часть тремя предоставленными заказчиком шурупами (например 5 × 50 DIN EN 14592) к стропилу (доске/брусу) [3].

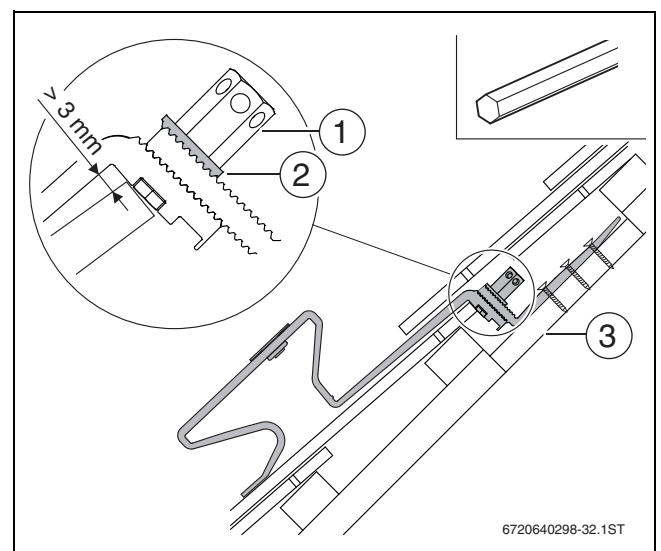


Рис. 24 Монтаж крепления

- ▶ Обрежьте соседнюю черепицу (см. пунктирные линии [1]).

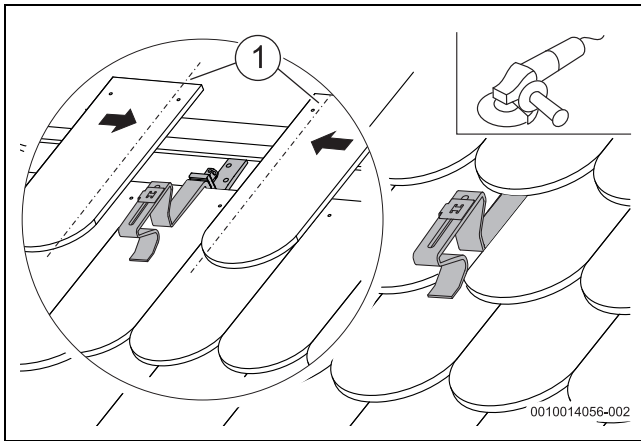


Рис. 25 Доработка плоской черепицы

### 7.5 Установка специальных кровельных крюков на покрытие плоским шифером/гонтом

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Возможна течь в крыше из-за неправильно выполненных работ!**

- ▶ Поручите монтаж специалисту-кровельщику.
- ▶ Для обеспечения водонепроницаемости следует установить предоставленный заказчиком листовой материал [3] под специальный кровельный крюк.
- ▶ Крюк устанавливают впереди с уплотнениями [2] и винтом [1].
- ▶ Крюк закрепляют сзади достаточно прочно на основании кровли.

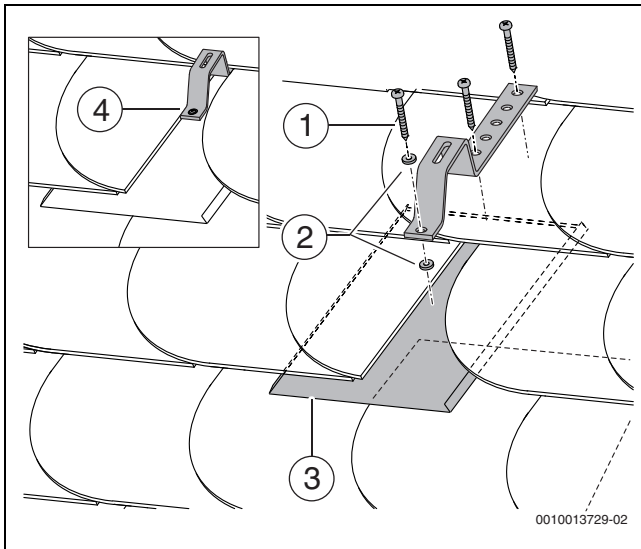


Рис. 26 Рисунок в виде примера

- [1] Винт
- [2] Уплотнения (предоставляются заказчиком)
- [3] Металлический лист (предоставляется заказчиком)
- [4] Установленный специальный кровельный крюк

### 7.6 Установка шпилек на крыше, покрытой кровельным железом

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Возможна течь в крыше из-за неправильно выполненных работ!**

- ▶ Поручите монтаж специалисту-кровельщику.
- ▶ Приварите к листам гильзы заказчика для шпилек. Таким образом обеспечивается герметичность крыши.



Монтаж шурупов выполняется аналогично монтажу на крышах, покрытых гофрированными листами (→ глава "Монтаж шурупов на крышах, покрытых гофрированными листами").

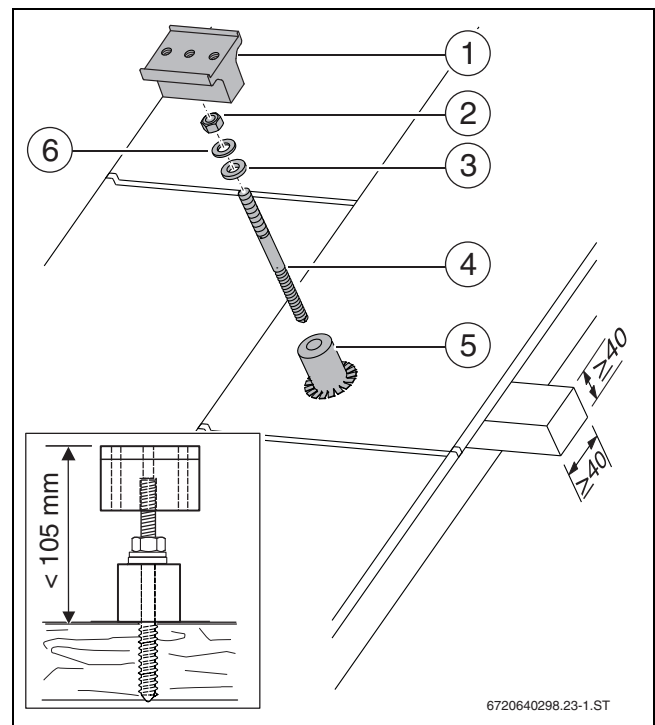


Рис. 27 Монтаж шпилек

- [1] Бобышка
- [2] Гайка M12
- [3] Уплотнительная шайба
- [4] Шпилька M12
- [5] Гильза (заказчика)
- [6] Шайба

### 7.7 Установка шпилек на крышах, покрытых гофрированными листами

**ОСТОРОЖНО**

**Угроза для жизни от вдыхания асбестосодержащих волокон!**

- ▶ Соблюдайте национальные правила по обращению с асбестом.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (например, респиратор).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Возможно повреждение оборудования из-за недостаточной прочности несущей конструкции!**

- ▶ Для крепления шурупов используйте брус размером не менее 40 × 40 мм.



Чтобы просверлить отверстия точно вертикально, рекомендуем изготовить кондуктор.

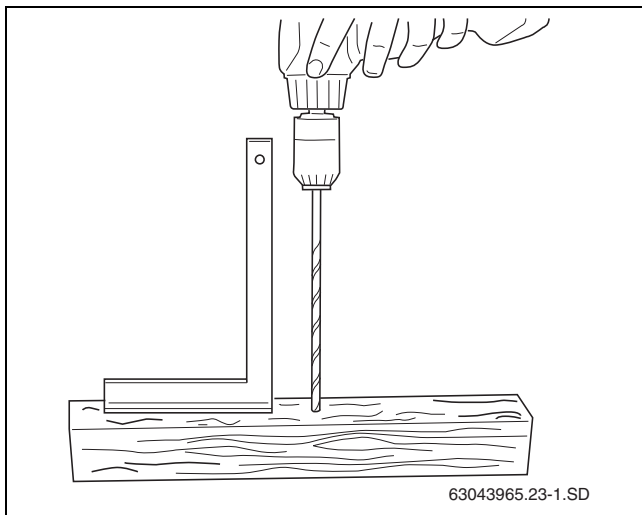


Рис. 28 Изготовление кондуктора

1. Сверлом для металла 13 мм просверлите гребень волны. Но не сверлите дерево под ним!
2. Сверлом для дерева 6 мм просверлите опорную конструкцию точно вертикально через кондуктор [1] и опорную конструкцию.

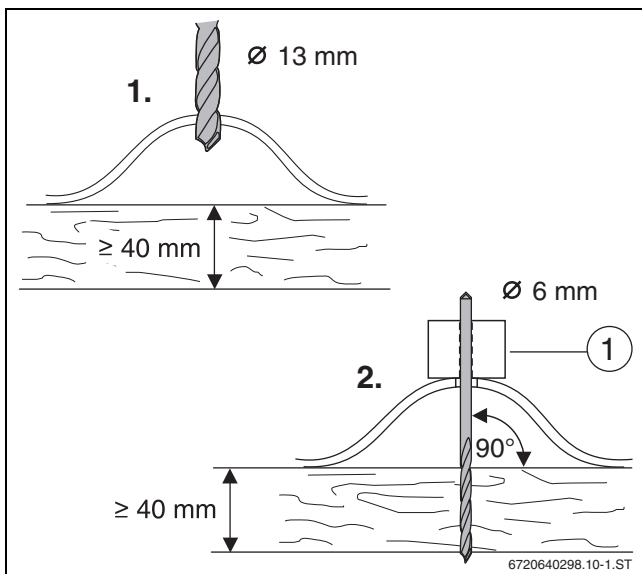


Рис. 29 Сверление гофрированного листа и древесины

- ▶ Предварительно смонтированный шуруп на бобышке вворачивайте гаечным ключом 19 мм до тех пор, пока не будет достигнут размер Z (→ таб.).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Негерметичность крыши из-за поврежденной уплотнительной шайбы!**

- ▶ Гайку над уплотнительной шайбой накручивайте на шайбу только вручную.
- ▶ Затяните гайку [2] вручную до прилегания уплотнительной шайбы [4] к гофрированному листу. Подтяните гайку с помощью гаечного ключа на ¼ – ½-оборота.

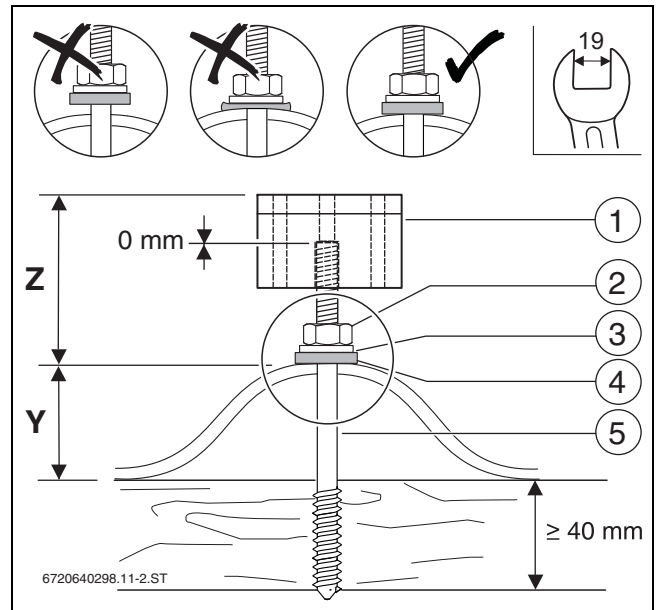


Рис. 30 Установленная шпилька с бобышкой

- [1] Бобышка
- [2] Гайка M12
- [3] Подкладная шайба
- [4] Уплотнительная шайба
- [5] Шпилька M12

Высота волны, размер Y	Размер Z
35 мм	70 мм
40 мм	65 мм
45 мм	60 мм
50 мм	55 мм
55 мм	50 мм
60 мм	45 мм

Таб. 13 Размер Y и Z

Профильные рейки не должны провисать.

- ▶ При необходимости разместите подкладку под профильную рейку на бобышке.
- ▶ Закрепите профильные рейки двумя винтами.

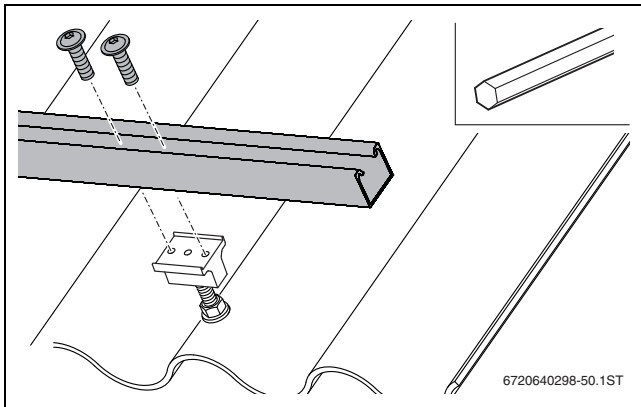


Рис. 31 Установка профильных реек

Далее см. "Выравнивание профильных реек" (гл. "Установка профильных реек").

## 8 Монтаж дополнительного оборудования для больших нагрузок

Благодаря установке дополнительных кровельных крюков система крепления для вертикальных коллекторов может выдерживать более высокие нагрузки.

В качестве монтажа показана установка на крыше, покрытой кровельной черепицей.

Примыкание к крыше (например кровельным крюком)	2 ×
Характеристика снеговой нагрузки	2 ×
Профильная рейка	1 ×

Таб. 14 Комплект поставки для каждого коллектора (мелкие детали дополнительно):

### Установка дополнительных кровельных крюков

- ▶ Установите дополнительные кровельные крюки [1] по возможности по центру между уже установленным верхним и нижним крюками.

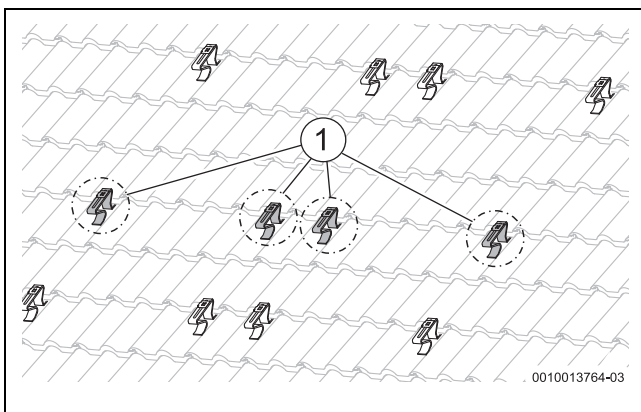


Рис. 32 Параллельные дополнительные крюки для двух коллекторов

### Установка профиля для снеговой нагрузки

- ▶ Установите профиль для снеговой нагрузки [1] на кровельный крюк и закрепите от руки винтом М8.
- ▶ Выровняйте профили для снеговой нагрузки по горизонтали по одной линии друг с другом (используйте шнур-причалку). Затем затяните винты.

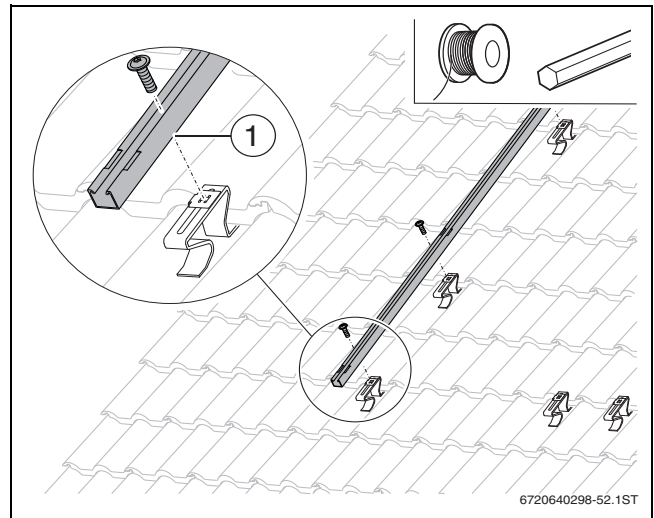


Рис. 33 Установка профиля для снеговой нагрузки

### Установка профильных реек

- ▶ Соедините профильные рейки (→ глава "Установка профильных реек").
- ▶ Установите профильные рейки [1] в пазы профилей для снеговой нагрузки и обязательно от руки прикрутите алюминиевой гайкой [2].

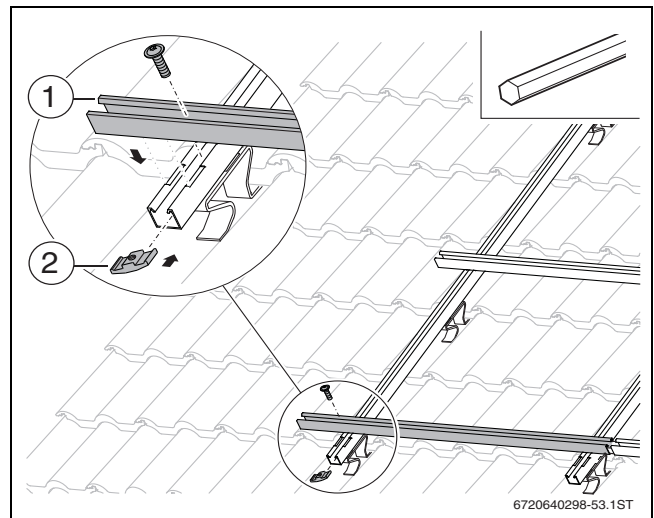


Рис. 34 Установка профильных реек

Далее см. "Выравнивание профильных реек" гл. "Выравнивание профильных реек".

## 9 Установка профильных реек

### Соединение профильных реек

- ▶ Сдвиньте рейки [2] на штекерное соединение [1] до защелкивания.

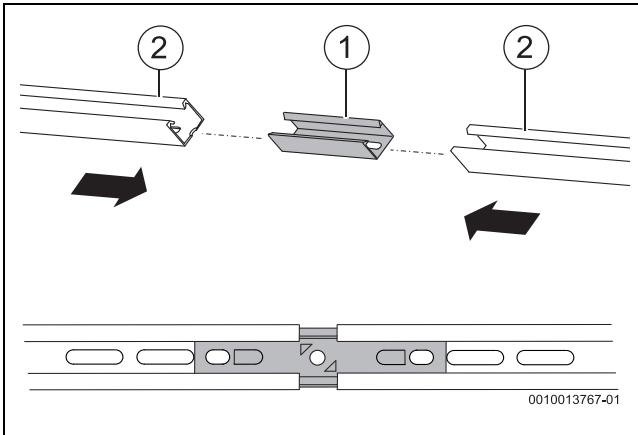


Рис. 35 Соединение профильных реек

### Установка профильных реек

- ▶ Закрепите профильную рейку винтом М8 как можно выше в продольном отверстии кровельного крюка.
- ▶ Если профильная рейка выровнена, то затяните винт.

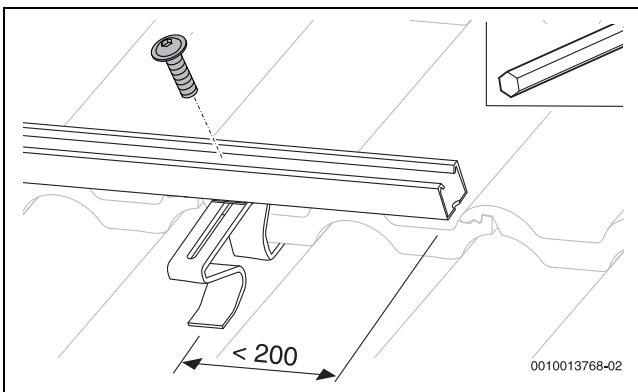


Рис. 36 Монтаж профильной рейки

### Выравнивание профильных реек



Для последующего монтажа коллекторов важно точно выровнять профильные рейки!

- ▶ Выровняйте профильные рейки по горизонтали на указанном расстоянии. Используйте уровень.
- ▶ Выровняйте верхние и нижние боковые рейки по одной линии друг с другом.
- ▶ Проверьте установку под прямым углом. Измерьте диагонали или положите планку [1] на концы профильных реек.
- ▶ Затяните винты М8.

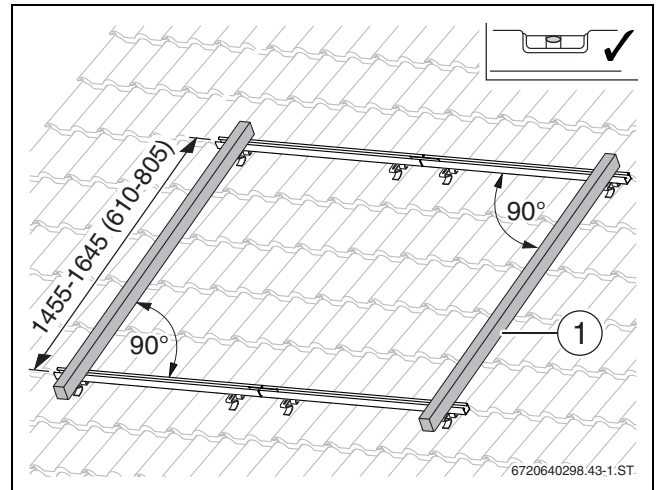


Рис. 37 Выровняйте профильные рейки (значение в скобках касается горизонтального коллектора, размер в мм)

### Установка крепления от сползания

Используйте два продольных внутренних отверстия [1] для установки двух креплений от сползания.

- ▶ Наденьте крепления от сползания на профильную рейку и защёлкните их в продольных отверстиях [2].

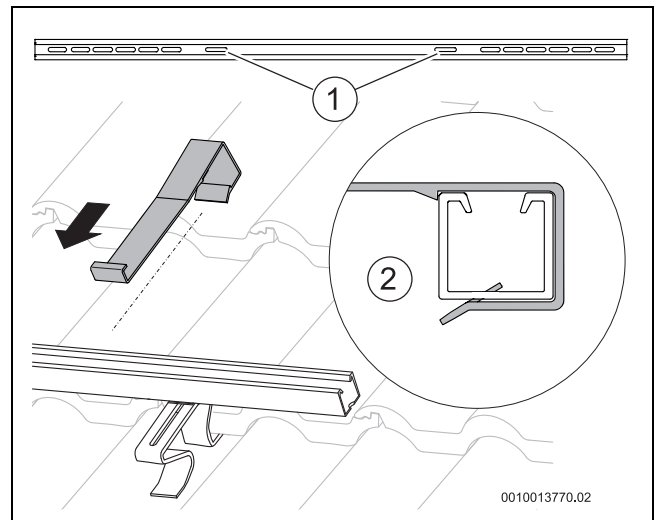


Рис. 38 Установка крепления от сползания

## 10 Монтаж коллекторов

### ОПАСНО

#### Угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ Не используйте лестницы для транспортировки оборудования на крышу, так как монтажный материал и коллекторы тяжелые и неудобные в обращении.
- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствует общее защитное ограждение, то используйте средство индивидуальной защиты.

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность получения травм от падающих деталей!

- ▶ На время транспортировки закрепите коллекторы и монтажный материал от падения.
- ▶ После окончания монтажа проверьте надежность установки монтажных комплектов и коллекторов.

#### Важные указания по обращению со шлангами

### ВНИМАНИЕ

#### Опасность получения травм затянутым кольцом хомута в несмонтированном состоянии!

- ▶ Затягивайте хомут, только когда он надет на шланг.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Неплотности в местах подключения коллектора!

Ослабление хомута может повлиять на зажимное усилие.

- ▶ Установите хомут сразу за утолщением штуцера коллектора. Только после этого затягивайте хомут.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Нарушение герметичности из-за повреждения шланга!

- ▶ При необходимости рекомендуется перед монтажом положить шланги в горячую воду. Это облегчит монтаж.
- ▶ Не используйте смазочные средства на основе минеральных масел (например, герметик для резьбы).

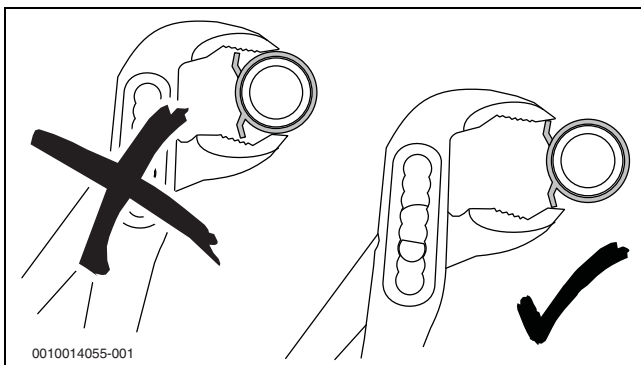


Рис. 39 Смещение пружинного хомута без стопорного кольца

В шланги соединения с коллектором вставлены заглушки.

1. Вынимайте заглушки только непосредственно перед монтажом шланга.
2. Наденьте шланг с хомутом на штуцер коллектора.
3. Установите хомут сразу за утолщением штуцера и затяните его.

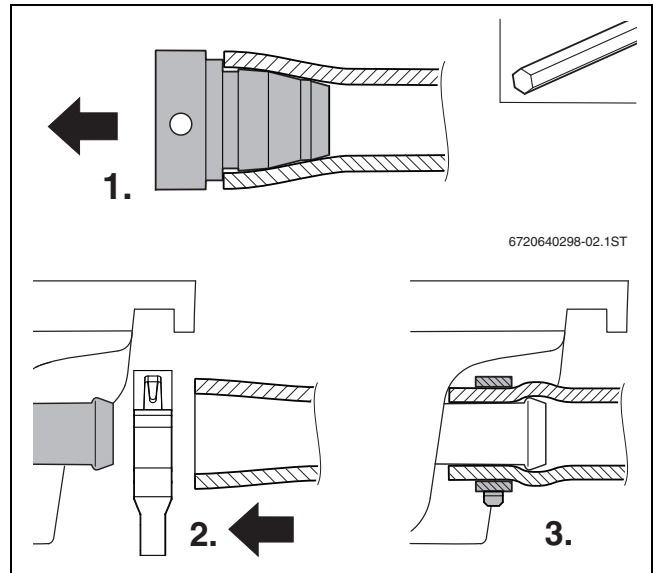


Рис. 40 Подсоединение шлангов

### 10.1 Подготовка монтажа коллектора на земле

- ▶ Выполняйте уведомления в главе "Расположение коллекторов".

Далее, как пример, подающая линия показана справа от поля коллекторов, и первый коллектор монтируется справа.

#### Установка заглушек

### ВНИМАНИЕ

#### Опасность получения травм из-за утечки теплоносителя через неплотно надетые шланги.

- ▶ Зажмите хомутами все шланги на штуцерах коллектора.
- ▶ Установите шланги [2] с предварительно смонтированными заглушками на свободные штуцеры коллектора.
- ▶ Установите хомут [1] сразу за утолщением штуцера и затяните его.

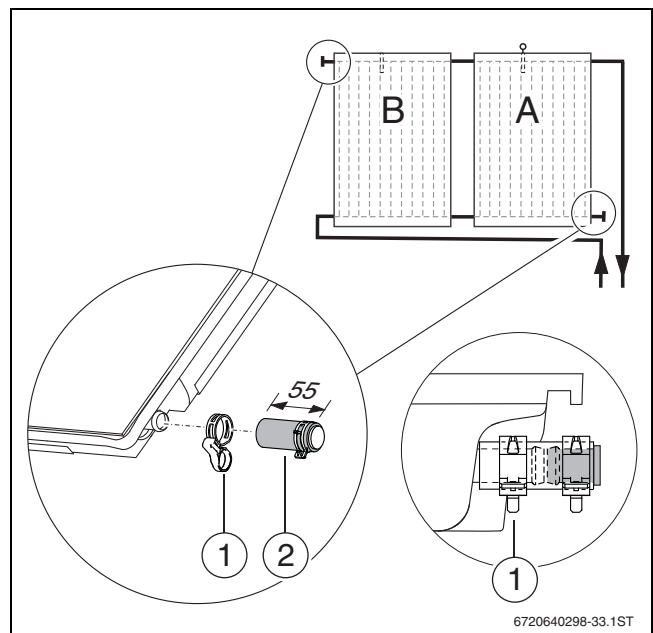


Рис. 41 Установка заглушек

### Монтаж соединительного комплекта

- ▶ Выньте соединительные комплекты из защитных уголков.

  1. Выньте шестигранным ключом 5 мм только одну заглушку.
  2. Наденьте шланг [2] с хомутом на штуцер коллектора.
  3. Установите хомут [1] сразу за утолщением штуцера и затяните его.

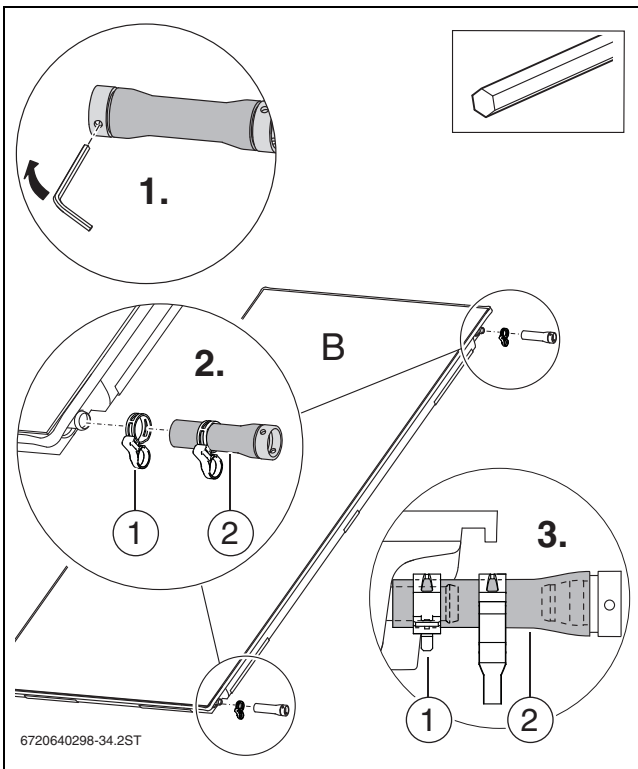


Рис. 42 Монтаж соединительного комплекта на втором коллекторе и монтаж всех остальных комплектов

## 10.2 Крепление коллекторов

**ОСТОРОЖНО**

**Опасность получения травм от падающего коллектора!**

Крепления от сползания должны войти в монтажные карманы.

- ▶ Убедитесь, что монтажные карманы не повреждены и доступны.



Пластиковые детали на зажимах коллектора не являются несущими. Они просто упрощают монтаж.

### Установка зажимов коллектора справа



Установите односторонний зажим коллектора слева только после установки последнего коллектора.

- ▶ Вставьте зажимы коллектора в профильные рейки и защелкните в продольном отверстии.

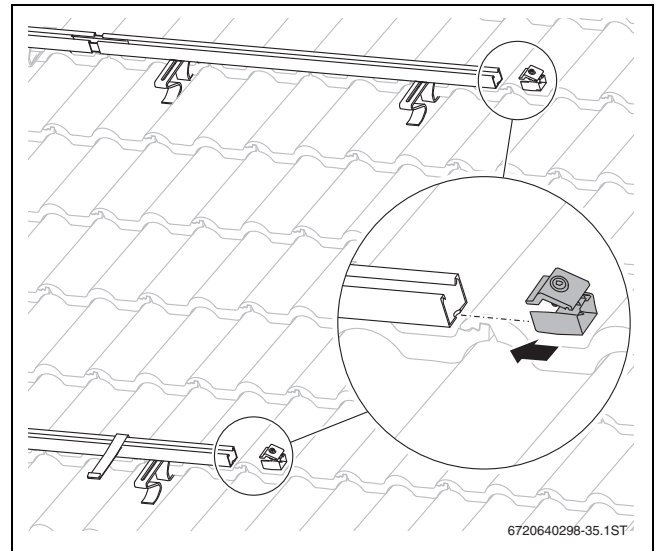


Рис. 43 Установка зажимов коллектора справа

### Установка первого коллектора на профильные рейки

- ▶ Поверните коллектор так, чтобы погружная гильза для датчика температуры коллектора находилась в **верхней** части коллектора.



**ОСТОРОЖНО**

**Опасность получения травм от падающего коллектора!**

- ▶ Проверьте, чтобы крепления от сползания вошли в монтажные карманы.
- ▶ Уложите коллектор справа на профильные рейки и заведите монтажные карманы [2] в фиксаторы для защиты от сползания [1].

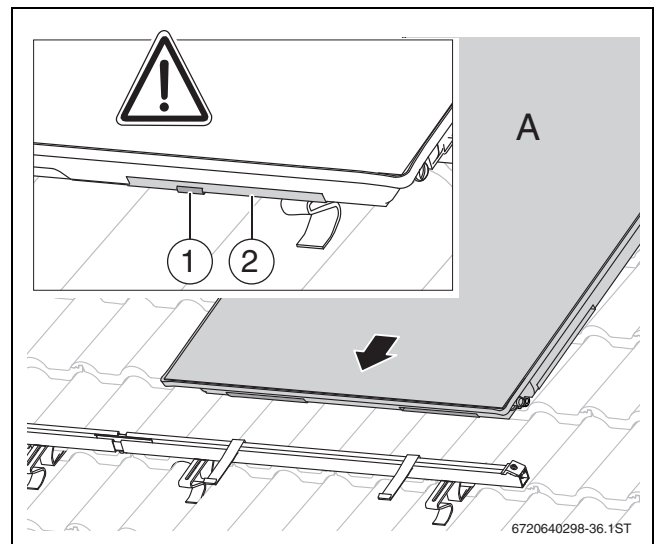


Рис. 44 Установка коллектора в фиксаторы для защиты от сползания

- ▶ Осторожно сдвиньте коллектор на зажим и выровняйте по горизонтали.

Прижим [1] зажима коллектора не должен поворачиваться. При необходимости удерживайте прижим.

- ▶ Затяните винт зажима коллектора 5-миллиметровым шестигранным ключом.

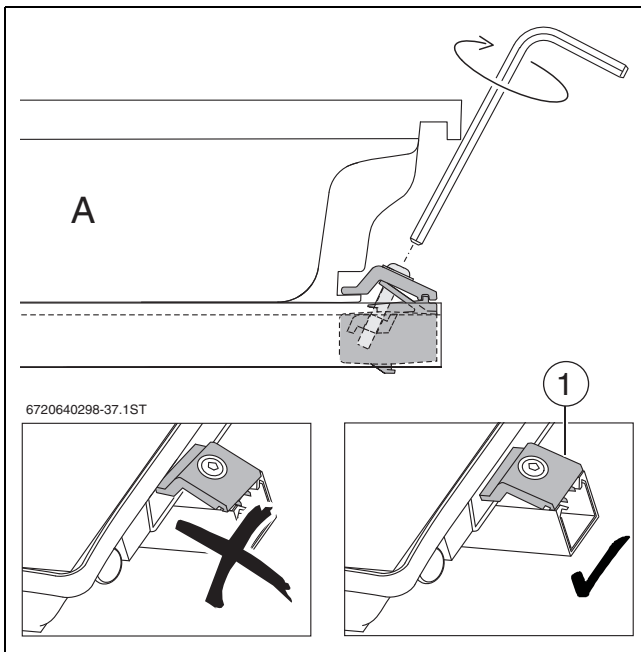


Рис. 45 Затяжка зажима коллектора

**Вставка двусторонних зажимов коллектора**

- ▶ Установите двухсторонний зажим на профильные рейки и придвиньте к коллектору.

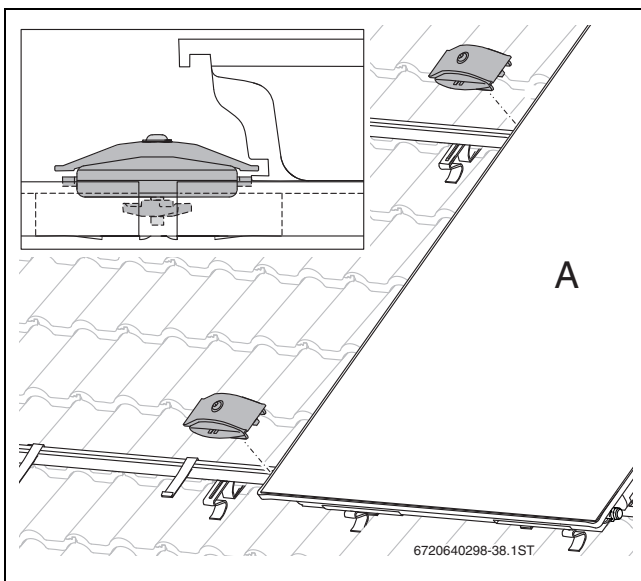


Рис. 46 Вставка двусторонних зажимов коллектора

**Установка второго коллектора на профильные рейки**

- ▶ Положите второй коллектор [1] с предварительно смонтированными шлангами на профильные рейки, при этом он должен зайти в фиксаторы для защиты от сползания.
- ▶ Вытащите заглушки из шлангов солнечной установки.
- ▶ Наденьте вторые пружинные хомуты [2] на шланги.

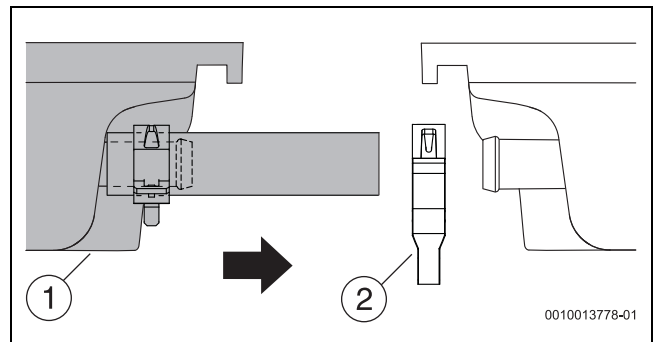


Рис. 47 Придвиньте второй коллектор к первому

- ▶ Придвиньте второй коллектор к первому так, чтобы шланги наделись на штуцеры первого коллектора.

Если четыре отверстия на двустороннем зажиме коллектора полностью окрашены в зелёный цвет, то коллекторы достаточно прижаты друг к другу [2].

- ▶ Затяните винт двустороннего зажима коллектора 5-миллиметровым шестигранным ключом.

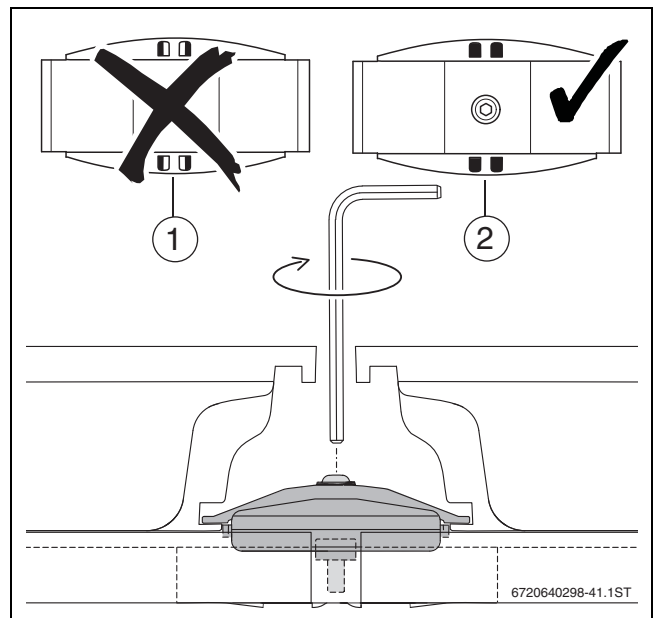


Рис. 48 Зажим коллекторов смонтирован

- [1] Коллекторы на зажиме не достаточно прижаты друг к другу
- [2] Коллекторы установлены правильно; можно затянуть винт

**ВНИМАНИЕ**

**Опасность получения травм из-за утечки теплоносителя через неплотно надетые шланги.**

- ▶ Зажмите хомутами все шланги на штуцерах коллектора.
- ▶ Если пружинный хомут находится прямо перед буртиком, потяните стопорное кольцо.
- ▶ Все остальные коллекторы устанавливаются аналогичным способом.

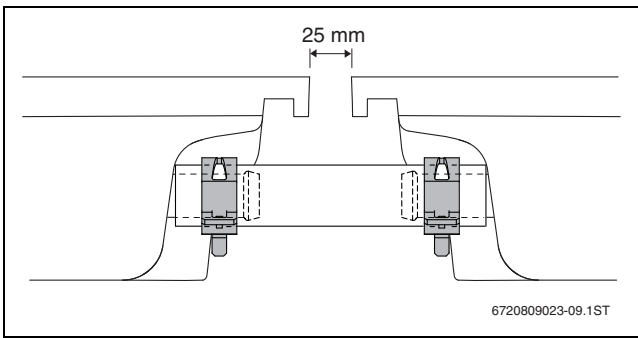


Рис. 49 Коллекторы сдвинуты

**Установка зажимов коллектора слева**

▶ Вставьте зажимы коллектора [1] в профильные рейки и защелкните в продольном отверстии.

Прижим [2] зажима коллектора не нужно поворачивать. При необходимости удерживайте прижим.

▶ Затяните винт зажима коллектора 5-миллиметровым шестигранным ключом.

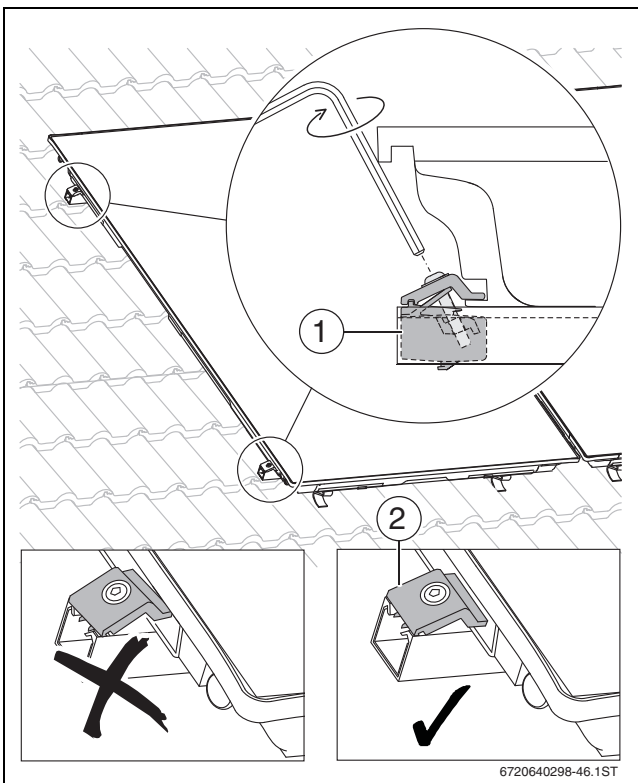


Рис. 50 Установка зажимов коллектора слева

**10.3 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора**

Датчик температуры солнечного коллектора поставляется вместе с регулятором солнечного коллектора.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Возможен выход системы из строя из-за повреждённого провода датчика!**

▶ Оберегайте провод от возможных повреждений (например, от поедания грызунами).

▶ Установите датчик температуры в солнечном коллекторе в коллектор, к которому подключена подающая линия.

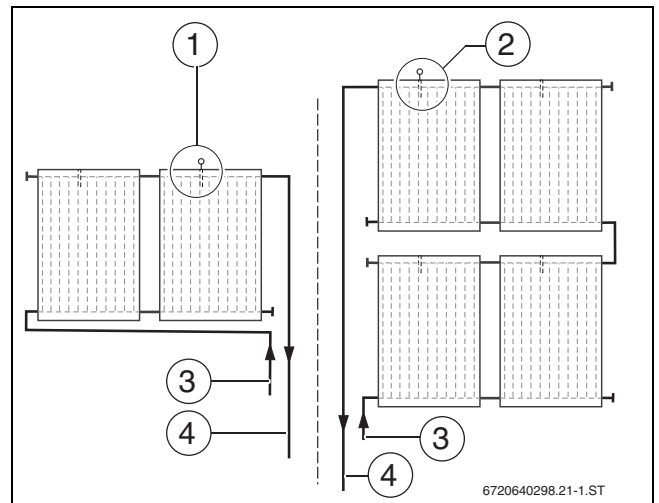


Рис. 51 Положение датчика температуры в солнечном коллекторе

- [1] Положение датчика температуры коллектора при однорядном размещении
- [2] Положение датчика температуры коллектора при двухрядном размещении
- [3] Обратная линия
- [4] Подающая линия

▶ Проткните шурупвертом уплотнительный слой погружной гильзы [1] и вставьте датчик температуры коллектора до упора (соответствует 165 мм).

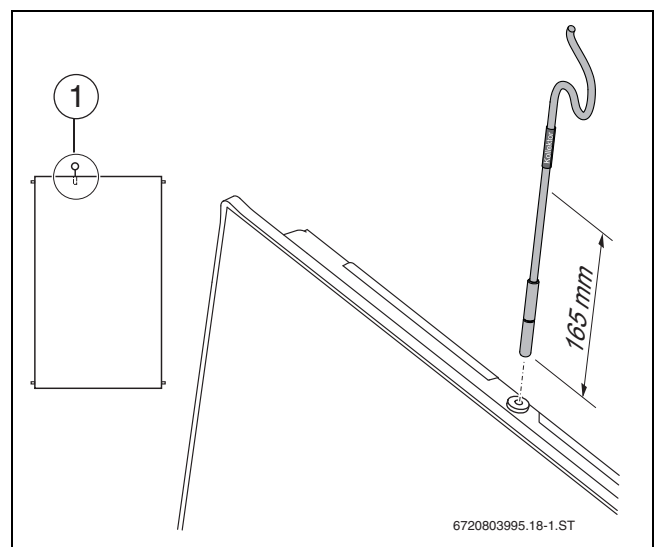


Рис. 52 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора

**i**

Если вы проткнули гильзу не в том коллекторе, то её нужно плотно закрыть заглушкой из комплекта подключения.

## 11 Гидравлические подключения

### ОПАСНО

#### Угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ Монтаж коллекторов на крыше должны выполнять как минимум два человека.

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность возгорания при использовании неизолированных трубопроводов!

Неизолированные трубопроводы не должны контактировать с горючими материалами (например, с древесиной).

- ▶ Выполните надлежащую изоляцию трубопроводов.

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность получения травм от падающих деталей!

- ▶ На время транспортировки закрепите коллекторы и монтажный материал от падения.
- ▶ После окончания монтажа проверьте надежность установки монтажных комплектов и коллекторов.



Мы рекомендуем использовать стандартную вентиляционную черепицу или проходы под антенны для прокладки шлангов к солнечным установкам под крышей.

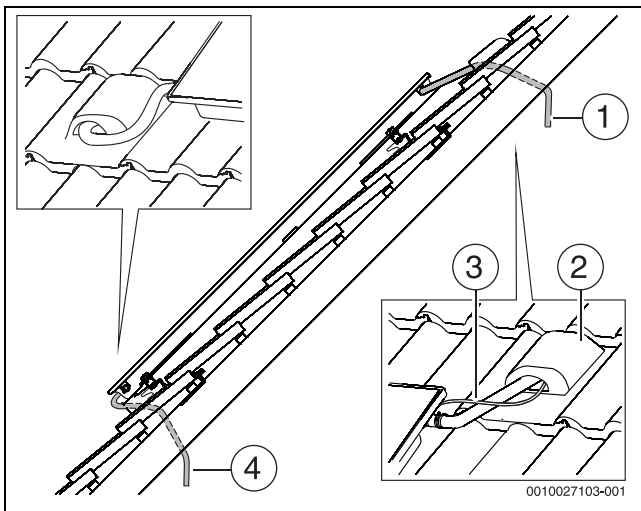


Рис. 53 Проведение шланга солнечной установки через крышу

- [1] Шланг солнечной установки (подающая линия)
- [2] Стандартная вентиляционная черепица
- [3] Кабель датчика
- [4] Шланг солнечной установки (обратная линия)

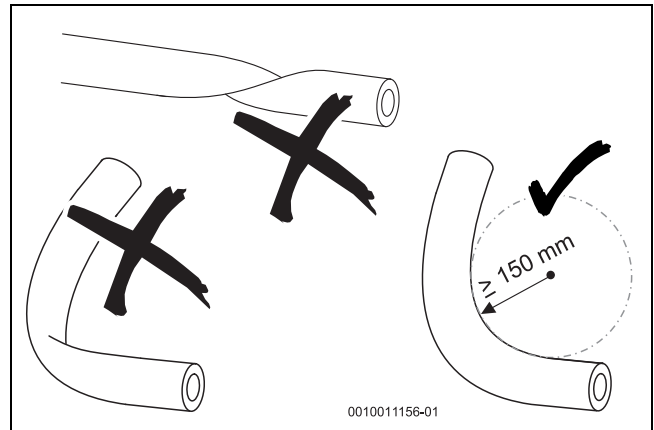


Рис. 54 Соблюдайте минимальный радиус 150 мм; не перегибайте и не перекручивайте шланг солнечной установки

### 11.1 Подключение на крыше шланга к солнечной установке без воздухоотводчика

- ▶ Сдвиньте шланг солнечной установки [1] с пружинным хомутом на штуцер коллектора.
- ▶ Если пружинный хомут находится прямо перед буртиком, потяните стопорное кольцо.
- ▶ Вставьте ниппель [3] с пружинным хомутом [2] на другом конце шланга до упора в шланг.
- ▶ Если пружинный хомут находится прямо перед буртиком, потяните стопорное кольцо.
- ▶ Проведите смонтированный шланг солнечной установки вместе с кабелем датчика через крышу.
- ▶ Вставьте трубопровод [4] в комбинированный резьбовой зажим 18 мм и затяните резьбовое соединение.

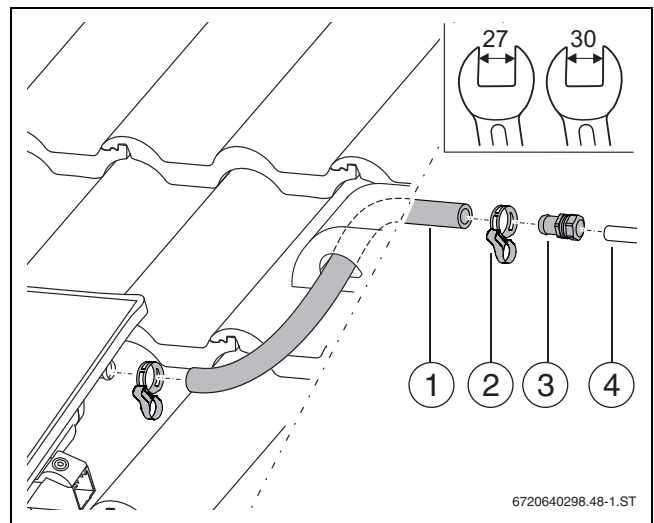


Рис. 55 Проведение шланга (подающей линии) через крышу

- [1] Шланг солнечной установки (подающая линия)
- [2] Пружинный хомут
- [3] Ниппель R $\frac{3}{4}$  с зажимным кольцом 18 мм
- [4] Трубопровод

- ▶ Таким же образом установите шланг для обратной линии.

## 11.2 Подключение шланга солнечной установки на крыше с воздухоотводчиком

Для исправной работы автоматического воздухоотводчика [1] (дополнительное оборудование) обратите внимание на следующее.

- ▶ Проложите подающую линию [2] с подъемом к воздухоотводчику, установленному в самой верхней точке оборудования.
- ▶ Обратную линию проложите с подъемом к гелиоколлекторному полю.
- ▶ Во всех местах с изменением направления вниз и новым подъемом установите еще по одному воздухоотводчику.
- ▶ Если под крышей нет места, установите ручной воздухоотводчик, имеющий достаточные характеристики термостойкости.

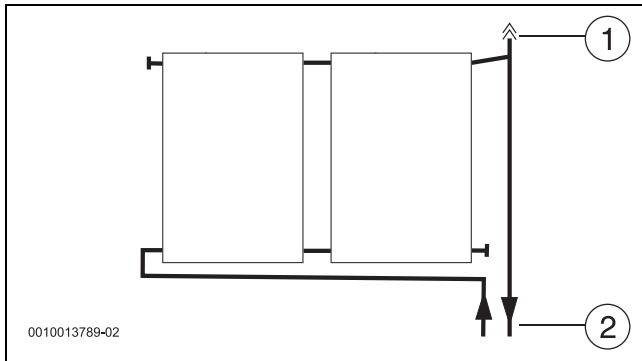


Рис. 56 Гидравлическое подключение с воздухоотводчиком (подающая линия справа)

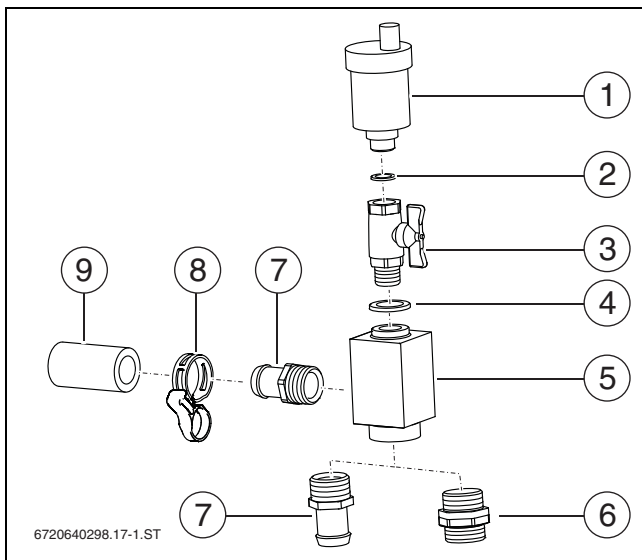


Рис. 57 Комплект поставки воздухоотводчика (дополнительное оборудование)

- [1] Автоматический воздухоотводчик с запорным винтом (1 ×)
- [2] Уплотнение 9 × 15 мм (1 ×)
- [3] Шаровой кран (1 ×)
- [4] Уплотнение (1 ×)
- [5] Воздухоотделитель (1 ×)
- [6] Двойной ниппель (1 ×)
- [7] Ниппель (2 ×)
- [8] Пружинный хомут (1 ×)
- [9] Солнечный шланг 55 мм (1 ×)

## Монтаж воздухоотводчика под крышей

- ▶ Сдвиньте шланг солнечной установки [1] с пружинным хомутом на штуцер коллектора.
- ▶ Проведите через крышу шланг солнечной установки и кабель датчика.
- ▶ Таким же образом установите шланг для обратной линии.
- ▶ Вверните ниппель R $\frac{3}{4}$  с кольцом круглого сечения [2] и двойным ниппелем [3] в воздухоотделитель.
- ▶ Вставьте ниппель R $\frac{3}{4}$  [2] до упора в шланг солнечной установки и закрепите пружинным хомутом.
- ▶ Возьмите зажимное кольцо и накидную гайку [4] из комплекта подсоединения. Вставьте трубопровод [5] в комбинированный резьбовой зажим 18 мм и затяните резьбовое соединение.

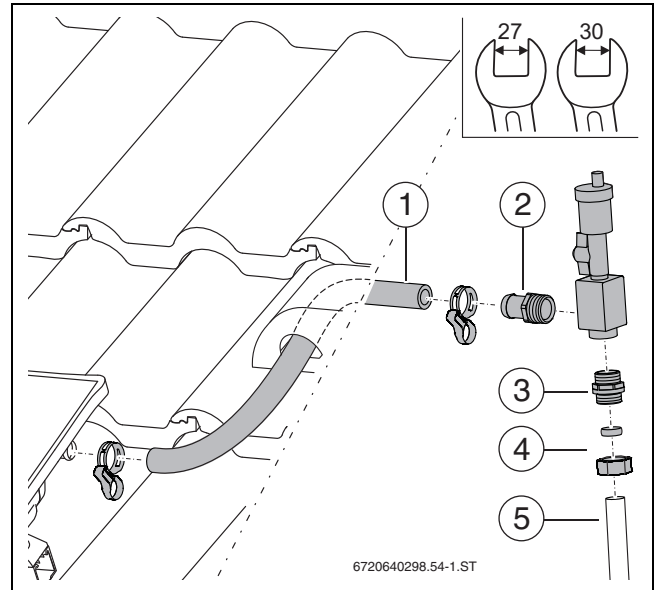


Рис. 58 Подающая линия с воздухоотводчиком под крышей

## Монтаж воздухоотводчика над крышей

- ▶ Сдвиньте шланг солнечной установки 55 мм [1] с пружинным хомутом на штуцер коллектора.
- ▶ Вверните ниппель R $\frac{3}{4}$  с кольцом круглого сечения [2] в воздухоотделитель.
- ▶ Закрепите длинный шланг солнечной установки на ниппель и проведите вместе с кабелем датчика через крышу.
- ▶ Вставьте ниппель с комбинированным резьбовым зажимом [3] в длинный шланг солнечной установки и закрепите пружинным хомутом.
- ▶ Вставьте трубопровод [4] в комбинированный резьбовой зажим 18 мм и затяните резьбовое соединение.

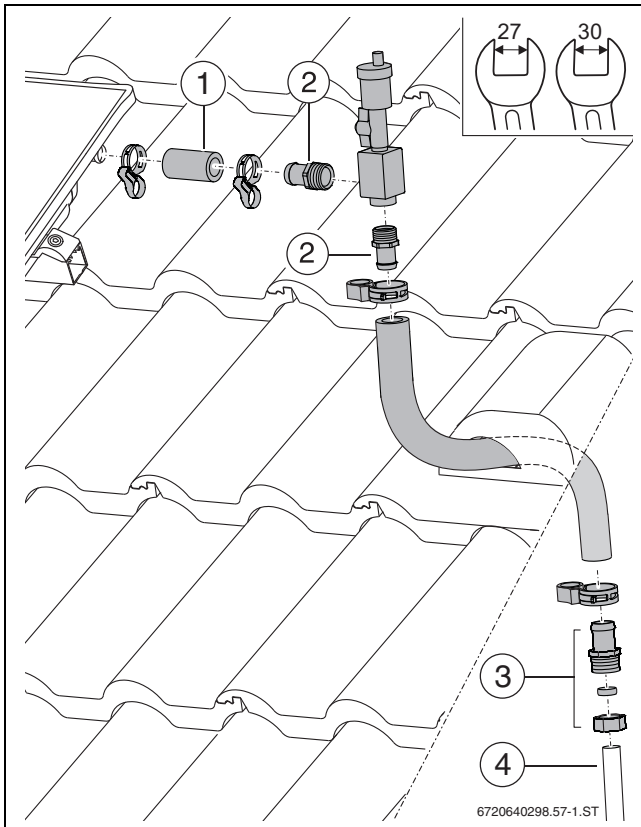


Рис. 59 Подающая линия с воздухоотводчиком на крыше

### 11.3 Монтаж соединительного комплекта для двух рядов (дополнительное оборудование)

Соединительный комплект предназначен для гидравлического соединения верхнего и нижнего ряда коллекторов.

#### Комплект поставки

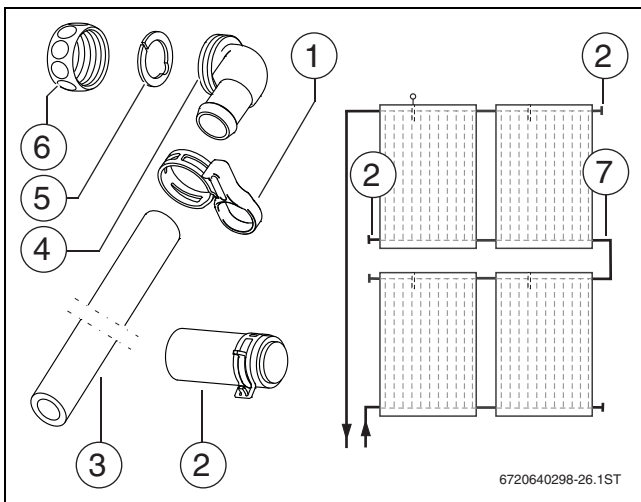


Рис. 60 Объем поставки соединительного комплекта для двух рядов

- [1] Пружинный хомут (2 ×)
- [2] Шланг солнечной установки 55 мм для заглушки (2 ×)
- [3] Солнечный шланг 1000 мм (1 ×)
- [4] Угловой ниппель (2 ×)
- [5] Зажимная шайба (2 ×)
- [6] Накидная гайка G1 (2 ×)
- [7] Соединительный комплект

#### Монтаж дополнительных заглушек

- ▶ Наденьте шланг солнечной установки с предварительно смонтированной заглушкой [2] на свободные штуцера коллектора.
- ▶ Если пружинный хомут [1] находится прямо перед буртиком, потяните стопорное кольцо.

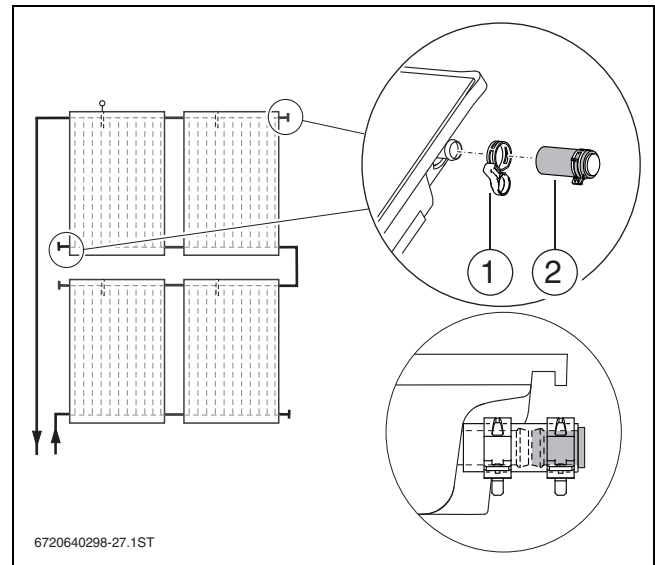


Рис. 61 Монтаж заглушек

#### Монтаж соединительного комплекта

- ▶ Надвинуть накидную гайку [6] на штуцер коллектора.
- ▶ Установить зажимную шайбу [5] позади буртика штуцера и обжать.

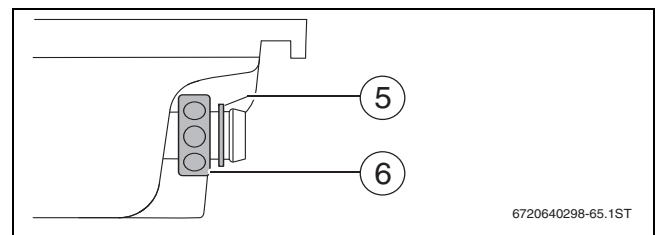


Рис. 62 Монтаж накидной гайки

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Возможно повреждение коллектора из-за скручивания труб!

- ▶ При затяжке резьбовых соединений удерживайте уголок с обратной стороны.
- ▶ Угловой ниппель [4] с кольцом круглого сечения прижать к штуцеру коллектора, выровнять и прикрутить накидной гайкой [6].
- ▶ Измерить расстояние между угловыми ниппелями (размер X) и отрезать шланг по этому размеру.
- ▶ Надеть шланг солнечной установки [3] с пружинным хомутом [1] на угловые ниппели.
- ▶ Если пружинный хомут находится прямо перед буртиком, потяните стопорное кольцо.

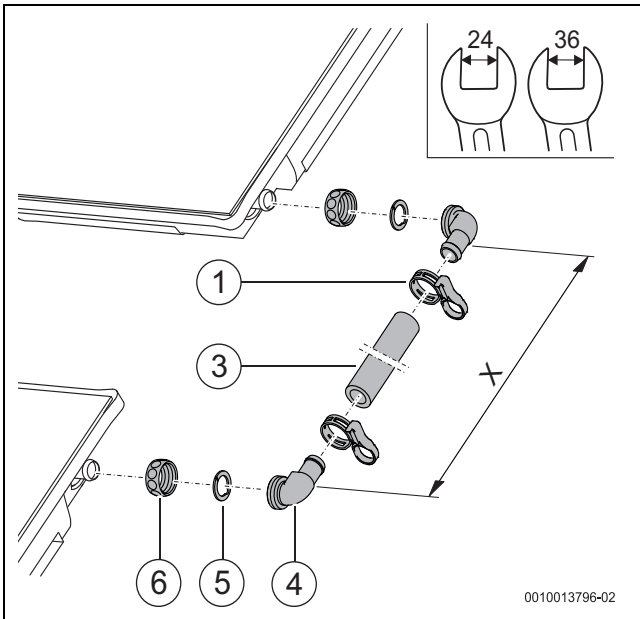


Рис. 63 Монтаж соединительного комплекта

## 12 Заключительные работы

### Проверка установки

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Возможно повреждение оборудования из-за коррозии!

Возможно образование коррозии, если остатки воды после промывки или опрессовки остаются долгое время в солнечной установке.

- ▶ Сразу после опрессовки заполните солнечную установку теплоносителем солнечного коллектора и пускайте в эксплуатацию (инструкция на солнечную станцию).

Контрольные мероприятия		
1.	Профильные рейки соединены с кровельными крюками (или бобышкой) и винты затянуты?	<input type="checkbox"/>
2.	Крепление от сползания смонтировано?	<input type="checkbox"/>
3.	Зажим коллекторов смонтирован и винты затянуты?	<input type="checkbox"/>
4.	Шланги установлены правильно (не перекручены, не зажаты и не сдавлены)?	<input type="checkbox"/>
5.	Шланги солнечного коллектора зажаты пружинными хомутами?	<input type="checkbox"/>
6.	Датчик коллектора сдвинуты до упора?	<input type="checkbox"/>
7.	Опрессовка проведена, все подключения проверены на герметичность (→ инструкция на солнечную станцию)	<input type="checkbox"/>

Таб. 15 Выполнение контрольных мероприятий

Если удаление воздуха из солнечной установки осуществляется через автоматический воздухоотводчик на крыше (дополнительное оборудование), то после удаления воздуха нужно закрыть шаровой кран (→ инструкция на солнечную станцию).



Солнечная установка вводится в эксплуатацию в соответствии с данными, указанными в инструкции по монтажу и техническому обслуживанию солнечной станции.

### Изоляция соединительных линий и трубопроводов



#### ОСТОРОЖНО

#### Опасность возгорания при использовании неизолированных трубопроводов!

Неизолированные трубопроводы не должны контактировать с горючими материалами (например, с древесиной).

- ▶ Выполните надлежащую изоляцию трубопроводов.
- ▶ Изолируйте трубопроводы всего контура солнечного коллектора в соответствии с нормами и правилами страны эксплуатации оборудования.
- ▶ На наружных участках изолируйте трубопроводы материалом, устойчивым к УФ-излучению, атмосферным явлениям и высоким температурам (150 °C). Защищайте разъемы от попадания воды.
- ▶ На внутренних участках изолируйте трубопроводы материалом, устойчивым к высоким температурам (150 °C).
- ▶ При необходимости защищайте изоляцию от поедания птицами.
- ▶ Учитывайте местные нагрузки (например, песок).

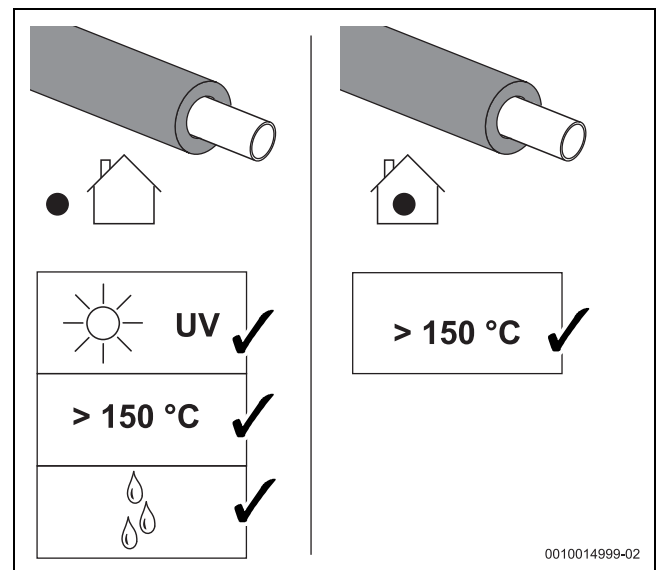


Рис. 64

### 13 Охрана окружающей среды, вывод из эксплуатации, утилизация

Защита окружающей среды — это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch.

Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — равнозначные для нас цели. Мы строго соблюдаем законы и правила охраны окружающей среды.

Для защиты окружающей среды мы применяем наилучшую технику и материалы (с учетом экономических аспектов).

#### Демонтаж коллекторов



**ОПАСНО**

#### Угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
  - ▶ Если отсутствует общее защитное ограждение, то используйте средство индивидуальной защиты.
  - ▶ Соблюдайте правила техники безопасности.
- 
- ▶ Слейте теплоноситель из трубопроводов.
  - ▶ Ослабьте зажимы по краям и между коллекторами.
  - ▶ Снимите штекеры и присоединительные патрубки.
  - ▶ Используйте вспомогательные устройства для транспортировки коллекторов (→ Транспортировка).

#### Утилизация коллекторов

По истечении срока службы передайте коллекторы на экологически безопасную утилизацию.

## 14 Контрольные осмотры и техобслуживание

### ОПАСНО

#### Угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствует общее защитное ограждение, то используйте средство индивидуальной защиты.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Возможно повреждение коллектора из-за испарений в контуре солнечного коллектора!

- ▶ Контрольные осмотры и техобслуживание можно выполнять только в том случае, если солнце не светит на коллекторы или если коллекторы накрыты.



Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию солнечной станции содержит указания по техническому обслуживанию всей установки. Соблюдайте в том числе эти указания.

- ▶ Используйте таблицу в качестве оригинала для копирования для остальной документации.
- ▶ Через 500 часов работы в первый раз проверьте гелиоколлекторное поле (контрольный осмотр). Затем с периодичностью 1-2 года. Немедленно устраняйте дефекты (техническое обслуживание).
- ▶ Заполните протокол и отметьте выполненные работы.

Конечный потребитель:	Место установки оборудования:
-----------------------	-------------------------------

Таб. 16

Работы по пуску в эксплуатацию, контрольные осмотры и техобслуживание	Контрольный осмотр/техническое обслуживание				
Дата:					
Выполнен визуальный контроль коллекторов, гидравлических соединений и системы крепления (надежность креплений, внешний вид, например коррозия)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проверены шланги солнечной установки? При обнаружении мест сдавливания, следов от перегиба, трещин, деформаций: замените шланг.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Датчик коллектора стоит в правильном месте и вставлен в погружную гильзу до упора?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Выполнен визуальный контроль на герметичность в местах соединения монтажной системы и крыши?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Выполнен визуальный контроль изоляции трубопроводов на крыше?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Визуальный контроль стеклянных панелей. Очистка в случае сильного загрязнения.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Примечания:					
Печать фирмы/дата/подпись					

Таб. 17 Работы по пуску в эксплуатацию, контрольные осмотры и техобслуживание

#### Чистка стекла

Обычно при наклоне коллектора 15° и более стекло самоочищается.

- ▶ Сильные загрязнения стекол очистите водой. **Не используйте** ацетон или средство для чистки стекол.

#### Чистка вентиляционных отверстий

Через вентиляционные отверстия [1] в углах коллектора испаряется ночная влага (конденсат). Атмосферные воздействия могут закупорить эти отверстия.

- ▶ Если коллектор все еще запотевает после 4 часов интенсивного солнечного излучения, то очистите вентиляционные отверстия [1] тонким гвоздем.

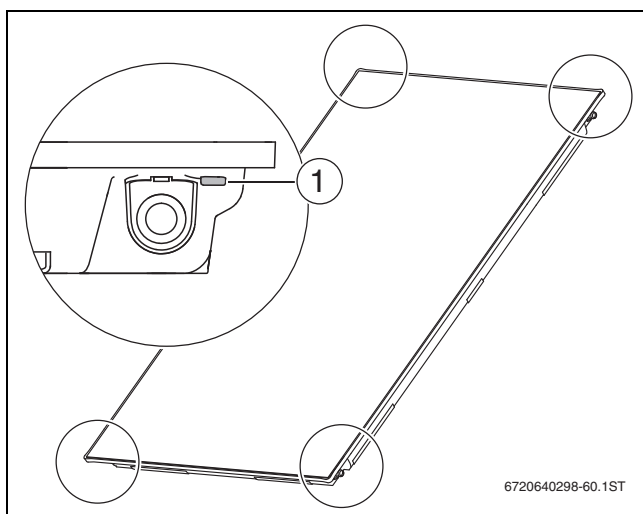


Рис. 65 Вентиляционные отверстия



Организация, выполняющая функции  
иностранного изготовителя

#### **Российская Федерация**

ООО "Бош Термотехника"  
Вашутинское шоссе, 24  
141400 г. Химки, Московская область, Россия  
Телефон: (495) 560 90 65  
[www.buderus.ru](http://www.buderus.ru) | [info@buderus.ru](mailto:info@buderus.ru)

#### **Республика Беларусь**

ИП ООО "Роберт Бош"  
67-712, ул. Тимирязева  
220035, г. Минск, Беларусь  
Телефон: (017) 396 34 05  
[www.buderus-belarus.by](http://www.buderus-belarus.by)

#### **Казахстан**

"Роберт Бош" ЖШС  
Муратбаев к-сі, 180  
050012, Алматы, Қазақстан  
Тел: 007 (727) 331 86 00  
[www.buderus.kz](http://www.buderus.kz)

#### **Buderus в Германии**

Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
35576 Wetzlar, Deutschland  
[www.buderus.de](http://www.buderus.de)

#### **Изготовитель**

ООО "Бош Отопительные Системы"  
Проспект Фридриха Энгельса, 139,  
413105, г. Энгельс, Саратовская область, Россия