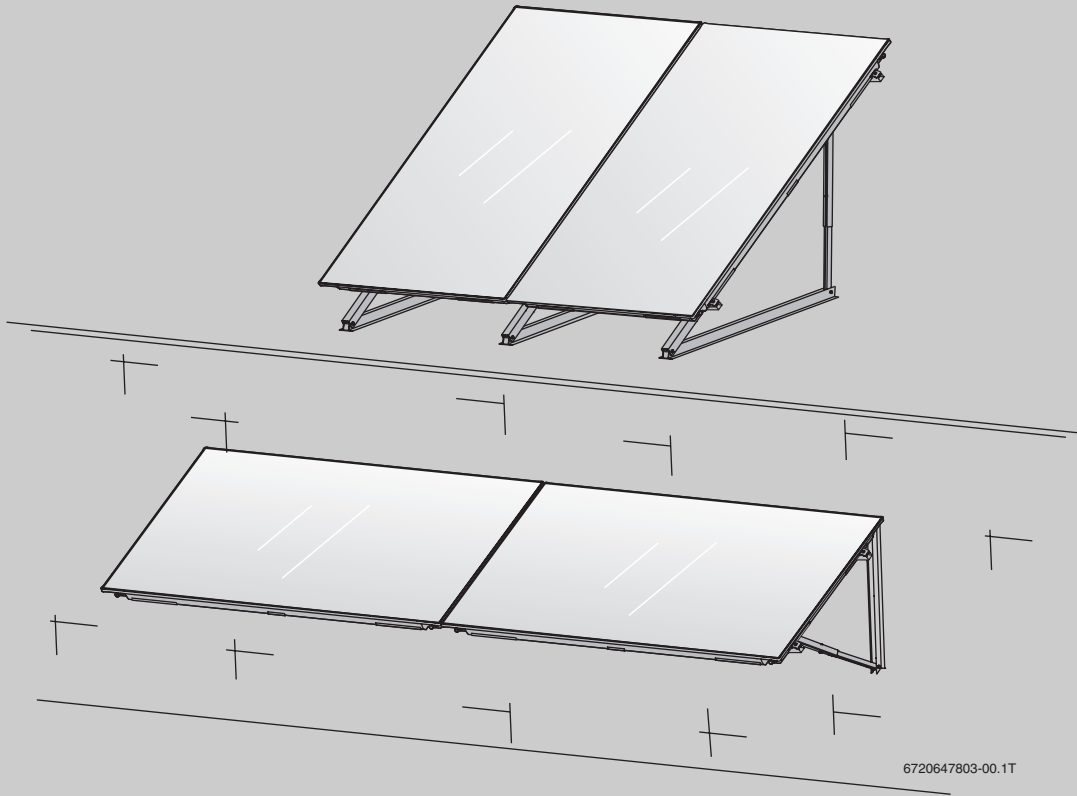


# Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию

Плоский коллектор



## Logasol SKN 4.0

Монтаж на плоской крыше и фасаде

Сервисный уровень

Внимательно прочитайте  
перед монтажом и  
техническим  
обслуживанием.

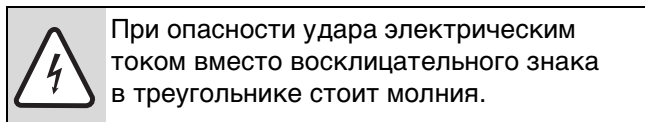
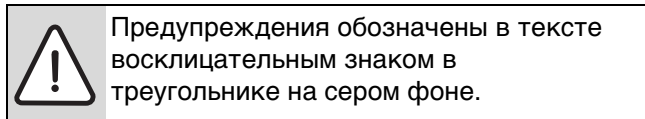
# Содержание

<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>Информация об оборудовании</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1	Конструкция коллектора . . . . .	4
2.2	Применение по назначению . . . . .	5
2.3	Составные части установки и техническая документация . . . . .	6
2.4	Дополнительное оборудование . . . . .	6
2.5	Декларация о соответствии нормам ЕС . . . . .	6
2.6	Заводская табличка . . . . .	7
2.7	Технические характеристики . . . . .	7
2.8	Комплект поставки . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Инструкции</b> . . . . .	<b>10</b>
3.1	Действие инструкций . . . . .	10
3.2	Нормы, инструкции, правила . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Транспортировка</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Перед монтажом</b> . . . . .	<b>12</b>
5.1	Общие указания . . . . .	12
5.2	Расположение коллекторов . . . . .	14
5.3	Угол установки коллекторов . . . . .	15
5.4	Расположение на крыше . . . . .	16
5.5	Молниезащита . . . . .	18
5.6	Необходимые инструменты и материалы . . . . .	18
5.7	Последовательность монтажа . . . . .	18
<b>6</b>	<b>Монтаж опор коллектора</b> . . . . .	<b>19</b>
6.1	Монтаж телескопических стоек . . . . .	19
6.2	Определение расстояния между опорами коллектора . . . . .	20
6.3	Монтаж опор коллекторов на плоской крыше . . . . .	25
6.4	Монтаж опор коллектора на фасаде	27
<b>7</b>	<b>Установка профильных реек</b> . . . . .	<b>29</b>
7.1	Соединение профильных реек . . . . .	29
7.2	Установка профильных реек . . . . .	29
7.3	Монтаж дополнительных профильных реек . . . . .	30
7.4	Выравнивание профильных реек . . . . .	30
7.5	Установка крепления от сползания . . . . .	30
<b>8</b>	<b>Монтаж коллекторов</b> . . . . .	<b>31</b>
8.1	Подготовка монтажа коллектора на земле . . . . .	32
8.2	Крепление коллекторов . . . . .	33
8.3	Установка датчика коллектора . . . . .	36
<b>9</b>	<b>Гидравлические подключения</b> . . . . .	<b>37</b>
9.1	Монтаж трубопроводов . . . . .	37
9.2	Подключение трубопроводов без воздушного клапана. . . . .	38
9.3	Подключение трубопроводов с воздушным клапаном (дополнительное оборудование). . . . .	38
9.4	Монтаж комплекта подключения для 2 рядов (дополнительная комплектация) . . . . .	39
<b>10</b>	<b>Заключительные работы</b> . . . . .	<b>40</b>
10.1	Контроль монтажа . . . . .	40
10.2	Изоляция соединительных линий и трубопроводов . . . . .	40
<b>11</b>	<b>Чистка коллекторов</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>Охрана окружающей среды и утилизация</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание/контрольные осмотры</b> . . . . .	<b>42</b>

# 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 лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает, что возможны тяжёлые травмы.
- **ОПАСНО** означает, что возможны травмы, опасные для жизни.

### Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком. Она выделяется горизонтальными линиями над текстом и под ним.

### Другие знаки

Знак	Описание
▶	Действие
1. , 2.	Пронумерованный порядок действий
→	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

### Хранение

- ▶ Храните плоские коллекторы в сухом месте (при хранении под открытым небом обязательно защитите от осадков)

### Опасность ожога от плоских коллекторов

Если коллектор и монтажный материал долгое время подвергался воздействию солнечных лучей, то существует опасность ожога при касании этих деталей.

- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты.
- ▶ Защищайте плоские коллекторы и монтажный материал от воздействия солнечных лучей (например, накрывайте тентом).

### Опасность падения при работе на крыше

- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.
- ▶ Примите необходимые меры для предотвращения несчастных случаев при проведении любых работ на крыше.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности.

### Монтаж

Монтаж и техническое обслуживание должны выполнять только специалисты, имеющее разрешение на такой вид деятельности.

- ▶ Внимательно прочитайте эту инструкцию.
- ▶ Не вносите в конструкцию никаких изменений.
- ▶ Устанавливайте монтажный комплект только на крышах с достаточной несущей способностью. При необходимости обратитесь к специалистам по статическим нагрузкам и/или к кровельщикам.

### Функциональные испытания

Потребитель несёт ответственность за безопасную и экологичную эксплуатацию оборудования.

- ▶ Рекомендация для потребителя: заключите договор о проведении технического обслуживания и контрольных осмотров с уполномоченным специализированным предприятием.
- ▶ Незамедлительно заменяйте дефектные детали. Применяйте только оригинальные запчасти.

### Вводный инструктаж потребителя

- ▶ Объясните потребителю принцип работы и управление всей системой.
- ▶ Объясните потребителю, что он не имеет права вносить какие-либо изменения и производить ремонт оборудования.
- ▶ Передайте потребителю эту инструкцию по монтажу и техническому обслуживанию. Укажите ему на то, что необходимо хранить эту инструкцию и передавать её следующему владельцу/потребителю.

## 2 Информация об оборудовании

Плоский коллектор Logasol SKN 4.0 далее для краткости в инструкции будет называться коллектор.

### 2.1 Конструкция коллектора

На рисунках в этой инструкции показан монтаж вертикальных коллекторов [10]. Если монтаж горизонтальных коллекторов [9] отличается от вертикальных, то на это будет указано особо.

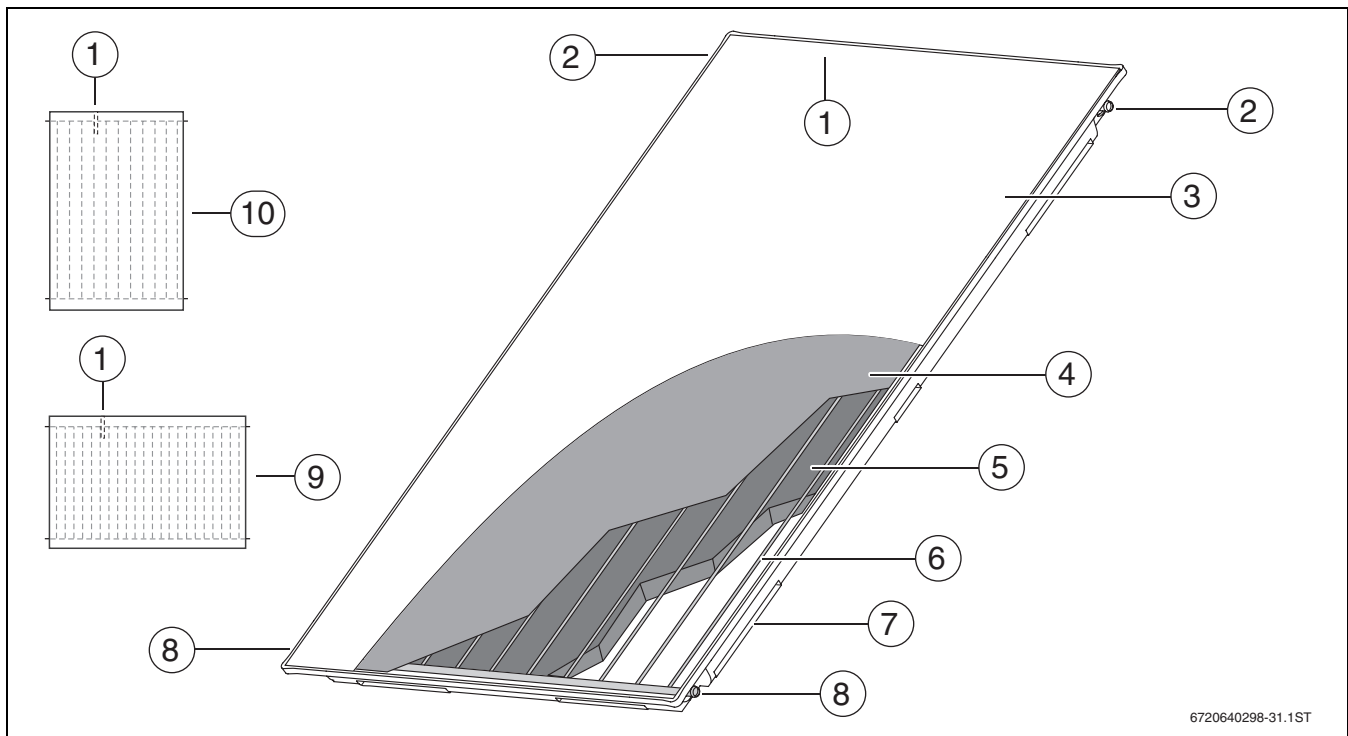


Рис 1 Вертикальный коллектор в разрезе

- 1 Погружная гильза для датчика коллектора
- 2 Подключение подающей линии
- 3 Стеклопанель
- 4 Абсорбер
- 5 Изоляция
- 6 Трубчатый радиатор
- 7 Монтажный карман в корпусе
- 8 Подключение обратной линии
- 9 Горизонтальный коллектор, принципиальная схема
- 10 Вертикальный коллектор, принципиальная схема

## 2.2 Применение по назначению

Коллекторы служат для производства тепла в тепловых солнечных установках.

Монтажный комплект предназначен только для крепления коллекторов.

- ▶ Коллекторы работают только с соответствующими регуляторами солнечной установки и только в закрытых отопительных системах (без контакта с кислородом).

### Разрешённые теплоносители

- ▶ Для защиты от замерзания и коррозии эксплуатируйте коллекторы с теплопередающей жидкостью L для солнечных систем.

### Разрешённые кровельные покрытия

В этой инструкции описан монтаж коллекторов на плоских крышах и фасадах.

- ▶ Монтажный комплект применяется только на этих крышах.

### Допустимый наклон крыши

- ▶ Монтажный комплект монтируется только на плоских крышах или на крышах с небольшим наклоном не более 25°.

### Опоры коллектора

- ▶ При монтаже на плоской крыше не используйте опоры коллектора для крепления других конструкций на крыше.
- ▶ При монтаже на фасаде крепите опоры коллектора только к стенным конструкциям с достаточной несущей способностью.

### Допустимые нагрузки

- ▶ Коллекторы можно монтировать только в местностях, удовлетворяющих условиям, приведённым в таблице 2. При необходимости обратитесь к специалистам по статическим расчётам зданий.



В зависимости от вида монтажа, типа коллектора и допустимых нагрузок могут потребоваться дополнительные конструкции (опоры коллектора, профильные рейки и др.).

Монтажный комплект рассчитан на следующие нагрузки (в соответствии с DIN 1055, часть 4 и 5):

Максимальная снеговая нагрузка	Максимальная скорость ветра
<b>Монтаж на плоской крыше</b>	
2,0 кН/м <sup>2</sup>	151 км/ч <sup>1)</sup>
3,8 кН/м <sup>2</sup> 2)	151 км/ч <sup>1)</sup>
<b>Монтаж на фасаде</b>	
2,0 кН/м <sup>2</sup>	129 км/ч <sup>3)</sup>

Таб. 2 Допустимые нагрузки

- 1) Соответствует динамическому давлению 1,1 кН/м<sup>2</sup>
- 2) Возможно с дополнительными конструкциями в зависимости от вида монтажа и типа коллектора
- 3) Соответствует динамическому давлению 0,8 кН/м<sup>2</sup>

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

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

- ▶ Узнайте местные снеговые нагрузки

Не допускайте скопления снега над коллектором и на коллекторе:

- ▶ Установите снегозадерживающие решётки над коллектором.
- ▶ Регулярно удаляйте снег.

Для уменьшения снеговых нагрузок не ставьте коллекторы под уступами крыш → стр. 13.

## 2.3 Составные части установки и техническая документация

Тепловая солнечная установка предназначена для приготовления горячей воды и для поддержки отопления. Она состоит из следующих частей.

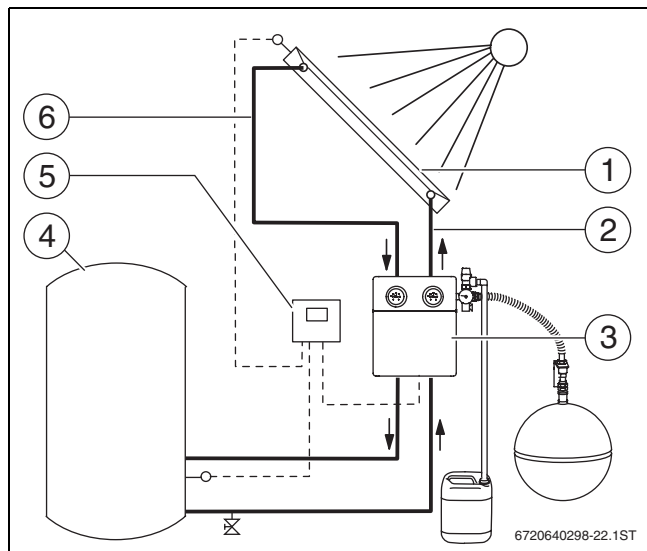


Рис 2 Составные части солнечной установки

- 1 Коллектор с верхним датчиком
- 2 Трубопровод обратной линии
- 3 Насосная станция с расширительным баком, приборы контроля и регулирования температуры и безопасности
- 4 Бак с нагревом от солнечного коллектора
- 5 Регулятор солнечного коллектора
- 6 Трубопровод подающей линии

В инструкциях на отдельные части установки рассматриваются следующие темы:

### Коллектор

- Монтаж опор коллектора
- Крепление коллектора
- Гидравлическое подключение коллектора
- Техническое обслуживание коллектора

### Насосная станция

- Монтаж насосной станции
- Монтаж трубопроводов
- Пуск в эксплуатацию всей установки
- Техническое обслуживание насосной станции и всей установки
- Устранение неисправностей всей установки

### Бак с нагревом от солнечного коллектора

- Установка и монтаж бака-водонагревателя
- Пуск в эксплуатацию бака-водонагревателя
- Техническое обслуживание бака-водонагревателя

### Регулятор солнечного коллектора

- Монтаж и электрическое подключение регулятора
- Управление регулятором и всей установкой
- Техническое обслуживание регулятора:
- Устранение неисправностей регулятора

Другие инструкции могут прилагаться к дополнительному оборудованию.

## 2.4 Дополнительное оборудование

Далее приведён перечень дополнительного оборудования для коллектора и монтажного комплекта. Полный обзор дополнительного оборудования имеется в общем каталоге.

- Дополнительное оборудование для больших нагрузок (→ глава 7.3, стр. 30)
- Комплект воздушного клапана (→ глава 9.3, стр. 38)
- Защита от высокого напряжения для датчика коллектора
- Двойная труба солнечного коллектора (трубопровод), изолированная, со встроенным проводом датчика коллектора
- Комплект подключения двойной трубы солнечного коллектора

## 2.5 Декларация о соответствии нормам ЕС

Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует европейским нормам и дополняющим их национальным требованиям. Соответствие подтверждено знаком СЕ. Декларацию о соответствии оборудования можно запросить у изготовителя (адрес см. на обратной стороне инструкции)

## 2.6 Заводская табличка

Заводская табличка находится на корпусе коллектора и содержит сведения в виде условных обозначений

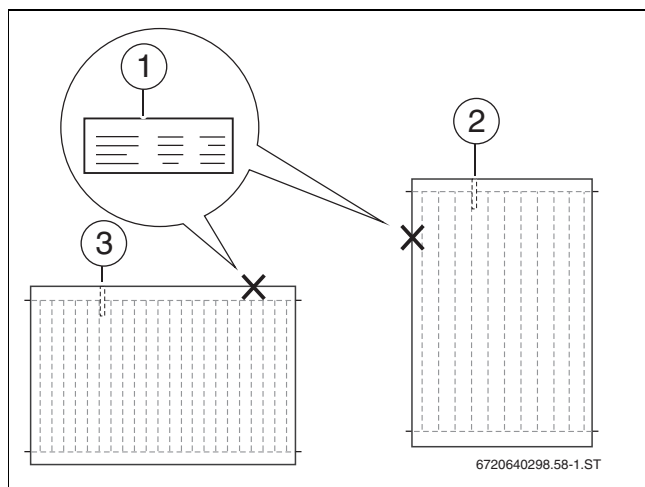


Рис 3 Расположение заводской таблички

- 1 Заводская табличка на корпусе коллектора
- 2 Погружная гильза вертикального коллектора
- 3 Погружная гильза горизонтального коллектора

Знак	Описание	Пояснения
$t_{stg}$	temperature <sub>stagnation</sub>	Температура простоя, максимальная
$p_{max}$	pressure <sub>maximum</sub>	Рабочее давление, максимальное
$m$	mass	Вес
$A_G$	area <sub>gross</sub>	Общая поверхность
$A_a$	area <sub>apertur</sub>	Площадь раскрытия (светопропускающая поверхность)
$A_A$	area <sub>absorber</sub>	Абсорбирующая поверхность
$V_f$	volume <sub>fluid</sub>	Объем жидкости в коллекторе

Таб. 3 Содержание заводской таблички

## 2.7 Технические характеристики

Logasol SKN 4.0	
Сертификаты	CE i DIN CERTIF
Длина	2017 мм
Ширина	1175 мм
Высота	87 мм
Расстояние между коллекторами	25 мм
Подключение коллектора (штуцер)	23 мм
Объем жидкости в коллекторе, вертикальное исполнение ( $V_f$ )	0,94 л
Объем жидкости в коллекторе, горизонтальное исполнение ( $V_f$ )	1,35 л
Общая поверхность (брутто, $A_G$ )	2,37 м <sup>2</sup>
Абсорбирующая поверхность (нетто, $A_A$ )	2,18 м <sup>2</sup>
Площадь раскрытия (светопропускающая поверхность, $A_a$ )	2,25 м <sup>2</sup>
Вес нетто, вертикальное исполнение	40 кг
Вес нетто, горизонтальное исполнение	41 кг
Допустимое рабочее давление ( $p_{max}$ )	6 бар
Максимальная температура простоя	199 °C

Таб. 4

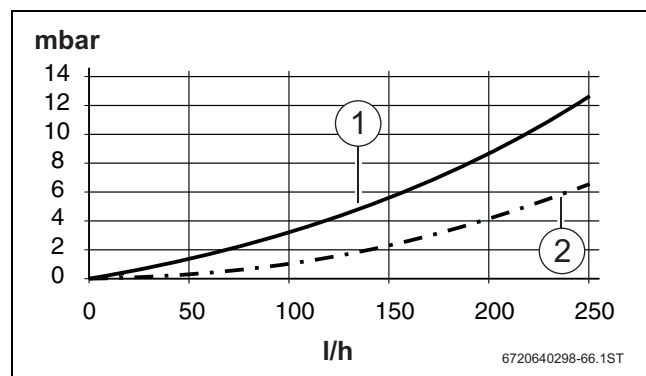


Рис 4 Потери давления в коллекторах

- 1 Потери давления в вертикальном коллекторе
- 2 Потери давления в горизонтальном коллекторе

## 2.8 Комплект поставки

- Проверьте наличие повреждений и комплектность поставленного оборудования.

### 2.8.1 Монтажный комплект для коллекторов

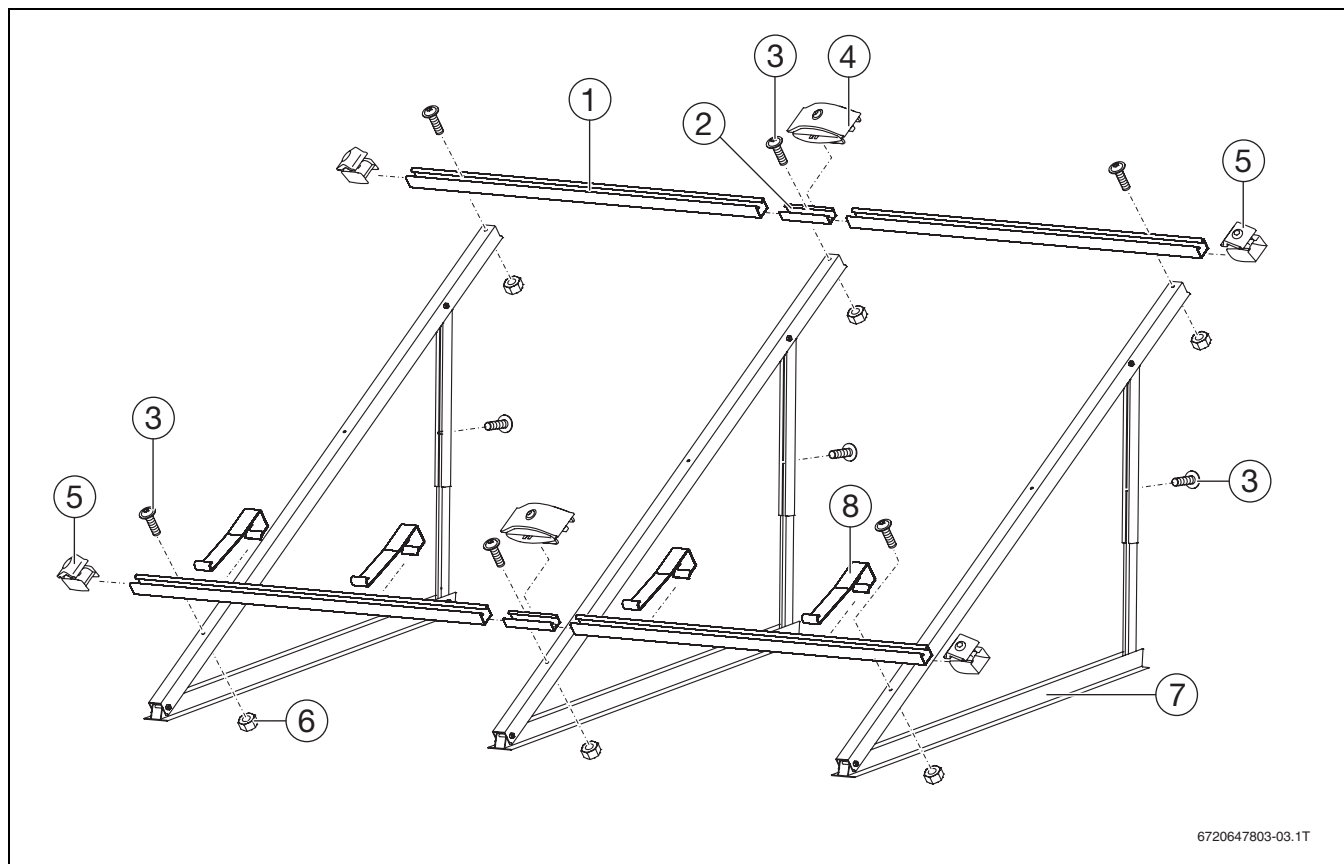


Рис 5 Монтажный комплект для 2 вертикальных коллекторов: 1 основной монтажный комплект, 1 дополнительный монтажный комплект

#### Основной монтажный комплект для первого коллектора в каждом ряду:

Поз. 1	Профильная рейка	2 шт.
Поз. 3	Винт М8х20	6 шт.
Поз. 5	Односторонний зажим коллектора	4 шт.
Поз. 6	Гайка М8	4 шт.
Поз. 7	Опора коллектора	2 шт.
Поз. 8	Крепление от сползания	2 шт.

Таб. 5

#### Дополнительный монтажный комплект для каждого следующего коллектора:

Поз. 1	Профильная рейка	2 шт.
Поз. 2	Соединительная вставка	2 шт.
Поз. 3	Винт М8х20	3 шт.
Поз. 4	Двухсторонний зажим коллекторов	2 шт.
Поз. 6	Гайка М8	2 шт.
Поз. 7	Опора коллектора	1 шт. <sup>1)</sup>
Поз. 8	Крепление от сползания	2 шт.

Таб. 6

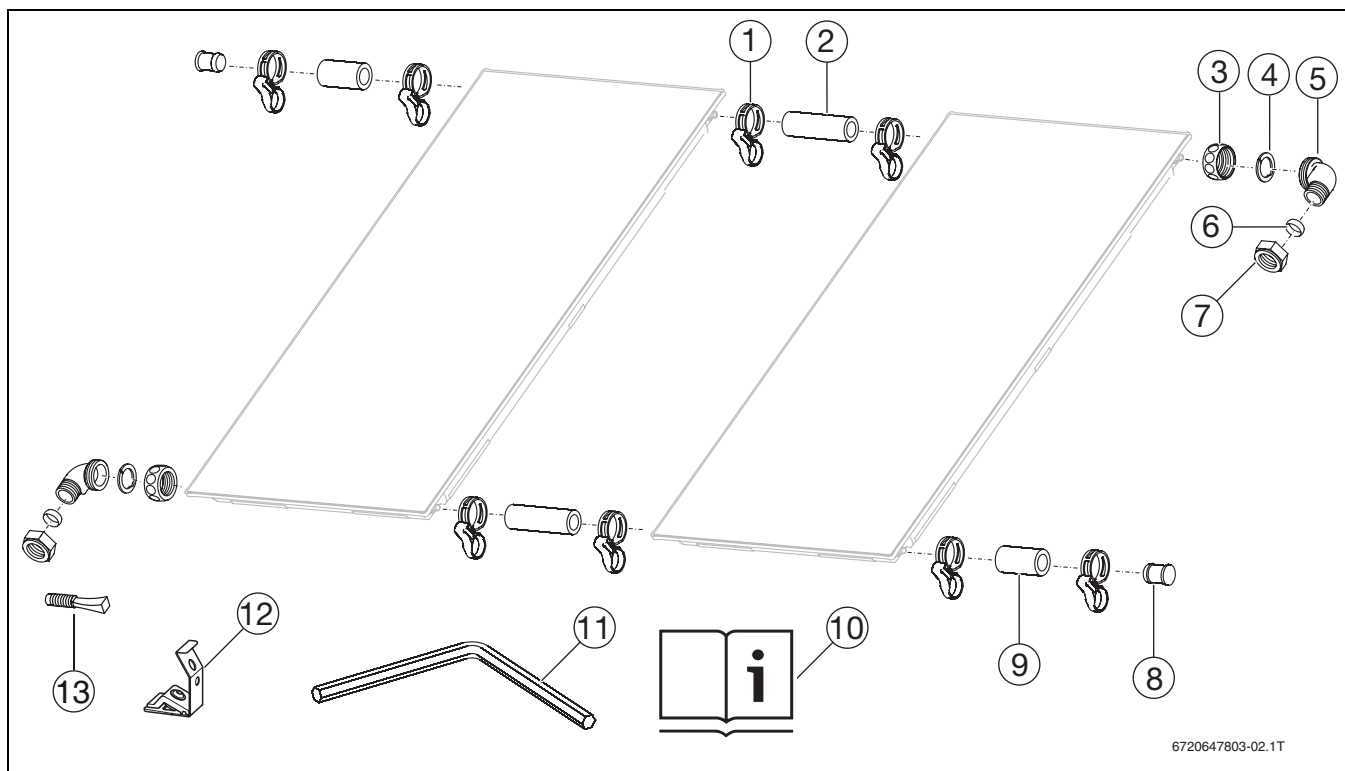
1) Для горизонтальных коллекторов: 2 шт. опоры коллектора



В зависимости от монтажной ситуации могут понадобиться дополнительные опоры коллектора и профильные рейки. На это будет указано в следующих главах.



## 2.8.2 Комплект подключения



6720647803-02.1T

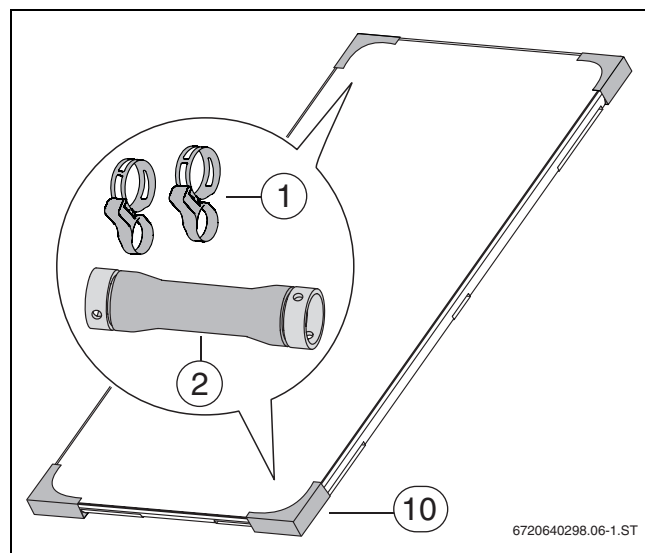
Рис 6 1 комплект подключения для плоской крыши и 2 соединительных комплекта

## Комплект подключения для одного поля коллекторов:

Поз. 1	Хомуты (1 х запасной)	5 шт.
Поз. 3	Гайка G1	2 шт.
поз. 4	Зажимная шайба	2 шт.
Поз. 5	Уголок	2 шт.
Поз. 6	Зажимное кольцо 18 мм	2 шт.
Поз. 7	Накидная гайка R <sup>3/4</sup>	2 шт.
Поз. 8	Заглушка	2 шт.
Поз. 9	Шланг 55 мм	2 шт.
Поз. 10	Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию	1 шт.
Поз. 11	Ключ SW5	1 шт.
Поз. 12	Крепление подающей линии	2 шт.
Поз. 13	Заглушка погружной гильзы для датчика коллектора	1 шт.

Таб. 7

## 2.8.3 Коллектор с 2 соединительными комплектами



6720640298.06-1.ST

Рис 7 В 2 защитных уголках находятся по 1 соединительному комплекту (каждый комплект содержит 2 хомута и 1 шланг)

Поз. 1	Хомут	4 шт.
Поз. 2	Шланг длиной 145 мм с заглушкой	2 шт.
Поз. 10	Защитный уголок с соединительным комплектом	2 шт.

Таб. 8

## 3 Инструкции

### 3.1 Действие инструкций

- ▶ Выполняйте требования изменений инструкций и дополнений. Эти инструкции также действительны на момент монтажа.

### 3.2 Нормы, инструкции, правила

- ▶ 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 C<sup>1)</sup>: Работы с кровельным покрытием и гидроизоляцией
  - DIN 18339, VOB, часть C: Жестяные работы.
  - DIN 18451, VOB, часть C: Возведение лесов и подмостей.
  - DIN 1055: Нагрузки на несущие конструкции
- Подключение солнечных тепловых установок:
  - EN 12976: Солнечные тепловые системы и их компоненты (сборные конструкции).
  - ENV 12977: Солнечные тепловые системы и их компоненты (установки, изготовленные по индивидуальному заказу).
  - DIN 1988: Технические правила монтажа систем питьевой воды (TRWI)
- Электрическое подключение:
  - DIN EN 62305 часть 3 / VDE 0185-305-3: Молниезащита, защита строительных конструкций и людей

---

1) VOB: Порядок производства строительных работ, часть C:  
Общие технические условия договора по проведению  
строительных работ (ADV)

## 4 Транспортировка



**ОПАСНО:** угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ Не используйте лестницы для подъёма оборудования на крышу, так как монтажный материал и коллекторы тяжёлые и неудобные в обращении.
- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.



**ОСТОРОЖНО:** опасность получения травм в результате падения с крыши деталей

- ▶ На время транспортировки закрепите коллекторы и монтажный материал от падения.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны неплотности из-за повреждений уплотнительных поверхностей

- ▶ Снимайте защитные колпачки только перед монтажом на крыше.



В двух из четырёх защитных уголков коллектора находятся важные детали (→ рис. 7, стр. 9).



Все используемые упаковочные материалы экологичны и подлежат вторичной переработке.

- ▶ Утилизируйте транспортную упаковку экологичными способами.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны повреждения подключений коллектора из-за неправильного обращения!

- ▶ Не поднимайте коллектор за штуцеры подключений.
- ▶ Переносите коллектор руками только за ручки-выемки или за край коллектора.

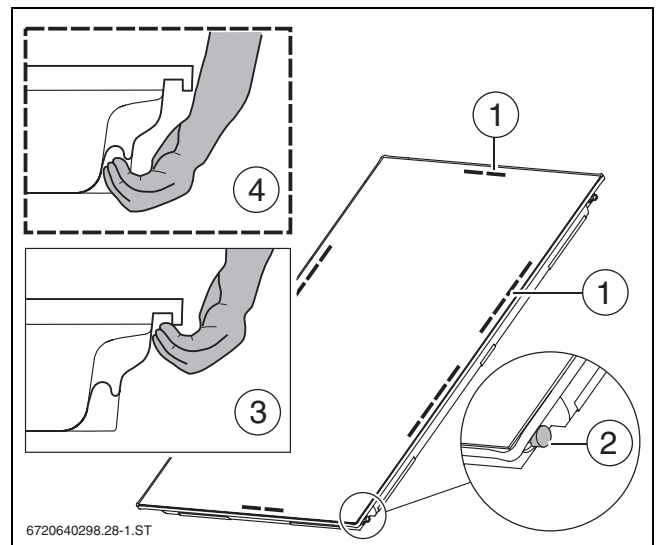


Рис 8

- 1 Расположение ручек-выемок
- 2 Снимайте защитные колпачки только на крыше.
- 3 Край по периметру для переноса коллектора
- 4 Ручка-выемка для переноса коллектора

- ▶ Для облегчения транспортировки коллекторов и монтажного материала можно использовать следующие средства достаточной грузоподъёмности:
  - ремни для переноски грузов
  - 3-точечный вакуумный захват
  - кровельные лестницы или устройства для проведения чистки дымовых труб
  - приставной подъёмник
  - строительные леса



Шланги [1] в защитных уголках поставляются со смазанными заглушками [2]. Эти заглушки расширяют шланг для облегчения монтажа на штуцерах коллектора.

- ▶ Снимайте заглушки [2] только перед подключением шланга..

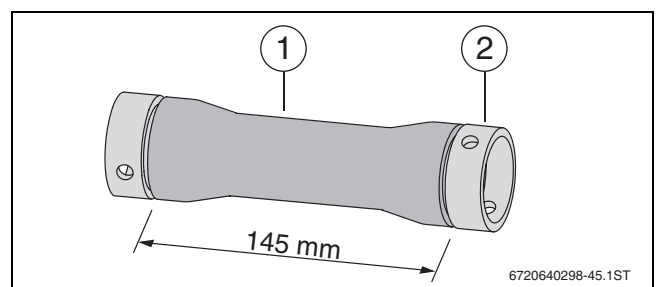


Рис 9

## 5 Перед монтажом

### 5.1 Общие указания



**ОСТОРОЖНО:** Если коллектор и монтажный материал долгое время подвергался воздействию солнечных лучей, то существует опасность ожога при касании этих деталей!

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



Мы рекомендуем сотрудничать с фирмами, занимающимися кровельными работами, поскольку у них имеется опыт работ на крыше и они хорошо знают, как предотвратить опасность падения.

- ▶ Перед монтажом соберите информацию об условиях работ у заказчика и о местных нормах и правилах.
- ▶ Оптимально располагайте коллекторы на крыше. При этом учитывайте следующее:
  - По возможности направляйте коллекторы на юг. (→ рис. 10).
  - Размещайте поле коллекторов так, чтобы оно находилось на одной линии с окнами, дверьми и др. (→ рис. 10).
  - Не допускайте затенения (→ рис. 11, 19 и 20).
  - Учитывайте уступы крыши (→ рис. 13).
  - Учитывайте гидравлические подключения к трубопроводам (→ глава 9).
  - Учитывайте занимаемую площадь на крыше (→ глава 5.4).

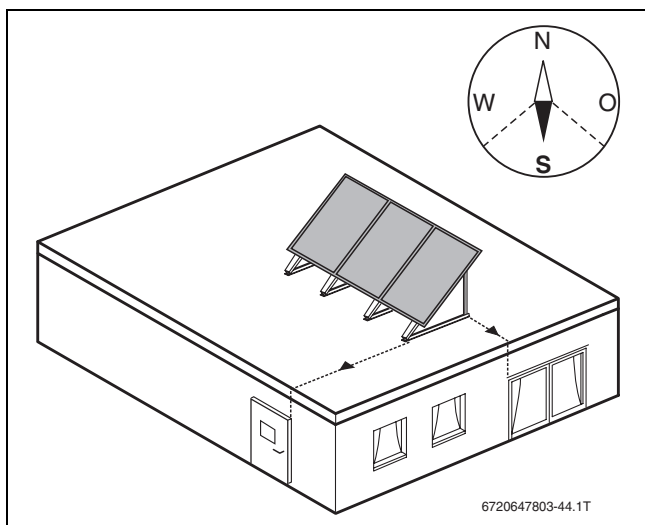


Рис 10

- ▶ Не допускайте затенения коллекторов соседними зданиями, деревьями, другими коллекторами и др.

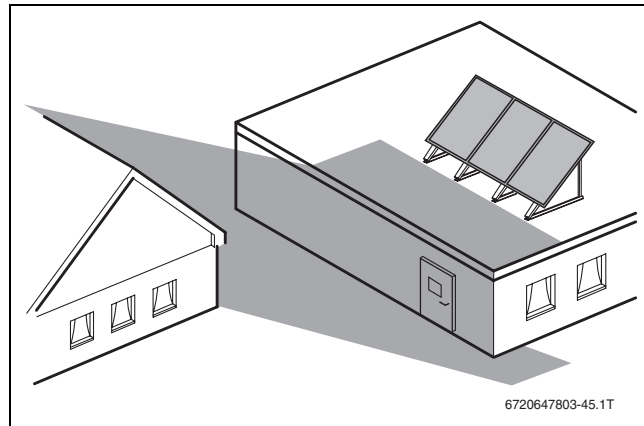


Рис 11

#### Насосная станция не ниже поля коллекторов

В некоторых случаях невозможно установить насосную станцию [1] ниже поля коллекторов (например, в крышных теплоцентралях).

Чтобы не допустить перегрева в таких системах, создайте на подающей линии "мешок":

- ▶ Сначала проложите подающую линию до высоты подключения обратной линии к коллектору [2]. Затем проведите её к насосной станции

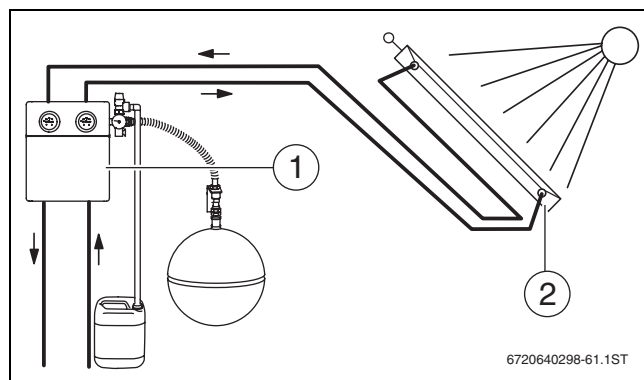


Рис 12

### Крыша с уступом

Учитывайте уступы крыши, так как снег, сползающий с крыш с наклоном  $\alpha > 15^\circ$ , создаёт дополнительную нагрузку. Длина сползшего снега зависит от высоты крыши ( $\rightarrow$  рис. 13):  $l_s = 2 \times h$

- ▶ Не устанавливайте коллекторы в зоне  $l_s$  под уступом крыши.
- ▶ При монтаже под уступом:
  - Устанавливайте снегозадерживающие решётки под более высокой крышей.
  - При монтаже учитывайте дополнительные нагрузки.

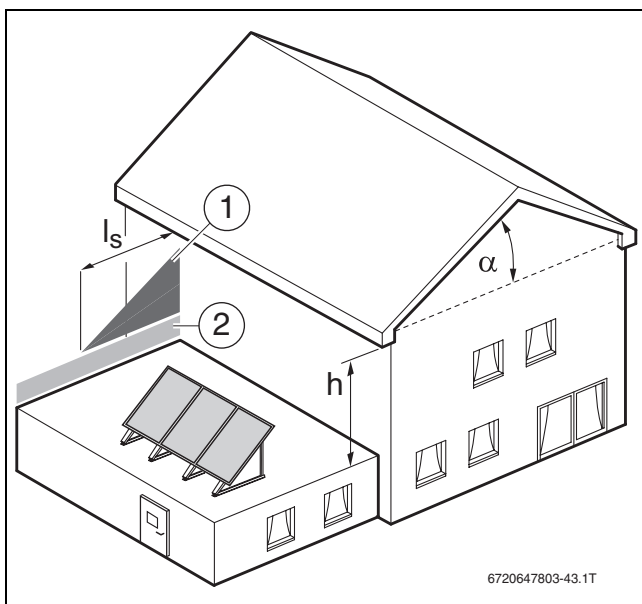


Рис 13

- 1 Дополнительная нагрузка от сползающего снега
- 2 Нормальная снеговая нагрузка
- $\alpha$  Наклон крыши
- $h$  Высота уступа крыши
- $l_s$  Длина сползшего снега

## 5.2 Расположение коллекторов

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

- ▶ Подключайте поле коллекторов с двух сторон (→ рис. 14).



Подробная информация о планировании гидравлики системы и компонентов приведена в документации по проектированию солнечных установок

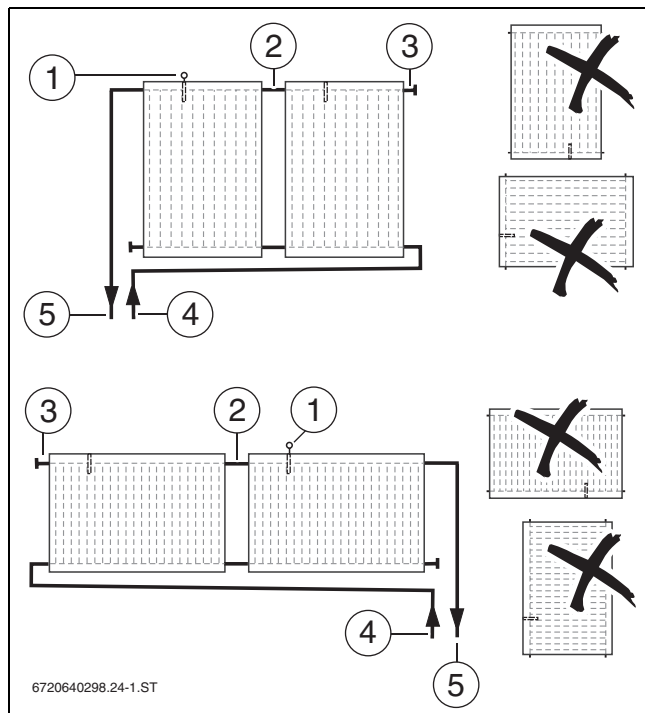


Рис 14 Расположение вертикальных (вверху) и горизонтальных (внизу) коллекторов

- 1 Датчик в погружной гильзе (всегда сверху на коллекторе, к которому подключена подающая линия)
- 2 Шланг 145 мм
- 3 Шланг 55 мм и заглушка
- 4 Обратная линия (от бака)
- 5 Подающая линия (к баку)

## Допустимое положение и ориентация

- ▶ При монтаже коллекторов учтите, что погружная гильза для датчика коллектора должна находиться сверху (→ рис. 14 [1]).
- ▶ При прокладке провода датчика коллектора учтите, что датчик (→ рис. 14 [1]) устанавливается на коллектор, к которому подключается подающая линия [5].

## Максимальное количество коллекторов и многорядные поля коллекторов

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

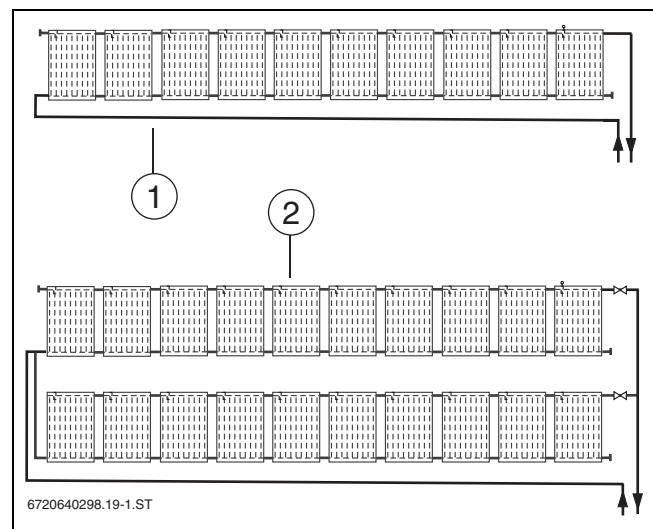


Рис 15

- 1 Подключение одного ряда
- 2 Подключение более 10 коллекторов, схема параллельного подключения двух рядов по принципу Тихельмана

### 5.3 Угол установки коллекторов

Угол установки коллекторов зависит от области применения и наклона крыши. Область применения, наклон крыши и угол установки коллектора определяют угол наклона опор. Угол наклона опоры коллектора регулируется телескопическими стойками.

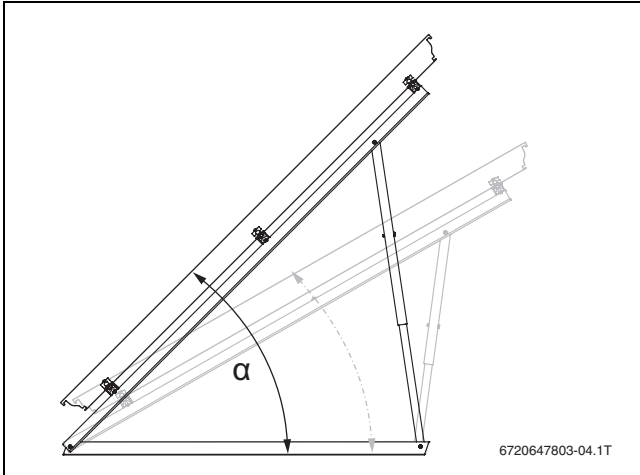


Рис 16

$\alpha$  Угол установки коллектора

#### 5.3.1 Определение угла установки опоры коллектора

Различным областям применения солнечных установок соответствуют различные углы установки коллекторов, которые в зависимости от времени года обеспечивают получение оптимального количества солнечной энергии.

Область применения	Диапазон угла установки
ГВС	30–45°
ГВС + отопление помещений	45–60°
ГВС + бассейн	30–45°
ГВС + отопление помещений + бассейн	45–60°

Таб. 9

- Определите угол установки в соответствии с областью применения

#### 5.3.2 Определение угла установки коллектора и угла наклона опор на наклонных крышах

Для крыш с небольшим наклоном на юг:  
 угол наклона опоры [2] =  
 угол установки [1] - наклон крыши [3]

Для крыш с небольшим наклоном на север:  
 угол наклона опоры [2] =  
 угол установки [1] + наклон крыши [3]

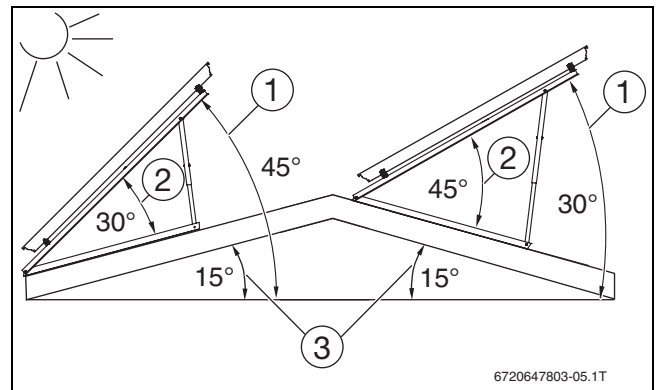


Рис 17 Угол установки коллектора на наклонных крышах

- 1 Угол установки коллектора (абсолютный угол к горизонтали)
- 2 Угол наклона опоры коллектора
- 3 Угол наклона крыши (не более 25°)

#### 5.3.3 Определение угла установки коллектора и угла наклона опор на фасадах

При монтаже на фасаде:  
 угол наклона опоры [2] = 90° - угол установки [1]



Угол установки коллектора должен находиться в пределах от 45° до 60°.

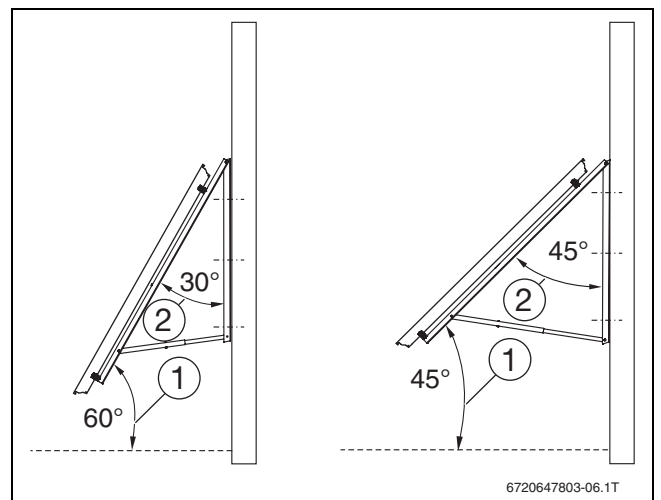


Рис 18

- 1 Угол установки коллектора (абсолютный угол к горизонтали)
- 2 Угол наклона опоры коллектора

## 5.4 Расположение на крыше

### 5.4.1 Определение расстояния между рядами коллекторов

Минимальное расстояние  $X$  между рядами коллекторов определяется углом установки коллекторов.

Угол установки коллектора $\alpha$	Расстояние $X$		
	Плоская крыша		Фасад
	вертикальный	горизонтальный	горизонтальный
30°	5,05 м	2,94 м	—
35°	5,44 м	3,17 м	—
40°	5,79 м	3,37 м	—
45°	6,09 м	3,55 м	2,33 м
50°	6,35 м	3,70 м	2,26 м
55°	6,56 м	3,82 м	2,18 м
60°	6,72 м	3,92 м	2,08 м

Таб. 10 Расстояние между рядами коллекторов при минимальной высоте солнца (на плоской крыше: 17°; на фасаде: 61°)

Расстояние между рядами коллекторов зависит от возможного затенения.

- ▶ Возьмите расстояние  $X$  из таблицы 10 или рассчитайте по данным из проектной документации.
- ▶ Для нескольких рядов коллекторов выбирайте расстояние  $X$  таким, чтобы не происходило их затенение (→ рис. 19 и 20).

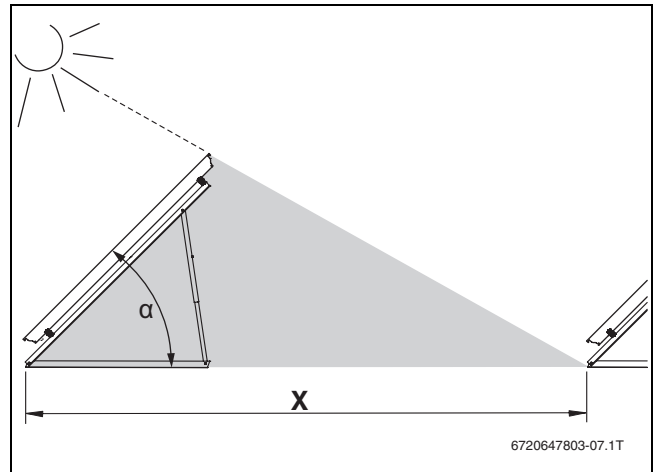


Рис 19 Расстояние между рядами и затенение при монтаже на плоской крыше

- $\alpha$  Угол установки коллектора
- $X$  Расстояние между рядами коллекторов

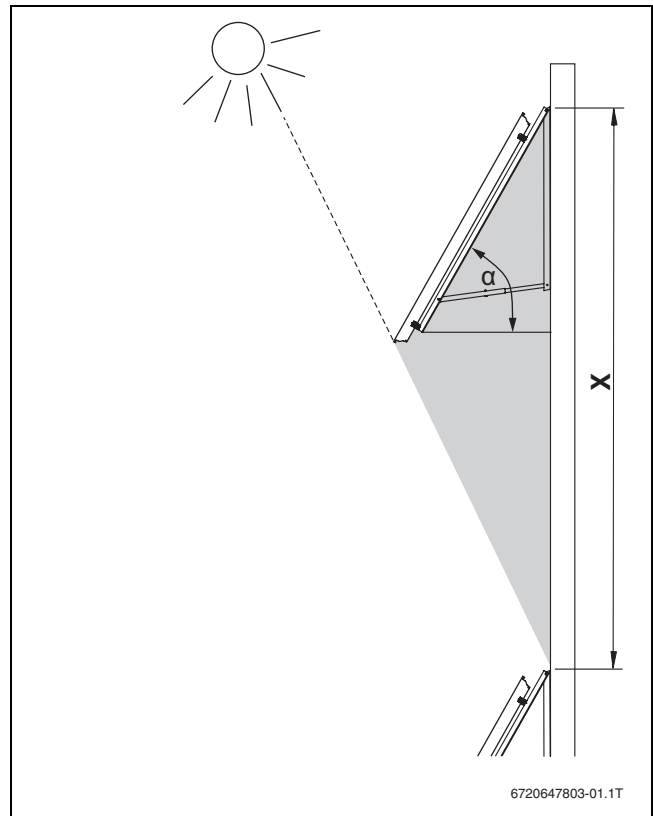


Рис 20 Расстояние между рядами и затенение при монтаже на фасаде

- $\alpha$  Угол установки коллектора
- $X$  Расстояние между рядами коллекторов



### 5.4.2 Определение расположения на крыше



**ОПАСНО:** угроза для жизни от коллекторов, не выдерживающих ветровые нагрузки и пики разрежения!

- ▶ Выдерживайте минимальное расстояние "а" до края крыши.

- **Расстояние а:** применяются обе формулы. Можно использовать наименьшее значение.
- **Размеры А, В и С:** → таб. 11, 12 и 13

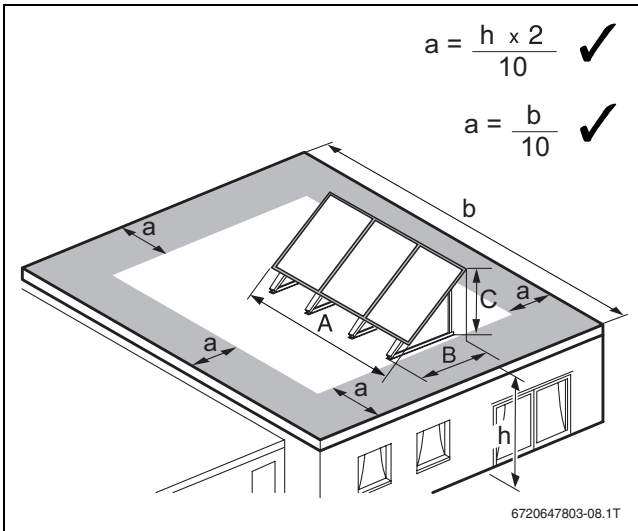


Рис 21 Обязательные размеры для монтажа на плоской крыше

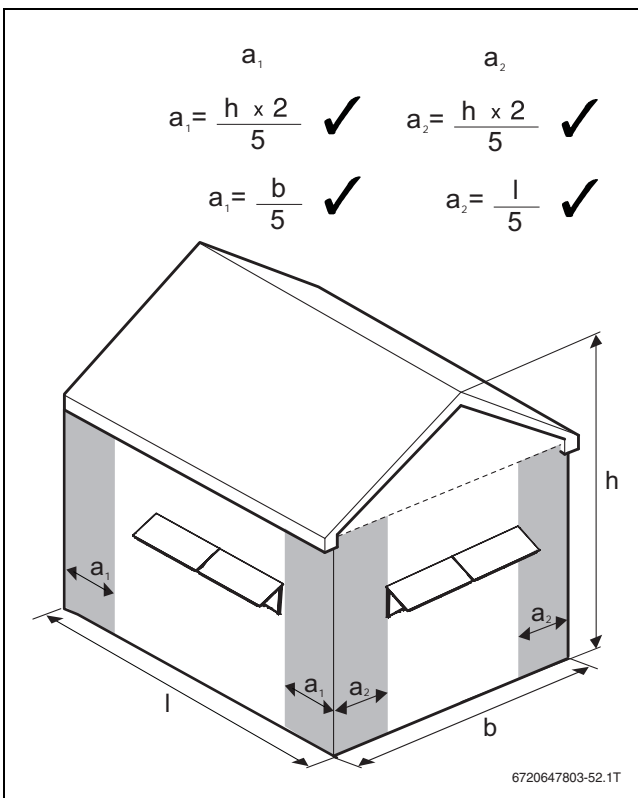


Рис 22 Обязательные размеры для монтажа на фасаде

Количество коллекторов	Размер А	
	вертикальный	горизонтальный
1	1,18 м	2,02 м
2	2,38 м	4,06 м
3	3,58 м	6,10 м
4	4,78 м	8,14 м
5	5,98 м	10,19 м
6	7,18 м	12,23 м
7	8,38 м	14,27 м
8	9,58 м	16,31 м
9	10,78 м	18,35 м
10	11,98 м	20,40 м

Таб. 11

Угол наклона	Размер В	
	вертикальный	горизонтальный
30°	1,77 м	1,04 м
35°	1,67 м	0,98 м
40°	1,57 м	0,93 м
45°	1,50 м	0,88 м
50°	1,50 м	0,89 м
55°	1,52 м	0,90 м
60°	1,53 м	0,91 м

Таб. 12

Угол наклона	Размер С	
	вертикальный	горизонтальный
30°	1,21 м	0,79 м
35°	1,36 м	0,87 м
40°	1,49 м	0,95 м
45°	1,62 м	1,02 м
50°	1,73 м	1,09 м
55°	1,83 м	1,15 м
60°	1,92 м	1,19 м

Таб. 13

### 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 и материалы

- Ключ SW27 и 30 (SW = размер ключа) для подсоединения трубопроводов
- Ключ SW24 и 37 для соединительного комплекта (2 ряда, дополнительное оборудование)
- материал для изоляции труб



Для сборки монтажного комплекта и комплекта подключения требуется только ключ SW5 из соединительного комплекта.

---

### 5.7 Последовательность монтажа

Соблюдайте следующую последовательность действий для крепления коллекторов на крыше:

1. Определите угол установки коллекторов.
2. Определите расположение коллекторов на крыше.
3. Смонтируйте телескопические стойки.
4. Смонтируйте опоры коллекторов
5. Соедините и смонтируйте профильные рейки.
6. Смонтируйте коллекторы и датчики
7. Подключите трубопроводы к коллекторам.

## 6 Монтаж опор коллектора



**ОПАСНО:** угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.

### 6.1 Монтаж телескопических стоек

- ▶ По углу установки (→ глава 5.3.1, стр. 15) определите угол наклона опоры коллектора.



Угол установки коллектора и угол наклона опоры коллектора являются различными величинами, зависящими от наклона крыши и места монтажа.

#### 6.1.1 Выбор отверстий для монтажа

- ▶ Выберите отверстия в соответствии с углом наклона (→ глава 5.3.2 и 5.3.3, стр. 15), направлением и местом монтажа коллектора.

#### Вертикальный монтаж коллектора

- ▶ Выберите отверстие [1] в нижней стойке и соответствующее отверстие в верхней стойке:

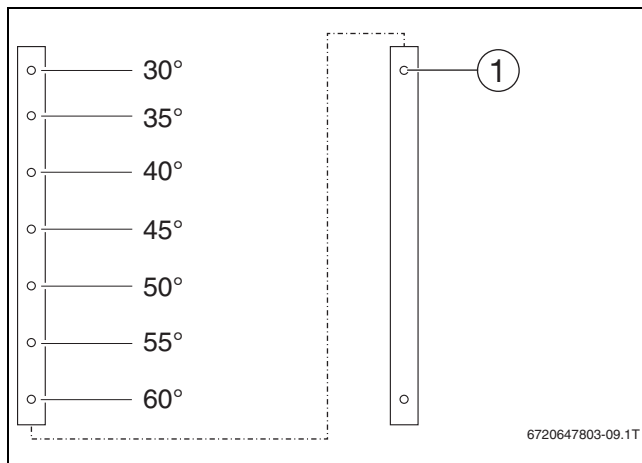


Рис 23

#### Горизонтальный монтаж коллектора

- ▶ Выберите отверстие [1] в нижней стойке и соответствующее отверстие в верхней стойке:
  - Для угла наклона 35°-60°: выберите в верхней стойке отверстие из диапазона [2].
  - Для угла наклона 30°: выберите в верхней стойке отверстие [3], обрежьте нижнюю стойку на 140 мм и выберите отверстие [4].

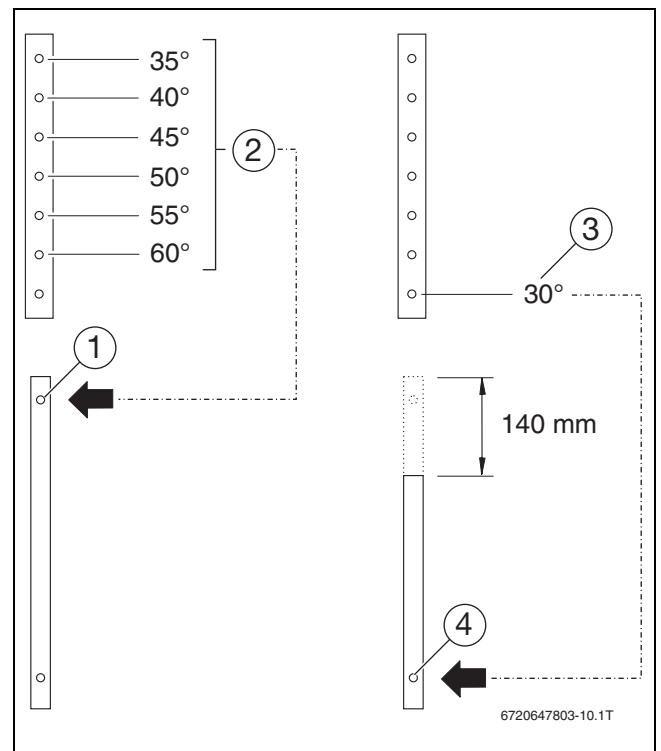


Рис 24

### Монтаж коллектора на фасаде

- ▶ Выберите отверстие [1] в нижней стойке и соответствующее отверстие в верхней стойке:
  - Для угла наклона 35°-45°: выберите в верхней стойке отверстие из диапазона [2].
  - Для угла наклона 30°: выберите в верхней стойке отверстие [3], обрежьте нижнюю стойку на 140 мм и выберите отверстие [4].

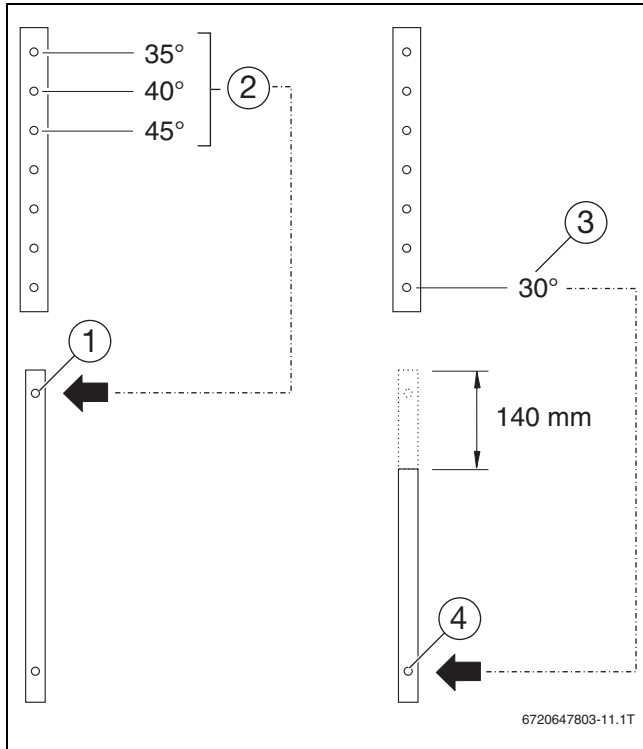


Рис 25

#### 6.1.2 Монтаж телескопических стоек

1. Вставьте стойки друг в друга.
2. Закрепите стойки в выбранных отверстиях винтом M8 × 20. Для угла наклона 30°: затяните винт гайкой.

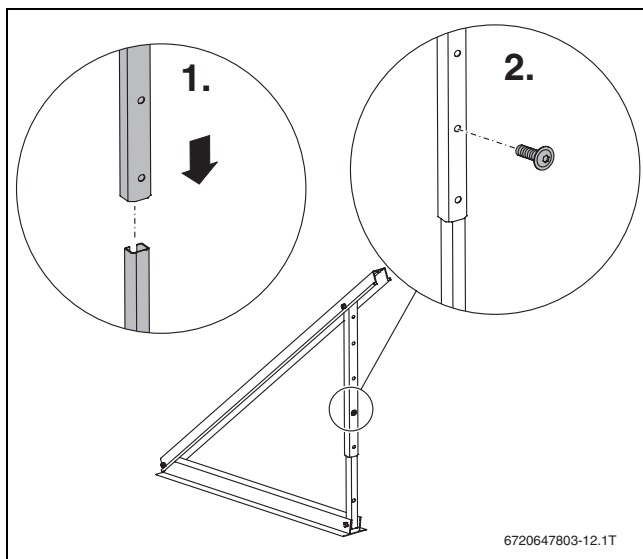


Рис 26

### 6.2 Определение расстояния между опорами коллектора

Расстояния между опорами коллектора зависит от следующего:

- Тип коллектора: горизонтальный или вертикальный
- Максимальная снеговая нагрузка и скорость ветра
- Вид монтажа:
  - монтаж с анкерным креплением заказчика
  - устойчивость с ваннами-утяжелителями



Далее приводится описание монтажа опор для вертикального исполнения коллектора. Монтаж для горизонтального исполнения выполняется аналогично. Отличия будут указаны особо.

В зависимости от высоты здания (монтажной высоты), скорости ветра и снеговой нагрузки применяются два исполнения:

- Основное исполнение, допускается при следующих нагрузках:
  - снеговая нагрузка до 2,0 кН/м<sup>2</sup>
  - скорость ветра до 151 км/ч
- Исполнение для высоких нагрузок
  - снеговая нагрузка до 3,8 кН/м<sup>2</sup>
  - скорость ветра до 151 км/ч

**6.2.1 Определение расстояний для анкерного крепления**

**Основное исполнение, вертикальные**

Для первого коллектора понадобятся 2 опоры.

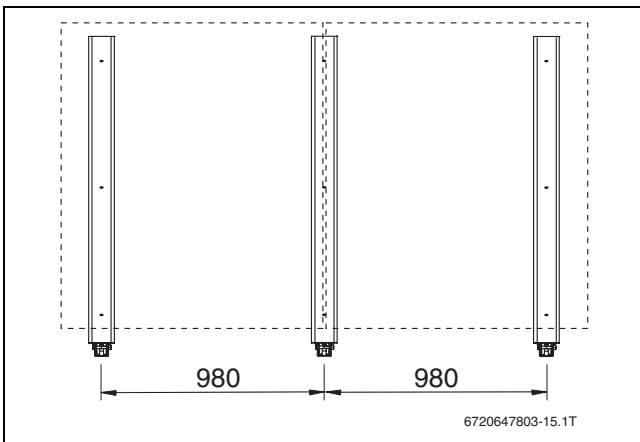


Рис 27 Основное исполнение, 2 вертикальных коллектора

Для каждого следующего вертикального коллектора требуется одна опора, → рис. 28 и 29.

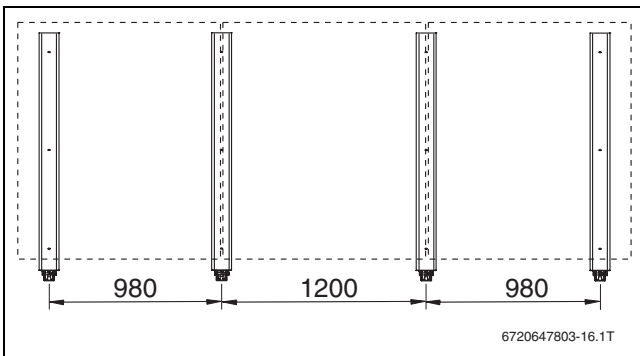


Рис 28 Основное исполнение, 3 вертикальных коллектора

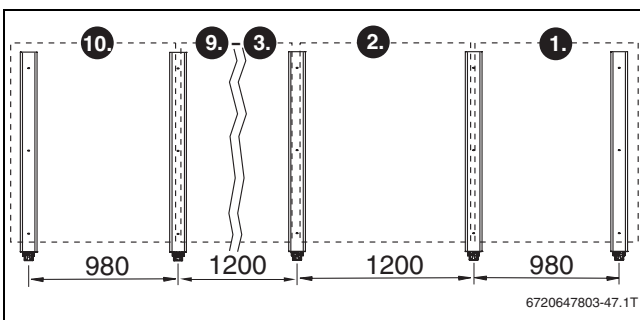


Рис 29 Основное исполнение, >3 вертикальных коллекторов

**Основное исполнение, горизонтальные**

Для каждого горизонтального коллектора требуются 2 опоры, → рис. 30.

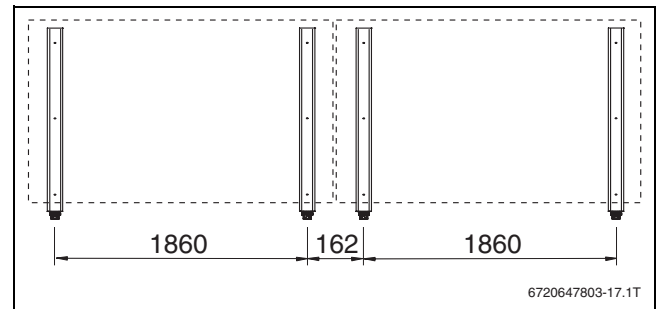


Рис 30 Основное исполнение, 2 горизонтальных коллектора

**Исполнение для больших нагрузок, вертикальные**

При больших нагрузках для второго и каждого следующего вертикального коллектора требуются следующие дополнительные конструкции:

- дополнительные опоры коллекторов
- дополнительные профильные рейки (→ глава 7.3, стр. 30)

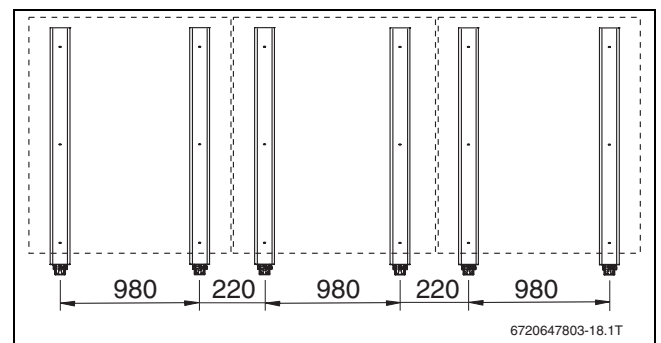


Рис 31 Исполнение для больших нагрузок, 3 вертикальных коллектора

**Исполнение для больших нагрузок, горизонтальные**

Для горизонтальных коллекторов подходит основное исполнение для снеговой нагрузки 3,8 кН/м<sup>2</sup>.

Дополнительные конструкции не требуются

## 6.2.2 Определение расстояний между ваннами с утяжелителем

**Основное исполнение, вертикальные**

Для первого вертикального коллектора требуются 2 опоры. Для каждого следующего коллектора требуется одна опора. При вертикальном исполнении для 3-го, 5-го, 7-го и 9-го коллекторов требуется ещё одна дополнительная опора.

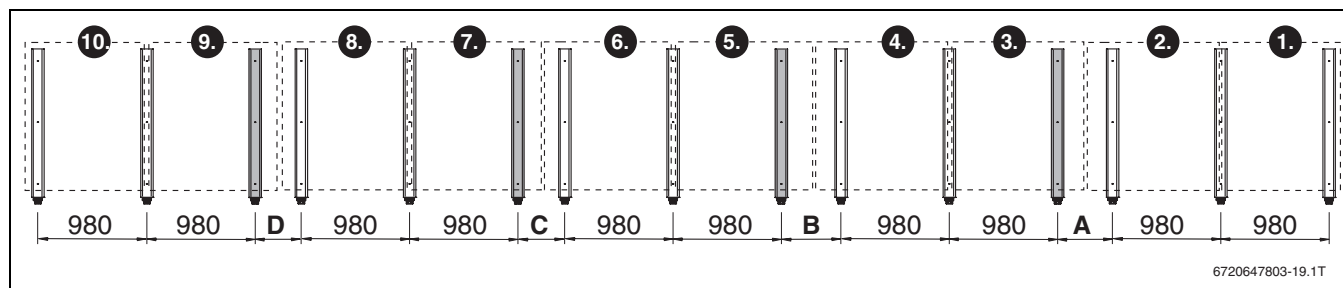


Рис 32 Основное исполнение, 10 вертикальных коллекторов (размеры в мм)

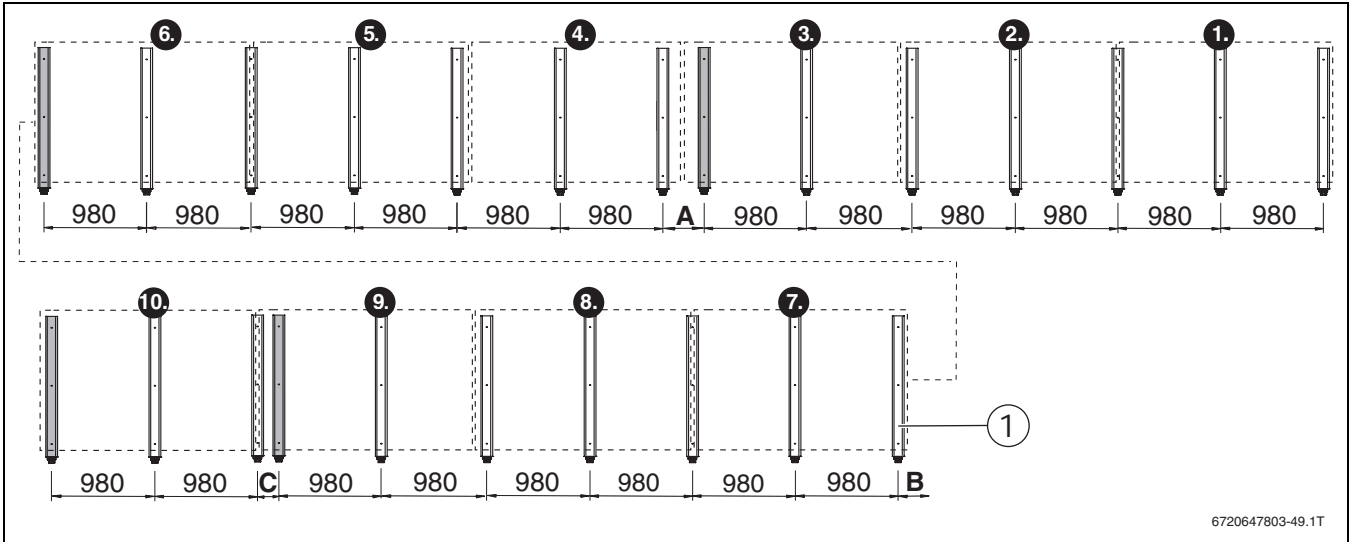
Количество коллекторов	Количество опор	Размер А	Размер В	Размер С	Размер D
1	2	—	—	—	—
2	3	—	—	—	—
3	5	355 мм	—	—	—
4	6	440 мм	—	—	—
5	8	440 мм	355 мм	—	—
6	9	440 мм	440 мм	—	—
7	11	440 мм	440 мм	355 мм	—
8	12	440 мм	440 мм	440 мм	—
9	14	440 мм	440 мм	440 мм	355 мм
10	15	440 мм	440 мм	440 мм	440 мм

Таб. 14 Расстояния между дополнительными опорами для основного исполнения с ваннами - утяжелителями, вертикальный монтаж

**Основное исполнение, горизонтальные**

При горизонтальном исполнении для 2 коллекторов требуются 5 опор. При более 3 коллекторов для 3-го, 6-го, 9-го и 10-го коллектора требуются дополнительные опоры. У 7

горизонтальных коллекторов отсутствует опора [1].



6720647803-49.1T

Рис 33 Основное исполнение, 10 горизонтальных коллекторов (размеры в мм)

Количество коллекторов	Количество опор	Размер А	Размер В	Размер С
1	3	—	—	—
2	5	—	—	—
3	7	—	—	—
4	10	164 мм	—	—
5	12	164 мм	—	—
6	14	328 мм	—	—
7	16	328 мм	—	—
8	19	328 мм	164 мм	—
9	21	328 мм	164 мм	—
10	24	328 мм	164 мм	164 мм

Таб. 15 Расстояния между дополнительными опорами для основного исполнения с ваннами - утяжелителями, горизонтальный монтаж

### Исполнение для больших нагрузок, вертикальные

Для больших нагрузок требуются следующие дополнительные конструкции:

- крепление тросом (опционально) (→ глава 6.3, стр. 25)
- дополнительные профильные рейки (→ глава 7.3, стр. 30)
- дополнительные опоры коллекторов

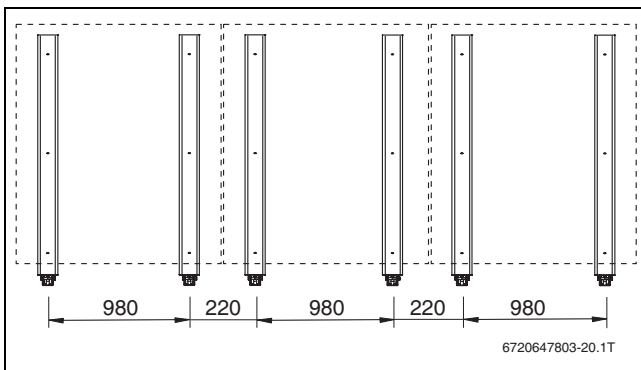


Рис 34 Исполнение для больших нагрузок,  
3 вертикальных и все следующие  
коллекторы (размеры в мм)

### Исполнение для больших нагрузок, горизонтальные

Для горизонтальных коллекторов подходит основное исполнение для снеговой нагрузки  $3,8 \text{ кН/м}^2$ .

Дополнительные конструкции не требуются




### 6.3 Монтаж опор коллекторов на плоской крыше


Приведённая далее информация касается одного коллектора. Основанием являются нормы DIN 1055, часть 4 „Расчетные нагрузки на сооружения“.

Возможны 3 вида монтажа:


- крепление анкерами, выполняемое заказчиком
- ванны с утяжелителем (бетонные плиты, гравий и др.)
- крепление тросами и ваннами с утяжелителем

 **УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение кровли из-за неправильного способа крепления!


- ▶ Учитывайте статические нагрузки на крышу при выборе способа крепления.


 **УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны повреждения кровли и коллекторов из-за недостаточного крепления на наклонной крыше!

- ▶ Надёжно крепите опоры коллекторов на наклонных крышах.

 **УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможна течь в крыше из-за нарушения кровельного покрытия!

- ▶ Для защиты кровельного покрытия используйте обычные защитные строительные настилы.
- ▶ Кладите профили, опоры коллекторов и другой монтажный материал только на строительные настилы.

 При использовании ванн с гравием, как утяжелителя, допускается вес до 320 кг на каждый коллектор.

 Значения в следующей таблице относятся к креплению одного коллектора.

- ▶ Расстояния и количество опор зависят от исполнения.

Скоростное давление q	Скорость ветра	Анкерное крепление Количество и тип болтов <sup>1)</sup>	Утяжеление без крепления	Утяжеление с креплением тросом	
			Вес ванны с утяжелителем	Вес ванны с утяжелителем	Натяжение троса
0,50 кН/м <sup>2</sup>	102 км/ч	2x M8/8.8	278 кг	180 кг	2,0 кН
0,80 кН/м <sup>2</sup>	129 км/ч	2x M8/8.8	481 кг	320 кг	3,0 кН
1,10 кН/м <sup>2</sup> 2)	151 км/ч	3x M8/8.8	695 кг	450 кг	4,0 кН

Таб. 16 Крепление одного коллектора


1) на каждую опору коллектора

2) дополнительные профильные рейки требуются только для большой снеговой нагрузки.

### 6.3.1 Анкерное крепление опор

Далее приведён пример крепления к двутаврам.

- ▶ Опорная конструкция заказчика должна выдерживать ветровые и снеговые нагрузки на коллектор.
- ▶ Кроме того, крепление должно придавать устойчивость конструкции и не повреждать крышу.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение солнечной установки из-за конструктивных изменений опор коллекторов.

- ▶ Запрещается сверлить опоры коллекторов для крепления или изменять их конструкцию любым другим способом.

- ▶ Установите опоры коллекторов в соответствии с заданными расстояниями (→ глава 6.2.1, стр. 21).
- ▶ Выполните по нижнему профилю [2] разметку на двутавровых балках и просверлите отверстия.
- ▶ Соедините профили с двутавровыми балками [3] болтами (→ таб. 16, стр. 25) с гайками и шайбами [1].

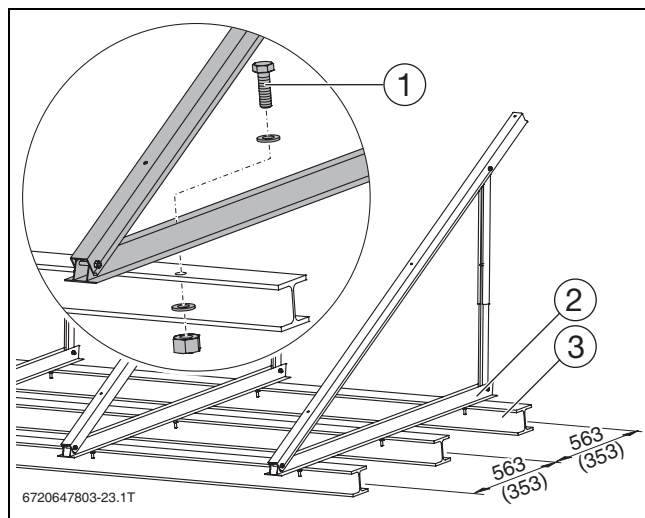


Рис 35 Опоры коллектора на двутавровой балке, размеры в мм (значения в скобках для горизонтального коллектора)

### 6.3.2 Ванны с утяжелителем

- ▶ Установите опоры коллекторов в соответствии с заданными расстояниями (→ глава 6.2.2, стр. 22).
- ▶ На каждый коллектор установите 4 ванны для утяжелителя [2] в нижние профили [1] и друг в друга [3].
- ▶ Положите утяжеление (бетонные плиты, гравий и др.) в ванны (вес: → таб. 16, стр. 25).

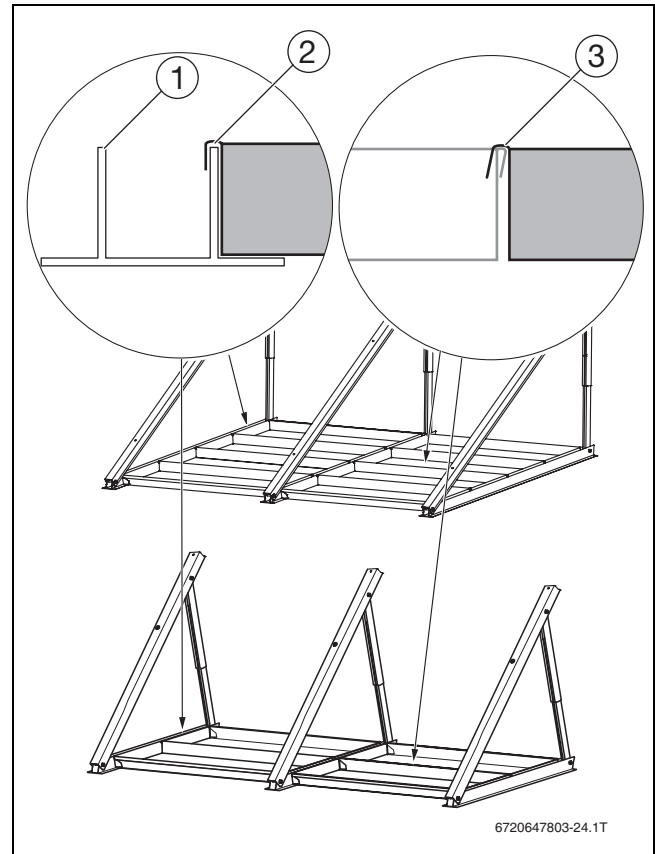


Рис 36 Опоры коллектора с ваннами для 2 вертикальных коллекторов (вверху) и 1 горизонтального коллектора (внизу)

### 6.3.3 Крепление тросом

- ▶ Установите опоры коллекторов в соответствии с заданными расстояниями (→ глава 6.2.2, стр. 22).
- ▶ Закрепите каждый коллектор минимум 2 проволочными тросами [1] за болт в нижнем профиле..
- ▶ Установите ванну с утяжелителем (→ глава 6.3.2, стр. 26).
- ▶ Закрепите тросы анкерными болтами в подходящем месте на крыше.

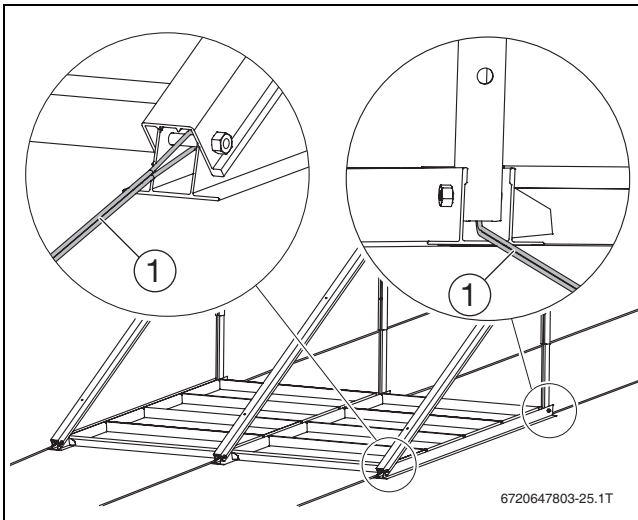


Рис 37 Опоры коллектора с тросовым креплением

### 6.4 Монтаж опор коллектора на фасаде

Монтаж на фасаде допускается при следующих параметрах:

- снеговая нагрузка до 2,0 кН/м<sup>2</sup>
- угол установки 45° - 60°
- скорость ветра до 129 км/ч



**ОПАСНО:** угроза для жизни от падающего коллектора с неподходящего фасада!

- ▶ Монтируйте опоры коллекторов только на закрытом, защищённом от ветра фасаде.
- ▶ Перед монтажом проверьте несущую способность стены и опорной конструкции. При необходимости обратитесь к специалистам для расчета статических нагрузок.



**ОПАСНО:** угроза для жизни от падающего коллектора при неправильном монтаже!

- ▶ Применяйте только горизонтальные опоры коллекторов для монтажа на фасаде.
- ▶ Соблюдайте допустимый угол установки (→ глава 5.3.3, стр. 15).
- ▶ Надёжно крепите опоры коллекторов.
- ▶ Не изменяйте конструкцию опор коллекторов.
- ▶ Не кладите никакие предметы между опорами коллекторов.
- ▶ Не устанавливайте никакую облицовку на опоры коллекторов.

Для монтажа на фасаде действуют расчётные значения, приведённые в таблице 17, стр. 28.

Расчётные значения

Стена <sup>1)</sup>	Болты/дюбели на одну опору коллектора
Железобетон минимум В25 (минимум 120 мм)	3 × UPAT MAX экспресс-анкеры, тип MAX 8 (A4) <sup>2)</sup> 3 × шайбы <sup>3)</sup> по DIN 9021
	3 × Hilti HST-HCR-M8 <sup>2)</sup> 3 × шайбы <sup>3)</sup> по DIN 9021
Опорная конструкция: сталь (например, двутавровые балки)	3 × M8/4.6 2 × шайбы <sup>3)</sup> по DIN 9021

Таб. 17

- 1) Кирпичная стена по запросу
- 2) Каждый дюбель/болт должен выдерживать растягивающее усилие не менее 1,63 кН и вертикальное усилие (срезающая сила) не менее 1,56 кН.
- 3) 3 диаметра болта = наружному диаметру шайбы

Монтаж опор коллектора на фасаде



Количество опор коллекторов и расстояния → рис. 33 и таб. 15, стр. 23.

► Каждую опору коллектора нужно закрепить на фасаде 3 болтами [1].

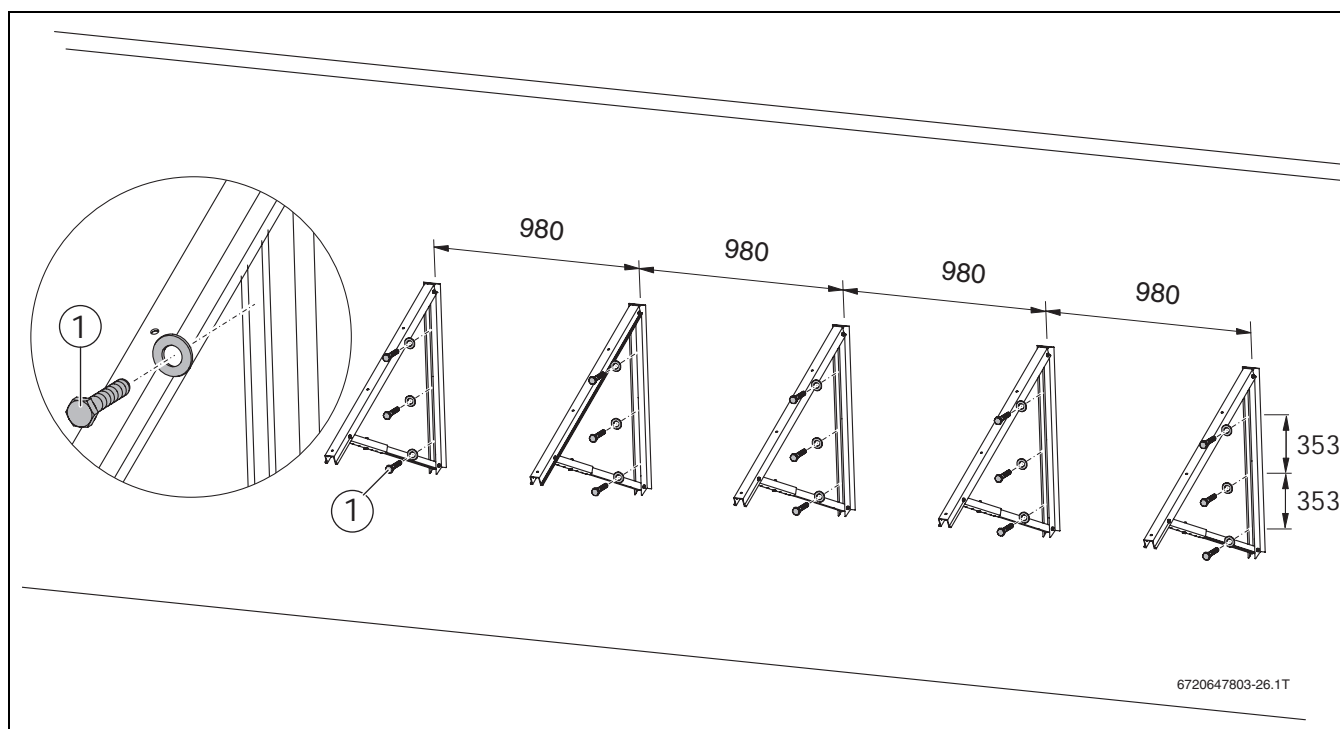


Рис 38 Опоры на фасаде для 2 горизонтальных коллекторов (размеры в мм)

## 7 Установка профильных реек

### 7.1 Соединение профильных реек

- ▶ Задвиньте в профильные рейки [2] вставку [1] до защёлкивания.

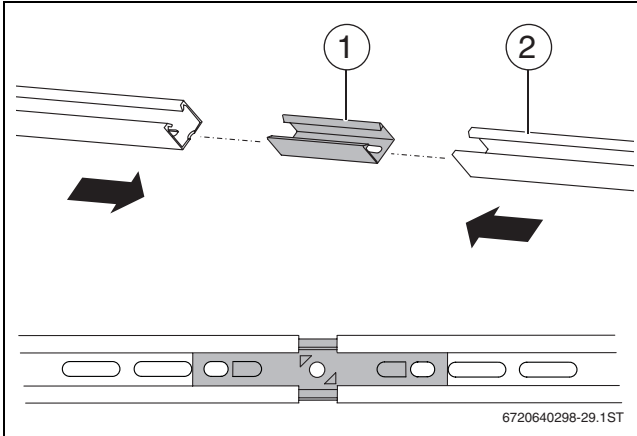


Рис 39

### 7.2 Установка профильных реек

#### Размещение профильных реек

Расположение профильных реек зависит от следующего:

- Тип коллектора: горизонтальный или вертикальный
  - Расстояния между опорами коллектора
  - Вид монтажа (крепление анкерами, ванны с утяжелителем, на фасаде)
- ▶ Разместите профильные рейки на опорах коллектора, как показано на → рис. 40 и в зависимости от вида монтажа согласно таб. 18, 19 и 20.

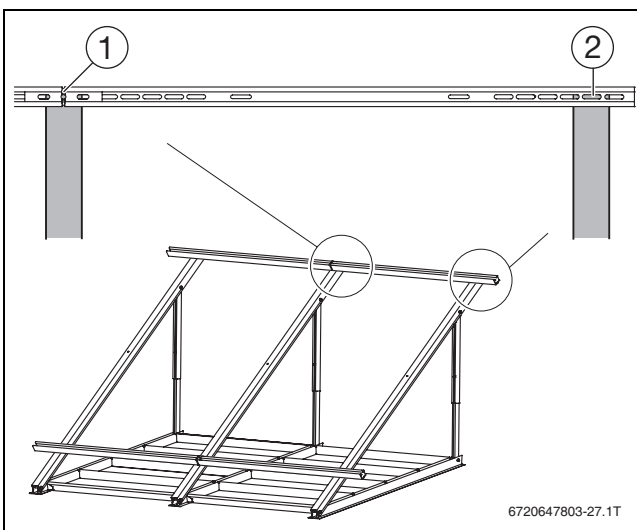


Рис 40

Тип коллектора	Анкерное крепление	
	Основное исполнение	Исполнение для высоких нагрузок
вертикальный	среднее отверстие соединительной рейки (→ рис. 40 [1])	2-е продольное отверстие справа (→ рис. 40 [2])
горизонтальный	2-е продольное отверстие справа (→ рис. 40 [2])	

Таб. 18

Тип коллектора	Ванны с утяжелителем	
	Основное исполнение	Исполнение для высоких нагрузок
вертикальный	среднее отверстие соединительной рейки (→ рис. 40 [1])	2-е продольное отверстие справа (→ рис. 40 [2])
горизонтальный	среднее отверстие соединительной рейки (→ рис. 40 [1])	

Таб. 19

Тип коллектора	Фасад
горизонтальный	среднее отверстие соединительной рейки (→ рис. 40 [1])

Таб. 20

### Монтаж профильных реек на опорах коллектора

- ▶ Закрепите предварительно собранные рейки [2] винтами М8 × 20 [1] на опорах коллектора. Не затягивайте винты, чтобы можно было выровнять рейки.

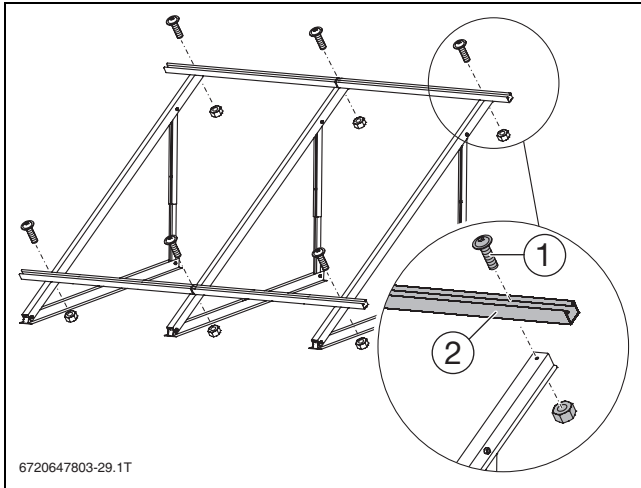


Рис 41 Монтаж профильных реек (здесь: для 2 вертикальных коллекторов)

### 7.3 Монтаж дополнительных профильных реек

Благодаря установке дополнительных профильных реек, система крепления вертикальных коллекторов может выдерживать более высокие нагрузки (→ глава Допустимые нагрузки, стр. 5).

- ▶ Закрепите профильные рейки винтами М8 × 20 в среднем отверстии опор коллекторов. Не затягивайте винты, чтобы можно было выровнять рейки.

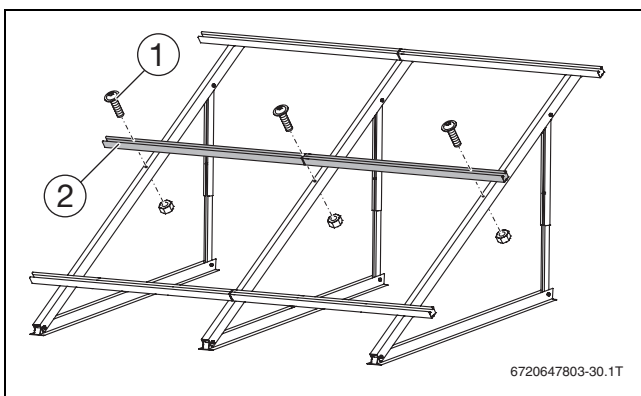


Рис 42 Монтаж дополнительных профильных реек (здесь: для 2 вертикальных коллекторов)

### 7.4 Выравнивание профильных реек

**i** Для заключительного монтажа коллекторов важно точное выравнивание профильных реек.

- ▶ Выровняйте профильные рейки по горизонтали на заданном расстоянии. Используйте уровень.
- ▶ Выставьте верхние и нижние рейки сбоку по одной линии.
- ▶ Проверьте перпендикулярность. Измерьте диагонали или положите планку на концы профильных реек.
- ▶ Затяните винты М8.

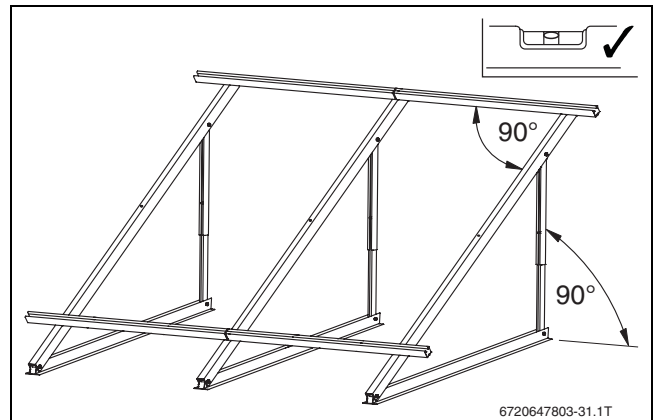


Рис 43

### 7.5 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].

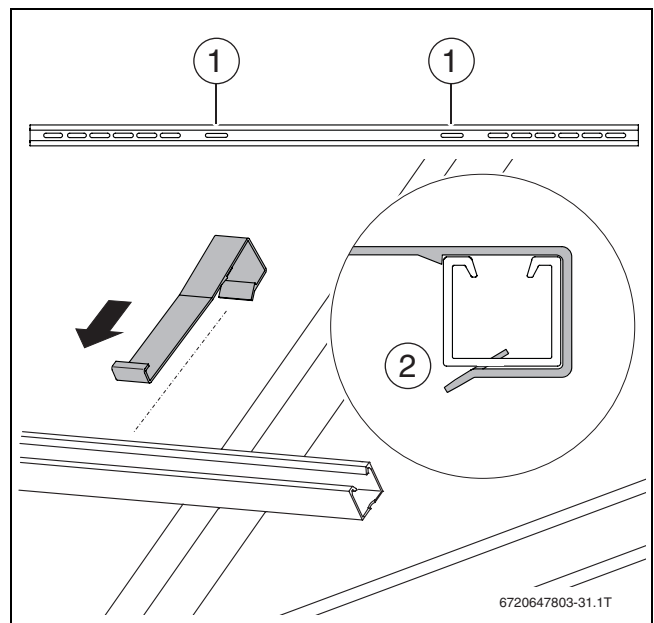


Рис 44

## 8 Монтаж коллекторов



**ОПАСНО:** угроза для жизни из-за падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.
- ▶ Монтаж на крыше должны выполнять как минимум два человека.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение коллектора из-за неплотностей в местах его подключения!

- ▶ Снимите защитные крышки со штуцеров коллектора только непосредственно перед подключением.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение коллектора из-за повреждённых штуцеров для подключения!

- ▶ Не используйте штуцеры коллектора для его транспортировки.
- ▶ Переносите коллектор руками только за ручки-выемки или за край коллектора.

- ▶ Для подъёма коллекторов на крышу используйте как минимум одно из следующих средств:
  - приставной подъёмник
  - 3-точечный вакуумный захват достаточной грузоподъёмности
  - ремни для переноски грузов



**ОСТОРОЖНО:** опасность получения травм от падающего коллектора!

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

**Важные указания по обращению со шлангами и хомутами**



**ВНИМАНИЕ:** опасность получения травм затянутым кольцом хомута в несмонтированном состоянии!

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



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** негерметичные подключения коллектора!

Ослабление хомута может повлиять на зажимное усилие.

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



Шланги без заглушки рекомендуется перед монтажом положить в горячую воду. Это облегчит монтаж, особенно при низких температурах.

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.

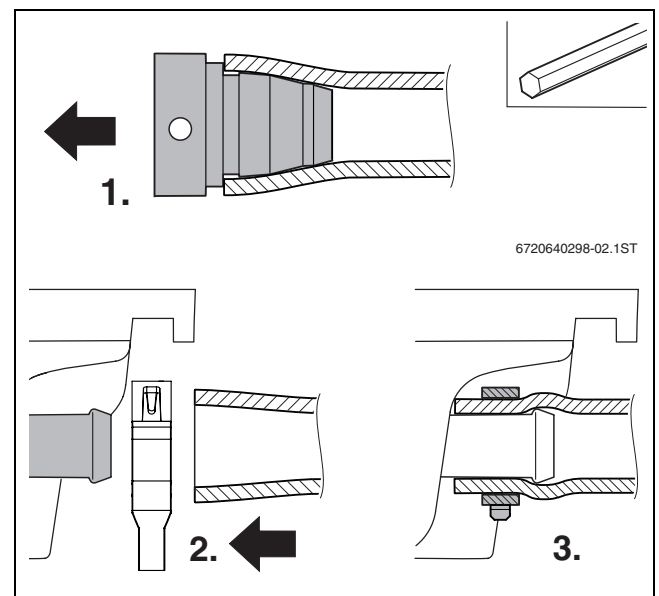


Рис 45 Подсоединение шлангов

## 8.1 Подготовка монтажа коллектора на земле

- ▶ Выполняйте указания по расположению коллекторов, приведённые в главе 5.2 на стр. 14.

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



Также комплект подключения (дополнительная комплектация) для двух рядов коллекторов можно смонтировать на земле (→ глава 9.4, стр. 39).

### 8.1.1 Установка заглушек



**ОСТОРОЖНО:** опасность получения травм из-за незакреплённых заглушек.

- ▶ Все заглушки должны быть закреплены хомутами (затяните хомуты).

- ▶ Наденьте шланги [2] с установленной заглушкой на свободные штуцеры коллектора.
- ▶ Установите хомут [1] сразу за утолщением штуцера и затяните его.

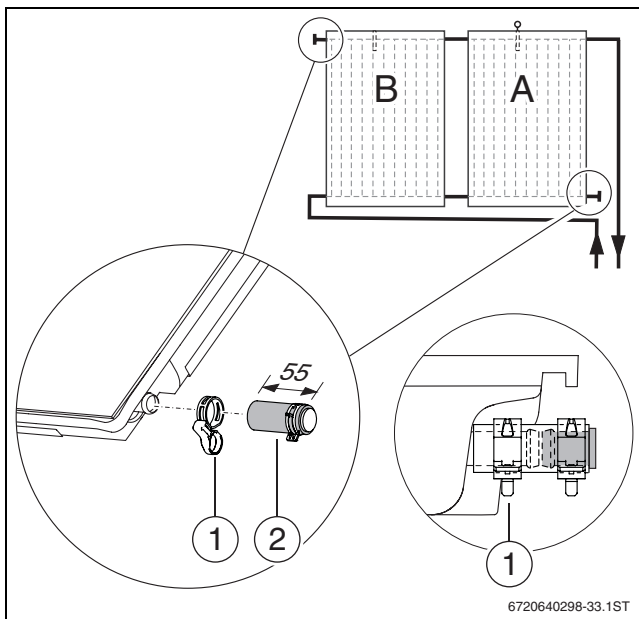


Рис 46

### 8.1.2 Монтаж соединительного комплекта

- ▶ Выньте соединительные комплекты из защитных уголков.
1. Выньте только одну заглушку ключом SW5.
  2. Наденьте шланг [2] с хомутом на штуцер коллектора.
  3. Установите хомут [1] сразу за утолщением штуцера и затяните его.

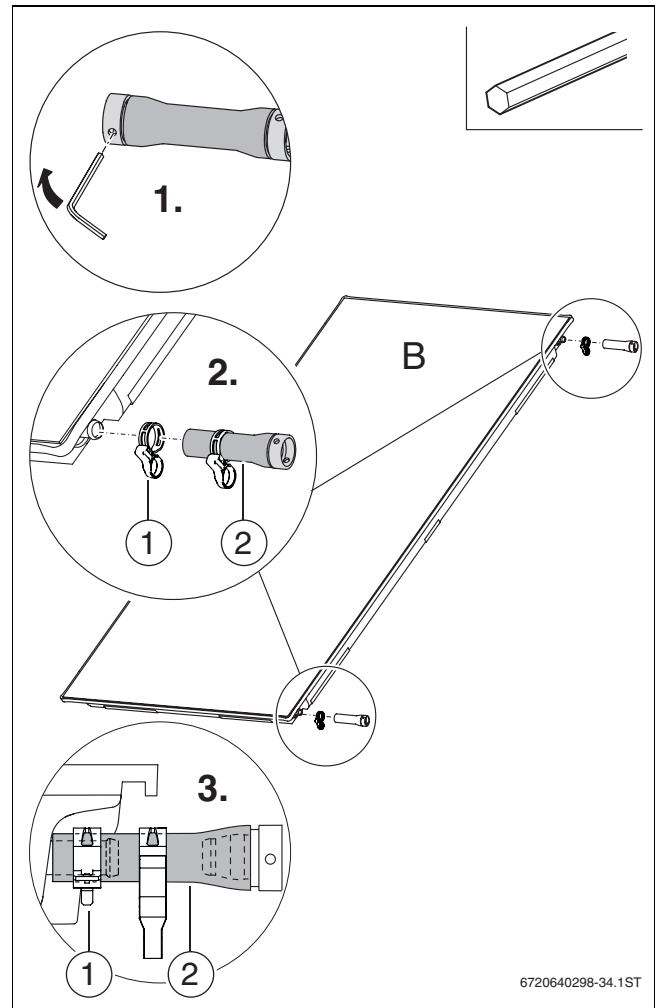


Рис 47 Соединительный комплект на втором и всех следующих коллекторах



## 8.2 Крепление коллекторов



**ОСТОРОЖНО:** опасность получения травм от падающего коллектора!

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

Коллекторы крепятся на профильных рейках в середине двухсторонними зажимами [1], а на концах ряда коллекторов односторонними зажимами [2].

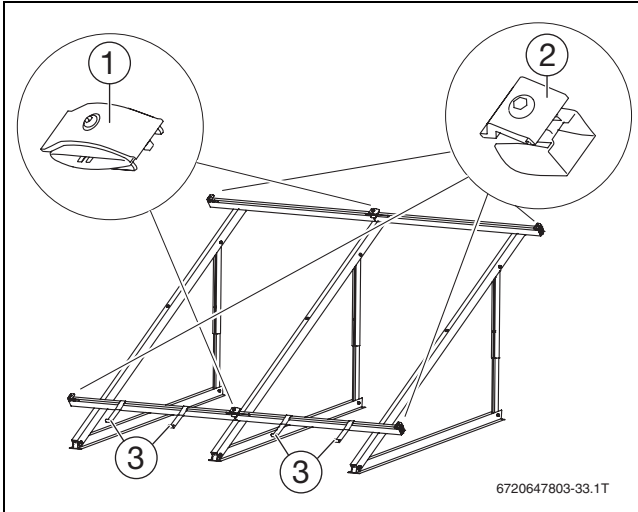


Рис 48



Пластмассовые части на зажимах коллектора не выполняют несущую функцию. Они только облегчают монтаж.

### 8.2.1 Установка односторонних зажимов коллектора справа



Только после того, как смонтирован последний коллектор, установите односторонний зажим коллектора слева.

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

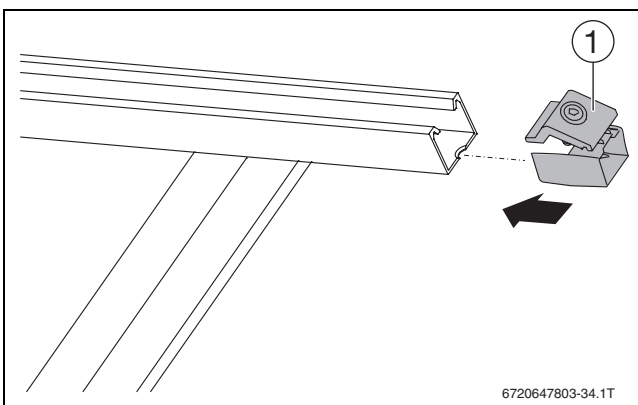


Рис 49

### 8.2.2 Установка первого коллектора на профильные рейки

- ▶ Поверните коллектор так, чтобы гильза для датчика находилась **вверху**.



**ОСТОРОЖНО:** опасность получения травм коллекторами, которые при установке на фасаде выскользнули из монтажной системы!

- ▶ Проверьте, чтобы крепления от сползания вошли в монтажные карманы.

- ▶ Положите правый коллектор на профильные рейки и опустите его так, чтобы в монтажные карманы [2] вошли крепления от сползания [1].

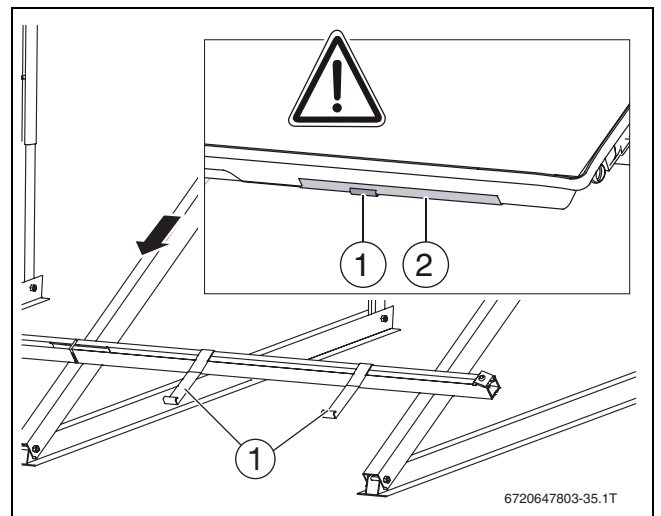


Рис 50

- ▶ Осторожно сдвиньте коллектор к односторонним зажимам и выровняйте по горизонтали.

Прижим (→ рис. 51 [1]) зажима коллектора не должен поворачиваться. При необходимости удерживайте прижим.

- ▶ Затяните винт зажима коллектора ключом SW5.

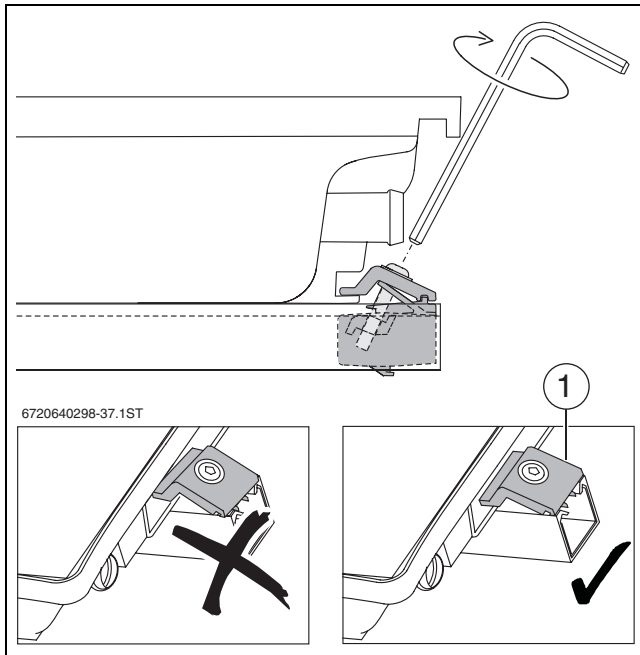


Рис 51

### 8.2.3 Установка двухстороннего зажима

- ▶ Установите двухсторонний зажим на профильную рейку и придвиньте её к коллектору.

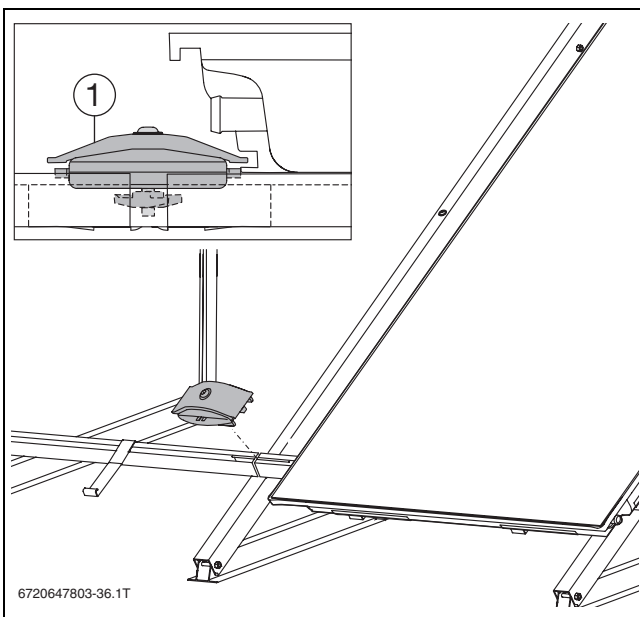


Рис 52

### 8.2.4 Установка второго коллектора на профильные рейки

- ▶ Выньте заглушки из шлангов.
- ▶ Положите второй коллектор [1] с предварительно смонтированными шлангами на профильные рейки, при этом он должен встать в крепления от сползания.
- ▶ Наденьте второй хомут [2] на шланг.

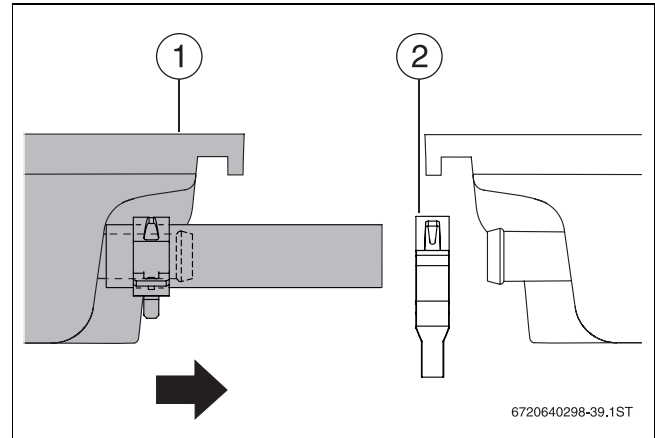


Рис 53

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

Если четыре отверстия на двойном зажиме полностью заполнены зелёным, значит коллекторы достаточно задвинуты в зажим [2].

- ▶ Затяните винт двойного зажима ключом SW5.

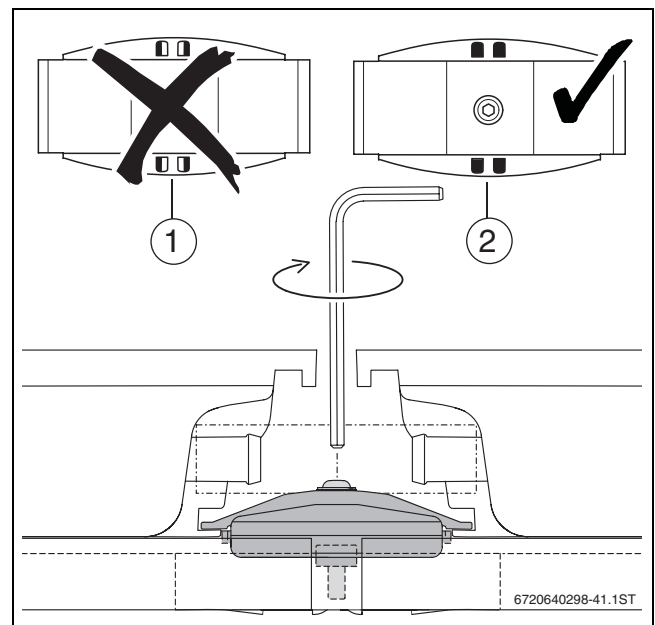
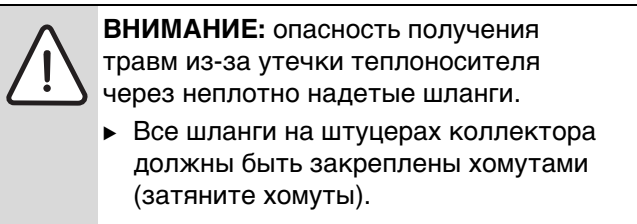


Рис 54 Двухсторонний зажим коллекторов

- 1 Коллекторы недостаточно задвинуты в зажим
- 2 Коллекторы установлены правильно, можно затянуть винт



- ▶ Установите хомут сразу за утолщением штуцера и затяните его.

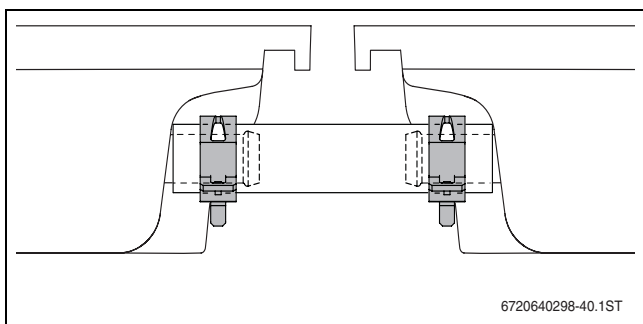


Рис 55

- ▶ Таким же образом смонтируйте все остальные коллекторы.

### 8.2.5 Установка односторонних зажимов коллектора слева

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

Прижим [2] зажима коллектора не должен поворачиваться. При необходимости удерживайте прижим.

- ▶ Затяните винт зажима коллектора ключом SW5.

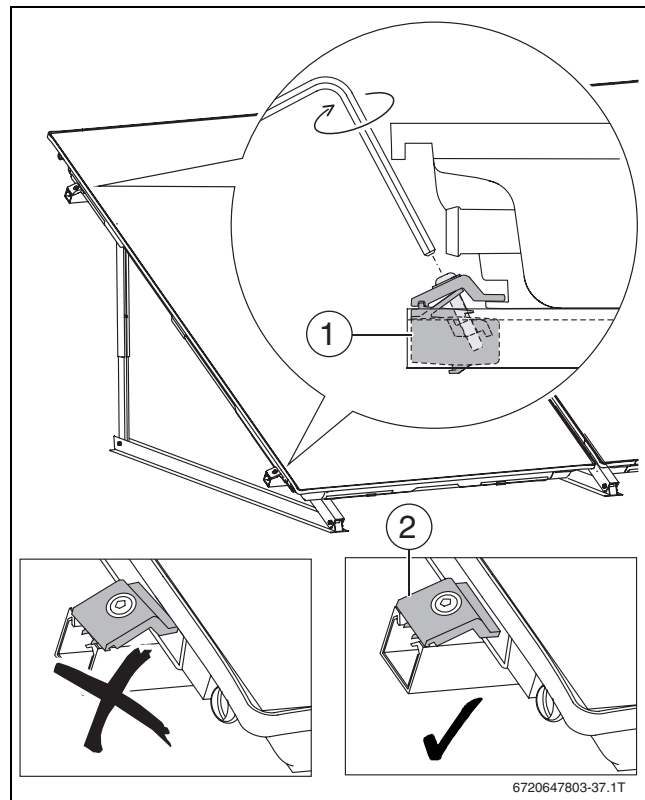


Рис 56

### 8.3 Установка датчика коллектора

Датчик коллектора прилагается к регулятору.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможен выход системы из строя из-за повреждённого провода датчика!

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

- ▶ Установите датчик в коллектор, к которому подключена подающая линия (→ рис. 57).

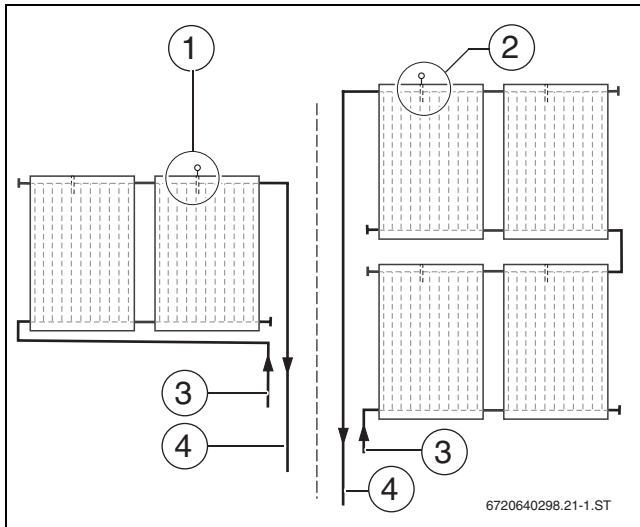


Рис 57 Расположение датчика коллектора

- 1 Расположение датчика коллектора в однорядном поле
- 2 Расположение датчика коллектора в двухрядном поле
- 3 Обратная линия
- 4 Подающая линия

- ▶ Проткните отвёрткой уплотнительный слой и вставьте датчик до упора (на 165 мм).

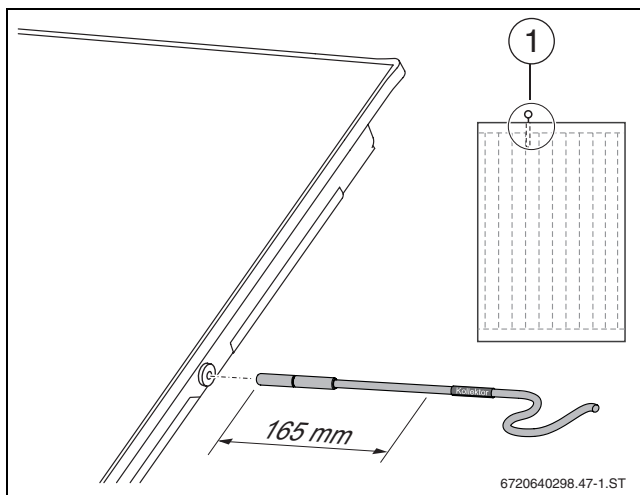


Рис 58

- 1 Расположение погружной гильзы для датчика коллектора



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

## 9 Гидравлические подключения

Информация о прокладке труб к коллектору приведена в инструкции на насосную станцию.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:** негерметичные подключения коллектора!  
Ослабление хомута может повлиять на зажимное усилие.

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

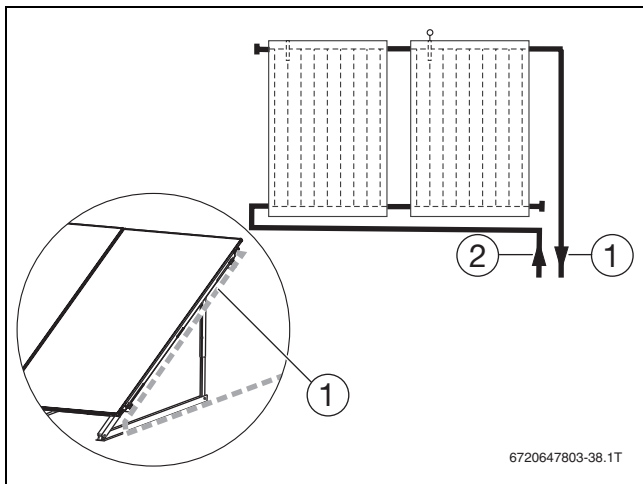


Рис 59 Подводка трубопроводов к коллекторам

- 1 Подающая линия
- 2 Обратная линия

### 9.1 Монтаж трубопроводов

**УВЕДОМЛЕНИЕ:** негерметичные подключения коллектора!  
При вертикальной прокладке подающей линии термические смещения могут привести к неплотностям.

- ▶ Проведите подающую линию вдоль коллектора (→ рис. 59, стр. 37).
- ▶ Не прокладывайте подающую линию вертикально вниз.

#### 9.1.1 Установка крепления подающей линии

- ▶ Установите крепления [3] внизу в монтажном кармане коллектора и вверху в кромке коллектора.
- ▶ Через отверстие [2] затяните винт SW5.

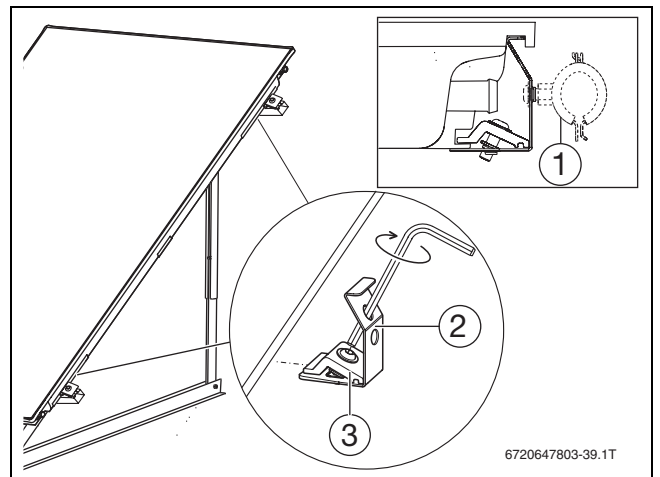


Рис 60

- 1 Хомут (заказчика)
- 2 Отверстие
- 3 Крепление

#### 9.1.2 Монтаж подающей линии

- ▶ Закрепите хомутом заизолированный трубопровод подающей линии на креплении.

#### 9.1.3 Монтаж обратной линии

- ▶ Проведите обратные линии вдоль поля коллекторов.

## 9.2 Подключение трубопроводов без воздушного клапана.

### 9.2.1 Подключение трубопроводов к коллектору

Подающая и обратная линии одинаковым образом подключаются к коллектору.

- ▶ Снимите защитные колпачки со штуцеров коллектора.
- ▶ Наденьте накидную гайку [1] на штуцер коллектора.
- ▶ Установите зажимную шайбу [2] за утолщение штуцера и зажмите её.

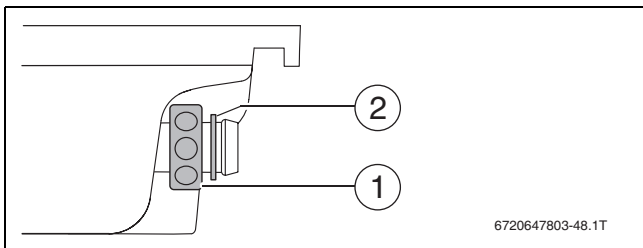


Рис 61



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение коллектора из-за скручивания труб!

- ▶ При затяжке резьбовых соединений удерживайте уголок [3] ключом SW24.

- ▶ Прижмите уголок [3] с уплотнительным кольцом к штуцеру коллектора и соедините накидной гайкой [1].
- ▶ Подсоедините сборную линию к резьбовому соединению с зажимным кольцом [4, 5].

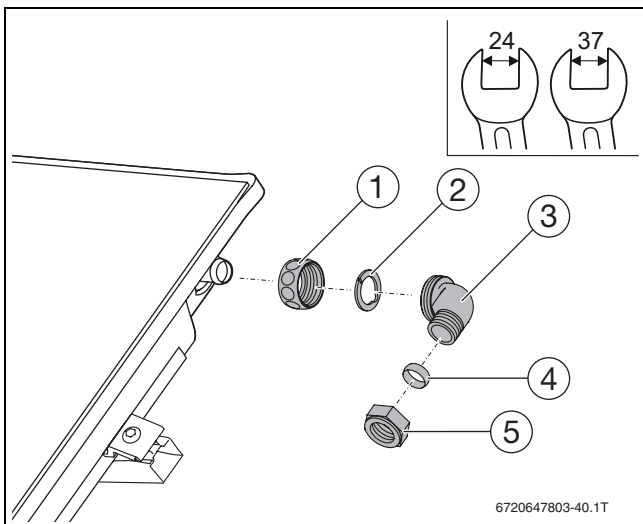


Рис 62

- 1 Накидная гайка
- 2 Зажимная шайба
- 3 Уголок
- 4 Зажимное кольцо 18 мм
- 5 Накидная гайка для зажимного кольца

## 9.3 Подключение трубопроводов с воздушным клапаном (дополнительное оборудование).

Для исправной работы автоматического воздушного клапана [1] учтите следующее:

- ▶ Прокладывайте подающую линию [2] с наклоном к воздушному клапану в наивысшей точке системы.
- ▶ Прокладывайте обратную линию с наклоном к коллектору.
- ▶ Для каждой смены направления вниз и затем вверх нужно устанавливать дополнительный клапан выпуска воздуха.

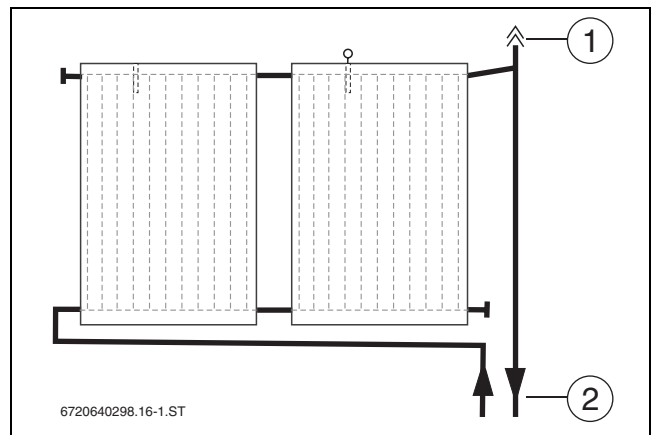


Рис 63

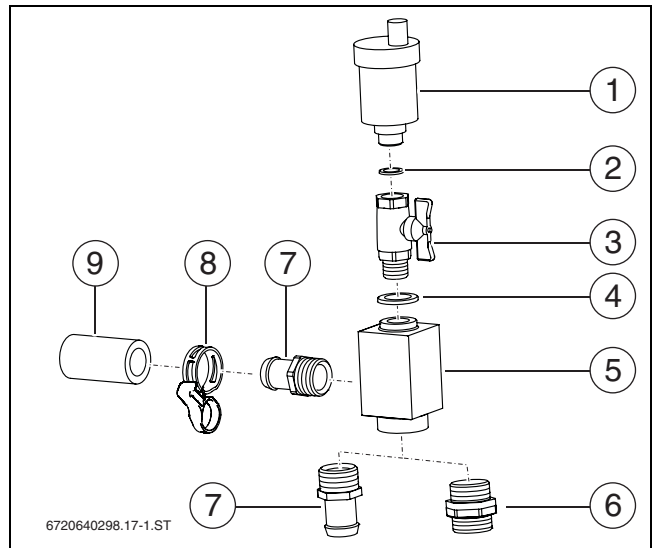


Рис 64 Комплект поставки воздушного клапана

- 1 Автоматический воздушный клапан с запорным винтом (1шт.)
- 2 Уплотнение 9 x 15 мм (1шт.)
- 3 Шаровый кран (1шт.)
- 4 Уплотнение 17 x 24 мм (1шт.)
- 5 Воздухосборник (1шт.)
- 6 Двойной ниппель G $\frac{3}{4}$  с уплотнительным кольцом (1шт.)
- 7 Наконечник шланга (2шт.)
- 8 Хомут (2шт.)
- 9 Шланг 55 мм (1шт.)

### 9.3.1 Монтаж воздушного клапана

- ▶ Наденьте короткий шланг [1] с хомутом [2] на штуцер коллектора.
- ▶ Проведите шланг и провод датчика через крышу.
- ▶ Таким же образом монтируется шланг обратной линии.
- ▶ Заверните наконечник R<sup>3/4</sup> с уплотнительным кольцом [3] и двойным ниппелем [5] в воздухосборник.
- ▶ Вставьте наконечник R<sup>3/4</sup> [3] до упора в шланг и затяните хомутом [2].
- ▶ Вставьте трубу [7] в резьбовое соединение с зажимным кольцом 18 мм и затяните его.

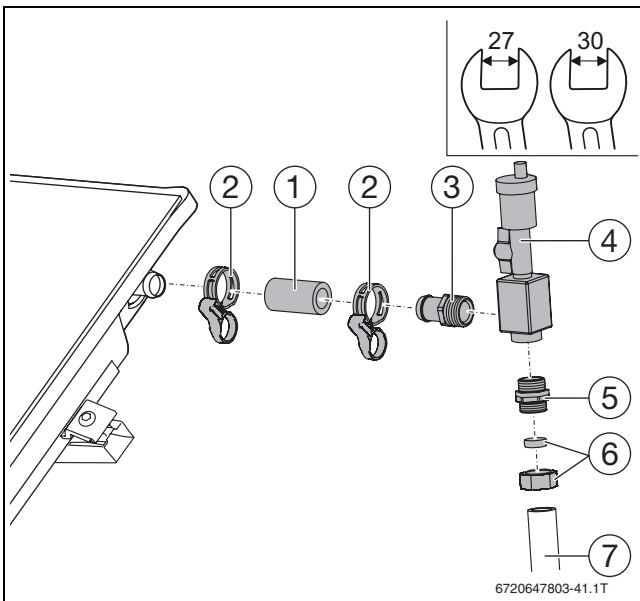


Рис 65

- 1 Шланг 55 мм
- 2 Хомут
- 3 Наконечник шланга
- 4 Комплект воздушного клапана
- 5 Двойной ниппель G<sup>3/4</sup> с уплотнительным кольцом
- 6 Зажимное кольцо и накидная гайка (из комплекта подключения).
- 7 Трубопровод (заказчика)

### 9.4 Монтаж комплекта подключения для 2 рядов (дополнительная комплектация)

Для соединения двух рядов коллекторов требуется второй комплект подключения (→ глава 2.8.2, стр. 9).

#### 9.4.1 Монтаж комплекта подключения

- ▶ Подсоедините дополнительный шланг с заглушкой [2] и закрепите хомутом [1] → глава 8.1.1, стр. 9.

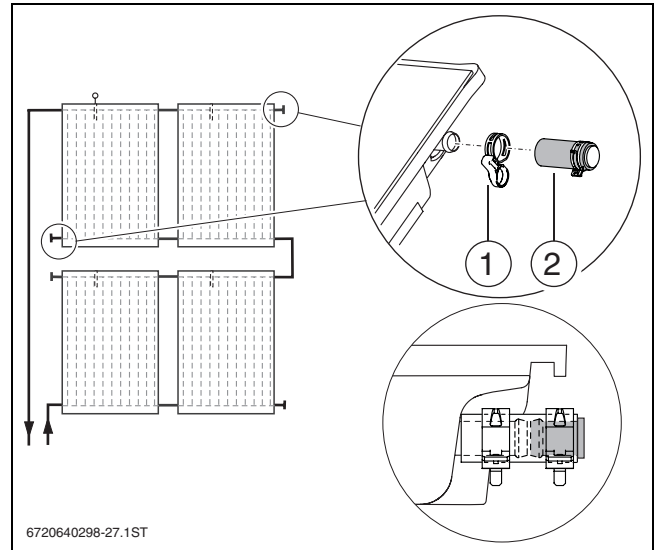


Рис 66

- ▶ Подсоедините уголки к штуцерам коллектора (→ глава 9.2.1, стр. 38).
- ▶ Измерьте расстояние между рядами коллекторов и обрежьте трубопровод по этому размеру.
- ▶ Соедините ряды коллектора медной трубой [1] (заказчика).

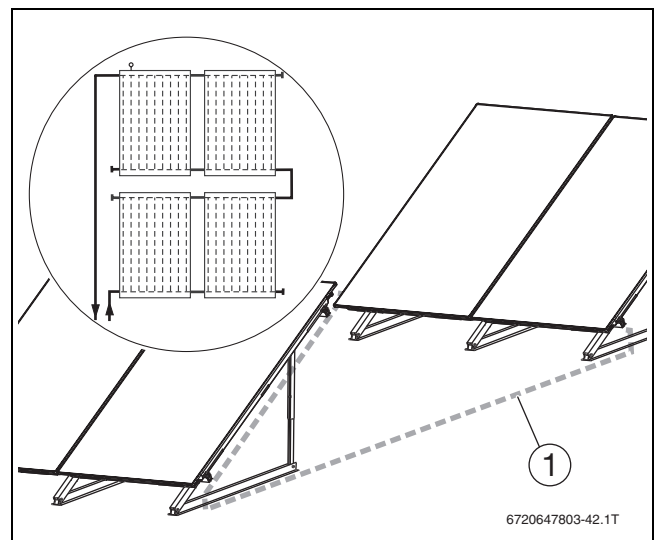


Рис 67

## 10 Заключительные работы

### 10.1 Контроль монтажа



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования из-за коррозии!

Возможно образование коррозии, если остатки воды после промывки или испытания давлением остаются долгое время в системе.

- ▶ Сразу после испытания давлением заполните солнечную установку теплоносителем и пускайте в эксплуатацию (→ инструкция на насосную станцию).



Выполните заключительные работы по изоляции после контроля выполненного монтажа.

#### Контрольные мероприятия:

1.	Профильные рейки соединены с опорами коллектора и закреплены винтами?	<input type="radio"/>
2.	Установлены крепления от сползания?	<input type="radio"/>
3.	Затянуты винты одно- и двухсторонних зажимов коллекторов?	<input type="radio"/>
4.	Шланги солнечного коллектора зажаты хомутами (фиксирующие кольца затянуты)?	<input type="radio"/>
5.	Датчик коллектора вставлен до упора?	<input type="radio"/>
6.	Проведены гидравлические испытания давлением, все подключения герметичны (см. инструкцию на насосную станцию)?	<input type="radio"/>

Таб. 21



Если выпуск воздуха из солнечной установки осуществляется через автоматический воздушный клапан (дополнительное оборудование), то после удаления воздуха нужно закрыть шаровой кран (→ инструкция по монтажу насосной станции).



Пуск в эксплуатацию солнечной установки осуществляется в соответствии с положениями инструкции по монтажу и техническому обслуживанию насосной станции.

### 10.2 Изоляция соединительных линий и трубопроводов

- ▶ Заизолируйте трубопроводы всего контура солнечного коллектора в соответствии с инструкциями по теплоизоляции.
- ▶ Для наружных трубопроводов применяйте изоляцию из материалов, устойчивых к воздействию ультрафиолетовых лучей и высоких температур (150 °С).
- ▶ Для трубопроводов внутри здания применяйте изоляцию из материалов, устойчивых к воздействию высоких температур (150 °С).
- ▶ При необходимости защитите изоляцию от расклёвывания птицами.



## 11 Чистка коллекторов



**ОПАСНО:** угроза для жизни от падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.

### Чистка стекла

Обычно при угле установки 15° и более стекло самоочищается.

- ▶ Сильные загрязнения смойте средством для чистки стекол. Не используйте ацетон!

### Чистка вентиляционных отверстий

Через вентиляционные отверстия [1] в углах коллектора испаряется ночная влага (конденсат).

Атмосферные воздействия могут закупорить эти отверстия.

- ▶ Если коллектор всё ещё запотеваает после 4 часов интенсивного солнечного облучения, то прочистите вентиляционные отверстия [1] тонким гвоздём.

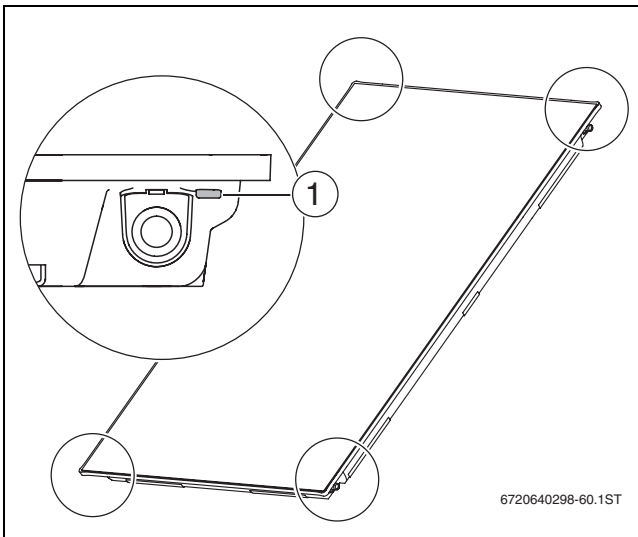


Рис 68

## 12 Охрана окружающей среды и утилизация

Защита окружающей среды - это основной принцип деятельности нашей фирмы.

Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды - это для нас равнозначные цели. Мы строго выполняем законы и правила охраны окружающей среды. Для защиты окружающей среды мы с учётом экономических аспектов применяем наилучшую технику и материалы.

### Демонтаж коллекторов



**ОПАСНО:** угроза для жизни от падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.

- ▶ Слейте теплоноситель из трубопроводов.
- ▶ Ослабьте зажимы по краям и между коллекторами.
- ▶ Снимите шланги.
- ▶ Используйте вспомогательные средства для транспортировки коллекторов (→ глава 4, стр. 11).

### Утилизация коллекторов

- ▶ По окончании срока службы сдайте коллекторы на переработку с соблюдением правил охраны окружающей среды.

## 13 Техническое обслуживание/контрольные осмотры



**ОПАСНО:** угроза для жизни от падения с крыши!

- ▶ При проведении любых работ на крыше применяйте страховку для защиты от падения.
- ▶ Если отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.



Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию насосной станции содержит сведения о техническом обслуживании всей установки. Выполняйте требования этой инструкции.

Мы рекомендуем провести первое техническое обслуживание / контрольный осмотр через 500 часов работы, а затем с периодичностью 1-2 года.

Сделайте копию с таблицы и используйте её при проведении в дальнейшем техобслуживания.

- ▶ Регулярно проверяйте коллекторы (проводите контрольные осмотры). Сразу же устраняйте недостатки (проводите техобслуживание).
- ▶ Заполните протокол и отметьте выполненные работы.

Потребитель:

Место установки оборудования:

Работы при проведении контрольных осмотров и техобслуживания		Стр.	Техническое обслуживание/ контрольные осмотры		
<b>Дата:</b>					
1.	Выполнен визуальный контроль коллекторов (надёжность креплений, внешний вид)?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Правильно расположен датчик коллектора? Вставлен до упора в погружную гильзу?	36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Выполнен визуальный контроль системы монтажа?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Выполнен визуальный контроль отсутствия протеканий в местах соединения монтажной системы и крыши?	37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Выполнен визуальный контроль изоляции трубопроводов?	40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Визуальный контроль стеклянных покрытий. Чистка при сильном загрязнении.	41			
<b>Примечания</b>					
	Проведено техническое обслуживание коллекторов в соответствии с этой инструкцией.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Дата, печать,	Дата, печать,	Дата, печать,

Таб. 22

**Для записей**

## **Россия**

ООО «Будерус Отопительная Техника»

115201 Москва, ул. Котляковская, 3  
Телефон (495) 510-33-10  
факс (495) 510-33-11

195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д.21  
Телефон (812) 606-60-39  
факс (812) 606-60-38

422624, Татарстан, Лаишевский район, с.  
Столбище, ул. Советская, д.271  
Телефон (843) 567-14-67  
Факс (843) 567-14-68

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) 200 17 90, (861) 266 84 18

344065, Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, 1/52, офис 518  
Телефон/факс: (863) 203-71-55

603140, г. Нижний Новгород, переулок Мотальный, 8, офис В211,  
тел. (831) 461-91-73, факс (831) 461-91-72.

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**