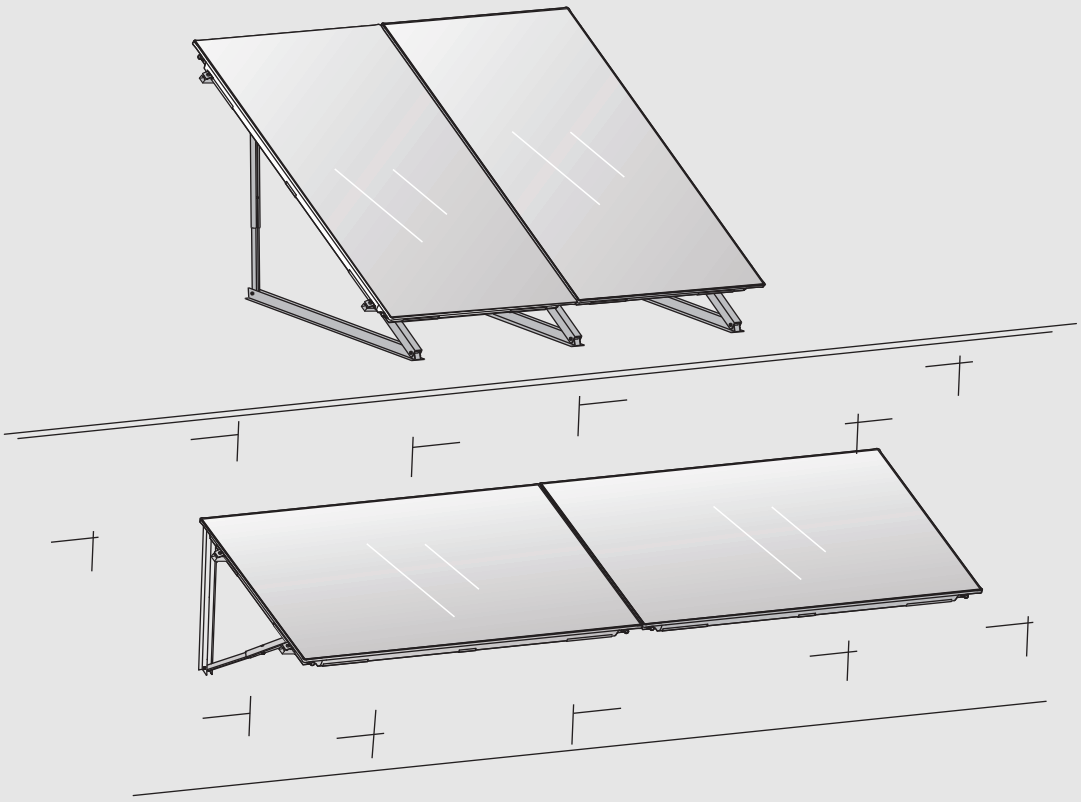
BOSCH

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

Плоский коллектор, монтаж на плоской крыше и фасаде

SO5000TF

FKC-2



6720648946 (2023/03) RU

Содержание

1 Пояснения условных обозначений и указания по технике безопасности 3
1.1 Пояснения условных обозначений 3
1.2 Общие указания по технике безопасности 3

2 Указания для потребителя 4

3 Информация об изделии 4
3.1 коллек 4
3.2 Конструктивные элементы и технические документы 5
3.3 Комплект поставки 5
3.4 Декларация о соответствии 7
3.5 Параметры потребления энергии 7
3.6 Дополнительное оборудование 7

4 Инструкции 7

5 Условия для монтажа 7
5.1 Общие указания 7
5.2 Требования к месту установки 8
5.3 Расположение коллекторов 9
5.4 Угол установки коллекторов 10
5.5 Занимаемая площадь на крыше 11
5.6 Молниезащита 12
5.7 Необходимые инструменты и материалы 12

6 Транспортировка 12

7 Монтаж опор коллектора 13
7.1 Телескопические стойки: выбор отверстий для монтажа 13
7.2 Монтаж телескопических стоек 14
7.3 Выбор монтажных условий для опор коллекторов 14
7.4 Расстояния для анкерного крепления 14
7.5 Расстояния между ваннами 15
7.6 Монтаж опор коллектора на плоской крыше 16
7.7 Монтаж опор коллекторов на фасаде 18

8 Установка профильных реек 19

9 Монтаж коллекторов 20
9.1 Подготовка монтажа коллектора на земле 21
9.2 Крепление коллекторов 22
9.3 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора 24

10 Гидравлические подключения 25
10.1 Монтаж трубопровода 25
10.2 Подключение трубопровода без воздухоотводчика 25
10.3 Подключение трубопровода с воздухоотводчиком 25
10.4 Монтаж комплекта подключения для двух рядов 26

11 Заключительные работы 27

12 Техническое обслуживание, контрольные осмотры 27

13 Охрана окружающей среды, вывод из эксплуатации, утилизация 28

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 обращайте внимание на предупреждающие надписи.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Документируйте выполняемые работы.

⚠ Применение по назначению

Коллекторы служат в качестве теплогенераторов в солнечной установке. Монтажный комплект предназначен исключительно для надежного монтажа коллекторов. Любое другое использование считается применением не по назначению и исключает ответственность.

- ▶ Для закрепления коллекторов используется только монтажный комплект, описание которого приведено в данной инструкции.
- ▶ Запрещается вносить изменения в элементы конструкции.
- ▶ Эксплуатируйте коллекторы только в гидравлически замкнутых солнечных установках (без контакта с кислородом в трубопроводах).
- ▶ Эксплуатируйте коллекторы только с подходящими регуляторами солнечного коллектора.
- ▶ 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!
- ▶ Руководства по монтажу хранить на видном месте, защищенном от высоких температур, воды и пыли.

3 Информация об изделии

Плоский коллектор FKC-2 далее для краткости в этой инструкции будет называться коллектор.

3.1 коллек.

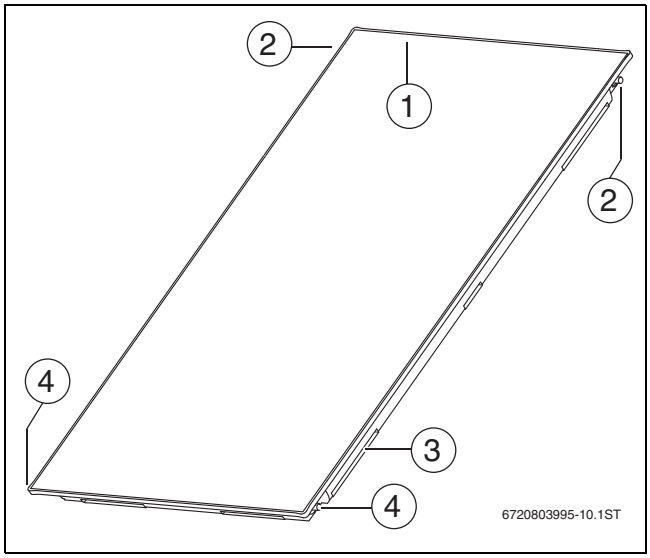


Рис. 1 Вертикальный коллектор

[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.

- FKC-2 Вертикальный, артикул № 8718530954
- FKC-2 Горизонтальный, артикул № 8718530955

Технические характеристики

FKC-2		
Сертификаты: маркировка CE, регистрационный номер Solar Keymark: 011-7S2215 F, 011-7S2243 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)	$м^2$	2,37
Площадь абсорбера (нетто, A_A)	$м^2$	2,18
Площадь апертуры (площадь, на которую попадает эффективный солнечный свет, A_a)	$м^2$	2,25
Вес нетто, без упаковки (м)	кг	40
Допустимое рабочее давление коллектора	бар	6
Температура стагнации, тип вертикальный	°C	210
Температура стагнации, тип горизонтальный	°C	200
Макс. рабочая температура	°C	140
Падение давления, тип вертикальный	кПа	11
Падение давления, тип горизонтальный	кПа	9
Климатический класс:1000/20 класс A согласно ISO 9806		
Ударопрочность: ледяная крупа 35 мм		

Таб. 2 Технические характеристики

Заводская табличка

Заводская табличка находится на корпусе коллектора.

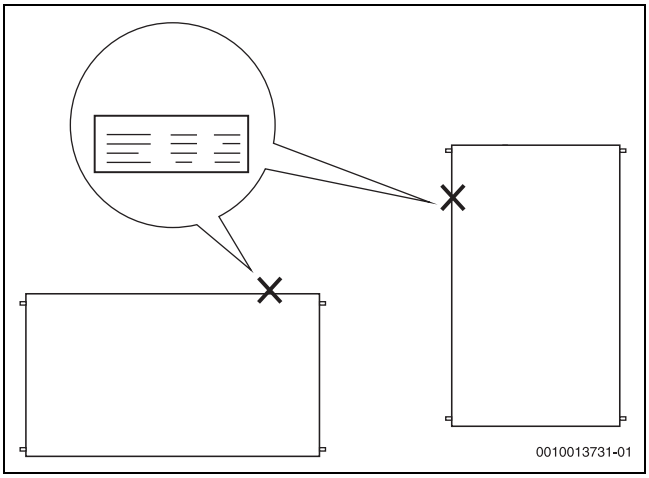


Рис. 2 Расположение заводской таблички на корпусе коллектора

Потери давления

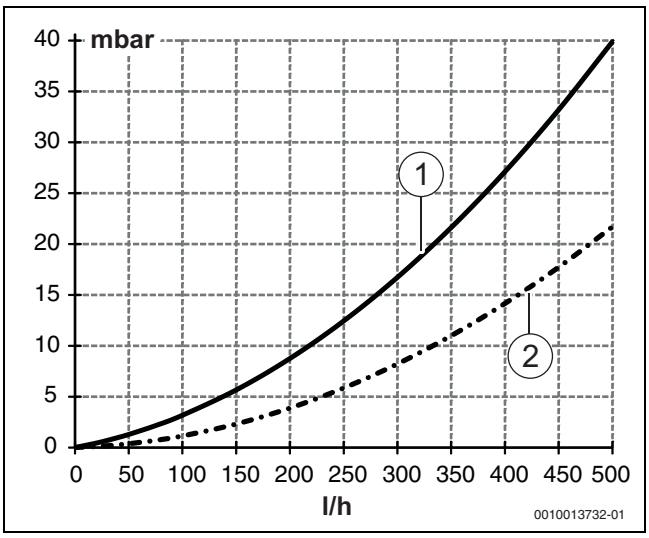


Рис. 3 Кривая потерь давления (смесь вода-гликоль)

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

3.2 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.

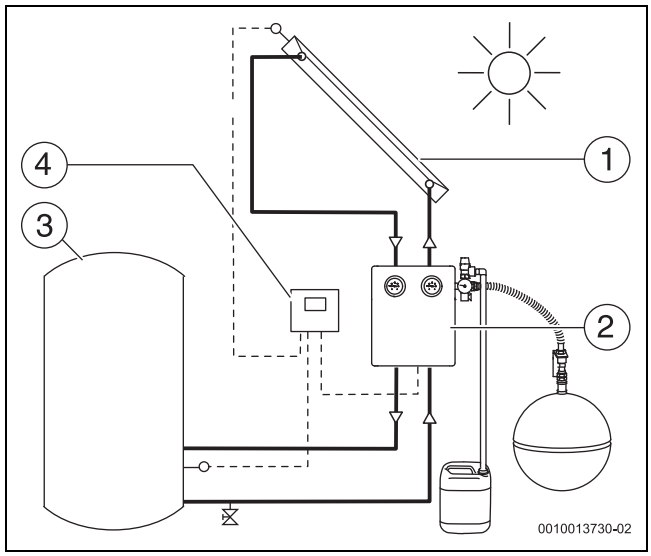


Рис. 4 Пример солнечной установки

[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

3.3 Комплект поставки

▶ Проверьте наличие повреждений и комплектность поставленного оборудования.

Монтажный комплект для коллекторов

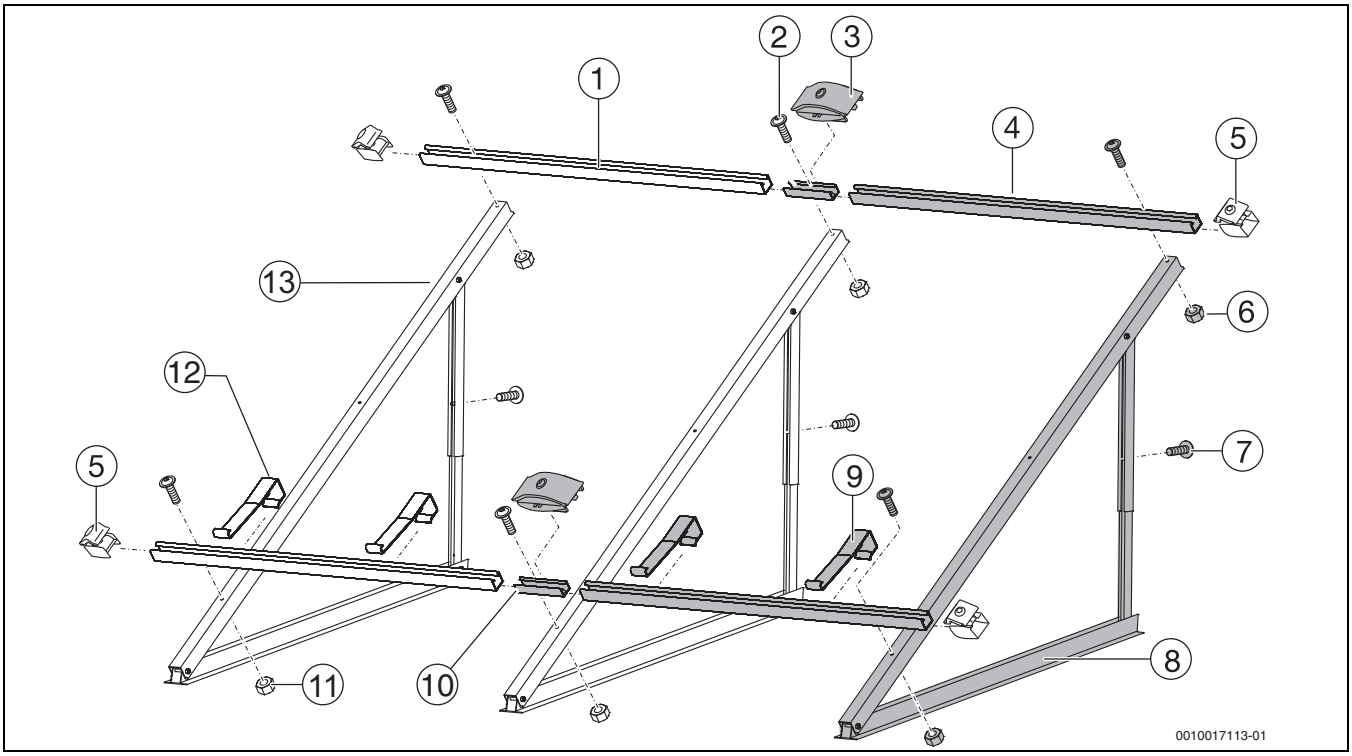


Рис. 5 Монтажный комплект для 2 коллекторов: 1 основной монтажный комплект, 1 дополнительный монтажный комплект (серый)

Номер	Узел	Количество
1	Профильная рейка	2
2	Винт M8 × 20	6
5	Односторонний зажим коллектора	4
11	Гайка M8	4
12	Крепление от сползания	2
13	Опора коллектора	2

Таб. 3 Основной монтажный комплект для первого коллектора в каждом ряду

Номер	Узел	Количество
3	Двухсторонний зажим коллекторов	2
4	Профильная рейка	2
6	Гайка M8	2
7	Винт M8 × 20	3
8	Опора коллектора	1[1)]
9	Крепление от сползания	2
10	Соединительная вставка	2

1) Для горизонтальных коллекторов: 2 опоры для установки на плоской крыше

Таб. 4 Дополнительный монтажный комплект для каждого следующего коллектора

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

Комплект подключения

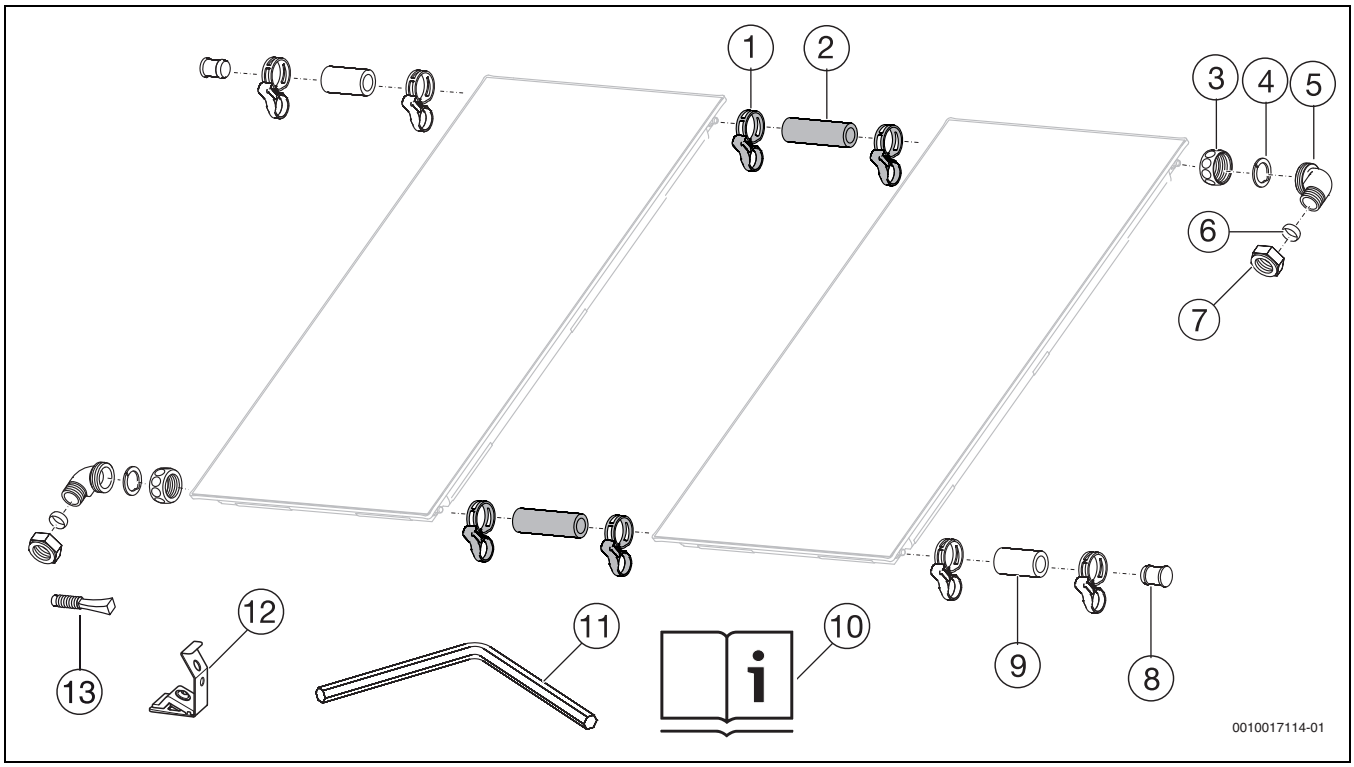


Рис. 6 1 комплект подключения для плоской крыши и 2 соединительных комплекта (серые)

Номер	Узел	шт.
1	Пружинный хомут (1 × запасной)	5
3	Гайка G1	2
4	Зажимная шайба	2
5	Уголок	2
6	зажимное кольцо 18 мм	2
7	Накидная гайка R¾	2
8	Заглушка	2
9	Шланг 55 мм	2
10	Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию	1
11	Шестигранный ключ 5 мм	1

Номер	Узел	шт.
12	Крепление подающей линии	2
13	Заглушка погружной гильзы (для датчика коллектора)	1

Таб. 5 Комплект подсоединения для одного гелиоколлекторного поля

Коллектор с 2 соединительными комплектами

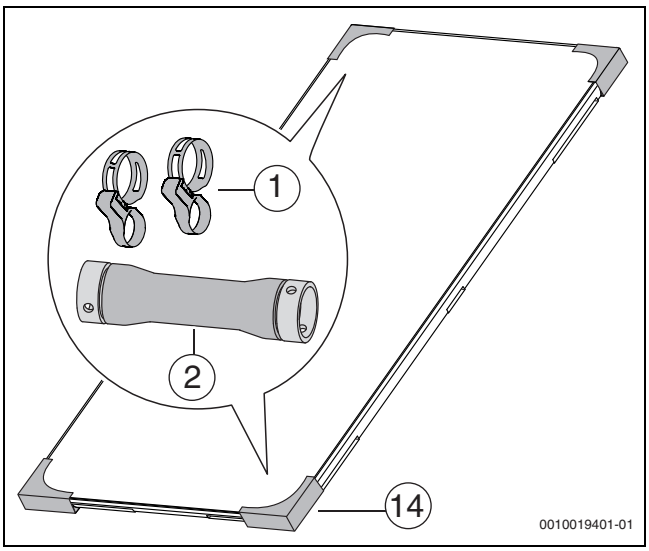


Рис. 7 В 2 защитных уголках находятся по 1 соединительному комплекту (каждый комплект содержит 2 хомута и 1 шланг)

Номер	Узел	шт.
1	Хомут	4
2	Шланг длиной 145 мм с заглушкой	2
14	Защитный уголок с соединительным комплектом	2

Таб. 6

3.4 Декларация о соответствии

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 приведён на сайте: https://bosch-ru.boschtt-documents.com/index/td.

3.5 Параметры потребления энергии

Подробную информацию по потреблению энергии можно найти на нашем сайте.

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 C: Покрытия и герметизация крыш
  - DIN 18339, VOB, часть C: Жестяные работы
  - DIN 18451, VOB, часть C: 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, а также знают опасности, связанные с падением с крыши, поэтому мы рекомендуем сотрудничать с этими компаниями.

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 °C.
  - 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[1)]	$S = \frac{c\,(HCO_3^-)}{c\,(SO_4^{2-})} < 1{,}5$
Содержание хлоридов	максимум 30 мг/л

Таб. 7 Предельные значения для воды в качестве теплоносителя

[1)] c (HCO_3^-) = концентрация ионов гидрокарбоната (единица измерения: ммоль/л)
c (SO_4^{2-}) = концентрация ионов сульфата (единица измерения: ммоль/л)

Опоры коллектора

- При монтаже на плоской крыше: не использовать опоры коллектора для крепления других надстроек на крыше.
- При монтаже на фасаде: устанавливать опоры коллектора только на настенных конструкциях с достаточной несущей способностью.

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.
- 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.
  - Избегайте уступов.

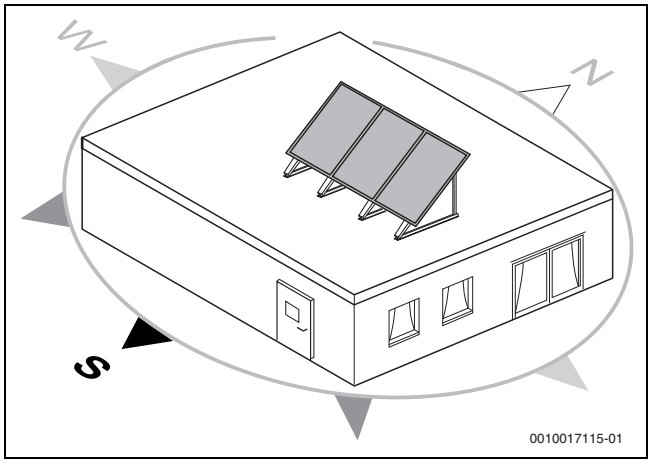


Рис. 8 Оптимально выровняйте коллекторы

Уступы крыш

Учитывайте уступы крыш, так как снег, сползающий с крыш с наклоном > 15°, создает дополнительную нагрузку. Длина сползшего снега получается из разности высот: $l_s = 2 \times h$

- Не монтируйте коллекторы в зоне l_s под уступом крыши.
- При монтаже под уступами крыши:
  - Устанавливайте на высоких частях крыши снегозащитное ограждение.
  - При монтаже учитывайте дополнительные нагрузки.

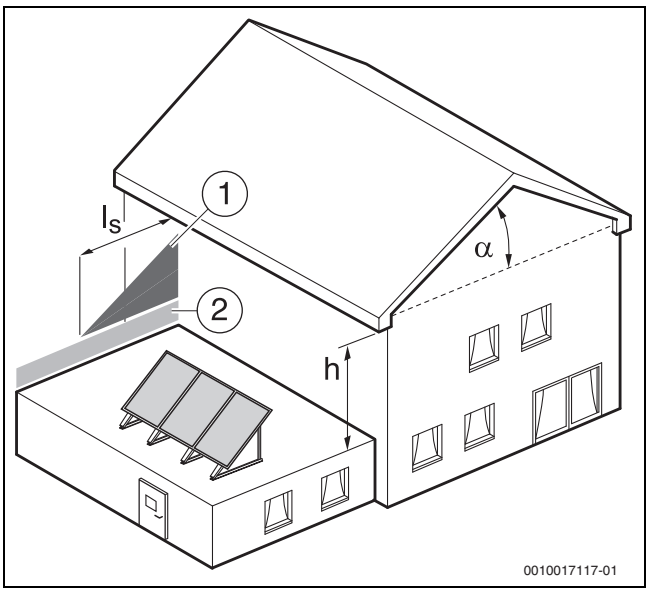


Рис. 9 Расположение коллектора при наличии уступов

[1] Дополнительная нагрузка от сползающего снега
[2] Обычная нагрузка
h Уступ
α Наклон крыши
l_s Длина дополнительной нагрузки

Допустимые углы ската кровли

Запрещается монтировать опоры для установки на плоской крыше с ваннами на наклонных крышах.

- Устанавливайте монтажный комплект только на плоских крышах или крышах с минимальным наклоном, макс. 25°.
- Опоры коллекторов на наклонных крышах
  - крепят надлежащим образом силами заказчика.
  - располагают таким образом, чтобы ряд коллекторов всегда проходил параллельно коньку крыши.

Допустимые нагрузки

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

В зависимости от вида монтажа, типа коллектора, угла установки и допустимых нагрузок может понадобиться дополнительное оборудование (опоры коллекторов и профильные рейки).

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

Максимальная снеговая нагрузка на землю	Макс. скорость порывистого ветра
Монтаж на плоской крыше: 2,0 кН/м^2	151 км/ч (94 мили/ч)[1)]
Монтаж на плоской крыше: 3,8 кН/м^2[2)]	151 км/ч (94 мили/ч)[1)]
Монтаж на фасаде: 2,0 кН/м^2	129 км/ч (81 миля/ч)[3)]

1) Соответствует давлению при скорости порыва ветра в 1,1 кН/м^2
2) В зависимости от вида монтажа и типа коллектора возможно только с дополнительным оборудованием
3) Соответствует давлению при скорости порыва ветра 0,8 кН/м^2

Таб. 8 Максимально допустимые нагрузки

- ▶ При определении максимальной скорости порывистого 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).

На наклонных крышах: 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.

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].

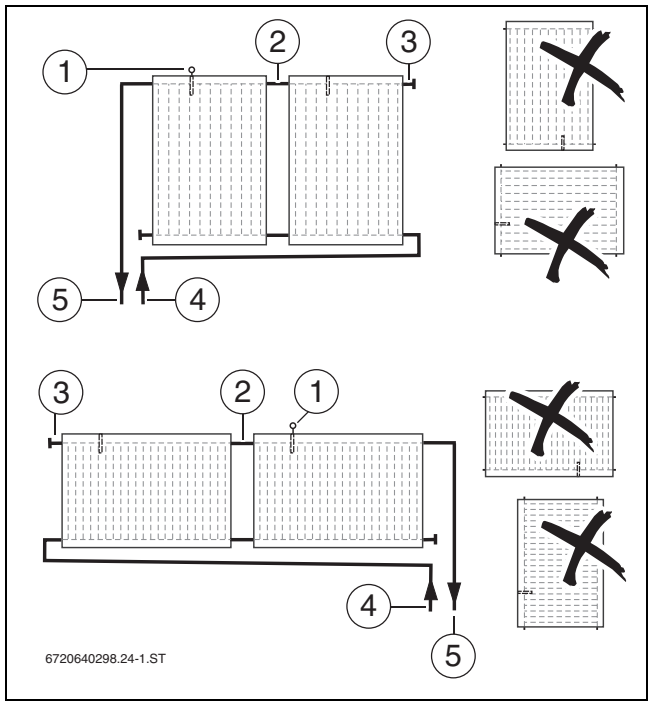


Рис. 10 Расположение вертикальных и горизонтальных коллекторов

[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.

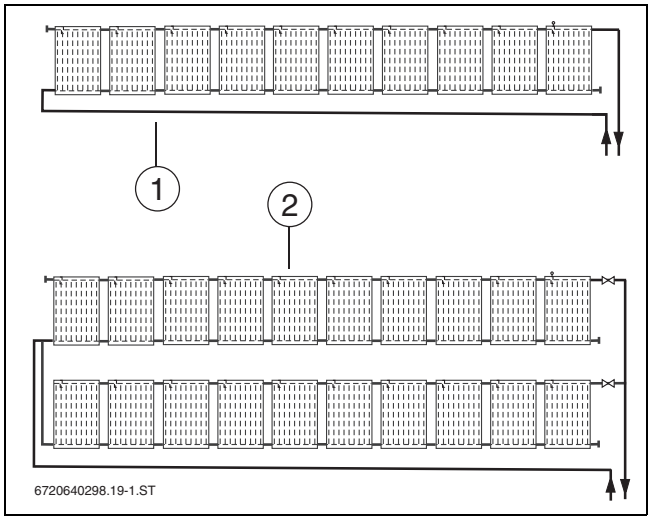


Рис. 11 Гидравлические подключения

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

5.4 Угол установки коллекторов

Угол установки коллекторов зависит от области применения и наклона крыши. Угол наклона опоры коллектора рассчитывается на основании области применения, наклона крыши и угла установки.

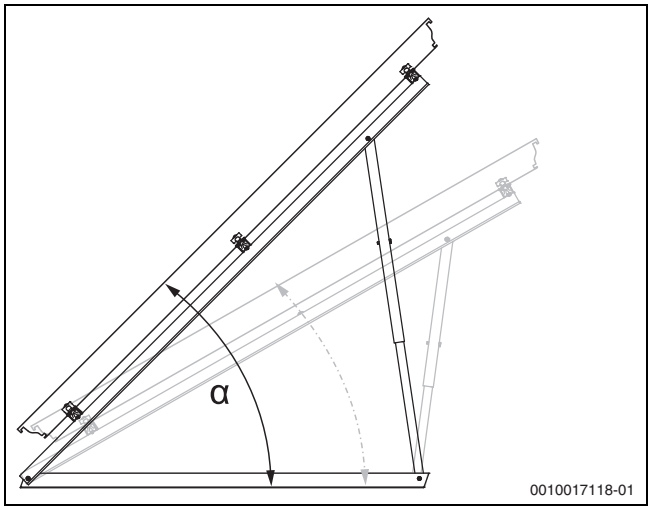


Рис. 12 Угол установки коллекторов

[α] Угол установки

Определение области угла установки

Различные области применения солнечных установок имеют различные области угла установки, которые обеспечивают оптимальную выработку солнечной энергии в зависимости от времени года.

- ▶ Определите угол установки в соответствии с областью применения. Угол установки ниже 30° и выше 60° недопустим.

Область применения	Угол установки
Горячая вода	30–45°
Горячая вода + обогрев помещений	45–60°
Горячая вода + бассейн	30–45°
Горячая вода + обогрев помещений + бассейн	45–60°

Таб. 9

Определение угла установки и угла наклона на крышах с наклоном

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

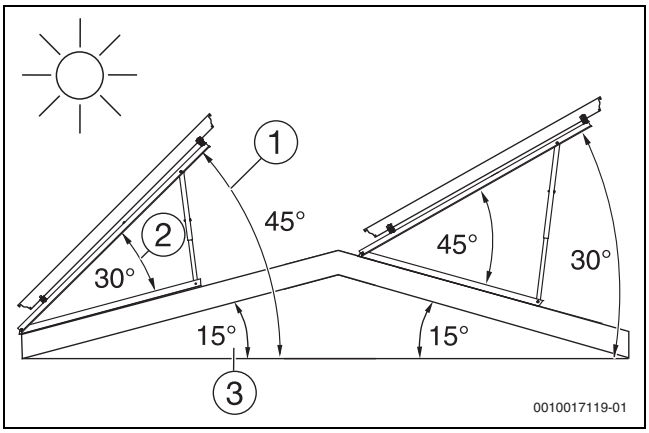


Рис. 13 Угол установки на крышах с наклоном

[1] Угол установки коллектора (абсолютный угол относительно горизонтали)
[2] Угол наклона опоры коллектора
[3] Наклон крыши (макс. 25°)

Определение угла установки и угла наклона на фасадах

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

Угол установки должен находиться в диапазоне 45–60°!

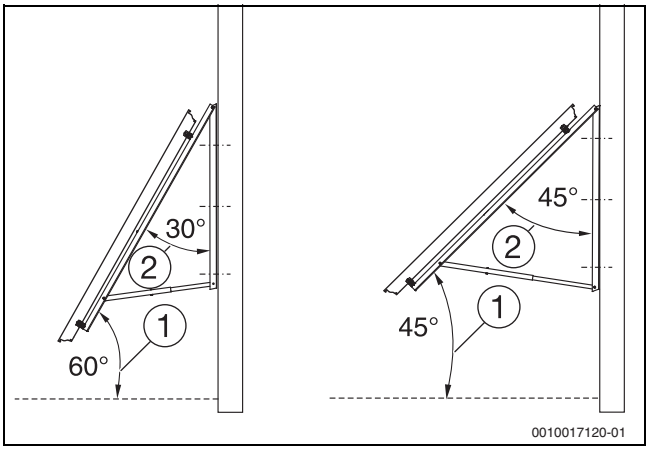


Рис. 14 Угол установки на фасадах

[1] Угол установки коллектора (абсолютный угол относительно горизонтали)
[2] Угол наклона опоры коллектора

5.5 Занимаемая площадь на крыше

Определение расстояния между рядами коллекторов

Минимальное расстояние X между рядов коллекторов рассчитывается на основании угла установки коллекторов.

Угол установки α	Расстояние X, плоская крыша		Расстояние X, фасад
	Вертикально	Горизонтально	Горизонтально
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 (плоская крыша 17°; фасад 61°)

- ▶ Возьмите расстояние X из таблицы или рассчитайте по формуле.
- ▶ Для нескольких рядов коллекторов выбирайте расстояние X таким, чтобы не происходило их затенение.

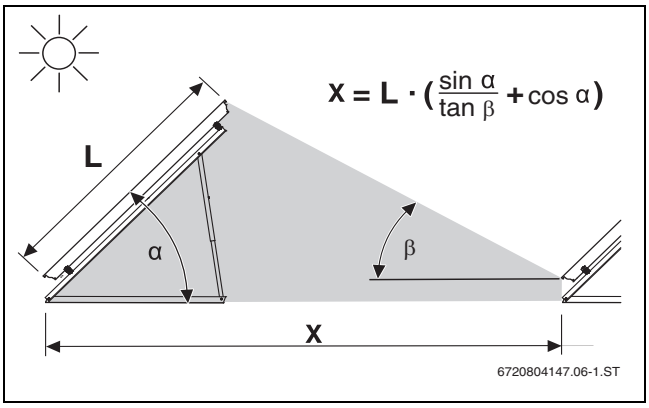


Рис. 15 Расстояние и затенение, монтаж на плоской крыше

[α] Угол установки
[β] Минимальная высота солнца
[x] Расстояние между рядами коллекторов
[L] Длина коллектора

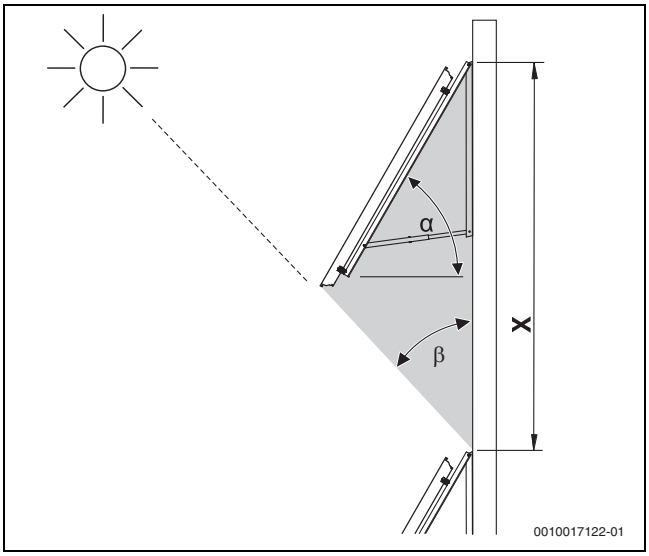


Рис. 16 Расстояние и затенение, монтаж на фасаде

Определение занимаемой площади

ОПАСНО

Угроза для жизни в случае неправильно смонтированных коллекторов!

На краю крыши энергия ветра особенно большая.

- ▶ Выдерживайте минимальное расстояние до края крыши.

Соблюдаемое расстояние до края крыши [a] и до надстроек на крыше [b] указано в DIN EN 1991-1-4 и в рабочем листе 61 BDH (Федеральный союз немецкой отопительной промышленности).

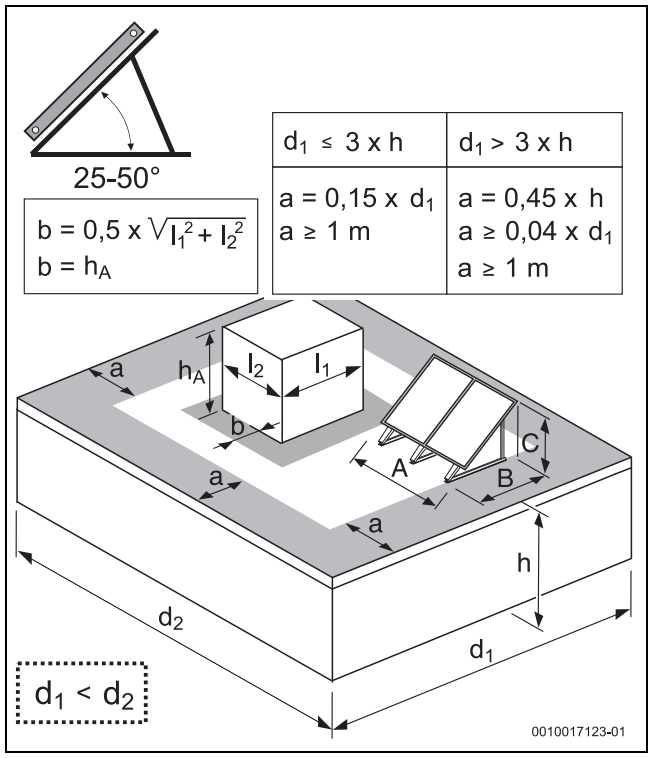


Рис. 17 Для размера [a] решающим является большее значение; для размера [b] — меньшее; угол установки коллекторов составляет 25–50° (абсолютный угол к горизонтали)

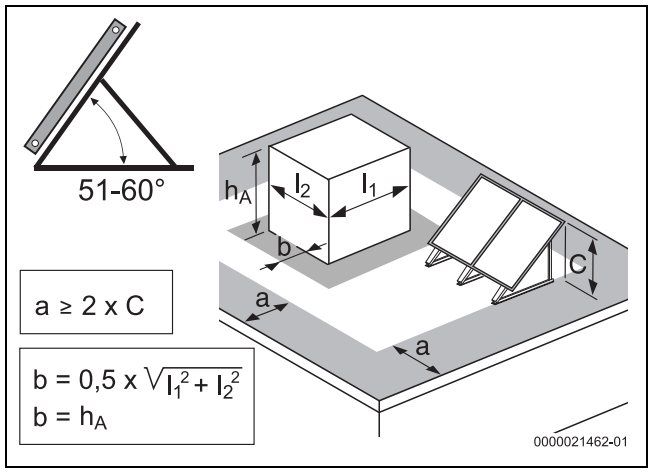


Рис. 18 Для размера [a] решающим является большее значение; для размера [b] — меньшее; угол установки коллекторов составляет 51–60° (абсолютный угол к горизонтали)

Коллекторы	Размер A, вертикально	Размер A, горизонтально	Коллекторы	Размер A, вертикально	Размер A, горизонтально
1	1,18 м	2,02 м	6	7,18 м	12,23 м
2	2,38 м	4,06 м	7	8,38 м	14,27 м
3	3,58 м	6,10 м	8	9,58 м	16,31 м
4	4,78 м	8,14 м	9	10,78 м	18,35 м
5	5,98 м	10,19 м	10	11,98 м	20,40 м

Таб. 11 Размер A, количество коллекторов

Угол наклона	Размер B, вертикально	Размер B, горизонтально	Размер C, вертикально	Размер C, горизонтально
30°	1,77 м	1,04 м	1,21 м	0,79 м
35°	1,67 м	0,98 м	1,36 м	0,87 м
40°	1,57 м	0,93 м	1,49 м	0,95 м
45°	1,50 м	0,88 м	1,62 м	1,02 м
50°	1,50 м	0,89 м	1,73 м	1,09 м
55°	1,52 м	0,90 м	1,83 м	1,15 м
60°	1,53 м	0,91 м	1,92 м	1,19 м

Таб. 12 Размер B и C

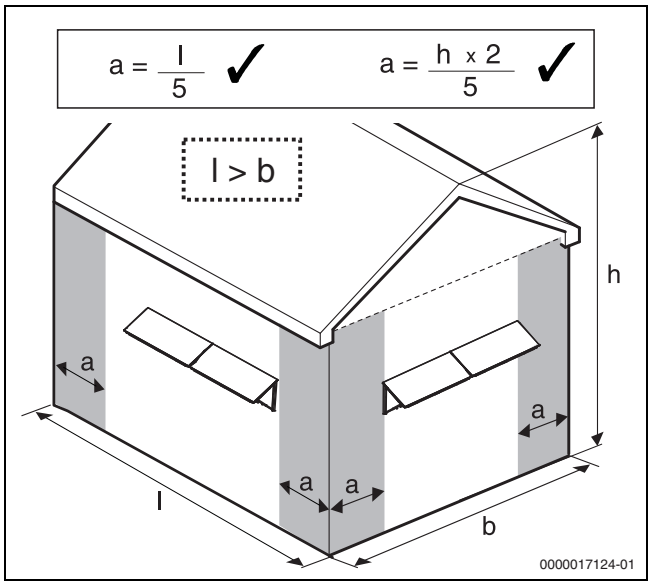


Рис. 19 Соблюдаемое расстояние до края здания [a]; можно использовать меньшее значение

5.6 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.

5.7 Необходимые инструменты и материалы

Для сборки монтажного комплекта и комплекта подключения можно воспользоваться шестигранником из монтажного комплекта и комплекта подключения.

- Гаечные ключи размером 27 и 30 мм (для воздухоотводчика)
- Гаечные ключи размером 24 и 36 мм (для уголка)
- Уровень
- Материал для изоляции труб

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 четырёх 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.

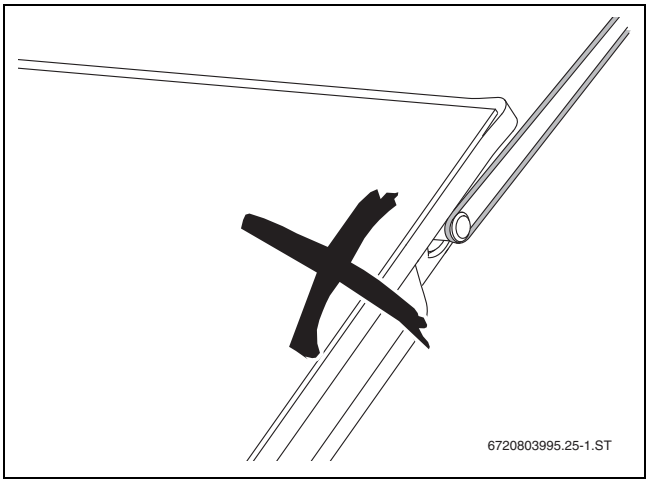


Рис. 20 Запрещается использовать штуцеры коллектора в качестве вспомогательного приспособления для транспортировки

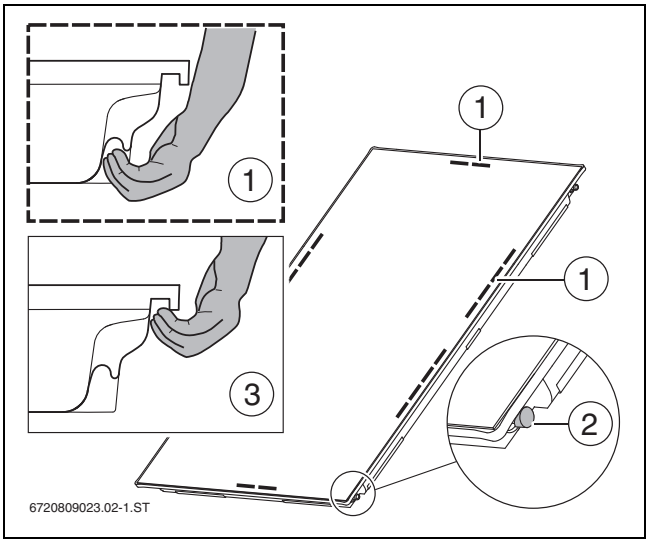


Рис. 21 Перенос коллектора

[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.

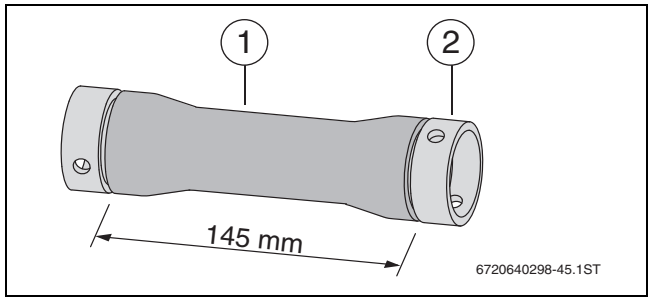


Рис. 22 Шланг с заглушкой

7 Монтаж опор коллектора

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.

7.1 Телескопические стойки: выбор отверстий для монтажа

- ▶ По углу установки определите угол наклона опоры для установки на плоской крыше.
- ▶ Выберите отверстия в соответствии с полученным углом наклона, направлением и местом установки коллектора.
- ▶ Выберите отверстие [1] в нижней стойке и соответствующее отверстие в верхней стойке.

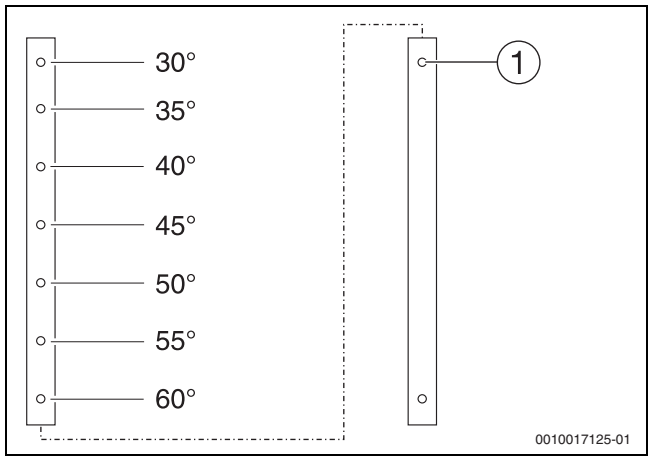


Рис. 23 Выбор отверстий

7.2 Монтаж телескопических стоек

1. Вставьте стойки друг в друга.
2. Закрепите стойки в выбранных отверстиях винтом M8 × 20.

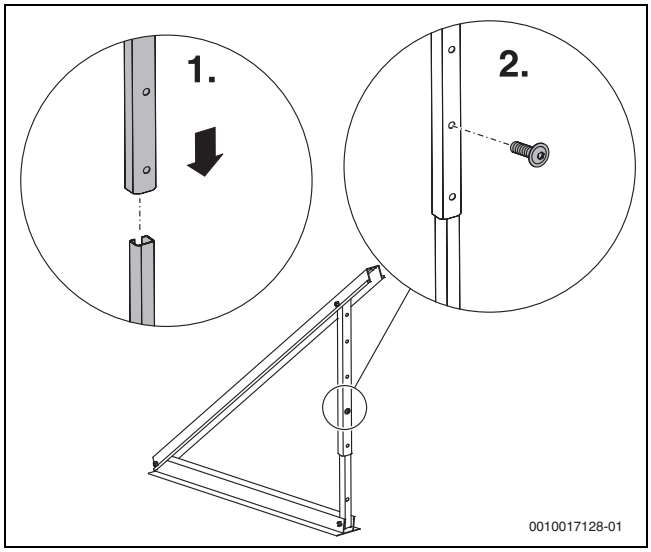


Рис. 24 Монтаж телескопических стоек

7.3 Выбор монтажных условий для опор коллекторов

Расстояния между опорами коллектора зависят от следующего:

- Тип коллектора (горизонтальный или вертикальный)
- Максимальная снеговая нагрузка и скорость порывистого ветра
- Вид монтажа:
  - монтаж с анкерным креплением (выполняется заказчиком)
  - стабилизация с помощью ванн с утяжелителем

В зависимости от высоты здания (монтажной высоты), скорости порывистого ветра и снеговой нагрузки применяются 2 исполнения:

- Основное исполнение, допустимо для следующих значений:
  - Снеговая нагрузка на землю: макс. 2,0 кН/м^2
  - Скорость порывистого ветра: макс. 151 км/ч (94 мили/ч)
- Исполнение для повышенных нагрузок
  - Снеговая нагрузка на землю: макс. 3,8 кН/м^2
  - Скорость порывистого ветра: макс. 151 км/ч (94 мили/ч)

7.4 Расстояния для анкерного крепления

Основное исполнение, вертикальное (анкерное крепление)

Для первого коллектора потребуются 2 опоры.

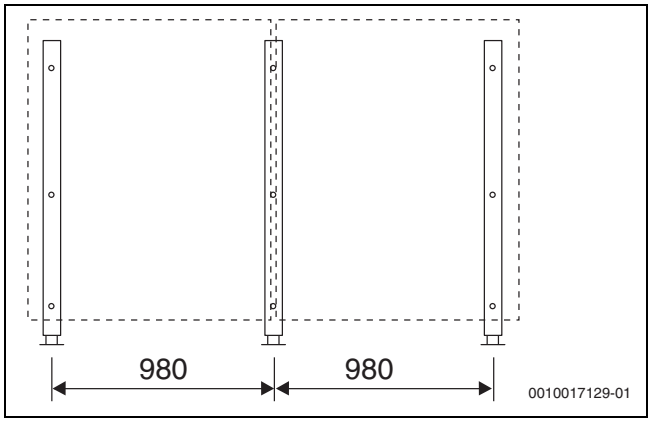


Рис. 25 Основное исполнение, 2 вертикальных коллектора (размеры в мм)

Для каждого последующего вертикального коллектора требуется одна дополнительная опора.

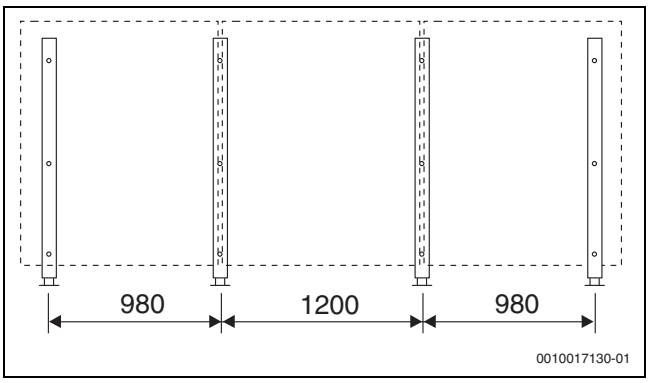


Рис. 26 Основное исполнение, 3 вертикальных коллектора (размеры в мм)

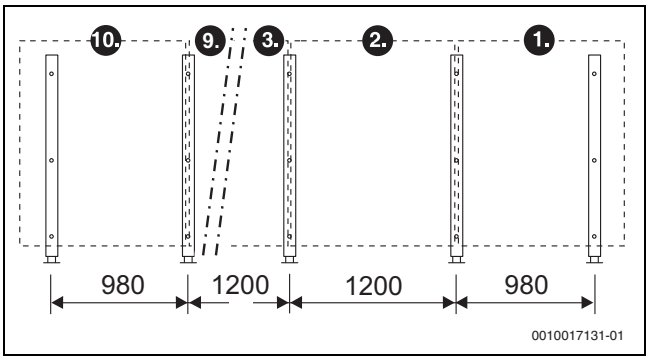


Рис. 27 Основное исполнение, >3 вертикальных коллекторов (размеры в мм)

Основное исполнение, вертикальное (анкерное крепление)

Для каждого горизонтального коллектора потребуются 2 опоры.

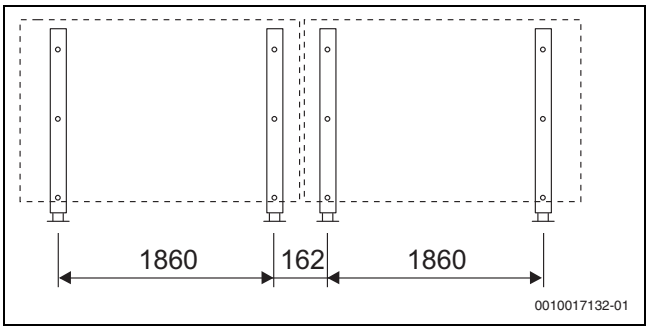


Рис. 28 Основное исполнение, 2 горизонтальных коллектора (размеры в мм)

Исполнение для повышенных нагрузок, вертикальное (ванны с утяжелителем)

При вертикальном выравнивании коллекторов для повышенных нагрузок требуются следующие дополнительные детали для второго и всех последующих коллекторов:

- дополнительные опоры коллектора
- дополнительные профильные рейки

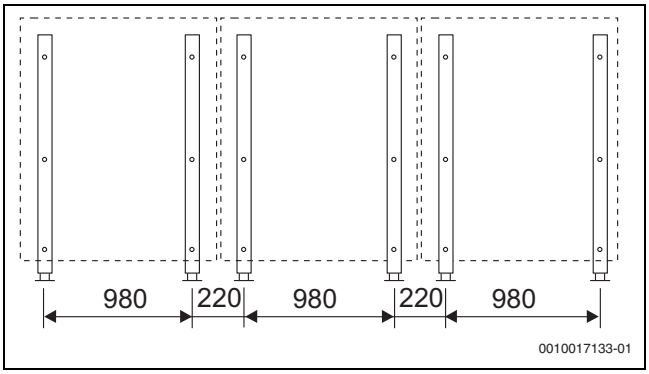


Рис. 29 Исполнение для повышенных нагрузок, 3 вертикальных коллектора

Исполнение для повышенных нагрузок, горизонтальное, угол установки 40–60°(анкерное крепление)

При горизонтальном выравнивании коллекторов подходит основное исполнение для снеговой нагрузки 3,8 кН/м^2.

Дополнительные элементы не требуются.

Исполнение для повышенных нагрузок, горизонтальное, угол установки 30–35°(анкерное крепление)

При вертикальном выравнивании коллекторов и угле установки 30–35° при повышенных нагрузках требуются дополнительные опоры коллектора.

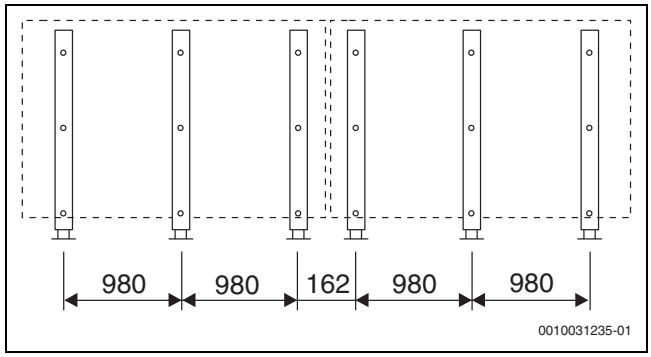


Рис. 30 Исполнение для повышенных нагрузок, 2 горизонтальных коллектора, угол установки 30–35°

7.5 Расстояния между ваннами

Основное исполнение, вертикальный тип коллектора (ванны с утяжелителем)

Для первого коллектора понадобятся 2 опоры. Для каждого следующего коллектора требуется одна опора. Для 3-го, 5-го, 7-го и 9-го коллекторов требуется ещё одна дополнительная опора.

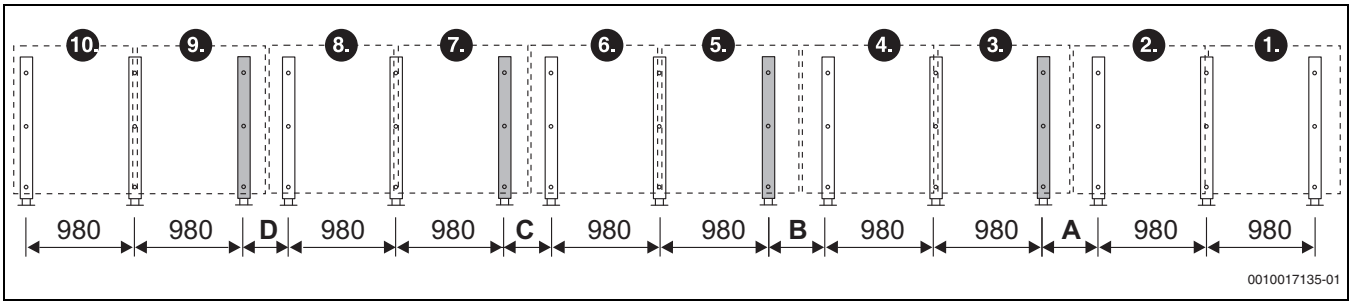


Рис. 31 Основное исполнение ванны с утяжелителем, 10 вертикальных коллекторов (размеры в мм)

Количество коллекторов	Количество опор	Размер A	Размер B	Размер C	Размер D
1	2	--	--	--	--
2	3	--	--	--	--
3	5	355	--	--	--
4	6	440	--	--	--
5	8	440	355	--	--
6	9	440	440	--	--
7	11	440	440	355	--
8	12	440	440	440	--
9	14	440	440	440	355
10	15	440	440	440	440

Таб. 13 Количество опор и расстояния между дополнительными опорами (серым цветом) для основного исполнения с ваннами, вертикальный монтаж, размеры в мм

Основное исполнение, горизонтальный тип коллектора (ванны с утяжелителем)

Для 2 коллекторов потребуются 5 опор для установки на плоской крыше. При более 3 коллекторов для 4-го, 8-го и 10-го коллектора требуются дополнительные опоры. У горизонтальных коллекторов отсутствует опора [1].

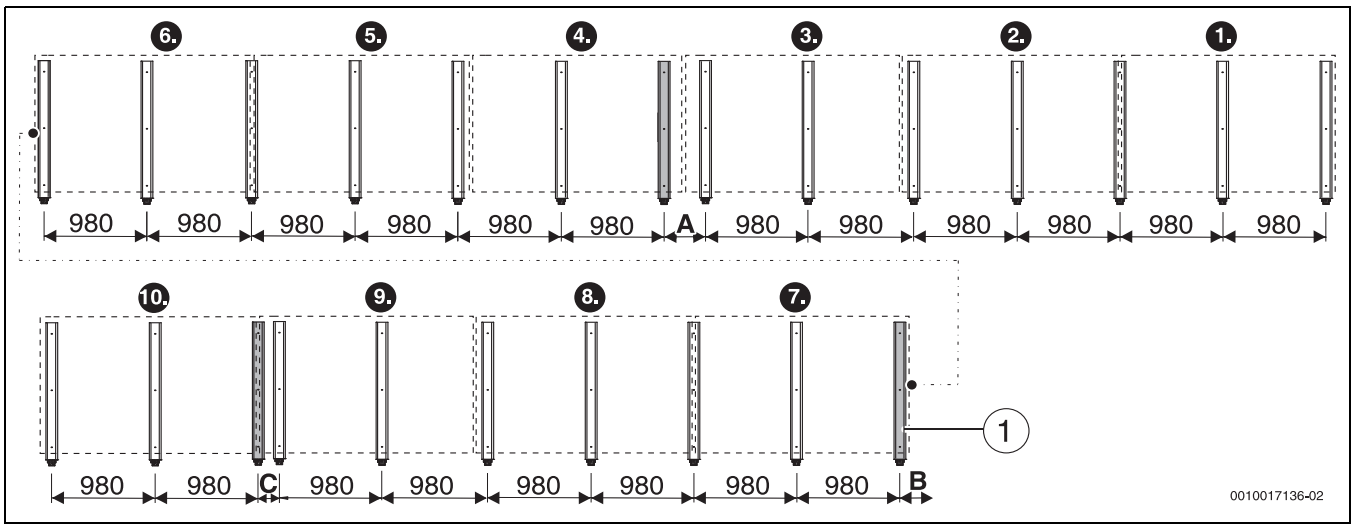


Рис. 32 Основное исполнение ванны, 10 горизонтальных коллекторов (размеры в мм)

Количество коллекторов	Количество опор	Размер A	Размер B	Размер C
1	3	--	--	--
2	5	--	--	--
3	7	--	--	--
4	10	164	--	--
5	12	164	--	--
6	14	328	--	--
7	16	328	--	--
8	19	328	164	--
9	21	328	164	--
10	24	328	164	164

Таб. 14 Количество опор и расстояния между дополнительными опорами (серым цветом) для основного исполнения с ваннами, горизонтальный монтаж, размеры в мм

Исполнение для больших нагрузок, вертикальный тип коллектора (ванны с утяжелителем)

Для больших нагрузок требуются следующие элементы:

- дополнительные профильные рейки
- дополнительные опоры коллекторов
- крепление тросом (дополнительно)

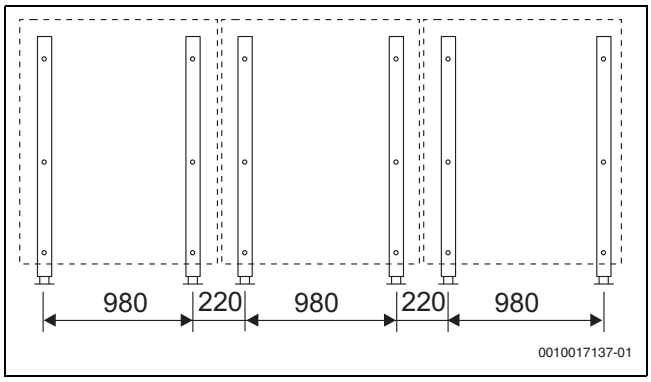


Рис. 33 Исполнение для больших нагрузок, 3 вертикальных и все следующие коллекторы (размеры в мм, ванны с утяжелителем)

Исполнение для больших нагрузок, горизонтальный тип коллектора (ванны с утяжелителем)

Для горизонтальных коллекторов подходит основное исполнение для снеговой нагрузки 3,8 кН/м^2. Дополнительные элементы не требуются.

7.6 Монтаж опор коллектора на плоской крыше

Приведенная далее информация касается **одного** коллектора. Основанием является стандарт DIN EN 1991, часть 4 "Расчетные нагрузки на сооружения".

Возможны три вида монтажа:

- Анкерное крепление (крепление со стороны заказчика)
- ванны (бетонные плиты, гравий и т. п.)
- Крепление тросом и ванны с утяжелителем

ОПАСНО

Угроза жизни от падения коллекторов!

На наклонных крышах заказчик должен закрепить коллекторы.

▶ Надёжно крепите опоры коллекторов на наклонных крышах (макс. 25°).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение кровли из-за неправильного способа крепления!

▶ Учитывайте статические нагрузки на крышу при выборе способа крепления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможна течь в крыше из-за повреждения 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 утяжелителем-гравием допускается макс. вес для каждого коллектора 320 кг.

Скоростное давление q_p [1]	Давление при скорости порыва ветра км/ч (миль/ч)	Анкерное крепление Количество и вид винтов [2]	Утяжеление без крепления тросом Масса [3] в ванне с утяжелителем при угле установки α			Утяжеление без крепления тросом Масса [4] в ванне с утяжелителем при угле установки α/натяжении троса			Натяжение троса
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 кН/м^2	102 (63)	2 × M8/8.8	359 кг	437 кг	464 кг	300 кг	308 кг	329 кг	3 кН
0,60 кН/м^2	111 (69)	2 × M8/8.8	473 кг	538 кг	567 кг	372 кг	386 кг	401 кг	3 кН
0,70 кН/м^2	120 (75)	2 × M8/8.8	563 кг	636 кг	674 кг	451 кг	458 кг	479 кг	4 кН
0,80 кН/м^2	129 (81)	2 × M8/8.8	654 кг	738 кг	777 кг	529 кг	537 кг	551 кг	4 кН
0,90 кН/м^2	137 (85)	2 × M8/8.8	738 кг	832 кг	877 кг	601 кг	608 кг	622 кг	5 кН
1,00 кН/м^2	144 (89)	2 × M8/8.8	825 кг	934 кг	983 кг	672 кг	687 кг	701 кг	5 кН
1,10 кН/м^2	151 (94)	3 × M8/8.8	912 кг	1032 кг	1087 кг	744 кг	758 кг	772 кг	6 кН

1) Давление при скорости порыва ветра рассчитывается с учетом местной зоны ветров, категории и высоты здания (→ документация для проектирования или специалисты по статическим нагрузкам)

2) на каждую опору коллектора

3) Данные о массе для вертикальных и горизонтальных коллекторов

4) Данные о массе для вертикальных коллекторов (горизонтальные: данные плюс 10 %)

*Таб. 15 Значения для стабилизации **одного** коллектора*

Анкерное крепление

Далее для примера описывается крепление на двутавровых балках.

- ▶ Убедитесь в том, что опорная конструкция (силами заказчика) рассчитана на то, чтобы выдерживать ветровые и снеговые нагрузки на коллектор.
- ▶ Убедитесь, что солнечная установка стабилизирована креплением и крыша не повреждена.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение солнечной установки из-за изменения опор коллекторов.

- ▶ Запрещается сверлить опоры или изменять их конструкцию.

- ▶ Установите опоры для установки на плоской крыше в соответствии с заданными расстояниями.
- ▶ Выполните по нижнему профилю [2] разметку на двутавровых балках [3] и просверлите отверстия.
- ▶ Соедините профили с двутавровыми балками винтами [1], гайками и подкладными шайбами.

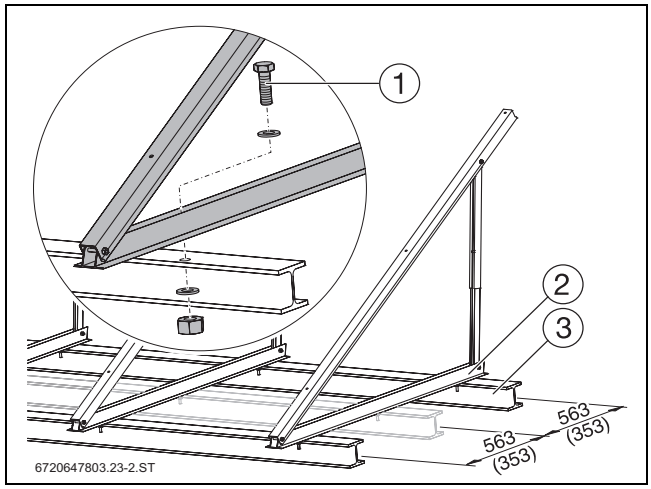


Рис. 34 Опоры коллектора для установки на двутавровой балке, размеры в мм (значения в скобках для горизонтального коллектора)

Ванны с утяжелителем

- ▶ Установите опоры для установки на плоской крыше в соответствии с заданными расстояниями.
- ▶ На каждый коллектор установите 4 ванны [2] в нижние профили [1] и друг в друга [3].
- ▶ Уложите утяжеление (бетонные плиты, гравий и т. п.) в ванны.

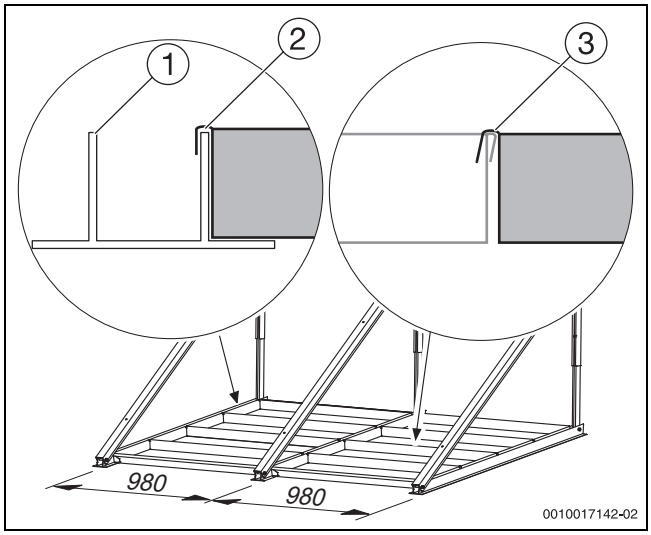


Рис. 35 Опоры коллекторов с ваннами для 2 вертикальных коллекторов

Крепление тросом

- ▶ Установите опоры для установки на плоской крыше в соответствии с заданными расстояниями.
- ▶ Закрепите каждую опору коллектора со стороны заказчика тросом [1] за винт нижнего профиля.
- ▶ Установите ванны.
- ▶ Каждый трос закрепите отдельно анкерными болтами в подходящем месте на крыше.

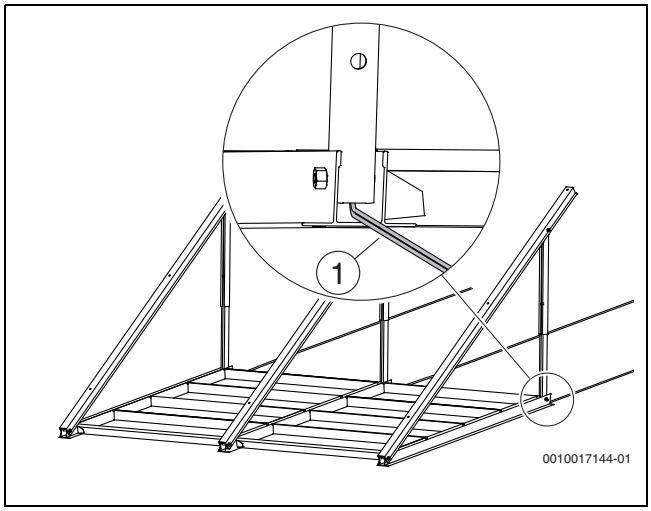


Рис. 36 Опоры коллектора с креплением тросом

7.7 Монтаж опор коллекторов на фасаде

Монтаж на фасаде допускается при следующих значениях:

- Снеговая нагрузка на землю: макс. 2,0 кН/м^2
- Угол установки: 45–60°
- Скорость порывистого ветра: макс. 129 км/ч (80 миль/ч)

ОПАСНО

Угроза жизни от падения коллекторов с несоответствующих фасадов!

- ▶ 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 жизни от падения коллекторов при неправильном монтаже!

- ▶ Применяйте только горизонтальные опоры коллекторов для монтажа на фасаде.
- ▶ Используйте только допустимый угол установки коллектора.
- ▶ Надёжно крепите опоры коллекторов.
- ▶ Не изменяйте конструкцию опор коллекторов.
- ▶ Не кладите никакие предметы между опорами коллекторов.
- ▶ Не устанавливайте никакую облицовку на опоры коллекторов.

Расчетные значения

Настенная конструкция[1)]	Винты/дюбели, на одну опору коллектора
Железобетон мин. B25 (мин. 120 мм)	3 × анкера UPAT MAX Express, тип MAX8 (A4)[2)] 3 × подкладных шайбы[3)] согласно DIN9021
Железобетон мин. B25 (мин. 120 мм)	3 × Hilti HST-HCR-M8[2)] 3 × подкладных шайбы[3)] согласно DIN9021
Опорная конструкция: сталь (например, двутавровая балка)	3 × M8/4.6 3 × подкладных шайбы[3)] согласно DIN9021

1) Кирпичная кладка по запросу

2) Каждый дюбель/винт должен выдерживать тяговое усилие мин. 1,63 кН или вертикальное усилие (срезывающее) мин. 1,56 кН.

3) 3 × диаметр винта = наружный диаметр подкладной шайбы

Таб. 16 Расчётные значения для винтов и дюбелей

Монтаж опор коллекторов на фасаде

- ▶ Количество опор коллекторов и расстояния см. на рис. 32 (стр. 16).
- ▶ Закрепите каждую опору коллектора 3 винтами [1] рядом друг с другом на фасаде.

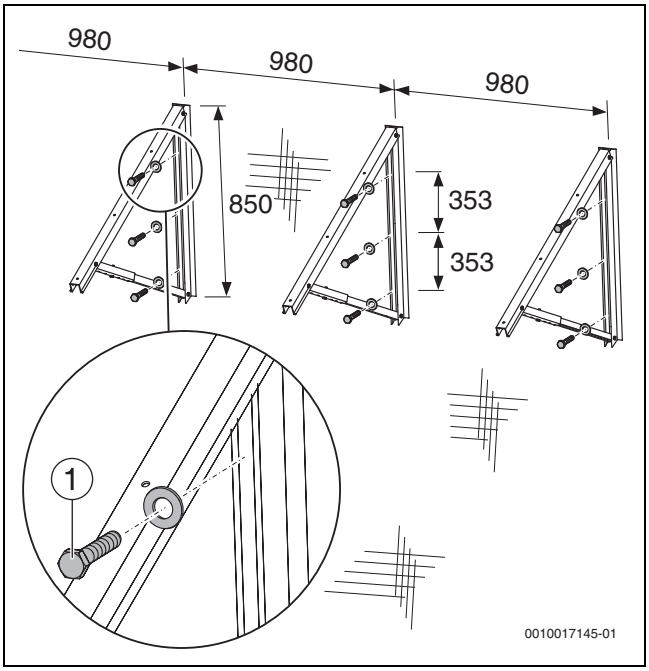


Рис. 37 Закрепление опор коллекторов на фасаде (размеры в мм)

8 Установка профильных реек

Соединение профильных реек

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

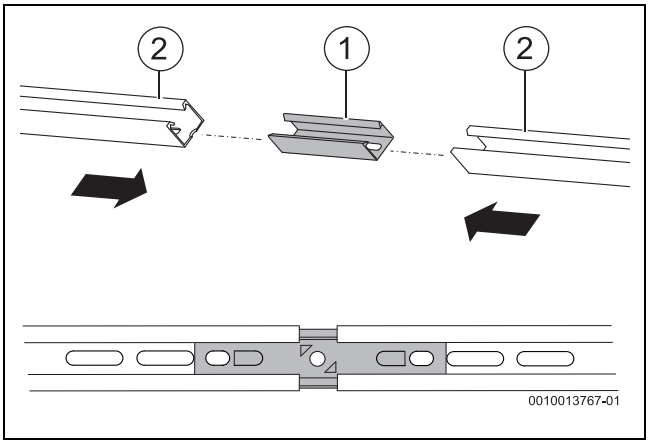


Рис. 38 Соединение профильных реек

Установка профильных реек

Расположение профильных реек зависит от:

- типа коллектора: горизонтальный или вертикальный
- расстояния между опорами коллектора
- вида монтажа (крепление анкерами, ванны с утяжелителем, на фасаде)

Тип коллектор	Основное исполнение	Высокие нагрузки
Вертикально	центральное отверстие штекера [1]	2-ое продольное отверстие справа [2]
Горизонтально	Анкерное крепление: 2-е продольное отверстие справа [2] Ванна: центральное отверстие штекера [1]	

Таб. 17 Анкерное крепление и ванна - расположение первой профильной рейки

Тип коллектор	Основное исполнение
Горизонтально	центральное отверстие штекера [1]

Таб. 18 Фасад - расположение первой профильной рейки

- ▶ Разместите профильные рейки на опорах коллектора, как показано на рисунке и согласно таблице.

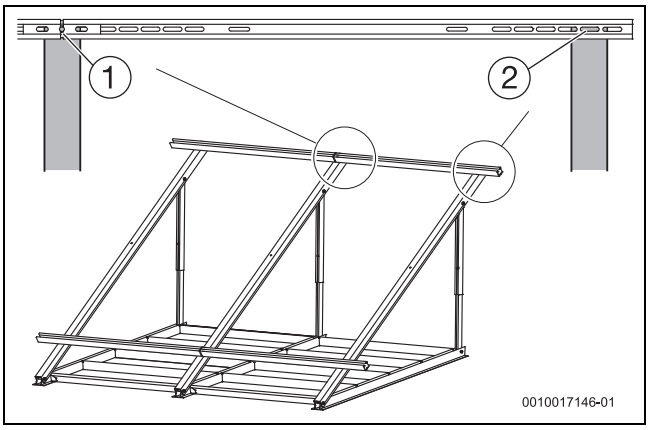


Рис. 39 Размещение профильных реек

- ▶ Закрепите предварительно собранные рейки [2] винами M8 × 20 [1] на опорах коллектора. Не затягивайте винты, чтобы можно было выровнять рейки.

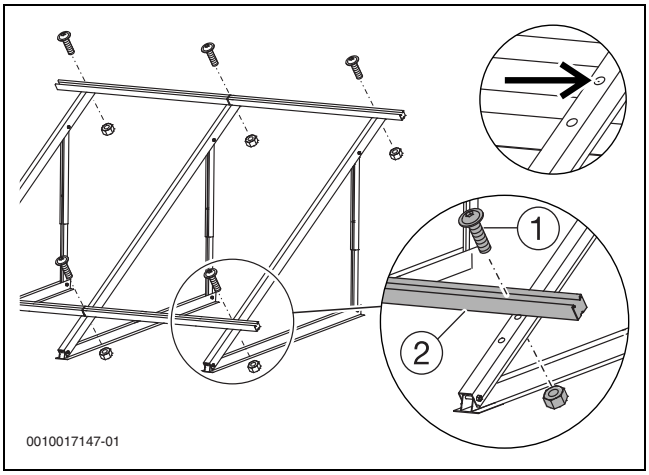


Рис. 40 Установка профильных реек

Установка дополнительных профильных реек (дополнительная комплектация)

Благодаря установке дополнительных профильных реек система крепления может выдерживать более высокие нагрузки (→ глава 7).

- ▶ Закрепите дополнительные профильные рейки [2] в среднем отверстии опор для установки на плоской крыше. Не затягивайте винты [1], чтобы можно было выровнять рейки.

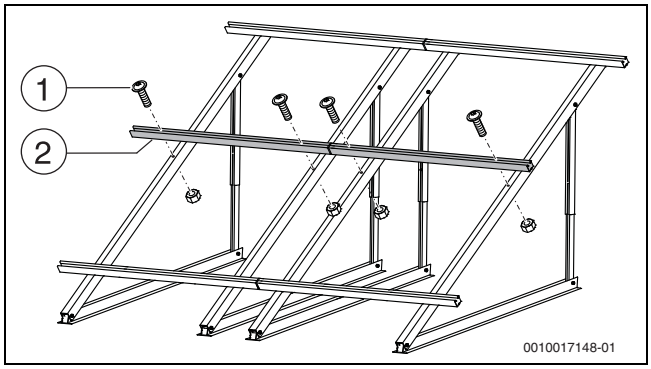


Рис. 41 Монтаж дополнительных профильных реек (в данном случае: 2 коллектора)

Выравнивание профильных реек

Для последующего монтажа коллекторов важно точно выровнять профильные рейки!

- ▶ 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 M8.

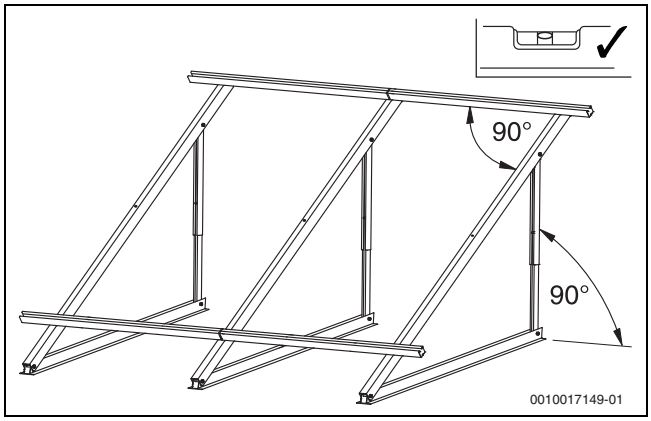


Рис. 42 Выравнивание профильных реек и опор коллектора

Монтаж крепления от сползания на профильной рейке внизу

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].

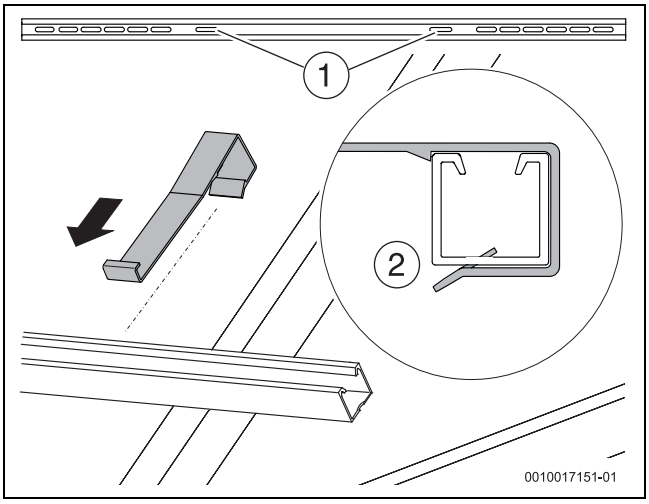


Рис. 43 Монтаж крепления от сползания на профильной рейке внизу

9 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).

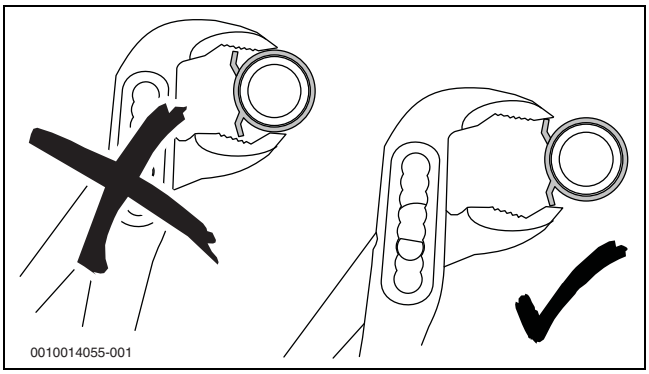


Рис. 44 Смещение пружинного хомута без стопорного кольца

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.

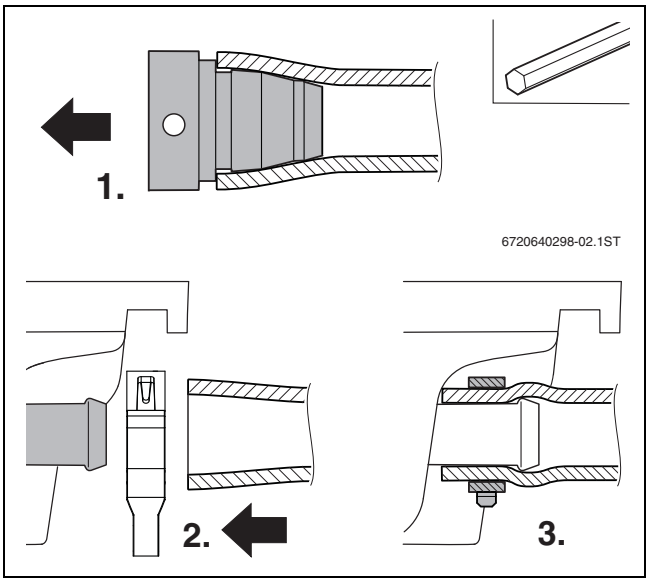


Рис. 45 Подсоединение шлангов

9.1 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.

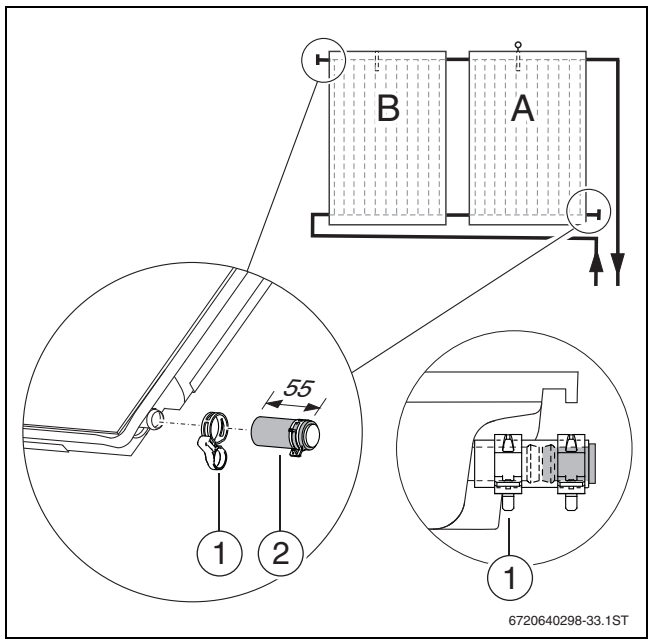


Рис. 46 Установка заглушек

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.

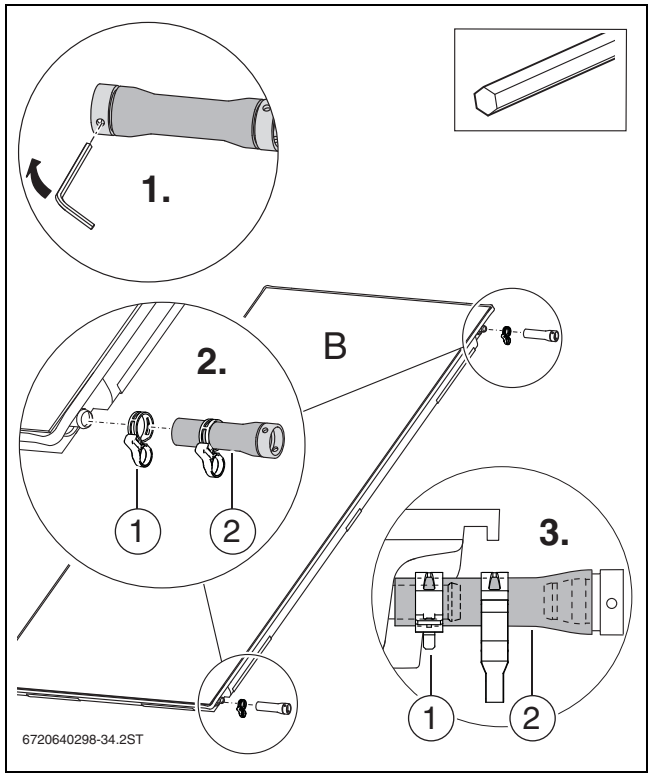


Рис. 47 Монтаж соединительного комплекта на втором коллекторе и монтаж всех остальных комплектов

9.2 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.

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

Установка зажимов коллектора справа

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

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

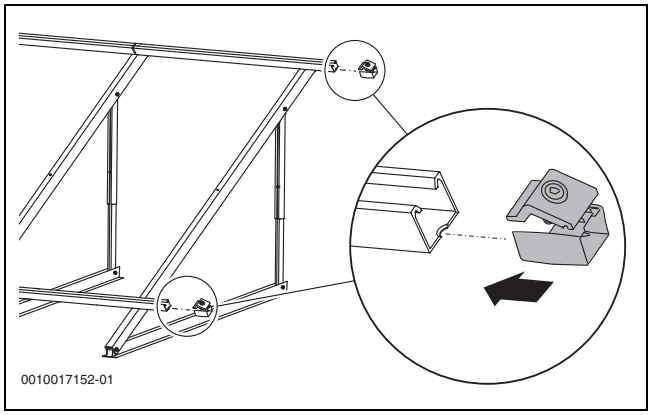


Рис. 48 Установка зажимов коллектора справа

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.

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

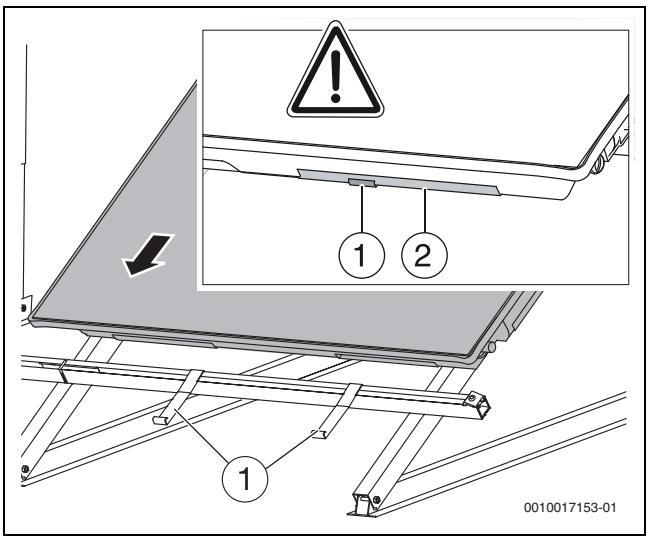


Рис. 49 Опустите коллектор в крепления от сползания

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

Прижим [1] зажима коллектора не должен проворачиваться. При необходимости удерживайте зажим.

- ▶ Затяните винт зажима коллектора шестигранным ключом 5 мм.

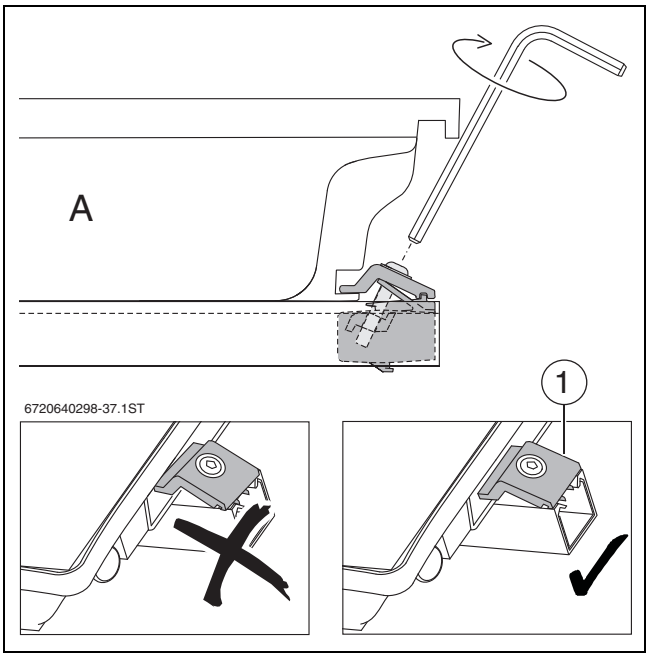


Рис. 50 Крепление зажима коллектора

Установка двухстороннего зажима

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

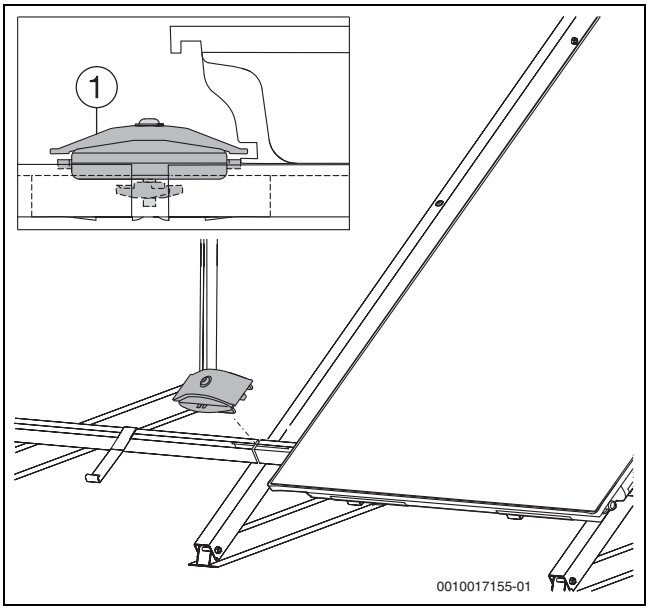


Рис. 51 Установка двухстороннего зажима

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.

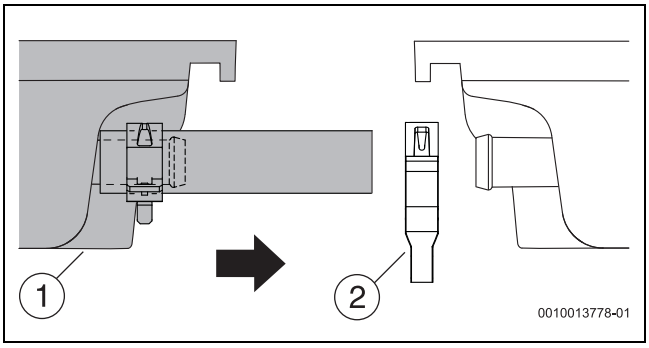


Рис. 52 Придвиньте второй коллектор к первому

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

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

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

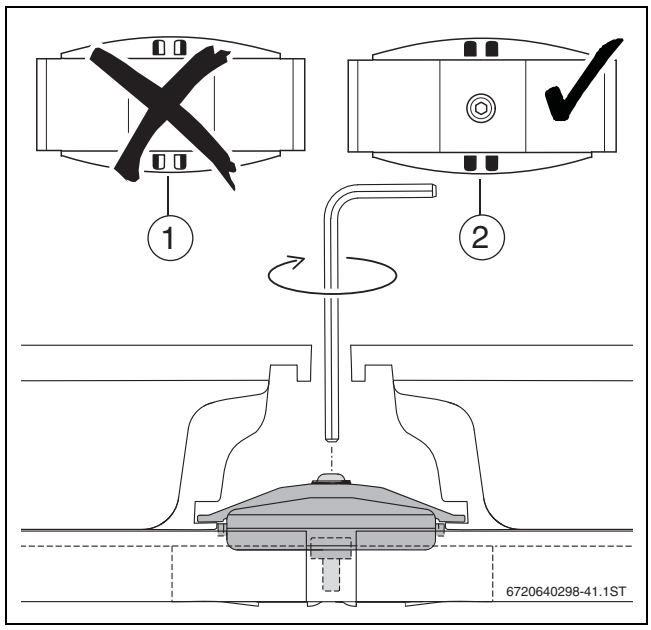


Рис. 53 Зажим коллекторов смонтирован

[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 устанавливается аналогичным способом.

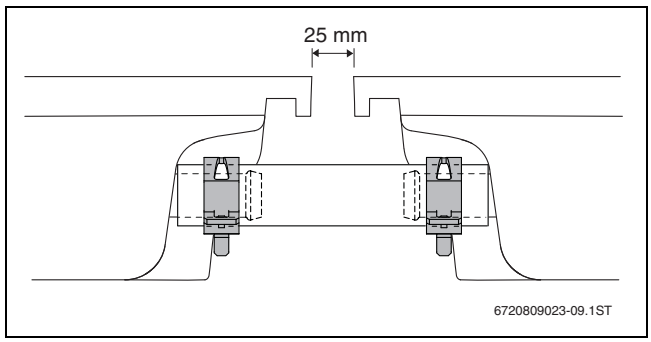


Рис. 54 Коллекторы сдвинуты

Установка зажимов коллектора слева

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

Прижим [2] зажима коллектора не должен проворачиваться. При необходимости удерживайте зажим.

▶ Затяните винт зажима коллектора шестигранным ключом 5 мм.

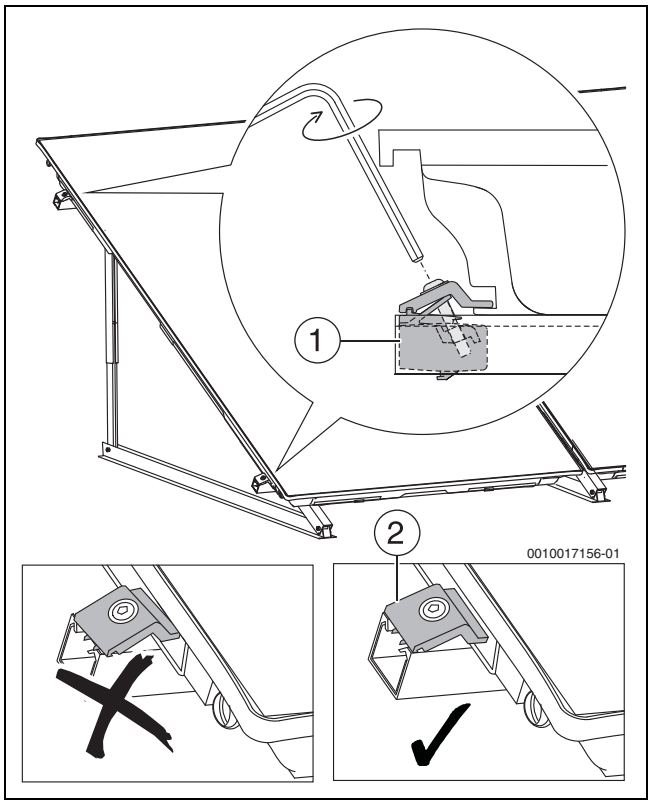


Рис. 55 Установка зажимов коллектора слева

9.3 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора

Датчик температуры солнечного коллектора поставляется вместе с регулятором солнечного коллектора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможен выход установки из строя из-за поврежденного провода датчика!

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

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

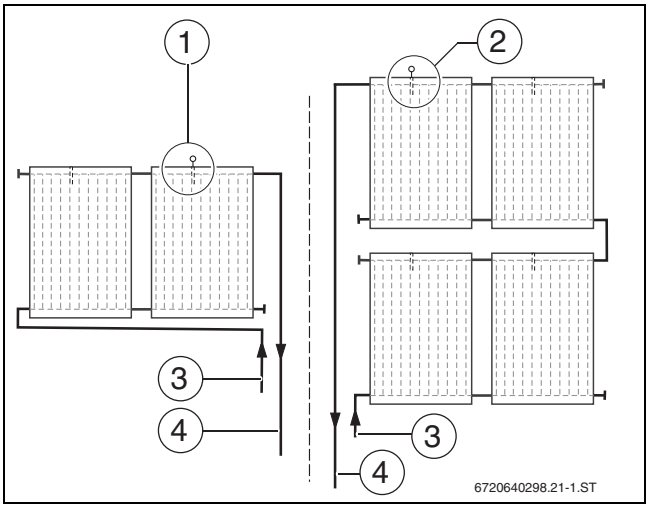


Рис. 56 Положение датчика температуры в солнечном коллекторе

[1] Положение датчика температуры коллектора при однорядном размещении
[2] Положение датчика температуры коллектора при двухрядном размещении
[3] Обратная линия
[4] Под.лин.

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

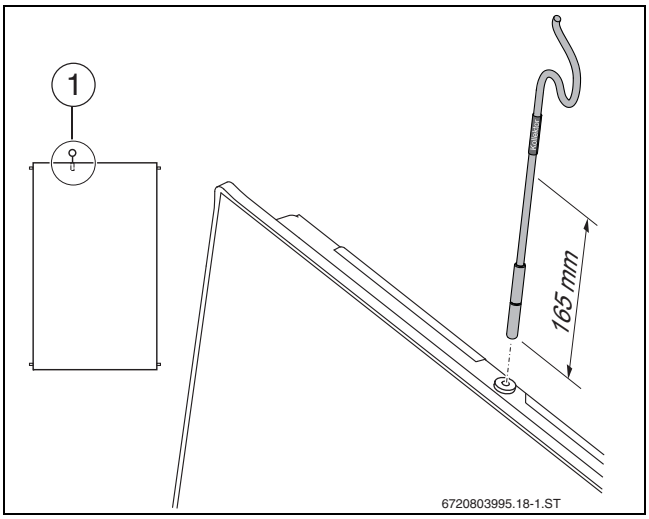


Рис. 57 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора

Если была проткнута погружная гильза неподходящего коллектора, ее следует уплотнить пробкой из комплекта подсоединения.

10 Гидравлические подключения

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

10.1 Монтаж трубопровода

При необходимости монтаж держателя для трубопровода подающей линии

УВЕДОМЛЕНИЕ

Негерметичность штуцера коллектора — вертикальный коллектор!

При вертикальном направлении трубопровода подающей линии термическое расширение может вызвать негерметичность.

- ▶ Если невозможно выполнить компенсацию расширения, прокладывайте трубопровод подающей линии заказчика вдоль коллектора.

- ▶ Установите держатель [2] внизу в монтажном кармане коллектора и вверху в расположенной по периметру кромке коллектора.
- ▶ Через отверстие затяните винт ключом 5 мм.
- ▶ Закрепите хомут (предоставляется заказчиком) на держателе [1].
- ▶ Закрепите трубопровод подающей линии на держателе

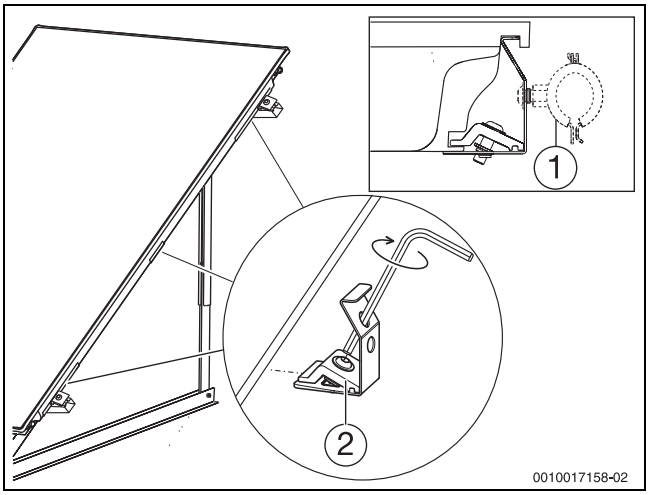


Рис. 58 При необходимости монтаж держателя на коллекторе

10.2 Подключение трубопровода без воздухоотводчика

Подающая и обратная линии подключаются к коллектору одинаковым образом.

- ▶ Снимите со штуцеров коллектора защитные кожухи.
- ▶ Надвинуть накидную гайку [1] на штуцер коллектора.
- ▶ Установить зажимную шайбу [2] позади буртика штуцера и обжать.

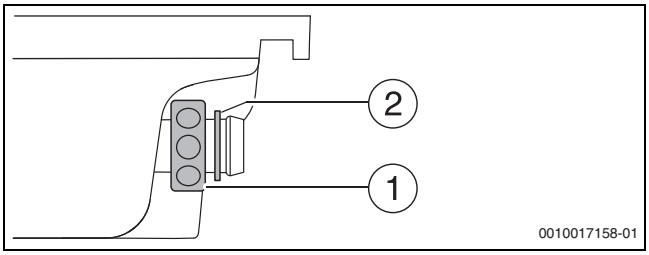


Рис. 59 Подготовка к подключению трубопровода

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение коллектора из-за скручивания труб!

- ▶ При затяжке резьбовых соединений удерживайте уголок с обратной стороны.

- ▶ Прижмите угловой ниппель [3] с кольцом круглого сечения к штуцеру коллектора, и прикрутите накидной гайкой [1].
- ▶ Подключите трубопровод к комбинированному резьбовому зажиму [4, 5].

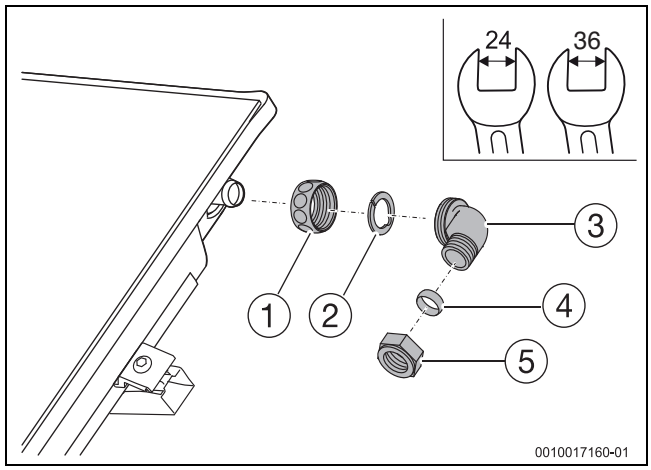


Рис. 60 Монтаж углового ниппеля

10.3 Подключение трубопровода с воздухоотводчиком

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

- ▶ Проложите подающую линию [2] с подъёмом к воздухоотводчику, установленному в самой верхней точке оборудования.
- ▶ Обратную линию проложите с подъёмом к гелиоколекторному полю.
- ▶ Во всех местах с изменением направления вниз и новым подъёмом установите еще по одному воздухоотводчику.

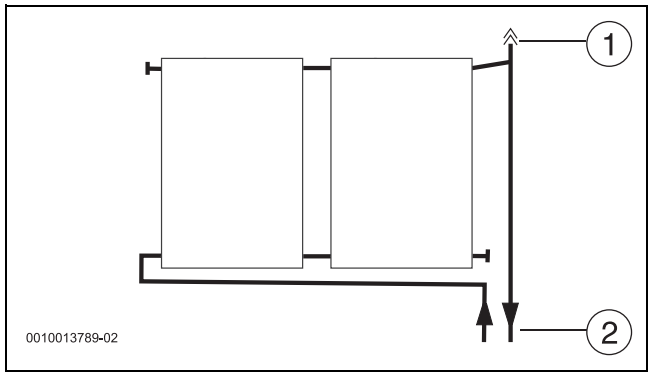


Рис. 61 Гидравлическое подключение с воздухоотводчиком (подающая линия справа)

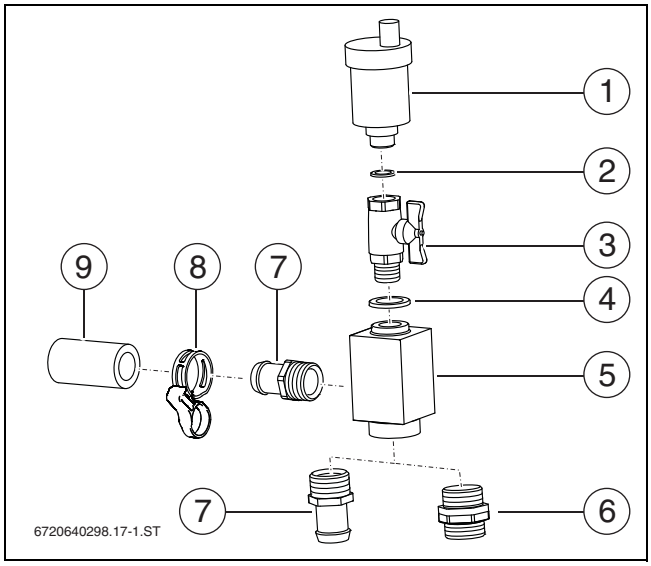


Рис. 62 Комплект поставки воздухоотводчика (дополнительное оборудование)

[1] Автоматический воздухоотводчик с запорным винтом (1 ×)
[2] Уплотнение 9 × 15 мм (1 ×)
[3] Шаровой кран (1 ×)
[4] Уплотнение 17 × 24 (1 ×)
[5] Воздухоотделитель (1 ×)
[6] Двойной ниппель G¾ с кольцом круглого сечения (1 ×)
[7] Ниппель G¾ с кольцом круглого сечения (2 ×)
[8] Пружинный хомут (2 ×)
[9] Солнечный шланг 55 мм (1 ×)

Монтаж воздухоотводчика

- Сдвиньте шланг солнечной установки 55 мм [1] с пружинным хомутом [2] на штуцер коллектора.
- Вверните ниппель G¾ [3] и двойной ниппель [5] в воздухоотделитель [4].
- Вставьте ниппель G¾ [3] в шланг солнечной установки до упора и закрепите пружинным хомутом [2].
- Вставьте трубопровод [7] в комбинированный резьбовой зажим 18 мм [6] и затяните резьбовое соединение.

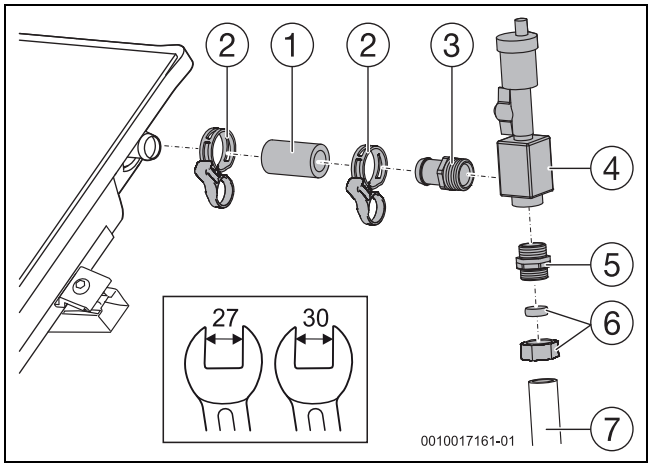


Рис. 63 Подающая линия с воздухоотводчиком на крыше

10.4 Монтаж комплекта подключения для двух рядов

Для соединения двух рядов коллекторов требуется второй комплект подсоединения (→глава "Комплект поставки").

- Подсоедините дополнительный шланг с заглушкой [2] и закрепите пружинными хомутами [1].

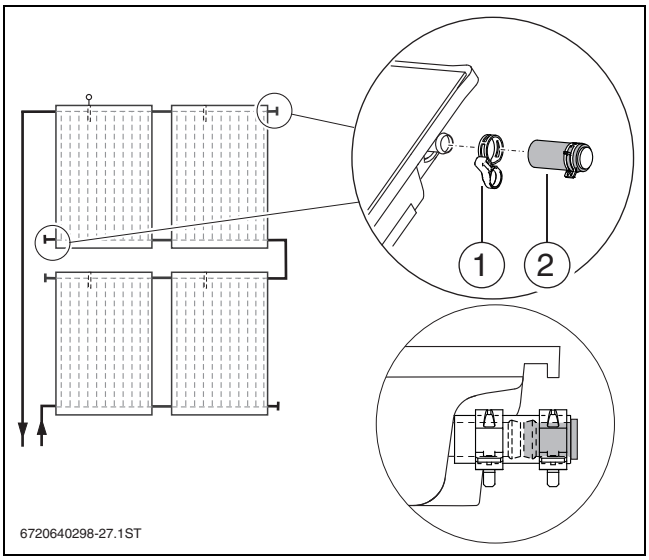


Рис. 64 Монтаж дополнительного солнечного шланга

- Смонтируйте уголки на штуцеры коллектора (→глава "Подключение трубопроводов без воздухоотводчика").
- Измерьте расстояние между рядами коллекторов и обрежьте трубопровод по этому размеру.
- Соедините ряды коллектора медной трубой [1] (заказчика).

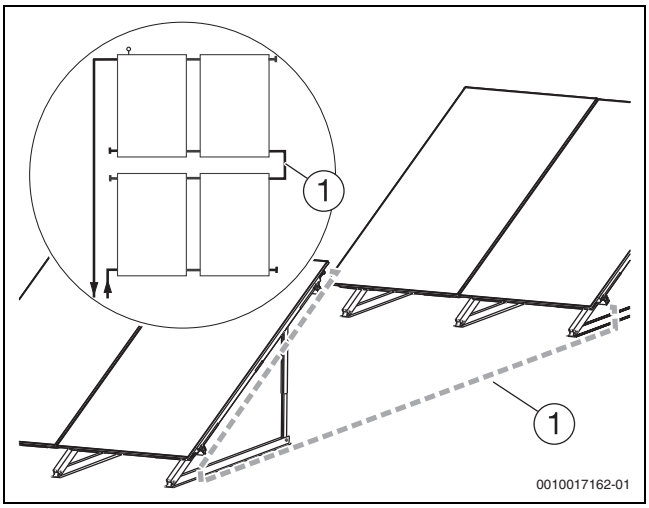


Рис. 65 Монтаж трубопровода (предоставляется заказчиком)

11 Заключительные работы

Контроль монтажа

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 опорами коллектора и закреплены винтами?	❑
2.	Крепление от сползания смонтировано?	❑
3.	Затянуты винты одно- и двухсторонних зажимов коллекторов?	❑
4.	Шланги солнечного коллектора зажаты пружинными хомутами?	❑
5.	Датчик коллектора вставлен до упора?	❑
6.	Опрессовка проведена, все подключения проверены на герметичность? (→инструкция на солнечную станцию)	❑

Таб. 19 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).

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

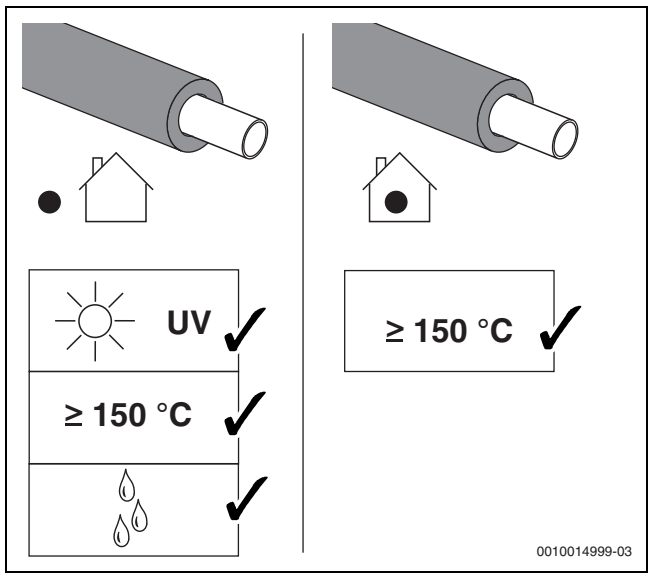


Рис. 66

12 Техническое обслуживание, контрольные осмотры

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 насосной станции содержит сведения о техническом обслуживании всей установки. Выполняйте требования этой инструкции.

- ▶ Используйте таблицу в качестве оригинала для копирования для остальной документации.
- ▶ Через 500 часов работы в первый раз проверьте гелиоколлекторное поле (контрольный осмотр). Затем проверяйте через 1-2 года. Сразу же устраняйте недостатки (проводите техобслуживание).
- ▶ Заполните протокол и отметьте выполненные работы.

Потребитель:	Место установки оборудования:

Таб. 20

Работы по пуску в эксплуатацию, контрольные осмотры и техобслуживание	Контрольные осмотры/техническое обслуживание				
Дата:					
Выполнен ли визуальный контроль коллекторов и системы монтажа (надежность креплений, внешний вид, например коррозия)?	❑	❑	❑	❑	❑
Выполнен ли визуальный контроль шлангов (гидравлические соединения)? Шланг подлежит замене при наличии наружных дефектов, таких как: трещины, следы от перегибов, сдавливания, деформированные места, утолщения и т. п...	❑	❑	❑	❑	❑
Правильно расположен датчик коллектора? Вставлен до упора в погружную гильзу?	❑	❑	❑	❑	❑
Выполнен визуальный контроль на герметичность в местах соединения монтажной системы и крыши?	❑	❑	❑	❑	❑
Выполнен визуальный контроль изоляции трубопроводов на крыше?	❑	❑	❑	❑	❑
Визуальный контроль стеклянных покрытий. Чистка при сильном загрязнении.	❑	❑	❑	❑	❑
Примечания: Печать фирмы/дата/подпись					

Таб. 21 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.

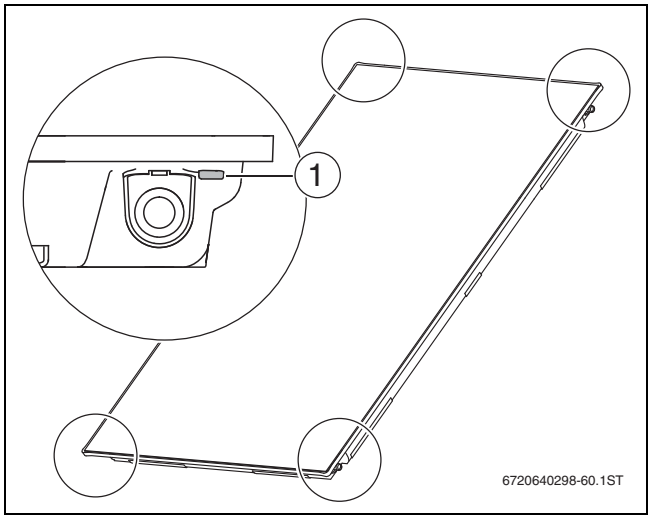


Рис. 67 Вентиляционные отверстия

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.







Организация, выполняющая функции иностранного изготовителя

Российская Федерация
ООО "Бош Термотехника"
Вашутинское шоссе, 24
141400 г. Химки, Московская область
Телефон: (495) 560 90 65
www.bosch-homecomfort.ru

Республика Беларусь
ИП ООО "Роберт Бош"
67-712, ул. Тимирязева
220035, г. Минск
Телефон: (017) 396 34 01
www.bosch-homecomfort.by

Казахстан
"Роберт Бош" ЖШС
Мұратбаев к-сі, 180
050012, Алматы, Қазақстан
Тел: 007 (727) 331 86 00
www.bosch-homecomfort.kz

Bosch в Германии
Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
73249 Wernau, Deutschland
www.bosch-homecomfortgroup.com

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