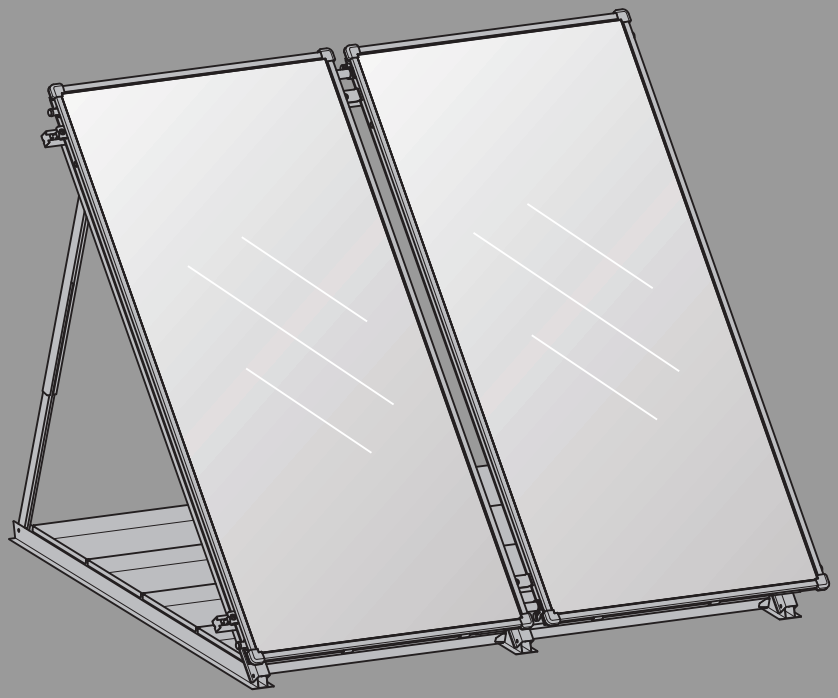
Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию для специалистов/
уведомления для конечного потребителя

Плоский коллектор, монтаж на плоской крыше

Logasol

CKN2.0

Buderus



6720808656 (2019/12) 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 Коллектор 4
3.2 Параметры потребления энергии 5
3.3 Дополнительное оборудование 5
3.4 Комплект поставки 5
3.5 Конструктивные элементы и технические документы 7

4 Инструкции 7

5 Транспортировка 7

6 Условия для монтажа 8
6.1 Общие указания 8
6.2 Требования к месту установки 8
6.3 Расположение коллекторов 9
6.4 Угол установки коллекторов 10
6.5 Расположение на крыше 10
6.6 Молниезащита 11
6.7 Необходимые инструменты и материалы 11

7 Монтаж опор коллектора 12
7.1 Телескопические стойки: выбор отверстий для монтажа 12
7.2 Монтаж телескопических стоек 12
7.3 Расстояния для анкерного крепления 12
7.4 Расстояния между ваннами 13
7.5 Монтаж опор коллекторов на плоской крыше 14

8 Установка профильных реек 15

9 Монтаж коллекторов 17
9.1 Подготовка монтажа коллектора на земле 17
9.2 Крепление коллекторов 18
9.3 Установка второго коллектора на профильные рейки 19
9.4 Установка зажимов коллектора слева 19
9.5 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора 19

10 Гидравлические подключения 20
10.1 Монтаж трубопровода 20
10.2 Подключение трубопроводов без воздухоотводчика 20
10.3 Подключение трубопровода с воздухоотводчиком 20
10.4 Монтаж комплекта подключения для двух рядов (дополнительная комплектация) 21

11 Заключительные работы 22

12 Техническое обслуживание, контрольные осмотры 23

13 Охрана окружающей среды, вывод из эксплуатации, утилизация 24

14 Указания по защите данных 24

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

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

⚠ Хранение элементов

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

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

⚠ Работы на крыше

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

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

⚠ Несущая способность крыши

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

⚠ Передача потребителю

Проинструктируйте конечного потребителя об управлении и условиях эксплуатации солнечной установки.

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

2 Указания для потребителя

⚠ О данной главе

В этой главе содержится важная информация и уведомления 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 и коллектор могут очень сильно нагреваться. Поэтому возникает опасность ожога при касании деталей этих узлов.
  
  Особенно внимательно следите за детьми и не подпускайте их близко к этим деталям.
- ▶ Первый контрольный осмотр системы выполняется специалистами через 500 часов работы. Затем проверяйте через 1-2 года.
- ▶ Монтаж, техобслуживание, переналадку или ремонт должны выполнять только специалисты сертифицированного специализированного предприятия.
- ▶ Регулятор солнечного коллектора поставляется с инструкцией по эксплуатации для конечных потребителей. Обязательно соблюдайте уведомления в этой инструкции!
- ▶ Храните инструкции по монтажу в надежном месте.

3 Информация об изделии

Плоский коллектор CKN2.0 далее для краткости в этой инструкции будет называться коллектор.

3.1 Коллектор

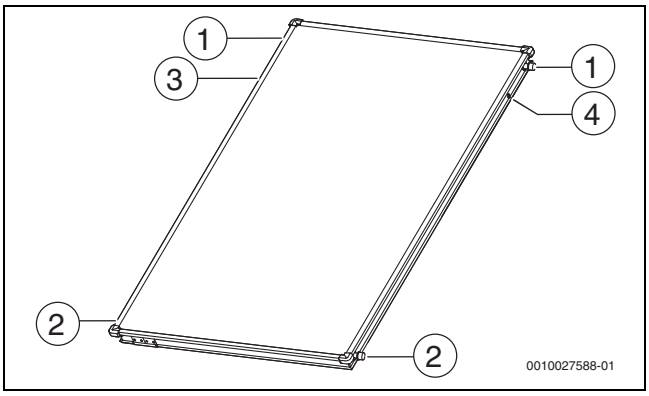


Рис. 1 Вертикальный коллектор

[1] Подключение подающей линии
[2] Подключение обратной линии
[3] Положение заводской таблички
[4] Погружная гильза для датчика температуры в солнечном коллекторе

Технические характеристики

CKN2.0		
Сертификаты: маркировка CE, регистрационный номер Solar Keymark: 011-7S1924F		
Длина	мм	2025
Ширина	мм	1030
Высота	мм	67
Расстояние между коллекторами	мм	69
Подключение коллектора (штуцер)	мм	23
Количество теплоносителя в абсорбере (V_F)	л	0,8
Общая площадь коллектора (брутто A_G)	$м^2$	2,09
Площадь абсорбера (нетто, A_A)	$м^2$	1,92
Площадь апертуры (площадь, на которую попадает эффективный солнечный свет, A_a)	$м^2$	1,94
Вес нетто, без упаковки (м)	кг	30
Допустимое рабочее давление коллектора	бар	6 (600 кПа)

Таб. 2 Технические характеристики

Потери давления

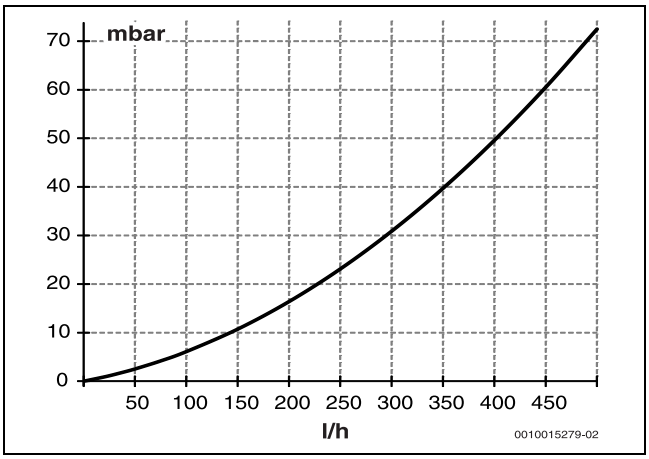


Рис. 2 Кривая потерь давления (смесь вода-гликоль)

3.2 Параметры потребления энергии

Подробную информацию по потреблению энергии можно найти на нашем сайте.

3.3 Дополнительное оборудование

Полный список дополнительного оборудования приведён в нашем каталоге.

3.4 Комплект поставки

▶ Проверьте наличие повреждений и комплектность поставленного оборудования.

Монтажный комплект для коллекторов

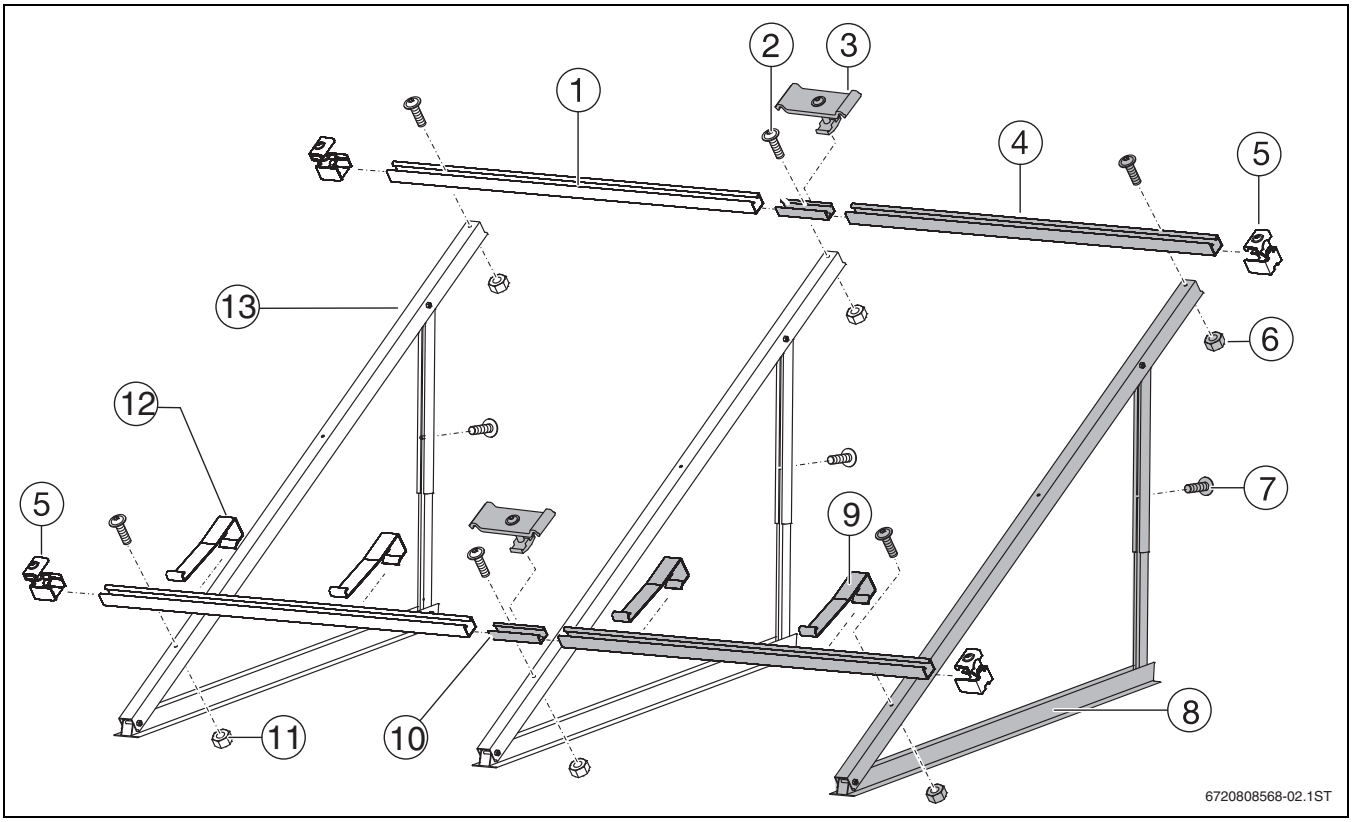


Рис. 3 Монтажный комплект для 2 коллекторов: 1 основной монтажный комплект, 1 дополнительный монтажный комплект (серый)

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
9	Крепление от сползания	2
10	Соединительная вставка	2

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

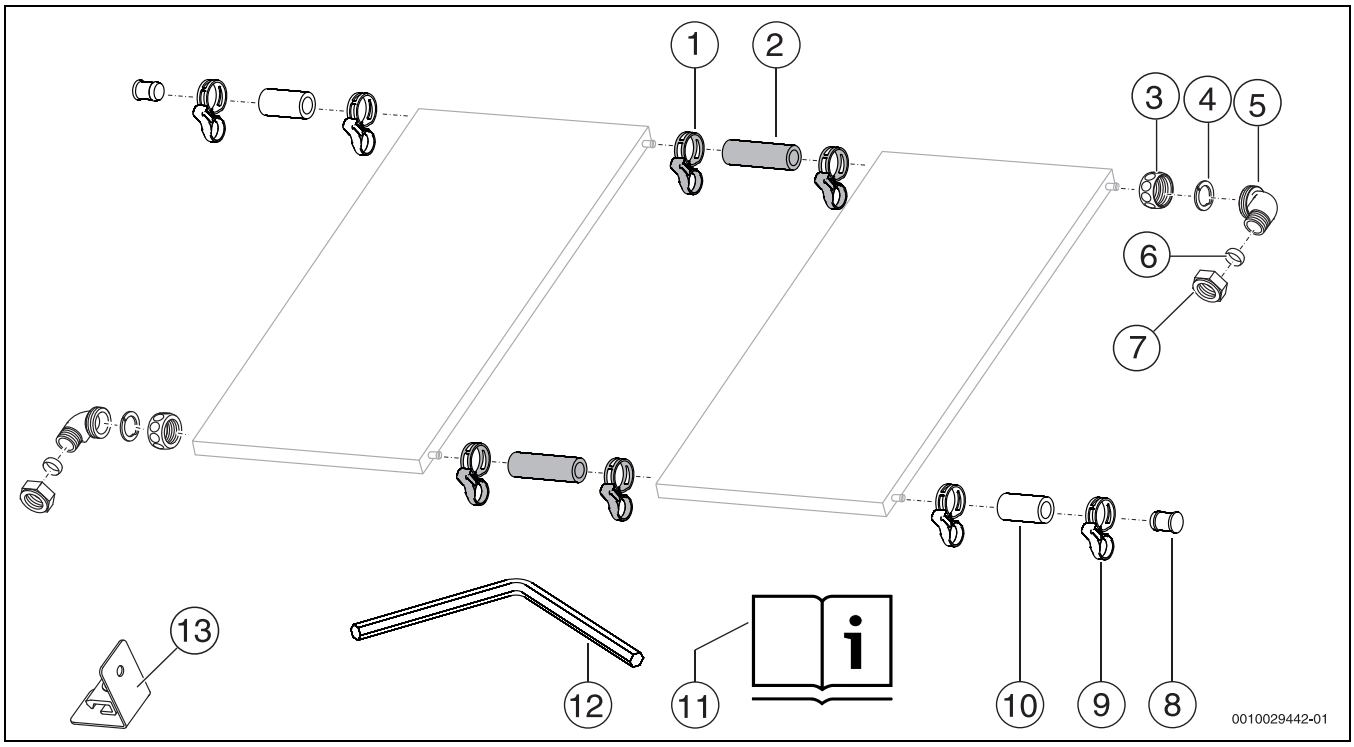


Рис. 4 1 комплект подключения для плоской крыши и 2 соединительных комплекта (серые)

Номер	Узел	шт.
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	Пружинный хомут (1 × запасной)	5
10	Шланг 55 мм	2
11	Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию	1
12	Шестигранный ключ 5 мм	1
13	Крепление подающей линии	2

Таб. 5 Комплект подсоединения для одного гелиоколлекторного поля

Коллектор с 2 соединительными комплектами

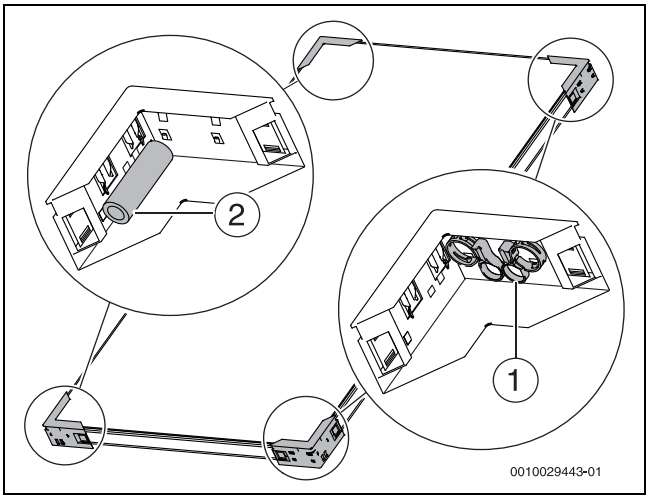


Рис. 5 В 2 защитных уголках находятся по 2 пружинных хомута, в 2 других защитных уголках по 1 шлангу длиной 95 мм

Номер	Узел	шт.
1	Хомут	4
2	Шланг 95 мм	2

Таб. 6 Соединительный комплект в защитных уголках

3.5 Конструктивные элементы и технические документы

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

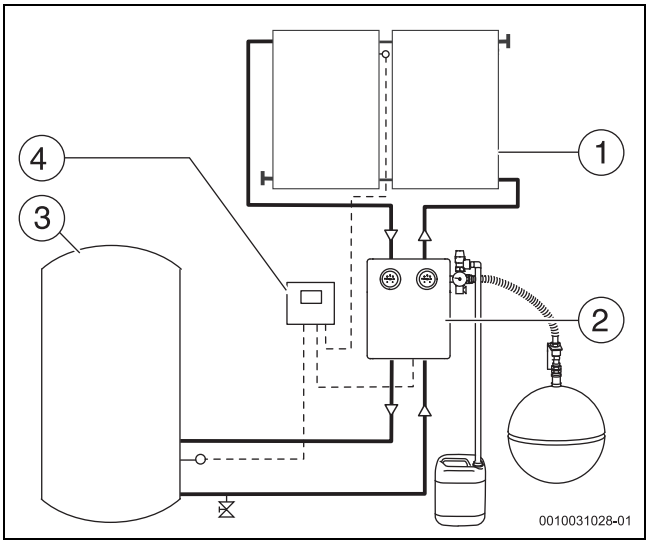


Рис. 6 Пример солнечной установки

[1] Коллектор с гильзой для датчика сверху справа
[2] Солнечная станция с предохранительными устройствами и приборами регулирования температуры
[3] Бак-водонагреватель с нагревом от солнечного коллектора
[4] Регулятор солнечного коллектора

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 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.

В защитных уголках коллектора находятся важные элементы!

Все используемые упаковочные материалы экологичны и подлежат вторичной переработке.

- ▶ Утилизируйте транспортную упаковку самым экологически безопасным способом.

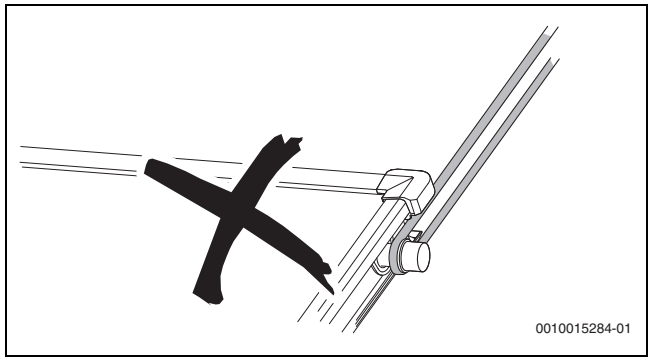


Рис. 7 Не поднимайте коллектор за штуцеры подключений

- ▶ 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

6 Условия для монтажа

6.1 Общие указания

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.

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

защита коллектора

Коллекторы рассчитаны на эксплуатацию с теплопередающей жидкостью для солнечных установок.

- Защитную пленку снимайте со стеклянной панели только после пуска в эксплуатацию солнечной установки с теплоносителем солнечного коллектора. Не позднее чем через 30 дней.

Допустимый теплоноситель

- Для защиты от замерзания и коррозии эксплуатируйте коллекторы с теплопередающей жидкостью L или LS для солнечных установок.
- 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).

Предельные значения для воды в качестве теплоносителя:

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

[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 используйте опоры коллектора для крепления других конструкций на крыше.

Защита от коррозии

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.

6.2 Требования к месту установки

- Перед монтажом соберите информацию об условиях работ у заказчика и о местных нормах и правилах.
- Оптимально выровняйте коллекторы. При этом учитывайте следующее:
  - 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.

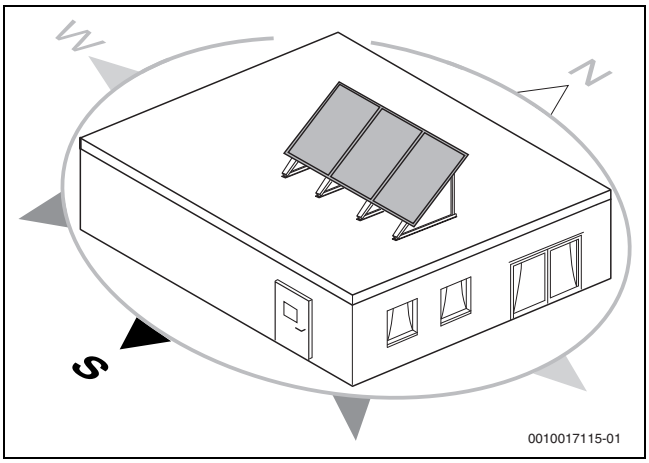


Рис. 8 Оптимально выровняйте коллекторы

Крыша с уступом

Учитывайте уступы крыши, так как снег, сползающий с крыш с наклоном > 15°, создаёт дополнительную нагрузку.
Длина сползшего снега зависит от высоты крыши: $l_s = 2 \times h$

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

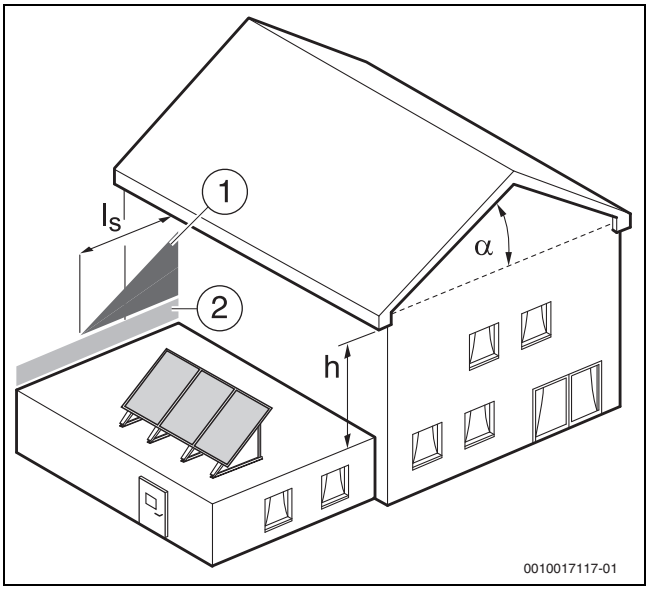


Рис. 9 Расположение коллекторов возле уступа крыши

[1] Дополнительная нагрузка от сползающего снега
[2] Обычная нагрузка
h Высота уступа крыши
α Наклон крыши
l_s Длина сползшего снега

Допустимый наклон крыши

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

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

Монтажный комплект пригоден для следующих максимальных нагрузок (основываясь на DIN EN 1991, часть 3 и 4):

Максимальная снеговая нагрузка на землю	Максимальная скорость порывистого ветра	Необходимое дополнительное оборудование[1)]
2,0 кН/м^2	151 км/ч[2)]	--
3,1 кН/м^2	151 км/ч	1 × Профильная рейка по центру[3)]

1) На каждый коллектор

2) Соответствует давлению при скорости порыва ветра в 1,1 кН/м^2

3) Включая зажим коллектора

Таб. 8 Максимально допустимые нагрузки

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

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 снегозадерживающие решётки над коллектором (максимальное расстояние между коллектором и решёткой 1 метр).

-или-

- ▶ Регулярно удаляйте снег.

6.3 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 помните, что погружная гильза для датчика температуры в солнечном коллекторе находится вверху справа [1].
- ▶ При прокладке провода датчика коллектора учтите, что датчик температуры в солнечном коллекторе устанавливается на коллектор, к которому подключается подающая линия [5].

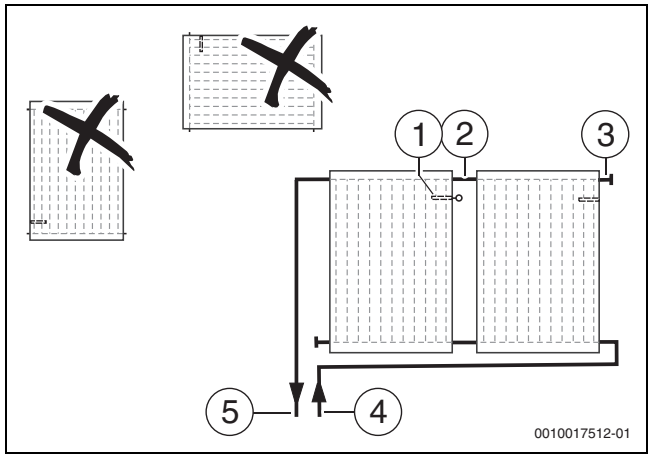


Рис. 10 Расположение коллекторов

[1] Датчик температуры в солнечном коллекторе в погружной гильзе: всегда вверху справа на коллекторе, к которому подключена подающая линия
[2] Шланг 95 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.

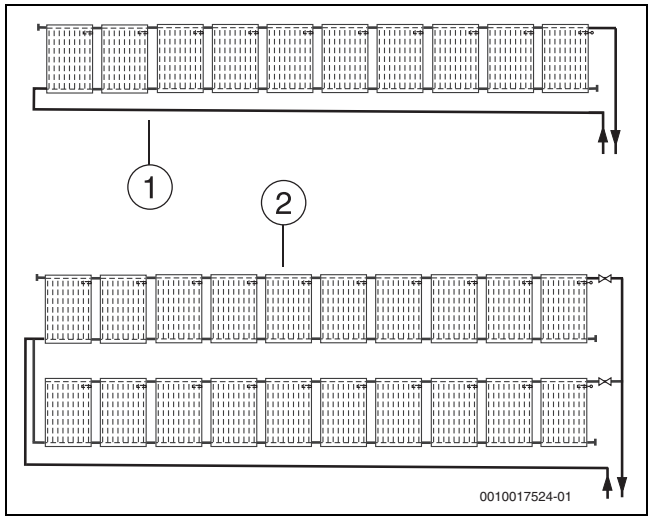


Рис. 11 Гидравлические подключения

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

6.4 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.

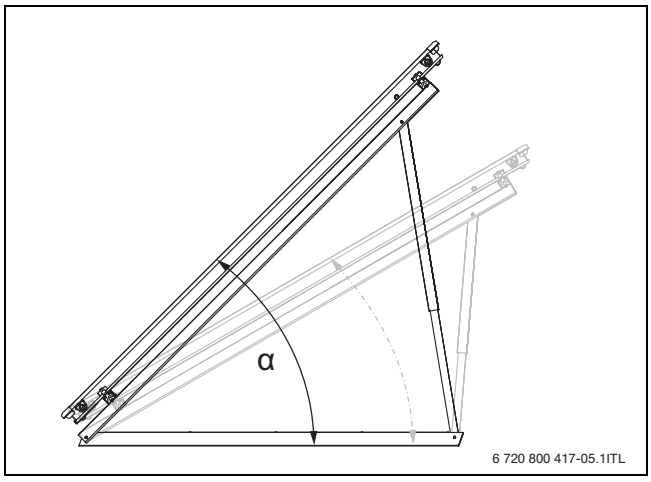


Рис. 12 Угол установки коллекторов

[α] Угол установки коллектора

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	Угол установки коллектора
Горячая вода	30 - 45°
Горячая вода + отопление помещений	45 - 60°
Горячая вода + бассейн	30 - 45°
Горячая вода + отопление помещений + бассейн	45 - 60°

Таб. 9

▶ Определите угол установки в соответствии с областью применения.

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] – скат кровли [3]
- Для крыш с небольшим наклоном на север:
  угол наклона опоры [2] = угол установки [1] + скат кровли [3]

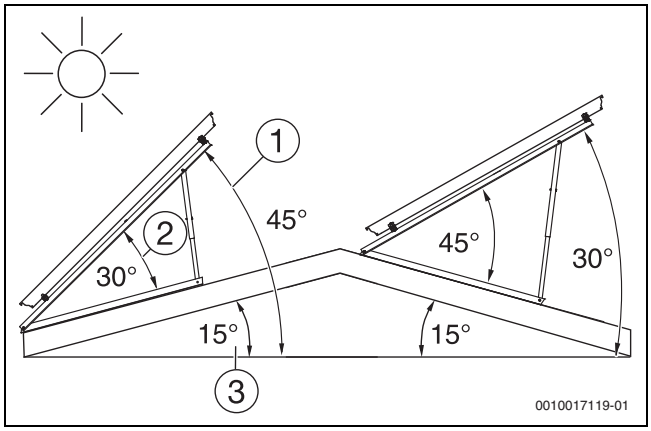


Рис. 13 Угол установки коллектора на наклонных крышах

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

6.5 Расположение на крыше

Определение расстояния между рядами коллекторов

Минимальное расстояние X между рядами коллекторов определяется углом установки коллекторов.

Угол установки коллектора α	Расстояние X	Угол установки коллектора α	Расстояние X
30°	5,06 м	50°	6,37 м
35°	5,45 м	55°	6,58 м
40°	5,80 м	60°	6,74 м
45°	6,11 м	--	--

Таб. 10 Расстояние между рядами коллекторов при минимальной высоте солнца (17°)

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

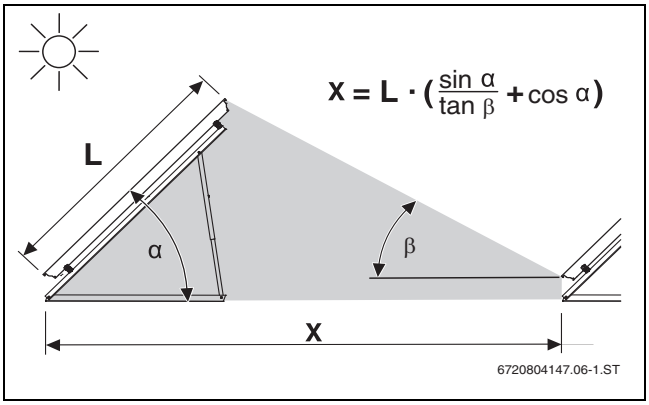


Рис. 14 Расстояние между рядами и затенение при монтаже на плоской крыше

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

Определение расположения на крыше

ОСТОРОЖНО

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 от BDH (Федеральный союз немецкой отопительной промышленности).

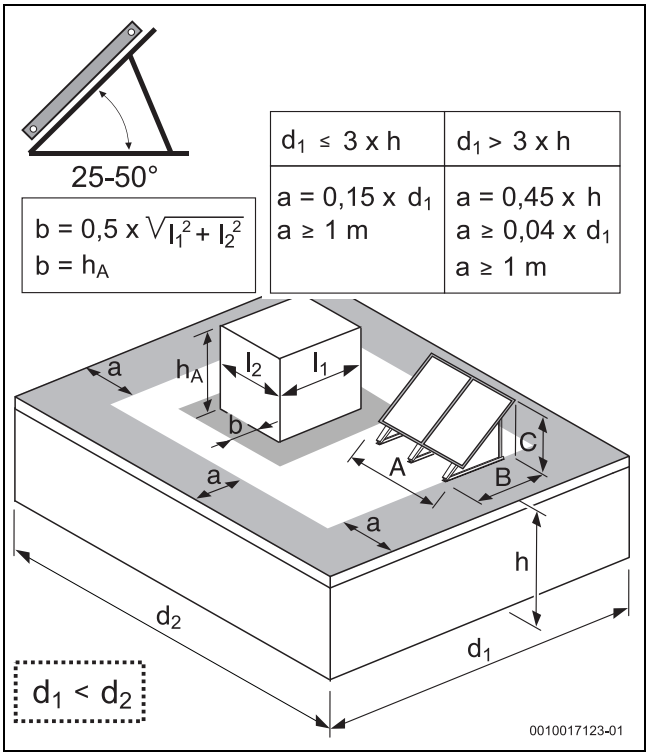


Рис. 15 Для размера a решающим является большее значение; для размера [b] — меньшее (угол установки коллекторов 25°-50°)

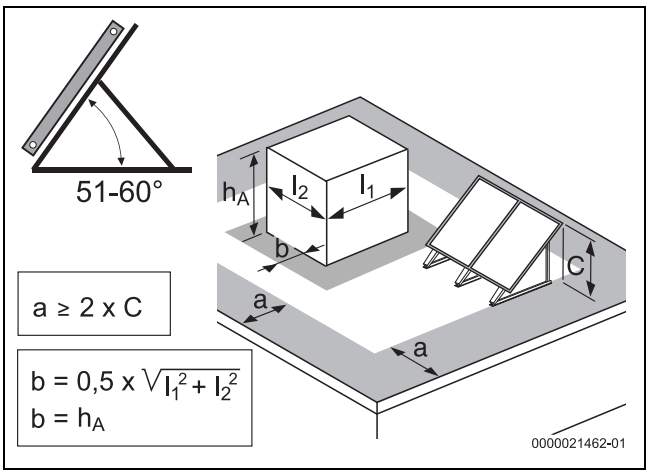


Рис. 16 Для размера a решающим является большее значение; для размера [b] — меньшее (угол установки коллекторов 51°-60°)

Коллекторы	Размер A	Коллекторы	Размер A
1		6	6,59 м
2	2,19 м	7	7,69 м
3	3,29 м	8	8,79 м
4	4,39 м	9	9,89 м
5	5,49 м	10	10,99 м

Таб. 11 Размер A

Угол наклона	Размер B	Размер C	Угол наклона	Размер B	Размер C
30°	1,78 м	1,16 м	50°	1,56 м	1,67 м
35°	1,69 м	1,30 м	55°	1,56 м	1,77 м
40°	1,59 м	1,44 м	60°	1,56 м	1,86 м
45°	1,56 м	1,55 м	--	--	--

Таб. 12 Размер B и C

6.6 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.

6.7 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

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.

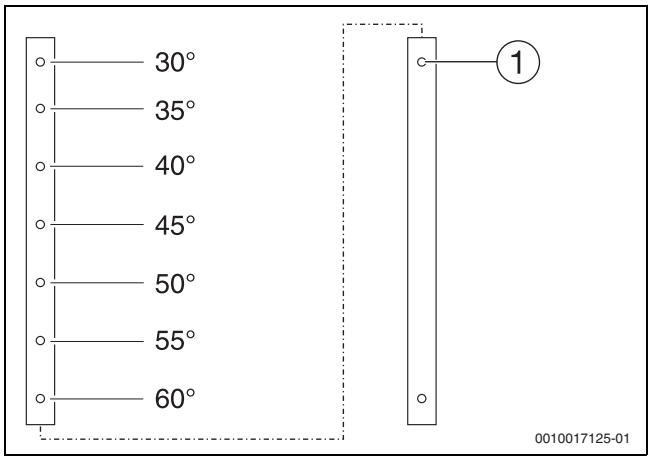


Рис. 17 Монтаж телескопических стоек

7.2 Монтаж телескопических стоек

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

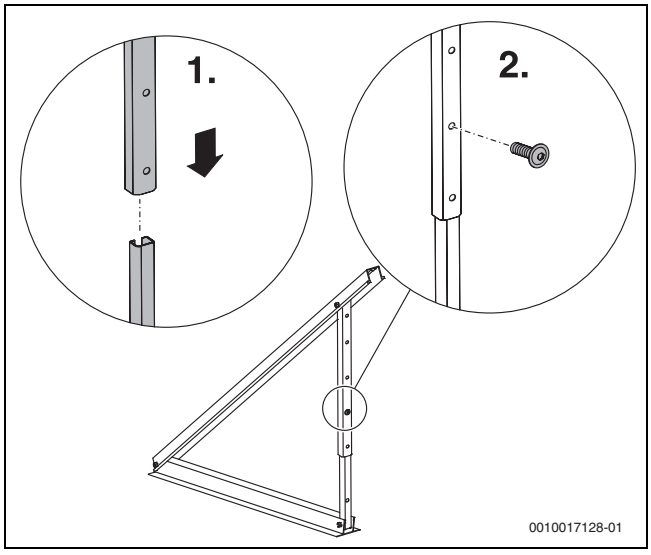


Рис. 18 Монтаж телескопических стоек

7.3 Расстояния для анкерного крепления

Для первого коллектора понадобятся 2 опоры.

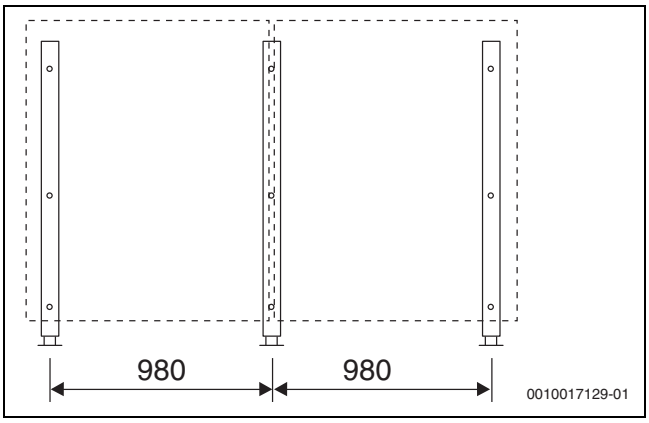


Рис. 19 2 коллектора (размеры в мм)

Для каждого следующего коллектора требуется одна опора.

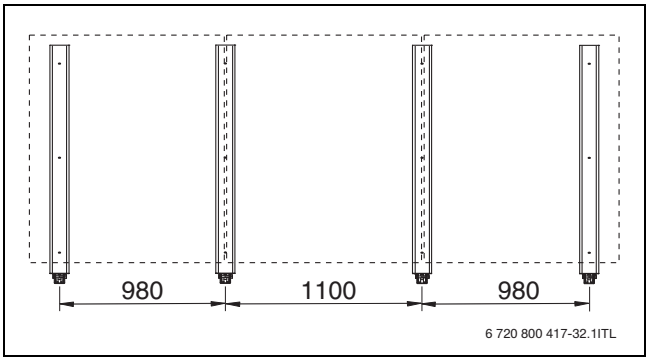


Рис. 20 3 коллектора (размеры в мм)

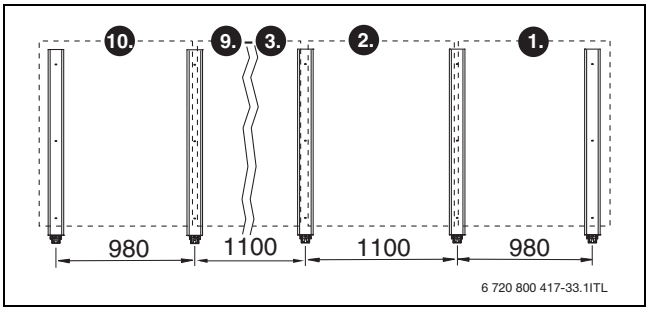


Рис. 21 > 3 вертикальных коллектора (размеры в мм)

7.4 Расстояния между ваннами

Для первого коллектора понадобятся 3 опоры. Для каждого следующего коллектора требуется как минимум одна дополнительная опора для установки на плоской крыше. Коллекторы располагаются полями.

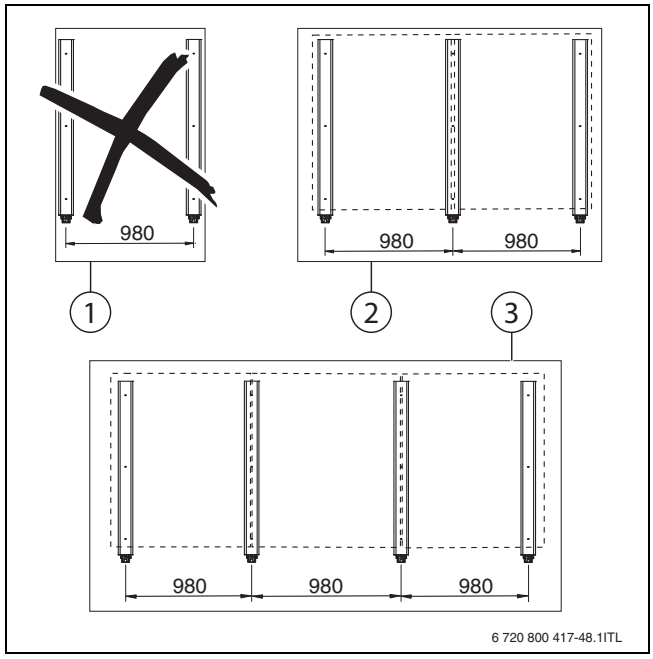


Рис. 22 Расположение коллекторов полями

[1] Одинарное поле (1 коллектор), невозможно
[2] Двойное поле (2 коллектора)
[3] Тройное поле (3 коллектора)

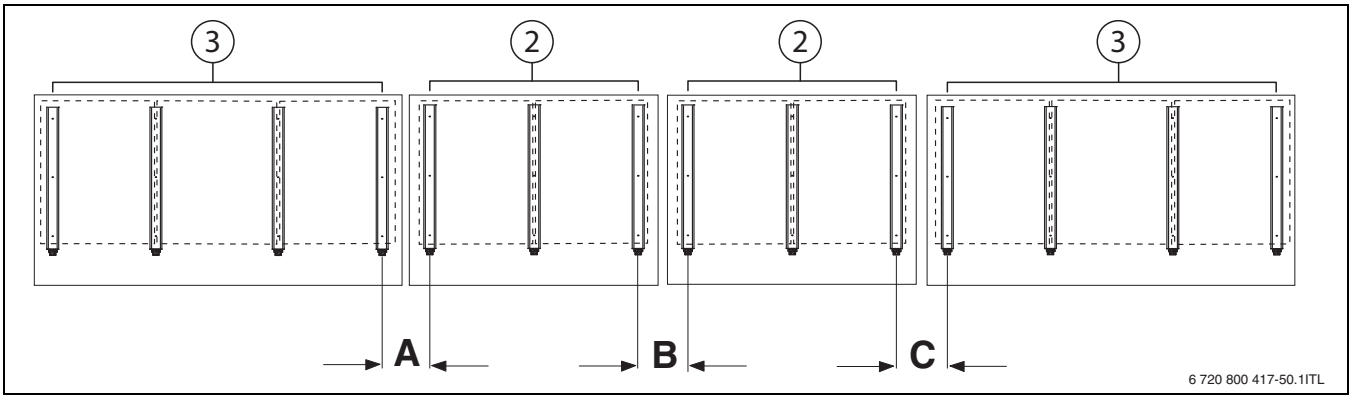


Рис. 23 Пример: 10 коллекторов с ваннами: сочетание полей 3 + 2 + 2 + 3

Количество коллекторов	Сочетание полей	Количество опор	A	B	C
1	1	--	--	--	--
2	2	3	--	--	--
3	3	4	240	--	--
4	2 + 2	6	240	--	--
5	3 + 2	7	240	--	--
6	3 + 3	8	240	--	--
7	3 + 2 + 2	10	240	240	--
8	3 + 2 + 3	11	240	240	--
9	3 + 3 + 3	12	360	360	--
10	3 + 2 + 2 + 3	14	240	240	240

Таб. 13 Сочетания полей и расстояния, размеры в мм

7.5 Монтаж опор коллекторов на плоской крыше

Приведённая далее информация касается **одного** коллектора. За основу взято DIN EN 1991, часть 4 "Расчетные нагрузки для строений" и рабочий лист 61 от BDH (Федеральный союз немецкой отопительной промышленности).

Возможны три вида монтажа:

- крепление анкерами, выполняемое заказчиком
- ванны (бетонные плиты, гравий и т. п.)
- 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 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 гравием, как утяжелителя, допускается вес до 320 кг на каждый коллектор.

Скоростное давление q_p [1]	Скорость порывистого ветра	Анкерное крепление Количество и вид винтов [2]	Утяжеление без крепления тросом Вес в ванне при угле установки коллектора α			Утяжеление с креплением тросом Вес в ванне при угле установки коллектора α / натяжении троса			Натяжение троса
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 кН/м²	102 км/ч	2 × M8/8.8	331 кг	387 кг	411 кг	266 кг	272 кг	292 кг	3 кН
0,60 кН/м²	111 км/ч	2 × M8/8.8	403 кг	477 кг	503 кг	330 кг	342 кг	355 кг	3 кН
0,70 кН/м²	120 км/ч	2 × M8/8.8	481 кг	563 кг	591 кг	400 кг	406 кг	425 кг	3 кН
0,80 кН/м²	129 км/ч	2 × M8/8.8	559 кг	653 кг	689 кг	469 кг	475 кг	488 кг	4 кН
0,90 кН/м²	137 км/ч	2 × M8/8.8	631 кг	737 кг	777 кг	532 кг	539 кг	551 кг	4 кН
1,00 кН/м²	144 км/ч	2 × M8/8.8	702 кг	827 кг	871 кг	596 кг	608 кг	621 кг	5 кН
1,10 кН/м²	151 км/ч	3 × M8/8.8	775 кг	914 кг	963 кг	659 кг	672 кг	684 кг	5 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

*Таб. 14 Значения для крепления **одного** коллектора*

Анкерное крепление

Далее приведён пример крепления к двутаврам.

▶ Убедитесь в том, что опорная конструкция (силами заказчика) рассчитана на то, чтобы 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 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 шайбами.

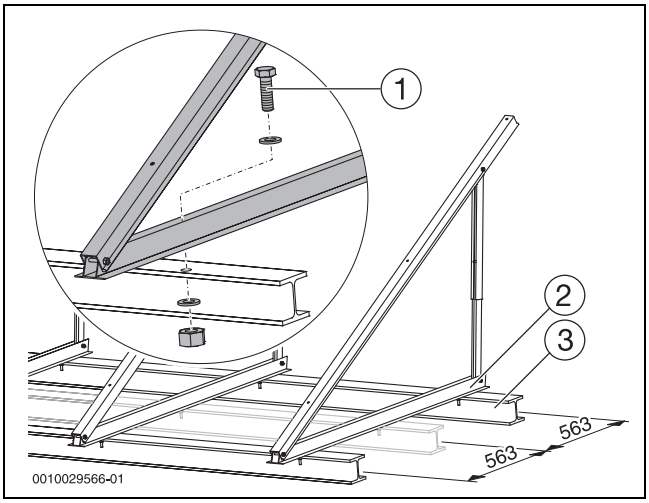


Рис. 24 Опоры для установки на плоской крыше на двутавровой балке, размеры в мм

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.

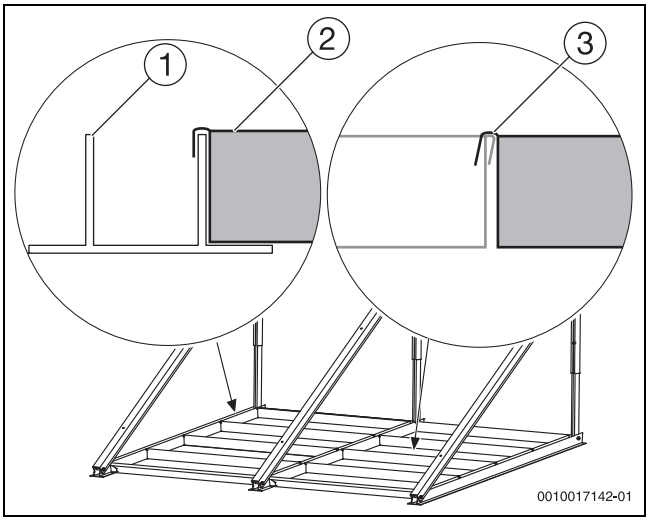


Рис. 25 Опоры для установки на плоской крыше с ваннами для 2 коллекторов

Крепление тросом

- ▶ Установите опоры для установки на плоской крыше в соответствии с заданными расстояниями.
- ▶ Каждую опору коллектора закрепите сзади тросом [1] к винту нижнего профиля.
- ▶ Установите ванны.
- ▶ Закрепите тросы анкерными болтами в подходящем месте на крыше.

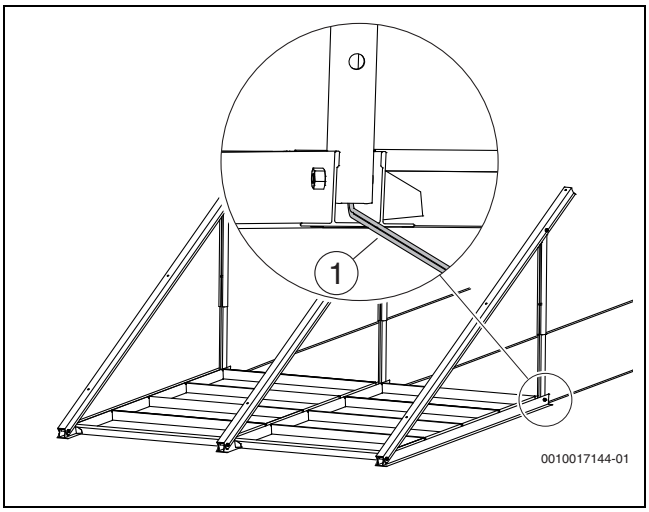


Рис. 26 Опоры коллектора с тросовым креплением

8 Установка профильных реек

Соединение профильных реек

- ▶ Вставьте профильные рейки [2] в штекер [1].
- ▶ Затяните предварительно смонтированные крепежные штифты при помощи ключа 5 мм.

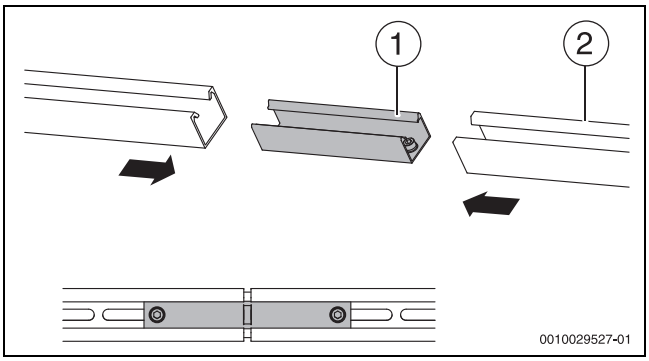


Рис. 27 Соединение профильных реек

Установка профильных реек

- ▶ Расположите профильные рейки в соответствии со схемой и таблицей.

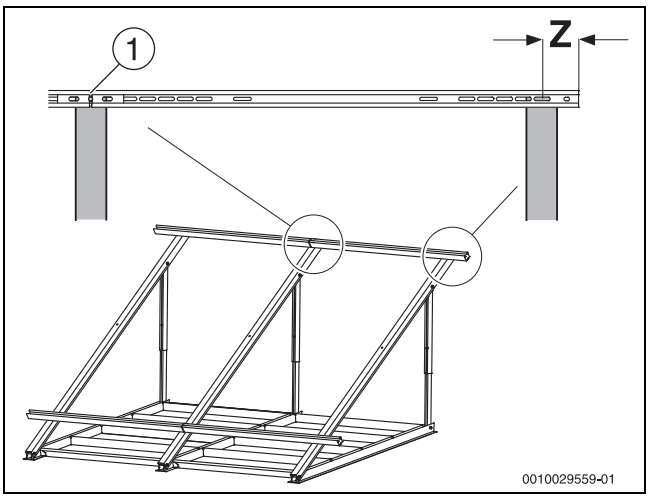


Рис. 28 Размещение профильных реек

[1] Центральное отверстие штекера
[Z] Конец профильной рейки до середины продольного отверстия

Количество коллекторов	Размер Z
2 - 10	2-е продольное отверстие справа

Таб. 15 Анкерное крепление

Количество коллекторов	Размер Z
2 - 4	2-е продольное отверстие справа
5 - 10	5-е продольное отверстие справа

Таб. 16 Ванны с утяжелителем

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

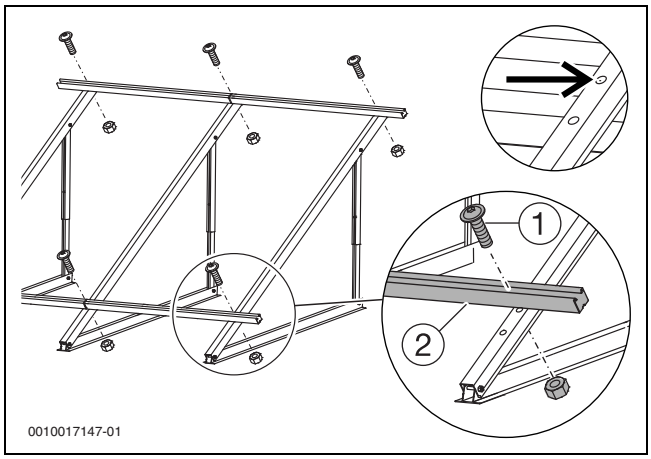


Рис. 29 Установка профильных реек

Установка дополнительных профильных реек (дополнительная комплектация)

Благодаря монтажу дополнительных профильных реек система крепления может выдерживать более высокие нагрузки (→ "Применение по назначению").

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

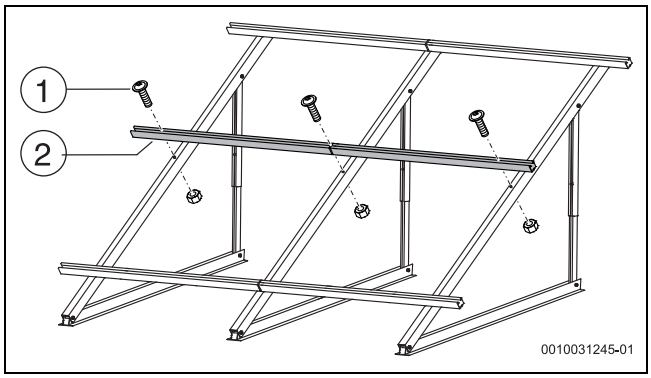


Рис. 30 Монтаж дополнительных профильных реек (в данном случае: 2 коллектора)

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.

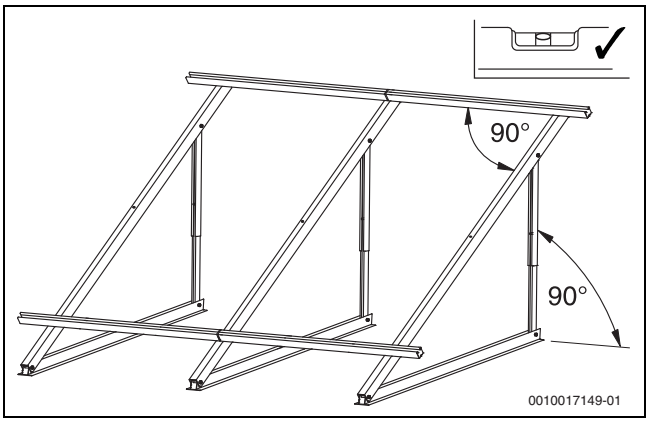


Рис. 31 Выравнивание профильных реек и опор коллектора

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 защелкните его в продольных отверстиях [2].

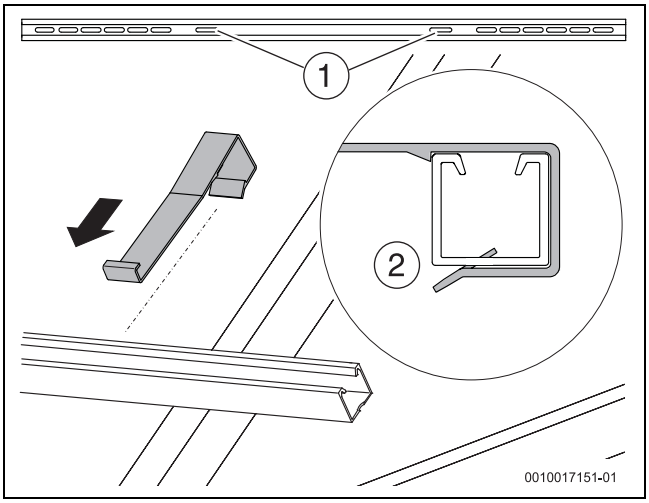


Рис. 32 Монтаж крепления от сползания на профильной рейке внизу

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Негерметичность солнечного шланга из-за смазочных материалов с содержанием минерального масла!

Для облегчения монтажа рекомендуется перед монтажом положить шланги в горячую воду.

- ▶ Не используйте смазочные средства на основе минеральных масел (например, герметик для резьбы).

ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм затянутым кольцом хомута в несмонтированном состоянии!

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

Для крепления солнечных шлангов [2] используется пружинный хомут [1], который затягивается кольцом [3].

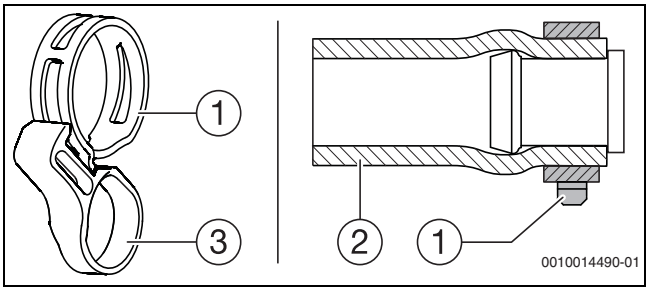


Рис. 33 Крепление шлангов (в данном случае: на заглушке)

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.

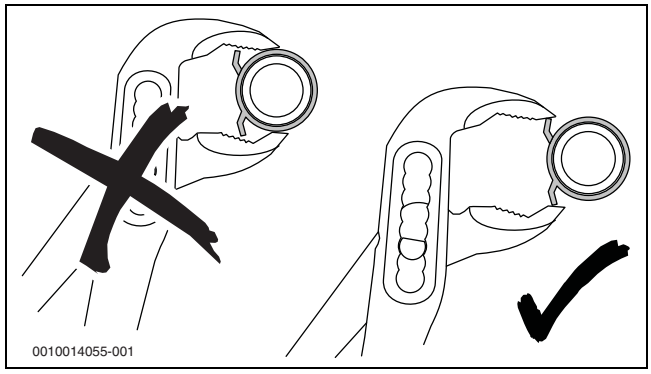


Рис. 34 Смещение пружинного хомута без стопорного кольца

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 [3] на свободные штуцеры коллектора.
- ▶ Установите хомут [1] сразу за утолщением штуцера и затяните его.

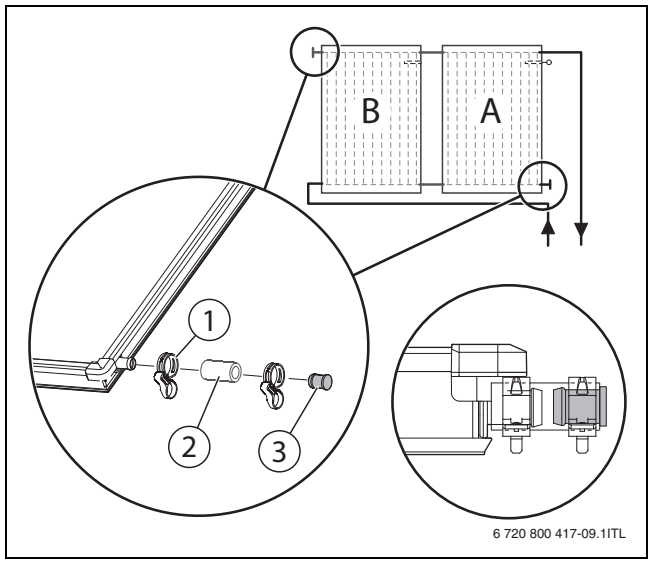


Рис. 35 Установка заглушек

Монтаж соединительного комплекта

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

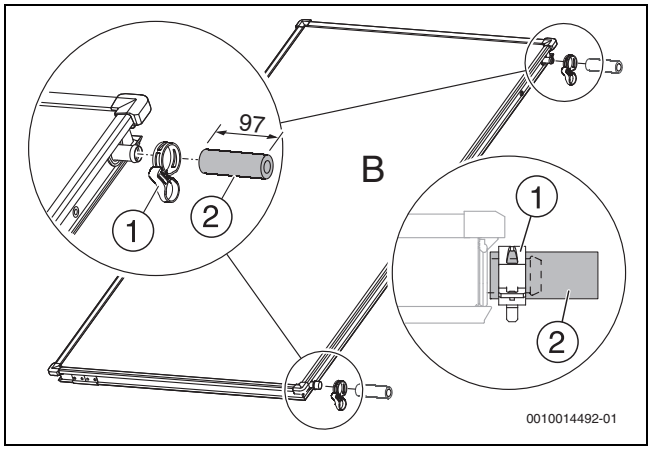


Рис. 36 Монтаж соединительного комплекта на втором коллекторе и монтаж всех остальных комплектов

9.2 Крепление коллекторов

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

Установка зажимов коллектора справа

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

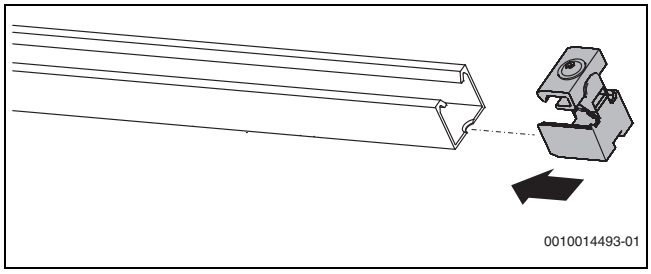


Рис. 37 Установка зажимов коллектора справа

Установка первого коллектора на профильные рейки

- ▶ Поверните коллектор так, чтобы погружная гильза для датчика температуры в солнечном коллекторе находилась **вверху** справа на коллекторе.

ОСТОРОЖНО

Опасность получения травм от падающего коллектора!

- ▶ Проверьте, чтобы крепления от сползания вошли в монтажные карманы.
- ▶ Уложите коллектор справа на профильные рейки. Коллектор должен встать в крепления от сползания [1].

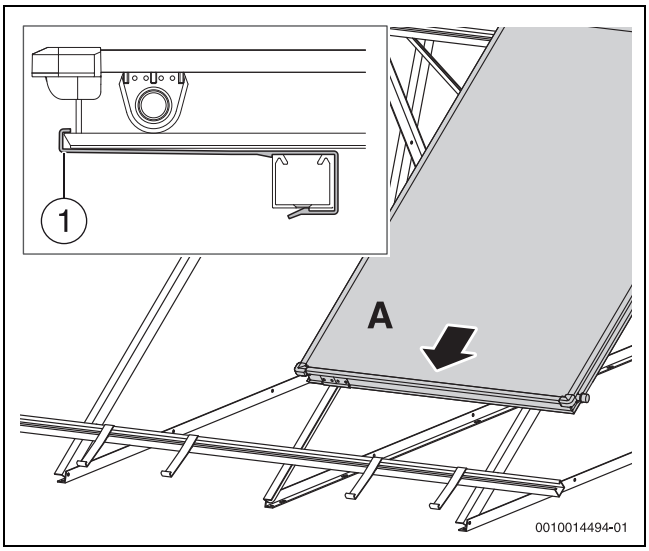


Рис. 38 Опустите коллектор в крепления от сползания

- ▶ Осторожно сдвиньте коллектор к односторонним зажимам и выровняйте по горизонтали.
- ▶ Затяните винт зажима коллектора шестигранным ключом 5 мм.

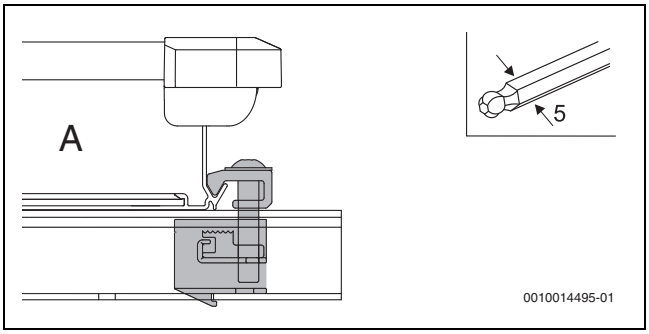


Рис. 39 Крепление зажима коллектора

Вставьте двусторонний зажим коллектора

- ▶ Установите двусторонние зажимы коллектора [1] на профильные рейки вверху и внизу и насадите на коллектор.

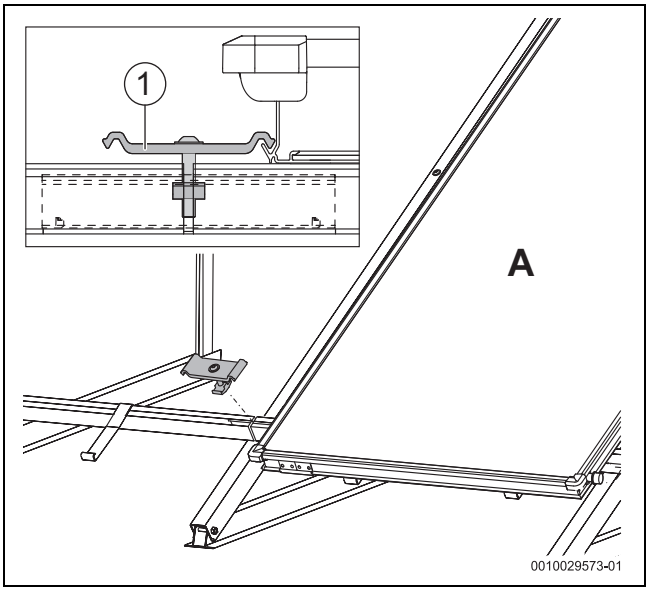


Рис. 40 Установка двухстороннего зажима

9.3 Установка второго коллектора на профильные рейки

- ▶ Положите второй коллектор с предварительно смонтированными шлангами на профильные рейки, при этом он должен зайти в крепления от сползания.
- ▶ Наденьте второй хомут [1] на шланг.
- ▶ Придвиньте второй коллектор к первому так, чтобы шланги наделись на штуцеры первого коллектора.

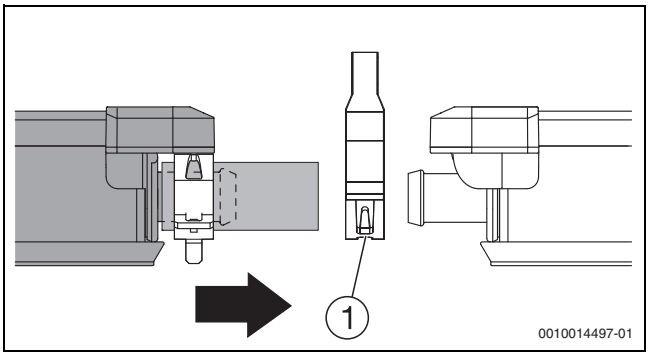


Рис. 41 Наденьте левый коллектор на правый коллектор

- ▶ Затяните винт двустороннего зажима коллектора [1].

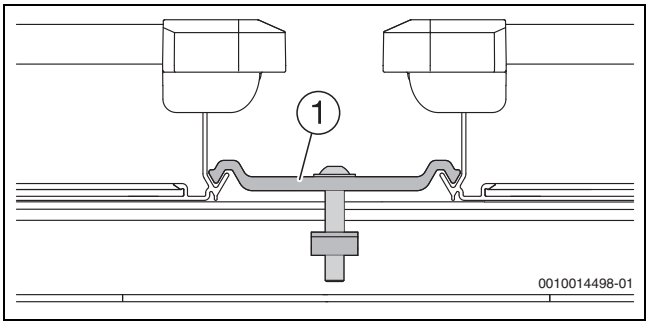


Рис. 42 Двухсторонний зажим коллекторов

ВНИМАНИЕ

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

- ▶ Зажмите хомутами все шланги на штуцерах коллектора.

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

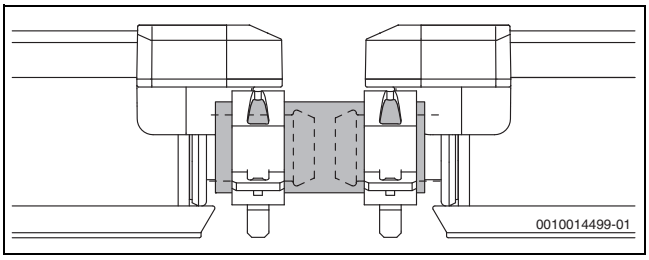


Рис. 43 Смонтированный соединительный шланг

9.4 Установка зажимов коллектора слева

- ▶ Вставьте зажимы коллектора в профильные рейки и защёлкните в продольном отверстии.
- ▶ Затяните винт зажима коллектора.

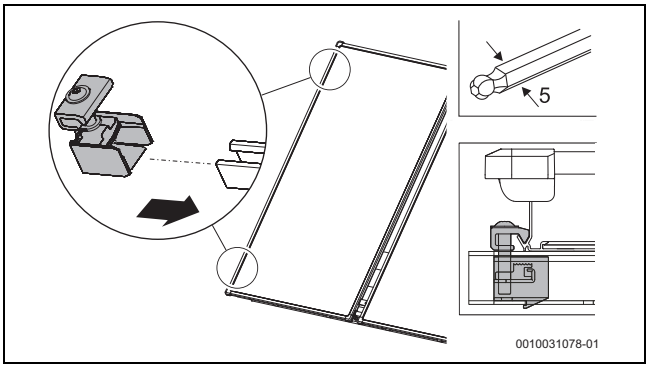


Рис. 44 Установка зажимов коллектора слева

9.5 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора

Датчик температуры солнечного коллектора поставляется вместе с регулятором солнечного коллектора.

ВНИМАНИЕ

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

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

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

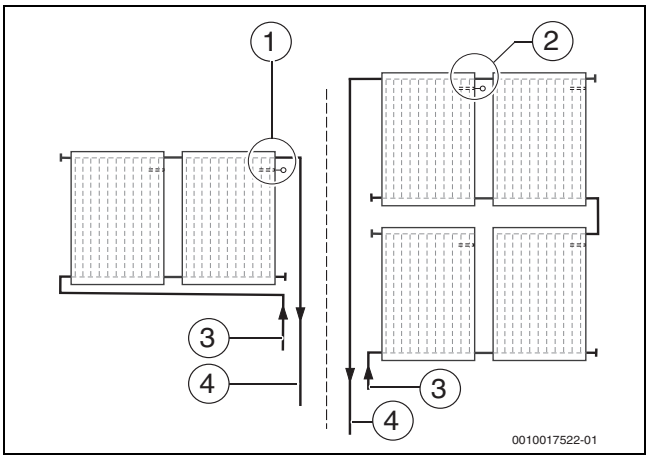


Рис. 45 Положение датчика температуры в солнечном коллекторе

[1] Позиция датчика температуры в солнечном коллекторе, однорядное гелиоколлекторное поле
[2] Позиция датчика температуры в солнечном коллекторе, двухрядное гелиоколлекторное поле
[3] Обратная линия
[4] Подающая линия

- ▶ Проткните шуруповертом уплотнительный слой погружной гильзы и вставьте датчик температуры в солнечном коллекторе до упора.

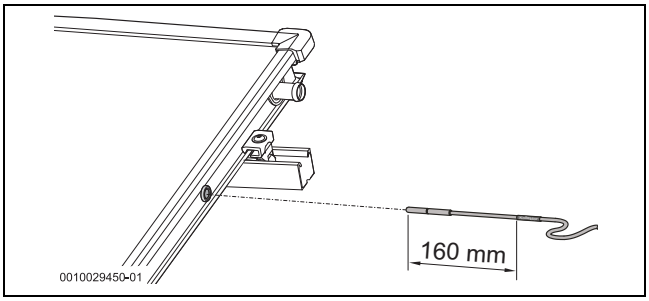


Рис. 46 Монтаж датчика температуры солнечного коллектора

10 Гидравлические подключения

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

10.1 Монтаж трубопровода

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неплотности в местах подключения коллектора!

При вертикальной прокладке подающей линии термические смещения могут привести к неплотностям.

- Проведите подающую линию (предоставляется заказчиком) вдоль коллектора.
- **Не** прокладывайте подающую линию (предоставляется заказчиком) вертикально вниз.

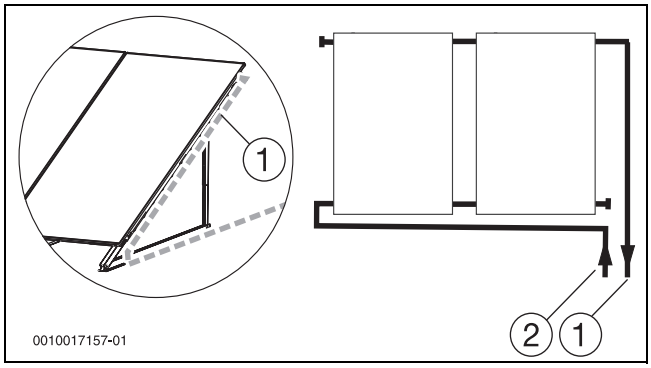


Рис. 47 Трубопровод в гелиоколлекторном поле

[1] Подающая линия
[2] Обратная линия

Монтаж крепежа подающей линии

- Закрепите скобу для крепления труб [1] (предоставляется заказчиком) на крепеже [2].
- Установите крепеж [3] внизу в кромку коллектора.
- Затяните винт ключом 5 мм.

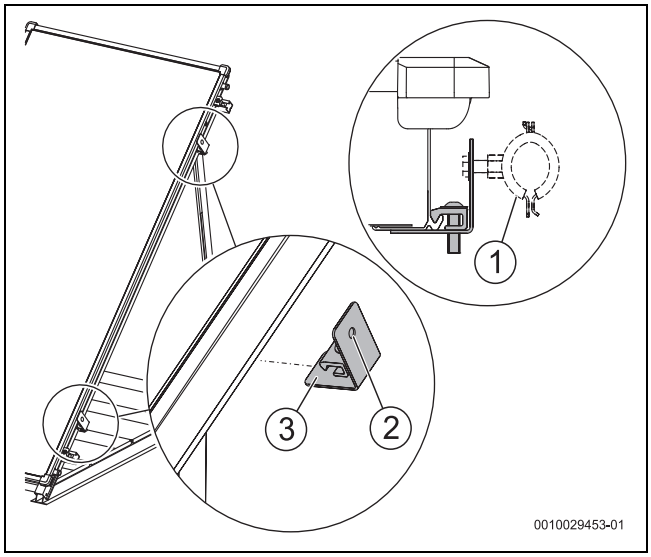


Рис. 48 Монтаж крепежа на коллектор

Монтаж подающей линии

- Закрепите заизолированный трубопровод подающей линии на крепеже.

Монтаж обратной линии

- Проведите обратную линию вдоль гелиоколлекторного поля.

10.2 Подключение трубопроводов без воздухоотводчика

Подающая и обратная линии подключаются к коллектору одинаковым образом.

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

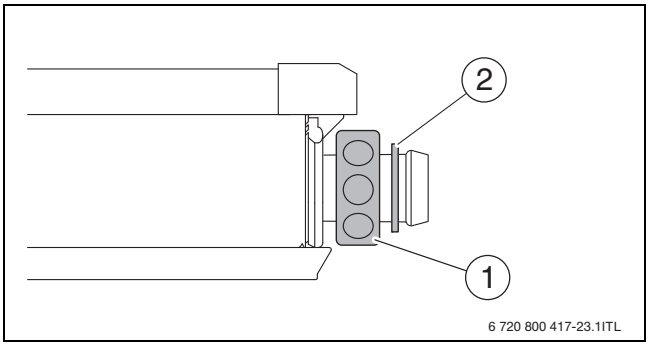


Рис. 49 Подготовка к подключению трубопровода

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение коллектора из-за скручивания труб!

- При затяжке резьбовых соединений удерживайте уголок с обратной стороны.

- 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].

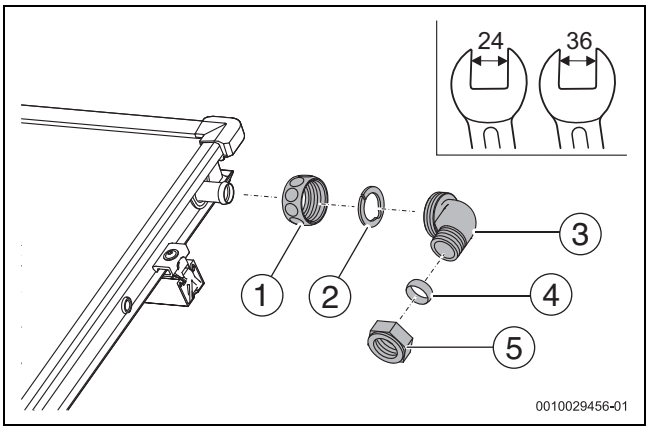


Рис. 50 Монтаж уголка

10.3 Подключение трубопровода с воздухоотводчиком

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

- Прокладывайте подающую линию [2] с подъёмом к воздушному клапану в наивысшей точке системы.
- Прокладывайте обратную линию с подъёмом к полю коллекторов.

- Для каждой смены направления вниз и затем вверх нужно устанавливать дополнительный клапан выпуска воздуха.

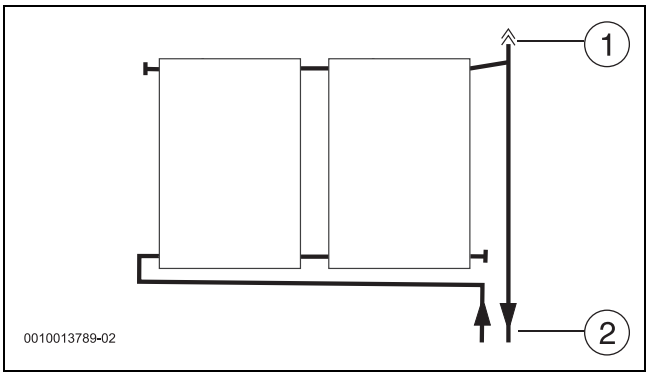


Рис. 51 Гидравлическое подключение с воздухоотводчиком (подающая линия справа)

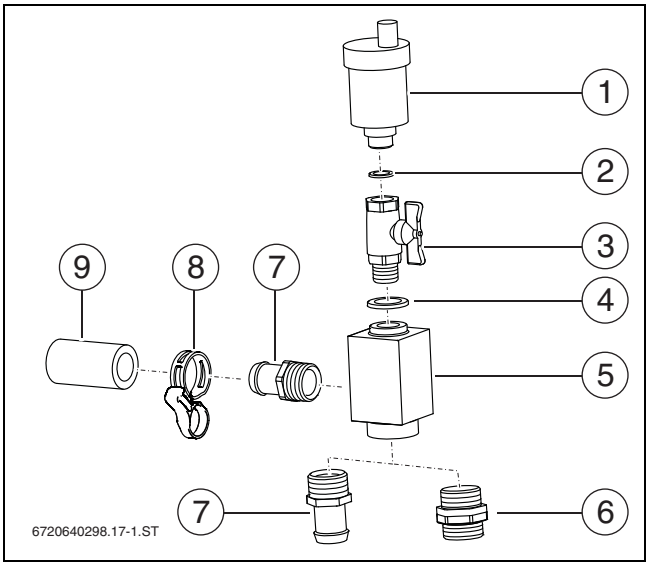


Рис. 52 Комплект поставки воздухоотводчика (дополнительное оборудование)

[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 (1 ×)
[7] Ниппель (2 ×)
[8] Пружинный хомут (2 ×)
[9] Солнечный шланг 55 мм (1 ×)

Монтаж воздушного клапана

- Наденьте солнечный шланг 55 мм [1] с пружинным хомутом [2] на штуцер коллектора.
- Заверните ниппель R¾ с резиновым кольцом [3] и двойным ниппелем [5] в воздухоотделитель [4].
- Вставьте наконечник R¾ [3] до упора в шланг и затяните хомутом [2].
- Вставьте трубу [7] в резьбовое соединение с зажимным кольцом 18 мм [6] и затяните его.

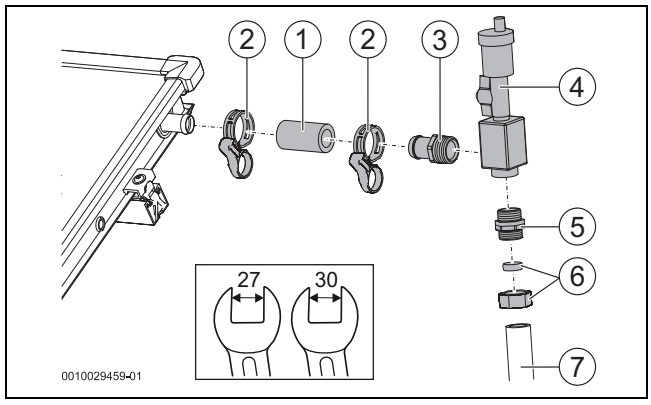


Рис. 53 Подающая линия с воздухоотводчиком на крыше

10.4 Монтаж комплекта подключения для двух рядов (дополнительная комплектация)

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

- Подсоедините дополнительный шланг [3] с заглушкой [2] и закрепите пружинными хомутами [1].

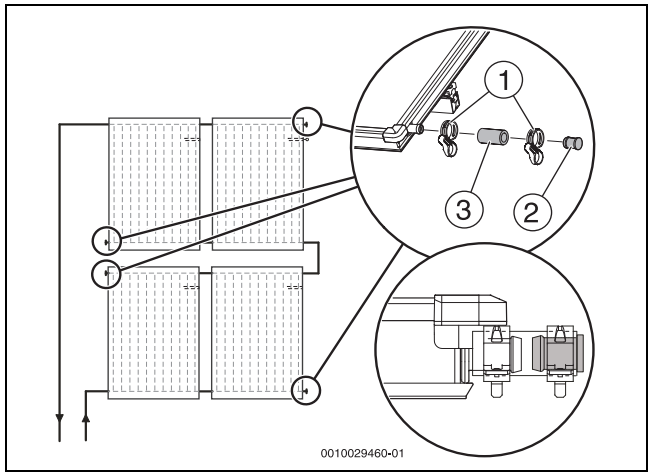


Рис. 54 Монтаж дополнительного солнечного шланга

- 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).

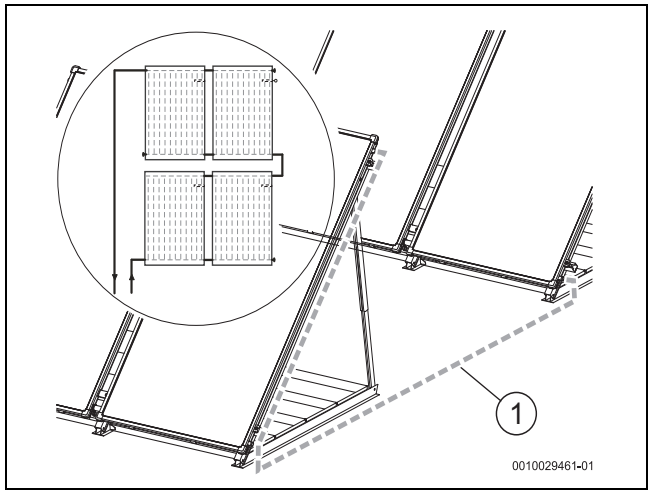


Рис. 55 Монтаж трубопровода (предоставляется заказчиком)

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. 17 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.

- ▶ 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 °C).
- ▶ Для трубопроводов внутри здания применяйте изоляцию из материалов, устойчивых к воздействию высоких температур (150 °C).
- ▶ При необходимости защитите изоляцию от расклёвывания птицами.
- ▶ Учитывайте местные нагрузки.

Снятие защитной пленки с коллектора

Чтобы пленка снялась полностью и от нее не осталось никаких следов, снимите ее максимум через 4 недели после монтажа коллектора.

Если пуск в эксплуатацию через 4 недели невозможен:

- ▶ Накройте коллекторы (предоставляется заказчиком).

- ▶ После пуска в эксплуатацию снимите пленку.

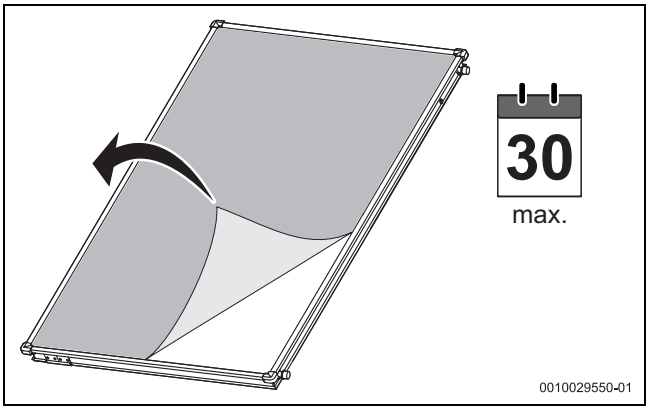


Рис. 56 Снятие пленки с коллектора после пуска в эксплуатацию

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию солнечной станции содержит сведения о техническом обслуживании всей отопительной системы в целом. 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. 18

Работы по пуску в эксплуатацию, контрольные осмотры и техобслуживание	Контрольные осмотры/техническое обслуживание				
Дата:					
Выполнен визуальный контроль коллекторов, гидравлических соединений и системы крепления (надежность креплений, внешний вид, например коррозия)?	❑	❑	❑	❑	❑
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. 19 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.

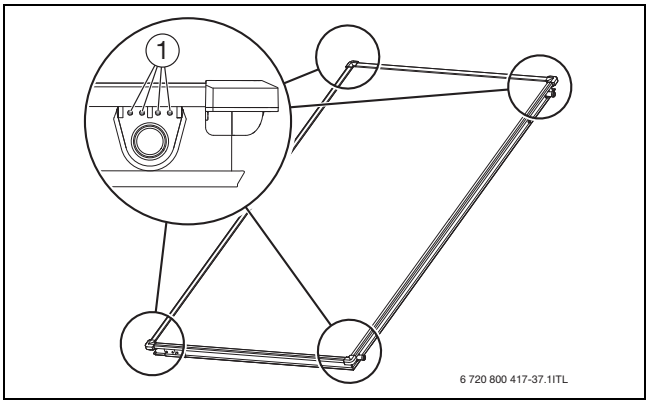


Рис. 57 Вентиляционные отверстия

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.

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







Buderus

Российская Федерация
ООО "Бош Термотехника"
Вашутинское шоссе, 24
141400 г. Химки, Московская область
Телефон: (495) 560 90 65
www.buderus.ru | info@buderus.ru

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

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

Buderus в Германии
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar
www.buderus.de