

Технический паспорт и руководство по монтажу и эксплуатации **Logasol** **SKS5.0**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

1.2 Общие правила техники безопасности

Эта инструкция предназначена для специалистов по монтажу газового и водопроводного оборудования.

- ▶ Перед выполнением работ прочитайте инструкции по монтажу коллектора, насосной станции, регулятора солнечной установки и др.
- ▶ Соблюдайте предупреждения и указания по безопасности.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Задокументируйте выполненные работы.

Применение по назначению

Коллекторы служат для производства тепла в тепловых солнечных установках. Монтажный комплект предназначен только для монтажа коллекторов.

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

Хранение коллекторов

При воздействии солнечных лучей существует опасность ожога при касании коллектора и монтажного материала.

- ▶ Защищайте коллекторы и монтажный материал от воздействия солнечных лучей (например, накрывайте их тканью).
- ▶ 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 нет общих ограждений, то используйте индивидуальные средства защиты.

- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности.

Несущая способность крыши

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

Передача владельцу

Проинструктируйте владельца о правилах обслуживания солнечной установки и укажите на необходимость соблюдения условий эксплуатации.

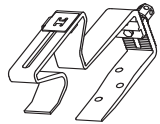
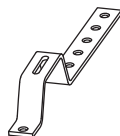
- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
 - ▶ Укажите, на каком этапе или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам специализированного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
 - ▶ Укажите на необходимость проведения контрольных осмотров и технического обслуживания для безопасной и экологичной эксплуатации оборудования.
 - ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.
- Вынесите следующие инструкции на видном месте, защищенными от жары, воды и пыли.
- Передавайте инструкции следующим владельцам/лицам, эксплуатирующим оборудование.

2 Информация о коллекторе и дополнительном оборудовании

Плоский коллектор Logasol SKS5.0 далее для краткости в инструкции будет называться коллектор. Различные виды черепиц будут называться далее просто черепица.

2.1 Детали крепления к крыше

На рисунках показана черепичная крыша и крепление к ней коллекторов. Если монтаж для других типов кровли отличается, то на это будет указано особо.

Покрытие кровли:	Крепление к крыше:
Профильная черепица, плоская черепица	
Кровельное железо, волнистые листы	
Плоский шифер / гонт	

Таб. 2

2.2 Коллектор

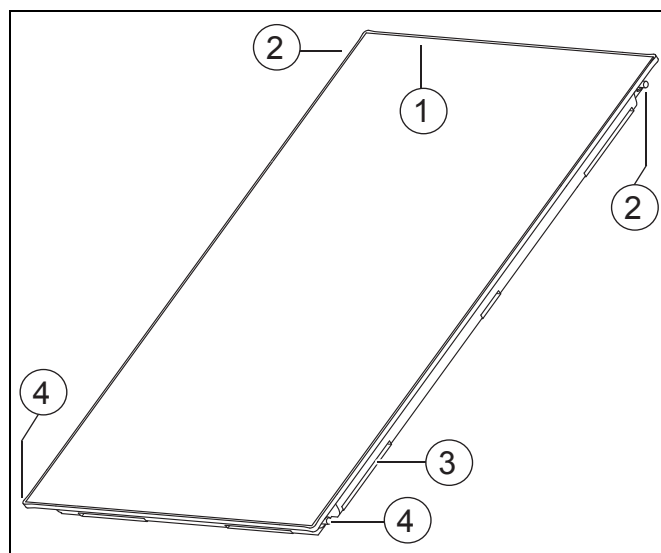


Рис. 1 Вертикальный коллектор

- [1] Погружная гильза для датчика коллектора
- [2] Подключение подающей линии
- [3] Монтажный карман в корпусе (для крепления коллектора)
- [4] Подключение обратной линии



На рисунках в этой инструкции показаны вертикальные коллекторы. Если монтаж горизонтальных коллекторов отличается от вертикальных, то на это будет указано особо.

2.2.1 Технические данные

SKS5.0	
Сертификаты (маркировка CE, Solar Keymark)	
Длина	2170 мм
Ширина	1175 мм
Высота	87 мм
Расстояние между коллекторами	25 мм
Подключение коллектора (номинальный диаметр)	DN 15
Объём абсорбера, вертикальное исполнение (V_f)	1,61 л
Объём абсорбера, горизонтальное исполнение (V_f)	1,95 л
Общая поверхность (брутто, A_G)	2,55 м ²
Абсорбирующая поверхность (нетто, A_A)	2,25 м ²
Площадь раскрытия (светопропускающая поверхность, A_a)	2,25 м ²
Вес нетто (m)	49 кг
Допустимое рабочее давление (p_{max})	10 бар

Таб. 3

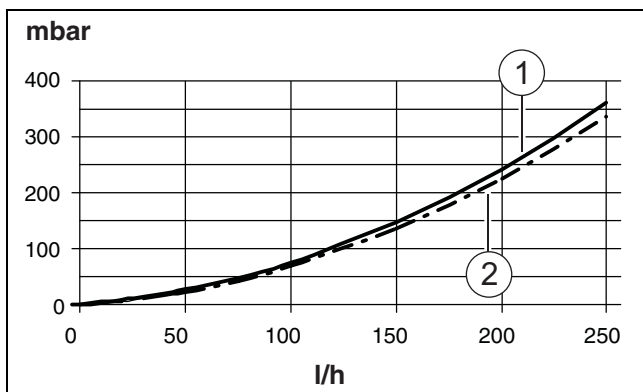


Рис. 2 Потери давления в коллекторе

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

2.2.2 Заводская табличка

Заводская табличка находится на корпусе коллектора.

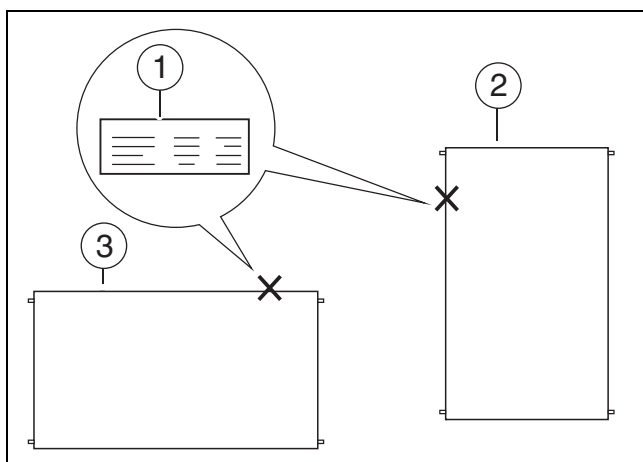


Рис. 3 Расположение заводской таблички

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

2.3 Применение по назначению

Монтажный комплект предназначен только для крепления коллекторов.

- ▶ Не вносите в конструкцию никаких изменений.

защита коллектора

- ▶ Для защиты от замерзания и коррозии эксплуатируйте коллекторы с теплопередающей жидкостью L или LS для солнечных установок.
- Коллекторы рассчитаны на эксплуатацию с теплопередающей жидкостью для солнечных установок.
- ▶ Если смонтированные коллекторы не удастся через 4 недели ввести в эксплуатацию с теплопередающей жидкостью для солнечных установок, коллекторы следует укрыть (например, тентом).

Разрешённые кровельные покрытия

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

- ▶ Монтажный комплект применяется только на этих крышах.

Максимальная толщина черепицы и обрешётки

Максимальная величина раскрытия кровельного крюка составляет 70 мм (→ рис. 22, стр. 13). Поэтому толщина черепицы вместе с обрешеткой составляет не более 70 мм.

- ▶ Если раскрытие крюка мало, то используйте кровельный крюк как стропильный анкер (→ рис. 26, стр. 14).

Допустимый наклон крыши

- ▶ Монтажный комплект можно устанавливать на крышах со следующим наклоном.

- Кровельный крюки: допустимый наклон крыши 25° - 65°
- Шпильки: допустимый наклон крыши 5° - 65°

- ▶ При монтаже на крышах с наклоном меньше 25° кровельщик должен обеспечить отсутствие течи в кровле.

Расстояние между досками обрешётки

- ▶ Горизонтальный коллектор монтируется на крышах с расстоянием между досками обрешётки не более 420 мм.

Допустимые нагрузки

- ▶ Коллекторы можно монтировать только в местностях, удовлетворяющих условиям, приведённым в таб. 4. При необходимости обратитесь к специалистам по статическим расчётам зданий.

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

Максимальная снеговая нагрузка	Максимальная скорость ветра	Дополнительно требуемые комплектующие ¹⁾
Вертикальные коллекторы:		
2,0 кН/м ²	151 км/ч ²⁾	--
3,1 кН/м ²	151 км/ч ²⁾	2 x Крепление к крыше 2 x Профиль снеговой нагрузки 1 x Профильная рейка ³⁾
Горизонтальные коллекторы:		
2,0 кН/м ²	151 км/ч ²⁾	--

Таб. 4

- 1) На каждый коллектор (монтаж: глава 7)
- 2) Соответствует динамическому давлению 1,1 кН/м²
- 3) Включая зажим коллектора

- ▶ При определении максимальной скорости ветра учитывайте следующие факторы:

- местоположение солнечной установки
- географическую высоту местности
- топографию (местность/застройка)
- высоту здания

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

- ▶ Узнайте местные снеговые нагрузки.

Не допускайте скопления снега на коллекторе:

- ▶ Установите снегозадерживающие решётки над коллектором (максимальное расстояние между коллектором и решёткой 1 метр).
- или –
- ▶ Регулярно удаляйте снег.

Допустимая высота монтажа

- ▶ При монтаже на высоте свыше 2000 м свяжитесь с производителем.

2.4 Дополнительное оснащение

Полный обзор дополнительного оборудования имеется в общем каталоге и в документации для проектирования.

2.5 Декларация о соответствии



Конструкция и эксплуатационные качества продукта соответствует нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено расположенным слева единым знаком обращения.

2.6 Конструктивные элементы и техническая документация

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.

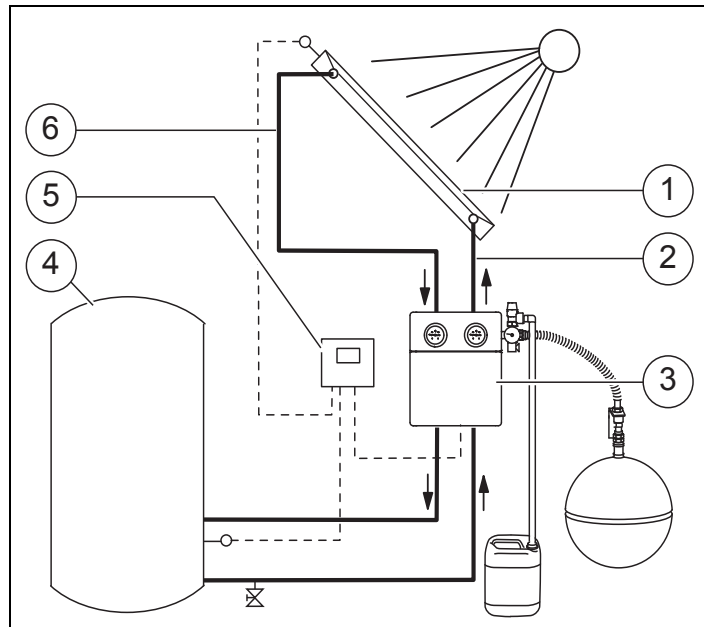


Рис. 4 Составные части солнечной установки

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

2.7 Комплект поставки

► Проверьте наличие повреждений и комплектность поставленного оборудования.

2.7.1 Монтажный комплект для коллекторов

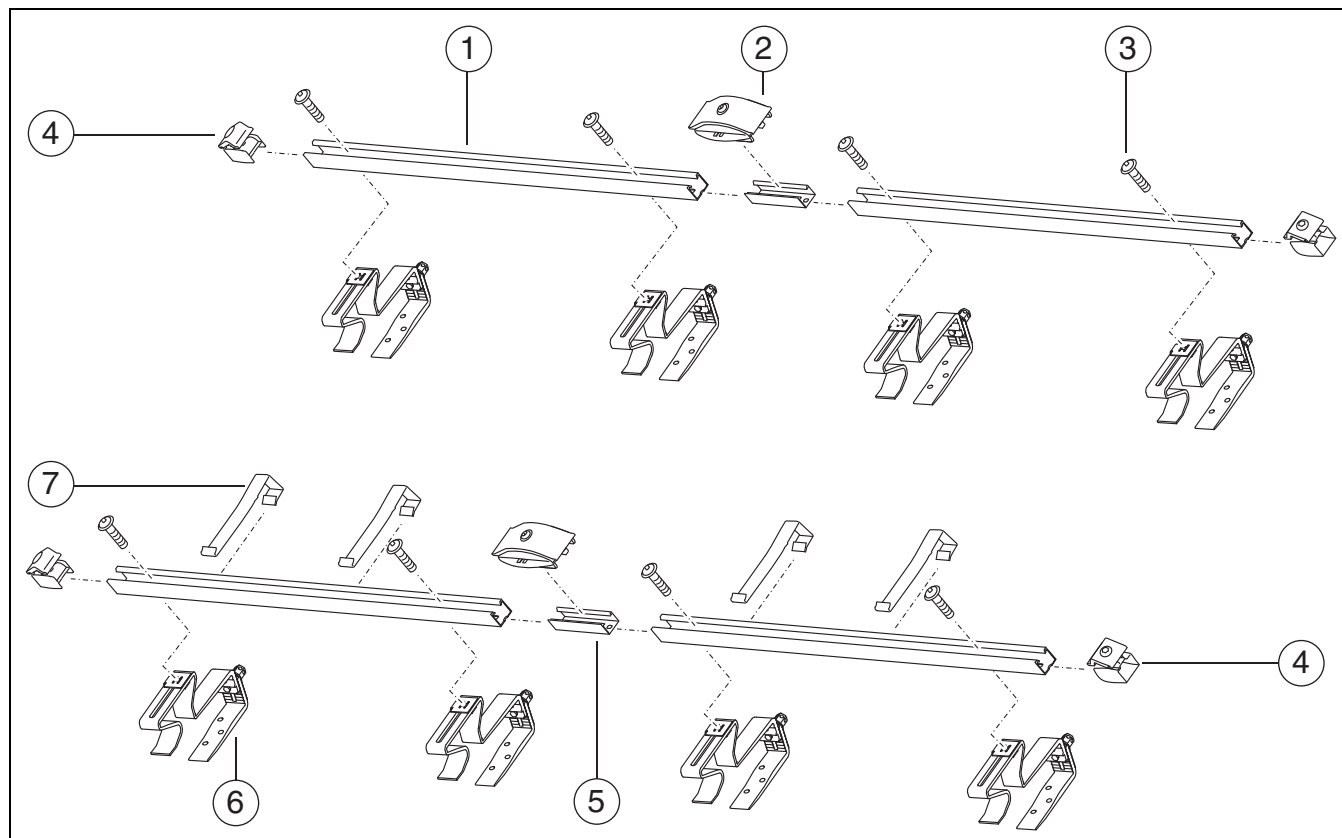


Рис. 5 Монтажный комплект для 2 коллекторов: 1 основной монтажный комплект, 1 дополнительный монтажный комплект и 2 монтажных комплекта для черепицы

Основной монтажный комплект для первого коллектора в каждом ряду:

Поз. 1	Профильная рейка	2 х
Поз. 4	односторонний зажим коллектора	4 х
Поз. 7	Крепление от сползания	2 х
Поз. 3	винт М 8	4 х

Таб. 5

Дополнительный монтажный комплект для каждого следующего коллектора:

Поз. 1	Профильная рейка	2 х
Поз. 2	двухсторонний зажим коллекторов	2 х
Поз. 7	Крепление от сползания	2 х
Поз. 5	Соединительная вставка	2 х
Поз. 3	винт М 8	4 х

Таб. 6

Монтажный комплект для черепицы¹⁾, на каждый коллектор:

Поз. 6	Кровельный крюк, регулируемый	4 х
--------	-------------------------------	-----

Таб. 7

1) Монтажные комплекты для других крыш описываются в главе 6.

2.7.2 Комплект подключения

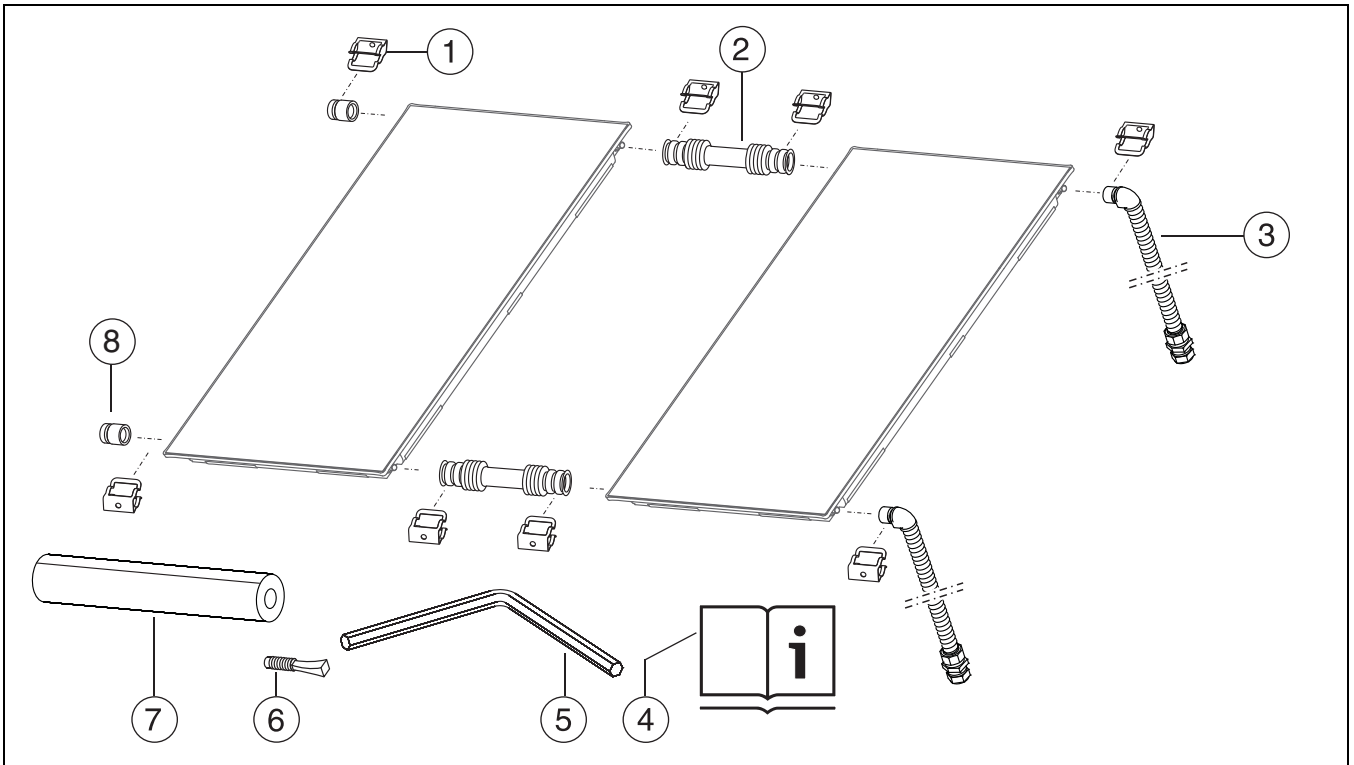


Рис. 6 1 комплект подключения для исполнения "на крыше" и 2 соединительных комплекта

Комплект подключения для одного поля коллекторов:

Поз. 1	Зажим	2 х
Поз. 3	Соединительная труба (изоляция не показана)	2 х
Поз. 4	Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию	1 х
Поз. 5	Шестигранный ключ 5 мм	1 х
Поз. 6	Заглушка погружной гильзы (для датчика коллектора)	1 х
Поз. 7	изоляция соединительной гофрированной трубы 710 мм	1 х
Поз. 8	Заглушка	2 х

Таб. 8

2.7.3 Коллектор с 2 соединительными комплектами

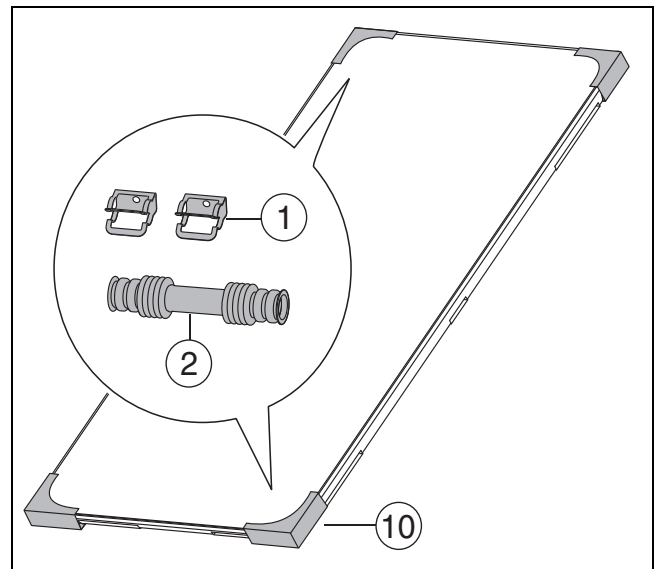


Рис. 7 В 2 защитных уголках находятся по 1 соединительному комплекту (каждый комплект содержит 2 зажима и 1 гофрированную соединительную трубу)

Поз. 1	Зажим	4 х
Поз. 2	Гофрированная соединительная труба	2 х
Поз. 10	Защитный уголок с соединительным комплектом	2 х

Таб. 9

3 Инструкции

3.1 Действие

► Выполняйте требования изменений инструкций и дополнений **инструкций**

Эти инструкции также действительны на момент монтажа.

3.2 Нормы, инструкции, правила

► При монтаже и эксплуатации установки соблюдайте нормы и правила, действующие в той стране, где она применяется. **Технические правила, действующие в Германии для монтажа коллекторов:**

- Монтаж на крышах:
 - DIN 18338, VOB, часть C¹⁾: Работы с кровельным покрытием и гидроизоляцией
 - 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: Солнечные тепловые системы и их компоненты (сборные конструкции)
 - EN 12977: Солнечные тепловые системы и их компоненты (установки, изготовленные по индивидуальному заказу)
 - DIN 1988: Технические правила монтажа систем питьевой воды (TRWI)
- Электрическое подключение:
 - DIN EN 62305 часть 3 / VDE 0185-305-3: Молниезащита, защита строительных конструкций и людей

4 Транспортировка



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

- Не используйте лестницы для подъема 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 отсутствуют общие ограждения, то используйте индивидуальные средства для защиты от падения.



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от падающих деталей!

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



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



Все используемые упаковочные материалы экологичны и подлежат вторичной переработке.

► Утилизируйте транспортную упаковку экологичными способами.

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

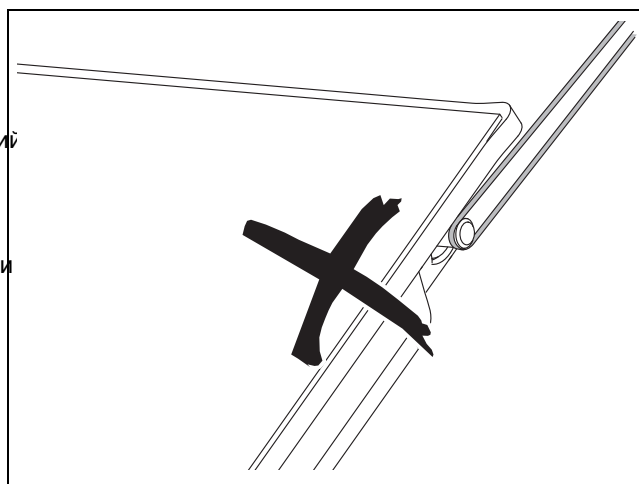


Рис. 8 Не поднимайте коллектор за штуцеры подключений

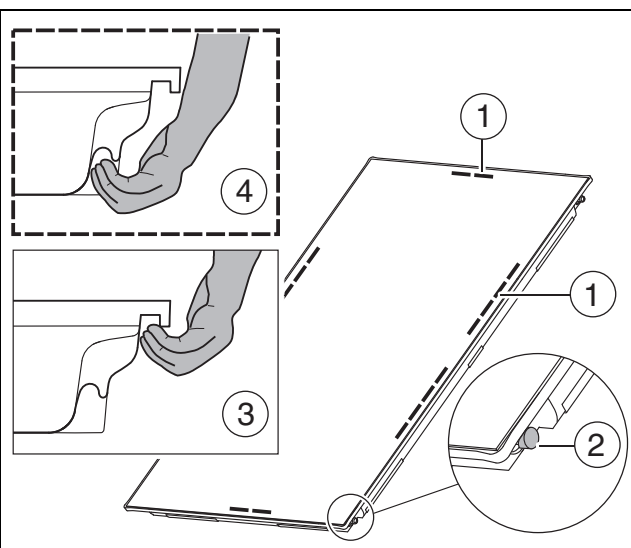


Рис. 9 Перенос коллектора

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

► Для облегчения транспортировки коллекторов и монтажного материала можно использовать следующие средства достаточной грузоподъемности:

- ремни для переноски грузов
- 3-точечный вакуумный захват
- кровельные лестницы или устройства для проведения чистки дымовых труб
- приставной подъемник
- строительные леса

5 Перед монтажом

5.1 Общие указания



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

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



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

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

- ▶ Оптимально располагайте коллекторы на крыше. При этом учитывайте следующее:
 - Учитывайте занимаемую площадь на крыше (→ глава 5.3).
 - По возможности направляйте коллекторы на юг (→ рис. 10).
 - Размещайте поле коллекторов так, чтобы оно находилось на одной линии с окнами, дверьми и др. (→ рис. 10).
 - Не допускайте затенения (→ рис. 11) трубопроводам (→ глава 5.2).
 - Учитывайте расположение гидравлических подключений к

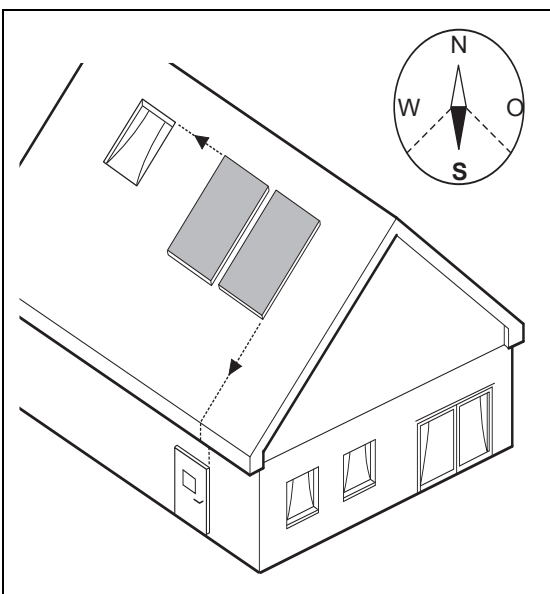


Рис. 10

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

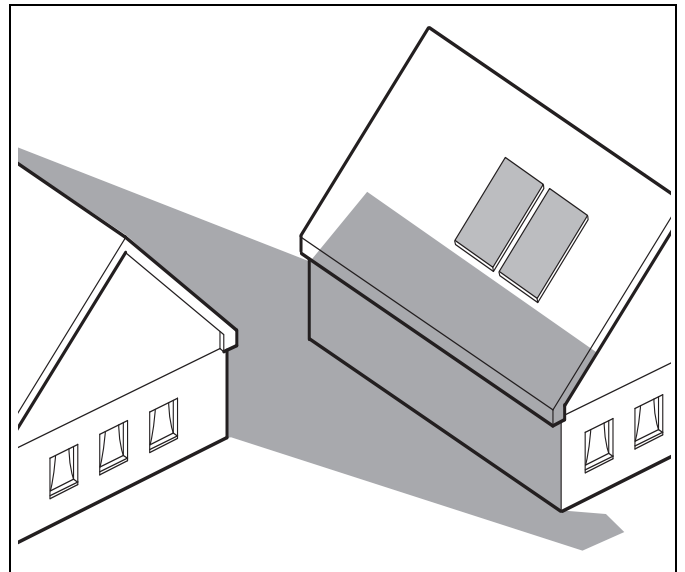


Рис. 11

Насосная станция не ниже поля коллекторов

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

Чтобы не допустить перегрева в таких системах:

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

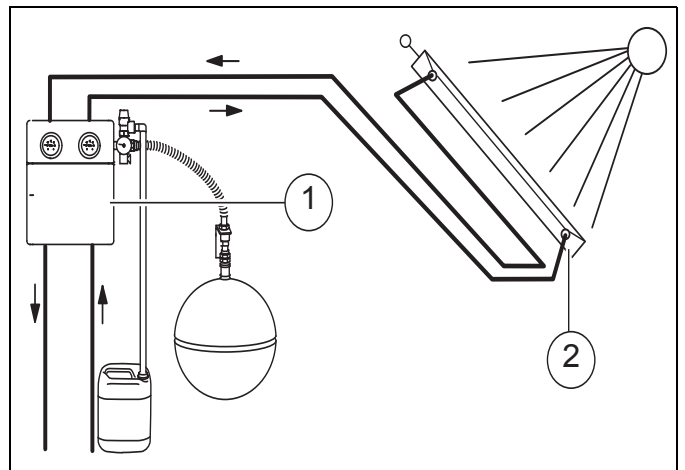


Рис. 12

5.2 Расположение коллекторов

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

Допустимое положение и ориентация

- ▶ При прокладке провода датчика коллектора учтите, что датчик устанавливается на коллектор, к которому подключается подающая линия [3].

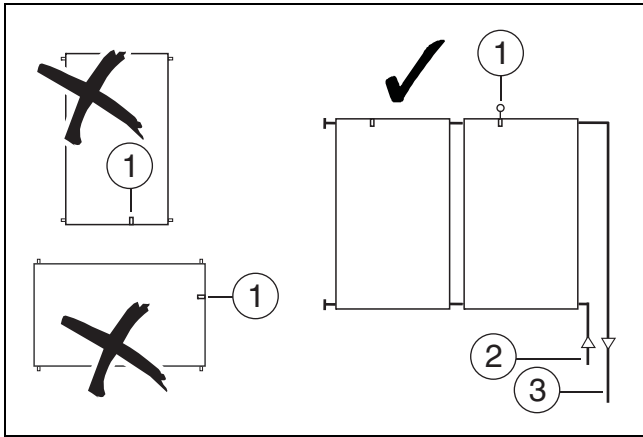


Рис. 13

- [1] Датчик в погружной гильзе: всегда сверху на коллекторе, к которому подключена подающая линия
- [2] Обратная линия (от бака)
- [3] Подающая линия (к баку)

Последовательное соединение



Последовательно соединять можно не более двух рядов коллекторов.

- ▶ 1 ряд, подключение с одной стороны: максимум 5 коллекторов.

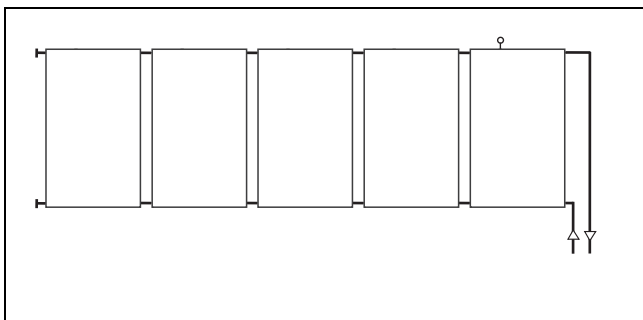


Рис. 14 Подключение с одной стороны справа или слева (1 ряд)

- ▶ 2 ряда, подключение с одной стороны: максимум по 5 коллекторов в каждом ряду.

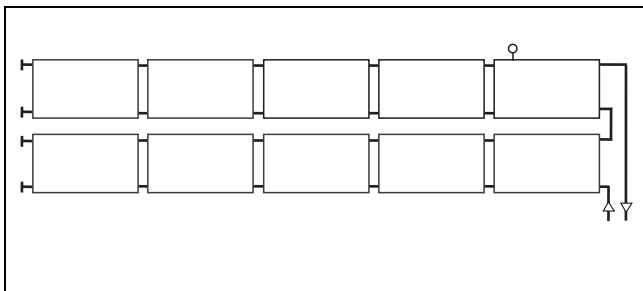


Рис. 15 Подключение с одной стороны горизонтальных коллекторов (2 ряда)

- ▶ 1 ряд, подключение с разных сторон: максимум 10 коллекторов.

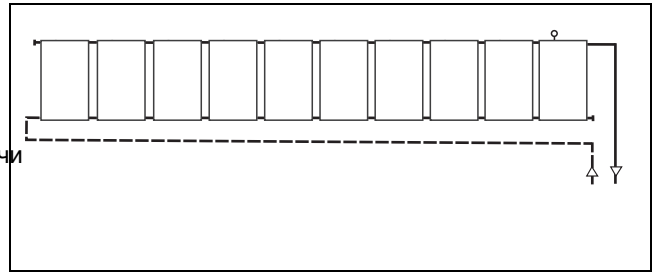


Рис. 16 Подключение с разных сторон (1 ряд)

Параллельное соединение

- ▶ Подключайте многорядные поля с более чем 10 коллекторами по принципу Тихельмана:
 - Сумма всех сопротивлений (например, длины трубопроводов с одинаковым сечением) между первым и последним отводами должна быть одинакова.
 - Количество коллекторов в каждом ряду должно быть одинаковым.

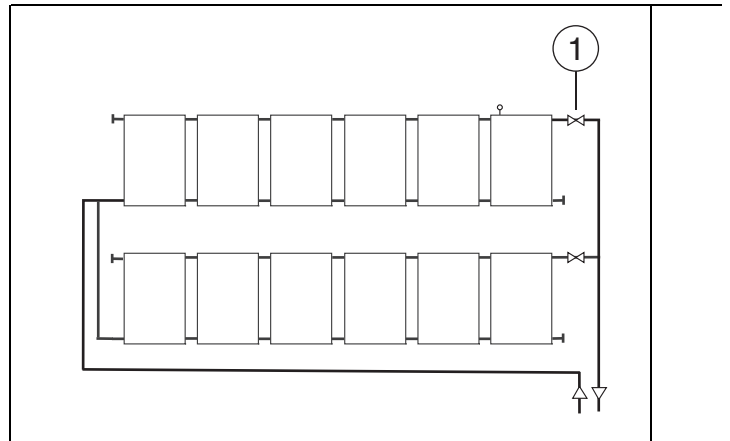


Рис. 17 Подключение с разных сторон при параллельном соединении

- [1] Запорный кран для заполнения под давлением (отдельно для каждого ряда коллекторов)
- ▶ 2 ряда, подключение с одной стороны: максимум по 5 коллекторов в каждом ряду

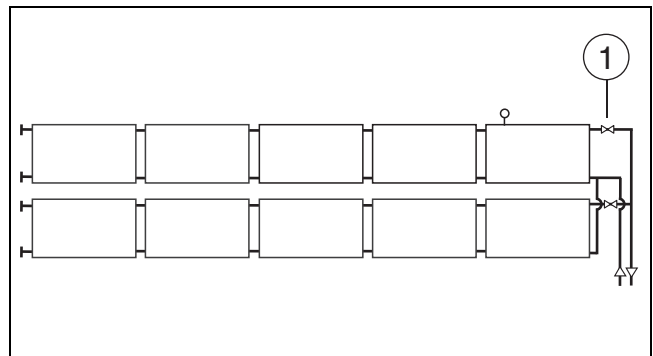


Рис. 18 Подключение с одной стороны при параллельном соединении

- [1] Запорный кран для заполнения под давлением (отдельно для каждого ряда коллекторов)

5.3 Расположение на крыше



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

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

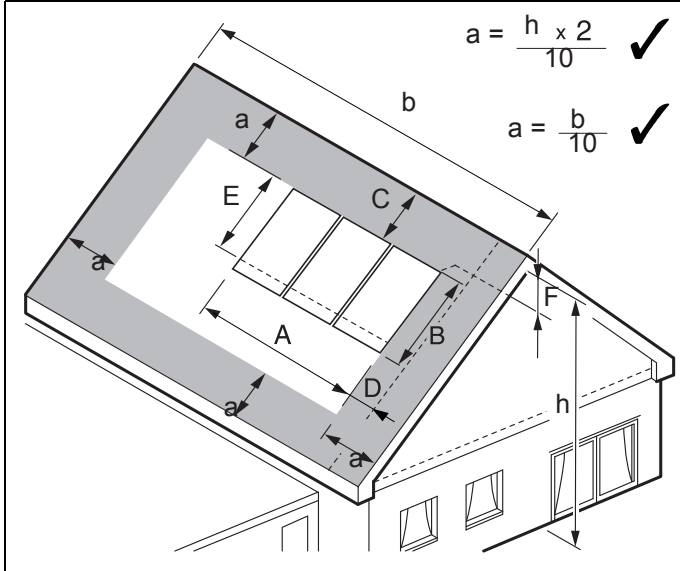


Рис. 19

- **Расстояние а:** применяются обе формулы. Можно использовать наименьшее значение.
- **Размеры А и В:** → таб.
- **Расстояние С:** минимум два ряда черепицы до конька крыши или дымовой трубы.
- **Расстояние D:** минимум по 0,5 м слева и справа от поля коллекторов для подающей линии.
- **Расстояние E:** равно 1,9 м (для горизонтального коллектора 1,0 м) и является минимальным расстоянием от верхнего края коллектора до нижней профильной рейки, которая монтируется в первую очередь.
- **Расстояние F:** если требуется воздушный клапан на крыше, то минимум 0,4 м для подающей линии.

Количество коллекторов				
	Размер А	Размер В	Размер А	Размер В
1	1,18 м	2,17 м	2,17 м	1,18 м
2	2,38 м	2,17 м	4,37 м	1,18 м
3	3,58 м	2,17 м	6,56 м	1,18 м
4	4,78 м	2,17 м	8,76 м	1,18 м
5	5,98 м	2,17 м	10,95 м	1,18 м
6	7,18 м	2,17 м	13,15 м	1,18 м
7	8,38 м	2,17 м	15,34 м	1,18 м
8	9,58 м	2,17 м	17,54 м	1,18 м
9	10,78 м	2,17 м	19,73 м	1,18 м
10	11,98 м	2,17 м	21,93 м	1,18 м

Таб. 10 Занимаемая площадь для вертикальных и горизонтальных коллекторов

5.4 Молниезащита

- ▶ Определите, требуется ли молниеотвод по региональным нормам.

Часто молниезащита требуется для зданий высотой

более 20 м. Монтаж молниезащиты только специалистам.

- ▶ При наличии устройств молниезащиты проверьте соединение с ними солнечного коллектора.

5.5 Необходимые инструменты и материалы

- рожковые гаечные ключи 27 и 30 мм для подключения трубопроводов
- Рожковые гаечные ключи 24 и 37 мм для комплекта для последовательного соединения (2 ряда, комплектующие)
- Рожковый гаечный ключ 19 мм для шпилек
- Сверло для дерева Ø 6 мм и для металла 13 мм для шпилек
- Угловая шлифмашина при покрытии плоской черепицей
- у р о в е н ь
- ш н у р
- Вентиляционная черепица или проходы для антенны
- материал для изоляции труб



Для сборки монтажного комплекта и комплекта подключения требуется только шестигранный ключ 5 мм из комплекта подключения.

5.6 Последовательность монтажа

1. Определите расстояния между креплениями к крыше.
2. Установите крепления к крыше.
3. Установите профильные рейки и крепления от сползания.
4. Смонтируйте коллекторы и датчики.
5. Подключите трубопроводы к коллекторам.

6 Монтаж креплений на крыше



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

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

В зависимости от кровельного покрытия устанавливаются крепления с различными кровельными крюками или шпильками.

- ▶ Для лучшего перемещения по крыше используйте кровельные лестницы и/или сдвиньте отдельные черепицы.
- ▶ Удалите и замените сломанные черепицы, гонт, листы и др.

6.1 Три горизонтальных коллектора друг над другом

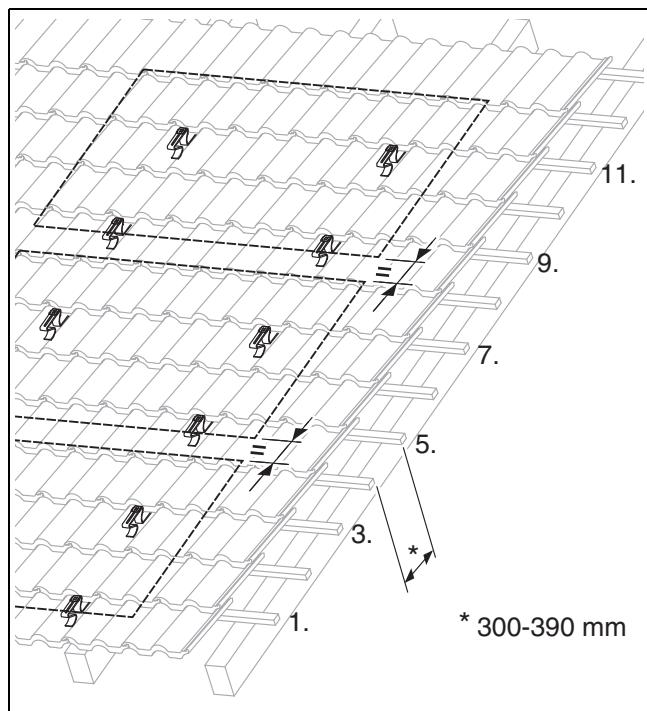


Рис. 20 Расстояния между кровельными крюками трёх горизонтальных коллекторов

6.2 Определение размеров



Фактическое расстояние между кровельными крюками/шпильками определяют впадины черепицы на черепичных крышах и гребни волны на крышах, покрытых волнистыми листами.



Горизонтальный монтаж возможен только при обрешетке крыши с расстоянием не более 420 мм.

- Определите расположение кровельных крюков и нанесите разметку на крышу (→рис. 21).

Тип коллектора	Размер W		
	вертикальный	1515-1880	1610-1800
горизонтальный	590-900	685-805	685-805

Таб. 11 Размеры в мм

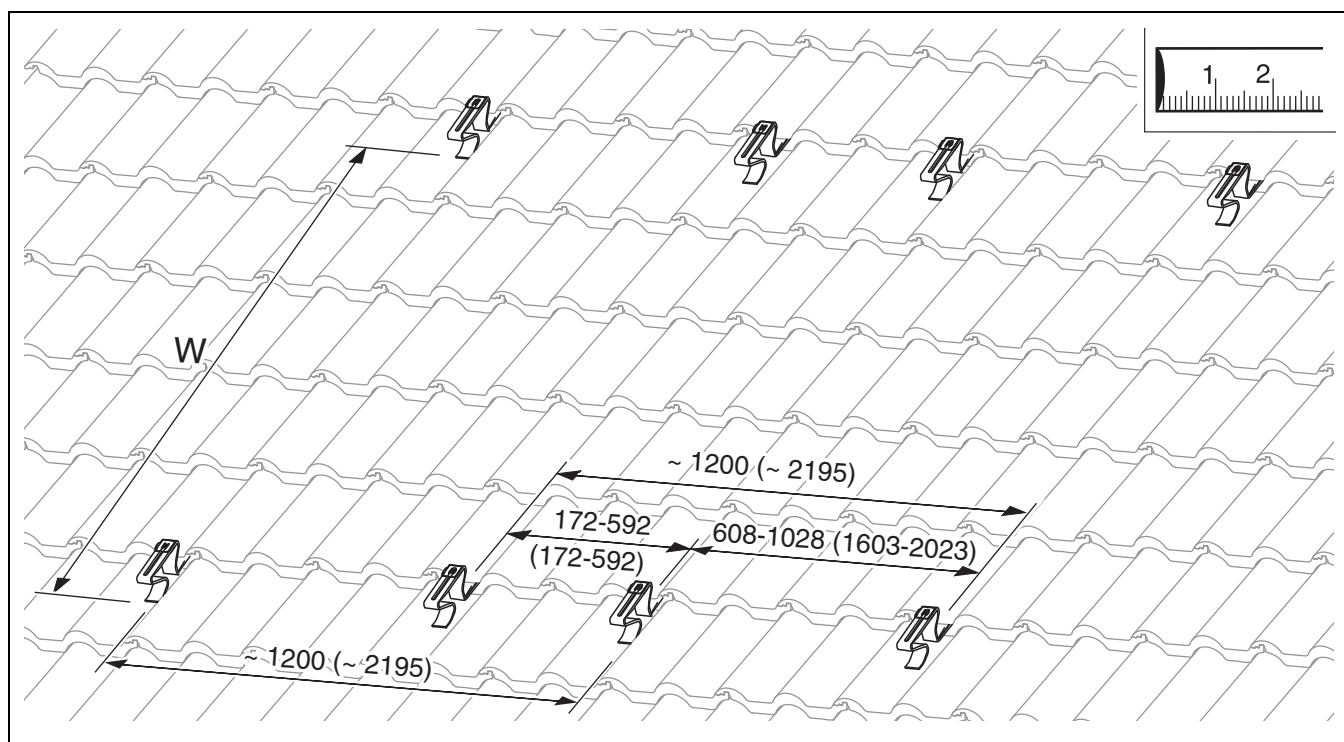


Рис. 21 Кровельные крюки для двух коллекторов (размеры в скобках - для горизонтальных коллекторов; размеры в мм)

6.3 Установка кровельных крюков на черепичной крыше



ОСТОРОЖНО: возможно повреждение оборудования из-за последующего отворачивания длинных гаек на кровельных крюках! При затягивании гайки действует её стопорение.

► Если длинная гайка отворачивалась более чем один раз, то её нужно застопорить, используя материал потребителя (например, специальный клей).

- Чтобы повернуть или сдвинуть нижнюю часть крюка [1], ослабьте гайку 5-миллиметровым шестигранным ключом.
- Если общая толщина черепицы и обрешётки больше 70 мм, то используйте кровельный крюк как стропильный анкер (→рис. 26).

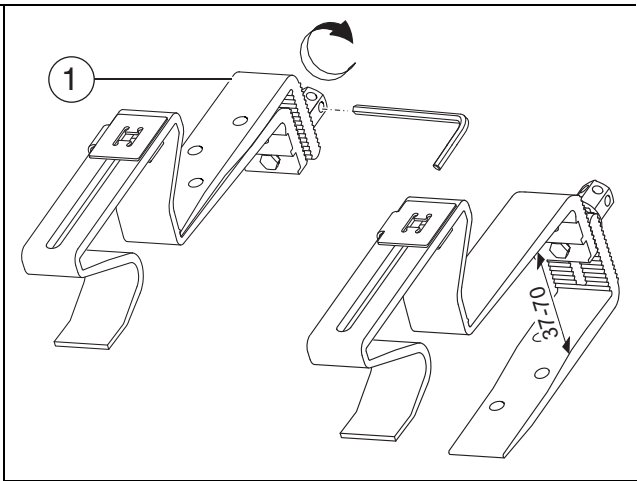


Рис. 22 Поворот нижней части кровельного крюка, размеры в мм

Установка кровельных крюков на обрешётку крыши

- В местах расположения кровельных крюков сдвиньте черепицу вверх.

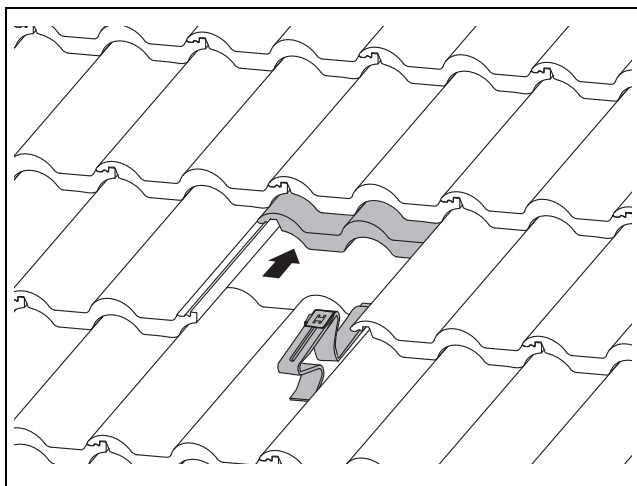


Рис. 23 Установленный кровельный крюк

- Положите кровельный крюк во впадину волны черепицы и заведите нижнюю часть крюка под обрешётку.
- Сдвиньте нижнюю часть крюка [1] вверх до прилегания к обрешётке.
- Когда зубчатая шайба [3] вошла в зацепление с зубьями нижней части крюка, то затяните гайку [2].

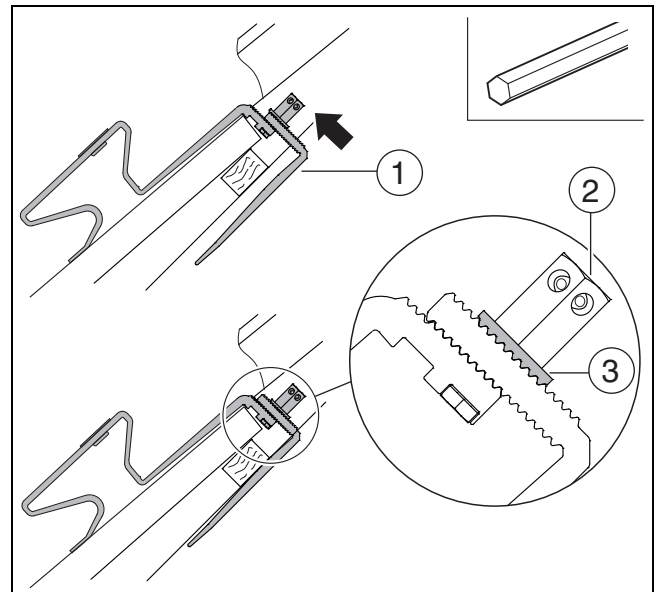


Рис. 24

- Чтобы не проникал снег, осторожно удалите точки прилегания черепицы.

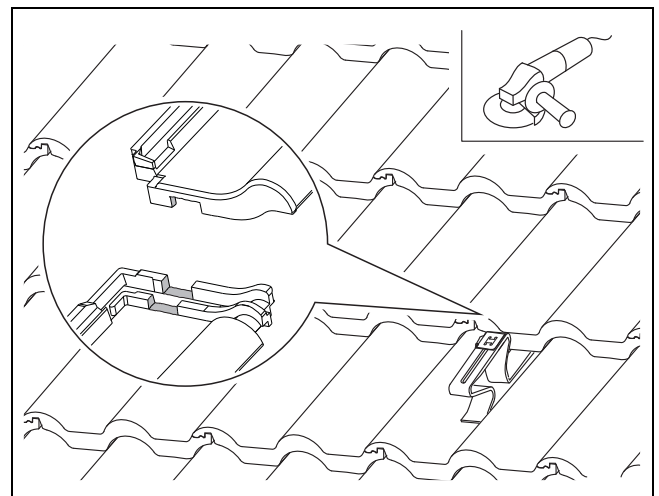


Рис. 25 Профильная черепица

Установка кровельных крюков как стропильных анкеров

ОСТОРОЖНО: возможно повреждение оборудования из-за поломки кровельного крюка!

▶ Переставьте нижнюю часть кровельного крюка в верхнее отверстие.

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

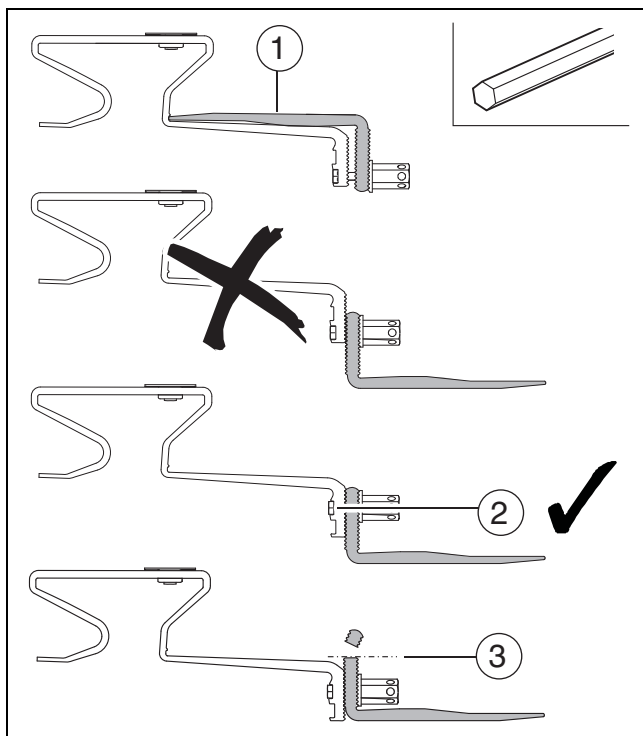


Рис. 26

- [1] Нижняя часть кровельного крюка
- [2] Используйте верхнее отверстие
- [3] Обрежьте при необходимости

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

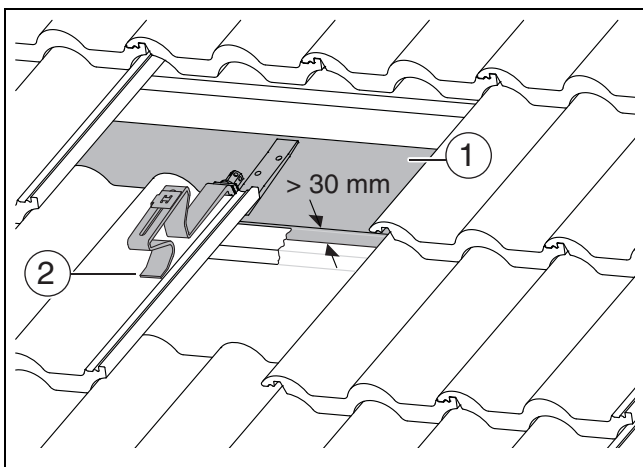


Рис. 27 Крепление стропильного анкера на доске/бруссе

Между крюком и верхним краем черепицы требуется небольшой зазор [1].

- ▶ При необходимости доработайте черепицу.
- ▶ Может потребоваться подложить под нижнюю часть кровельного крюка доску или брус, чтобы крюк прилегал спереди к черепице [4].
- ▶ Если зубчатая шайба [2] вошла в зацепление с зубьями нижней части крюка, то затяните гайку.
- ▶ Прикрепите нижнюю часть тремя шурупами к стропилам (доске/ бруссу) [3].

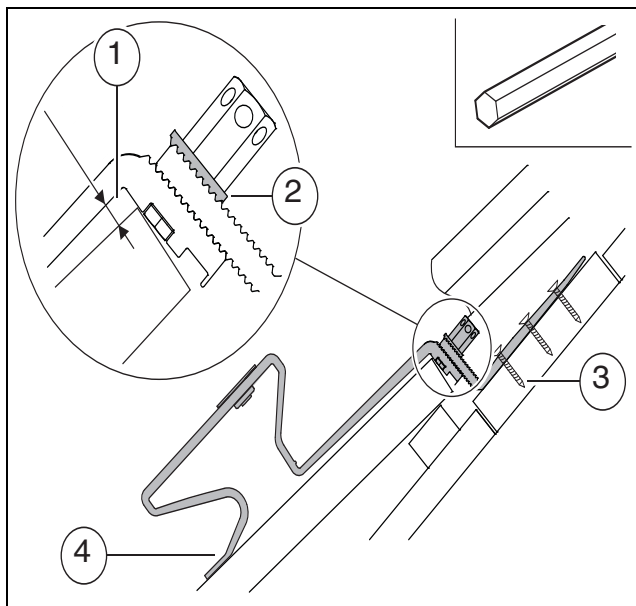


Рис. 28

- ▶ Чтобы не проникал снег, осторожно удалите точки прилегания черепицы.

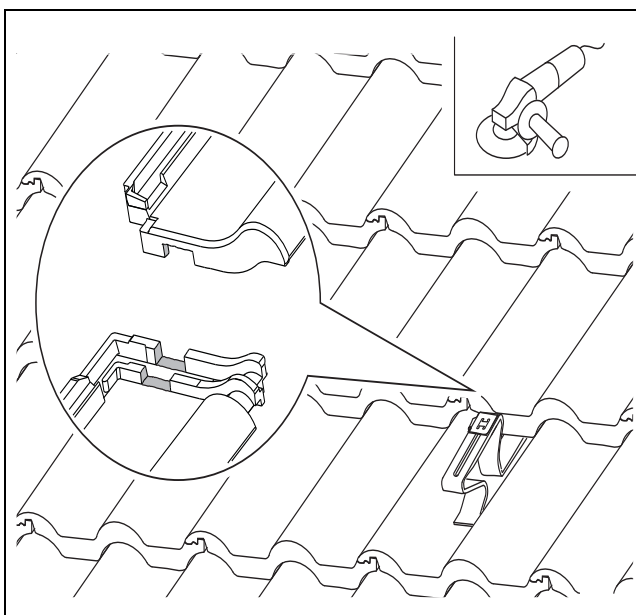


Рис. 29 Профильная черепица

6.4 Установка кровельных крюков на плоской черепице



УВЕДОМДЕНИЕ: возможна течь в крыше из-за неправильно выполненных работ!

► При монтаже коллекторов на крыше с плоской черепицей посоветуйтесь с кровельщиком.



ОСТОРОЖНО: возможно повреждение оборудования из-за последующего отворачивания длинных гаек на кровельных крюках! При затягивании гайки действует её стопорение.

► Если длинная гайка отворачивалась более чем один раз, то её нужно застопорить, используя материал потребителя (например, специальный клей).



ОСТОРОЖНО: возможно повреждение оборудования из-за поломки кровельного крюка!

► Переставьте нижнюю часть кровельного крюка в верхнее отверстие.

► Переставьте нижнюю часть кровельного крюка [1] в верхнее отверстие [2]. Пока не затягивайте гайку.

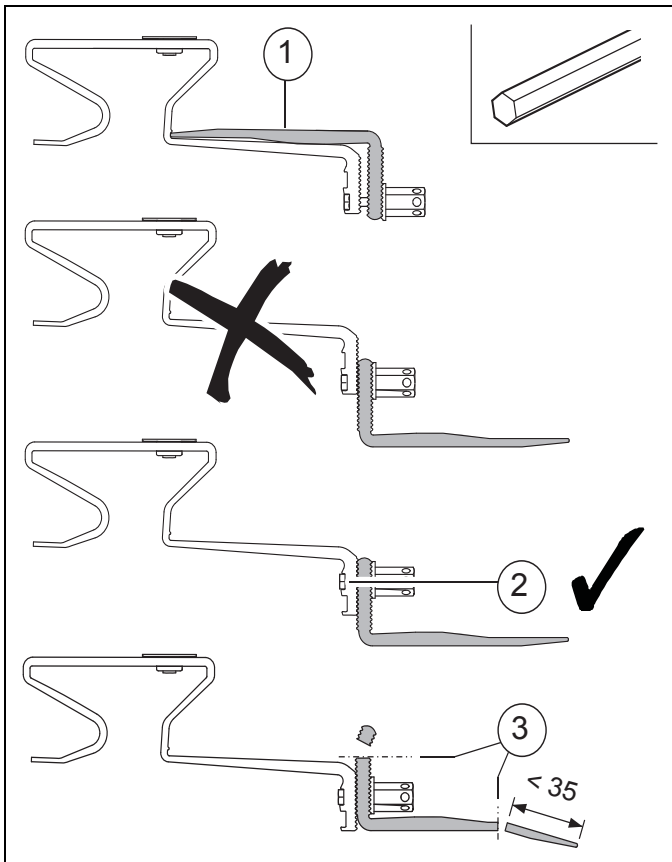


Рис. 30

- [1] Нижняя часть кровельного крюка
- [2] Используйте верхнее отверстие
- [3] Обрежьте при необходимости

► Если требуется, закрепите на стропилах доски/брусья, выдерживающие нагрузку [3]. Если требуется, удалите промежуточную обрешётку в этом месте.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно протекание крыши из-за неправильно расположенных кровельных крюков!

► Устанавливайте кровельные крюки по центру черепицы. Нижняя часть при этом должна опираться на стропила (доску/брус).

► Если зубчатая шайба [2] вошла в зацепление с зубьями нижней части крюка, то затяните гайку [1].

► Закрепите нижнюю часть тремя шурупами.

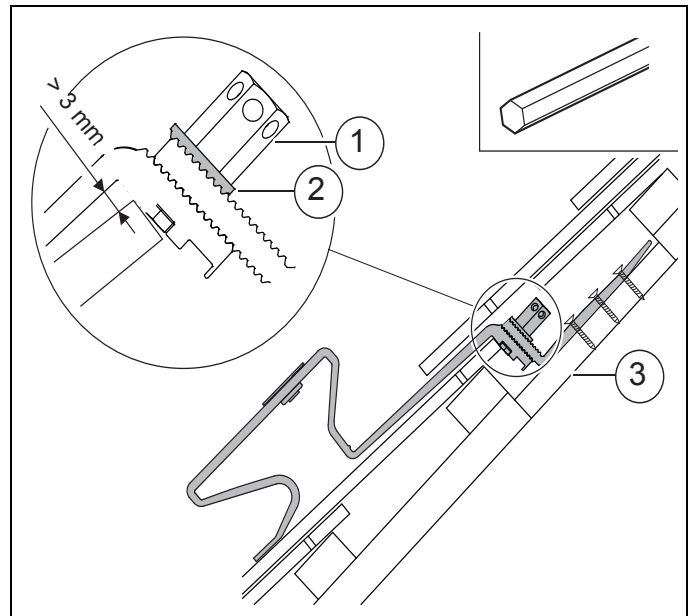


Рис. 31

► Обрежьте соседнюю черепицу (по пунктирной линии [1]).

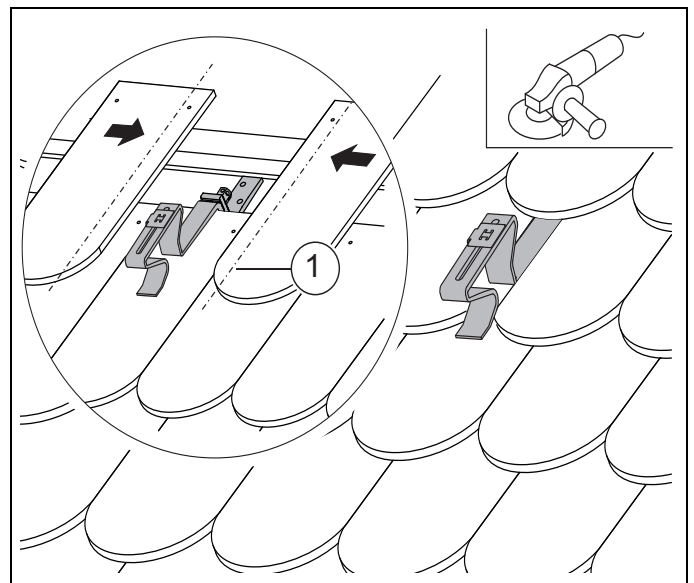


Рис. 32

6.5 Установка специальных кровельных крюков на покрытие плоским шифером/гонтом



УВЕДОМДЕНИЕ: возможна течь в крыше из-за неправильно выполненных работ!

► Поручите специалисту-кровельщику монтаж на крыше с покрытием плоским шифером/гонтом.

- Для водонепроницаемости подложите металлический лист [3] под специальный кровельный крюк.
- Закрепите специальные передние кровельные крюки шурупами с уплотнениями [2], [1].
- Закрепите специальные задние кровельные крюки на подложке кровли.

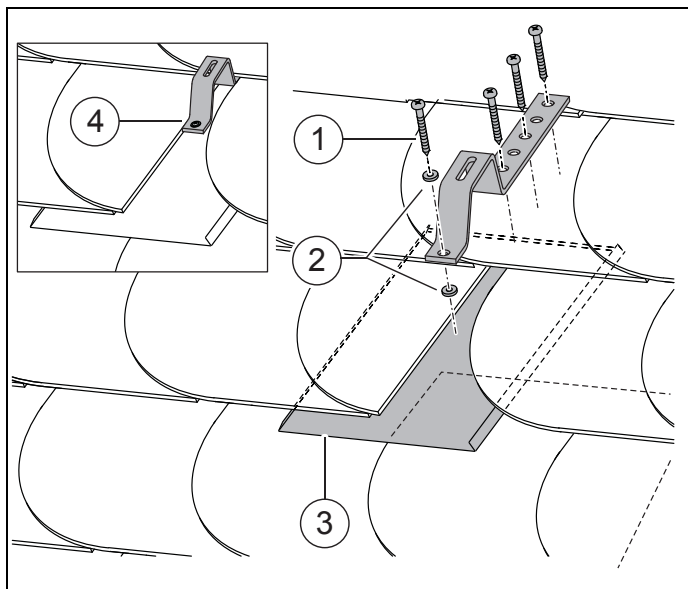


Рис. 33 Пример уплотнения

- [1] Винт
- [2] Уплотнения (заказчика)
- [3] Лист (заказчика)
- [4] Установленный специальный кровельный крюк

6.6 Установка шпилек на крыше, покрытой кровельным железом



УВЕДОМДЕНИЕ: возможна течь в крыше из-за неправильно выполненных работ!

► Поручите специалисту-кровельщику монтаж на крышах, покрытых кровельным железом.

- Приварите к листам гильзы заказчика для шпилек. Таким образом обеспечивается герметичность крыши.



Установка шпилек выполняется аналогично установке на крышах, покрытых волнистыми листами (→ глава 6.7, стр. 17).

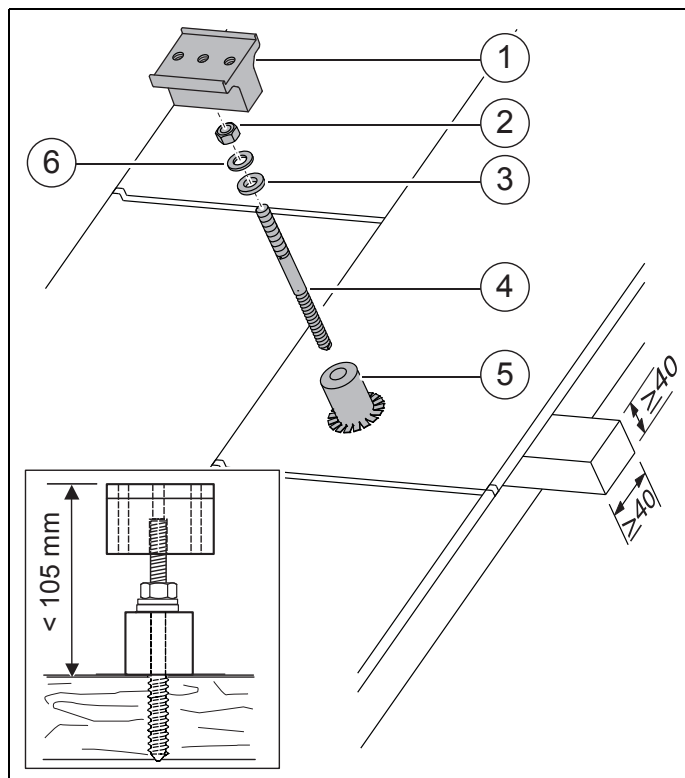


Рис. 34

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

6.7 Установка шпилек на крышах, покрытых волнистыми листами



ОПАСНО: угроза для жизни от вдыхания асбестосодержащих волокон!

- ▶ Соблюдайте национальные правила по обращению с асбестом.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (респираторы и др.).



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за недостаточной прочности опорной конструкции!

- ▶ Для шпилек требуется брус размером минимум 40 × 40 мм.



Для точного сверления вертикального отверстия мы рекомендуем изготовить сверлильный кондуктор.

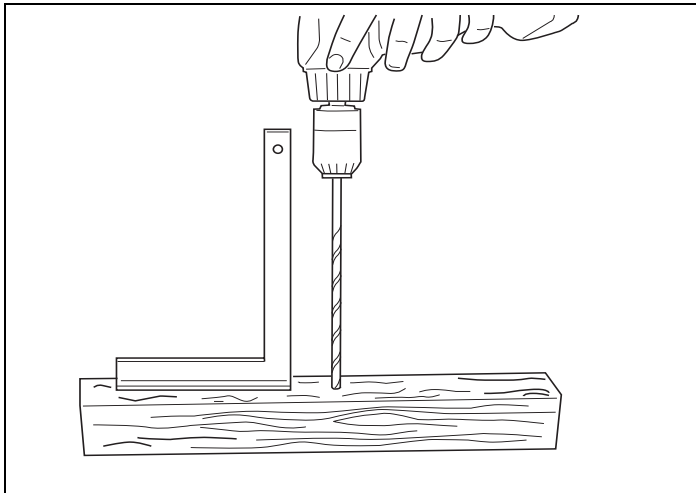


Рис. 35 Изготовление кондуктора

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

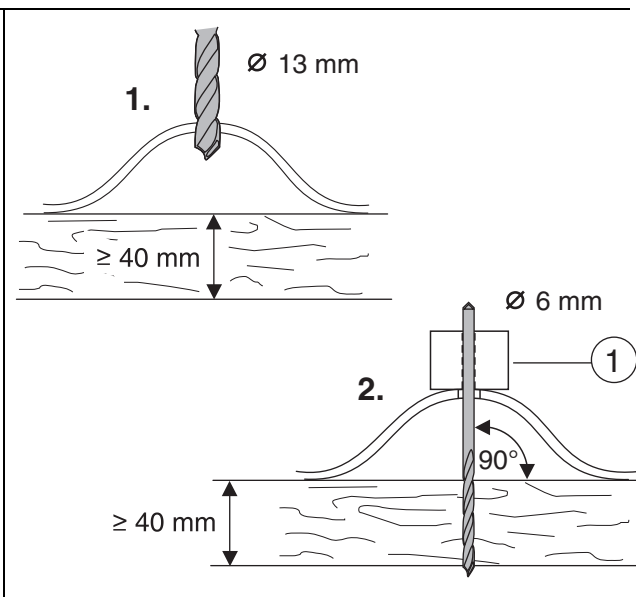


Рис. 36

- ▶ Заверните гаечным ключом 19 мм предварительно собранную шпильку с бобышкой и гайкой до размера Z (→ таб. 12) (→ рис. 37).
- ▶ Затяните гайку [2] до полного прилегания уплотняющей шайбы [4] к волне.

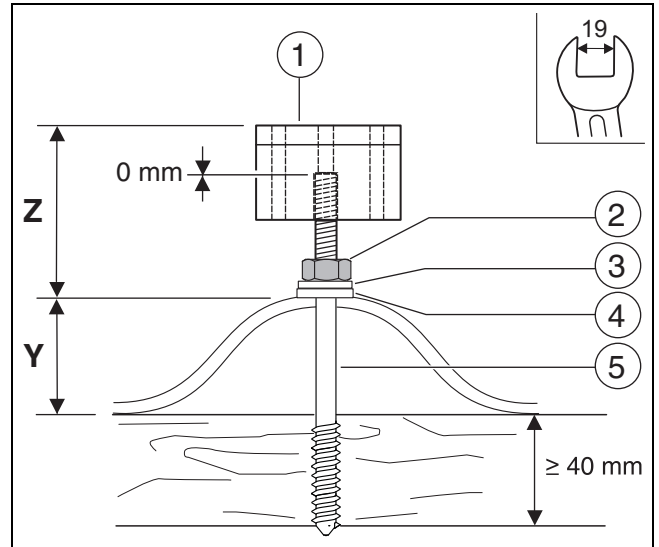


Рис. 37 Установленная шпилька с бобышкой

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

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

Таб. 12

Профильные рейки не должны провисать.

- ▶ При необходимости подложите что-нибудь на бобышку под профильную рейку.
- ▶ Закрепите профильные рейки двумя винтами.

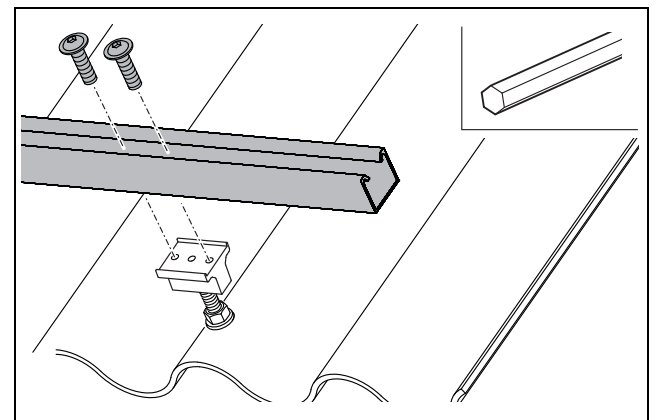


Рис. 38

Далее см. "Выравнивание профильных реек" (→ стр. 19).

7 Монтаж дополнительного оборудования для больших нагрузок

Благодаря установке дополнительных кровельных крюков и реек, система крепления вертикальных коллекторов может выдерживать более высокие нагрузки (→ глава 2.3, стр. 4).

В качестве примера показан монтаж на черепичной крыше.

Комплект поставки для каждого коллектора:

Крепление к крыше (например, кровельные крюки)	2 x
Профиль снеговой нагрузки	2 x
Профильная рейка	1 x

Таб. 13

Кроме того, прилагаются одно- и двухсторонние зажимы коллекторов для дополнительных профильных реек.

7.1 Установка дополнительных кровельных крюков

- ▶ Установите дополнительные кровельные крюки [1], по возможности, посередине между уже установленными верхними и нижними крюками.

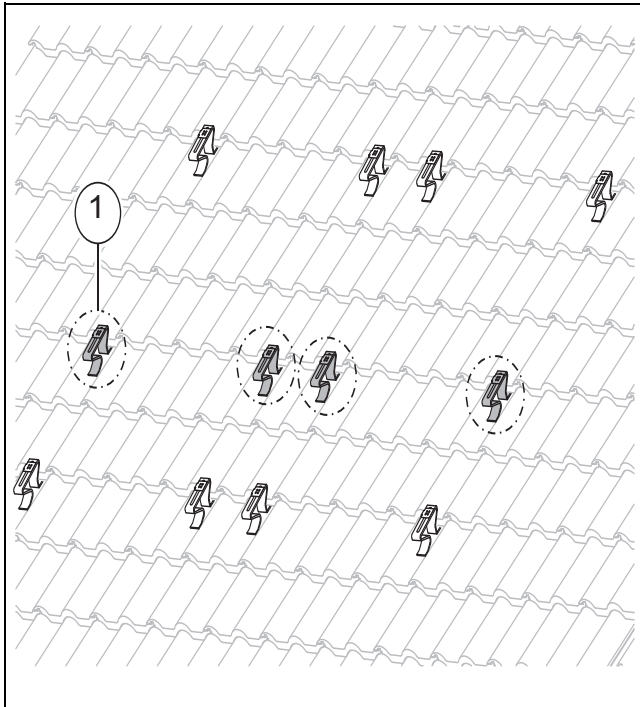


Рис. 39 Дополнительные кровельные крюки для двух

7.2 Установка профиля снеговой нагрузки

- ▶ Положите профили снеговой нагрузки [1] на кровельные крюки и закрепите винтами М8, завернув их рукой.
- ▶ Выровняйте профили снеговой нагрузки друг относительно друга по горизонтали (используйте шнур). Затем затяните винты.

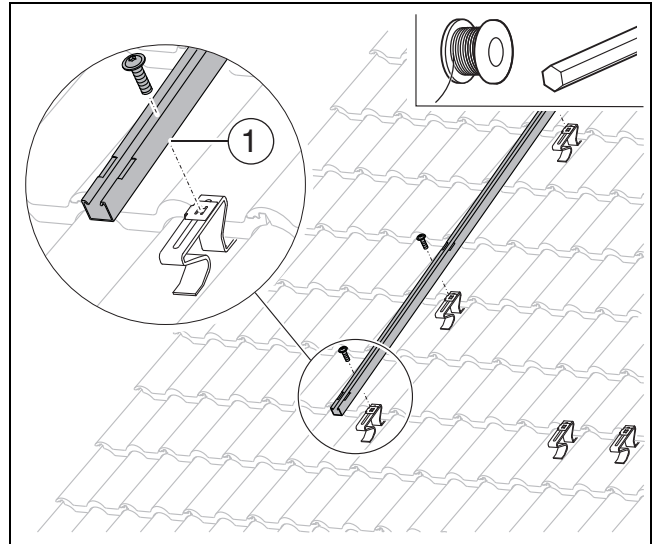


Рис. 40

7.3 Установка профильных реек

- ▶ Соединение профильных реек (→ рис. 42).
- ▶ Уложите профильные рейки [1] в вырезы профиля снеговой нагрузки рукой заверните алюминиевые гайки [2].

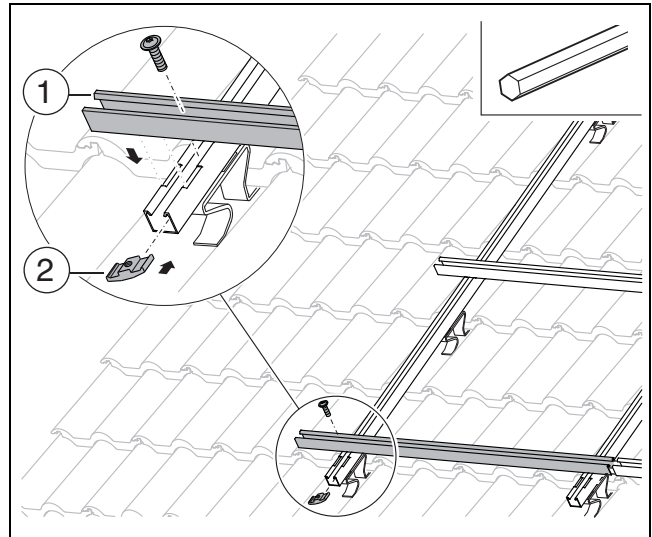


Рис. 41

Далее см. "Выравнивание профильных реек" (→ стр. 19).

8 Установка профильных реек

8.1 Соединение профильных реек

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

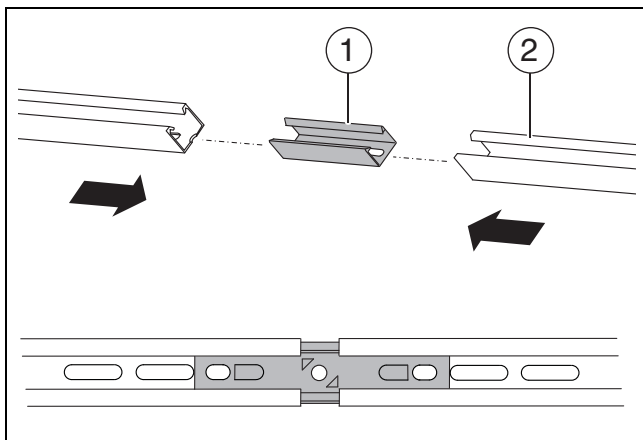


Рис. 42

8.2 Установка профильных реек

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



При более двух горизонтальных коллекторах друг над другом: чтобы расстояния между коллекторами были одинаковыми, расположите гайку кровельного крюка **вверху** в продольном отверстии.

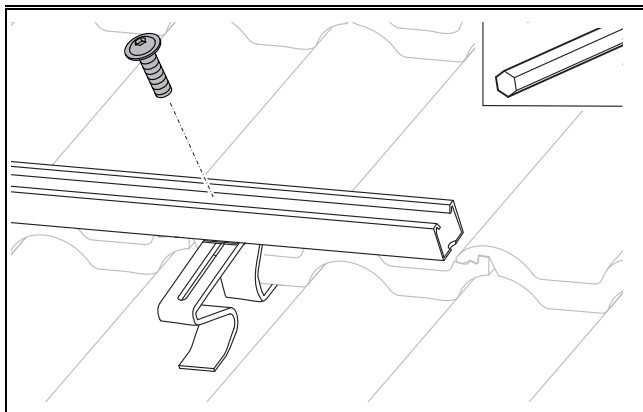


Рис. 43 Профильная рейка максимально далеко вверху в продольном отверстии

8.3 Выравнивание профильных реек



Для заключительного монтажа коллекторов важно точное выравнивание профильных реек.

- ▶ Выровняйте профильные рейки по горизонтали на заданном расстоянии. Используйте уровень.
- ▶ Выставьте верхние и нижние рейки сбоку по одной линии.
- ▶ Проверьте перпендикулярность. Измерьте диагонали или положите планку [1] на концы профильных реек.
- ▶ Затяните винты М8.

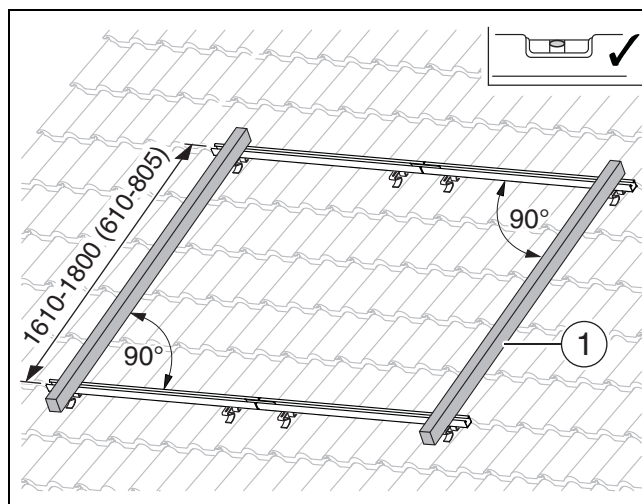


Рис. 44 Значения в скобках для горизонтального коллектора (размеры в мм)

8.4 Установка крепления от сползания

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

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

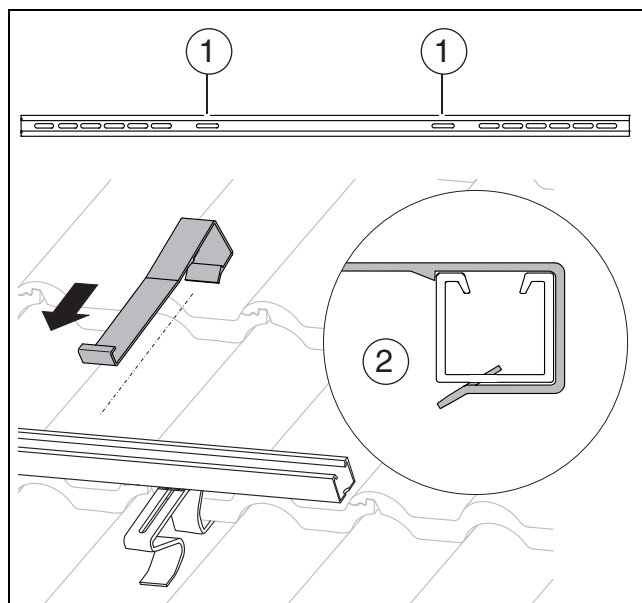


Рис. 45

9 Монтаж коллекторов



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

▶ Монтаж на крыше должны выполнять как минимум два человека.



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от падающего коллектора!

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



УВЕДОМДЕНИЕ: Течь через поврежденные резиновые кольца!
Не используйте смазочные средства на основе минеральных масел (например, герметик для резьбы). На гофрированные соединительные трубы на заводе нанесено достаточное количество смазки.

9.1 Подготовка монтажа коллектора на земле

- ▶ Выполняйте указания по расположению коллекторов, приведённые в главе 5.2 (стр. 10).

Следующие главы показывают подающую и обратную линии на правой стороне поля коллекторов. Первый коллектор монтируется справа.



Также комплект для последовательного соединения (комплектующие) двух рядов коллекторов может быть предварительно смонтирован на полу (→ глава 10.3, стр. 25).

9.1.1 Установка заглушки



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм из-за незакреплённых заглушек!

- ▶ Проверьте, что все заглушки закреплены зажимами.

- ▶ Снимите заглушки со штуцеров коллектора.

1. Наденьте заглушку с уплотнительным кольцом на штуцер коллектора.
2. Наденьте зажим на заглушку для её крепления на штуцере коллектора. Проверьте правильное положение заглушек.

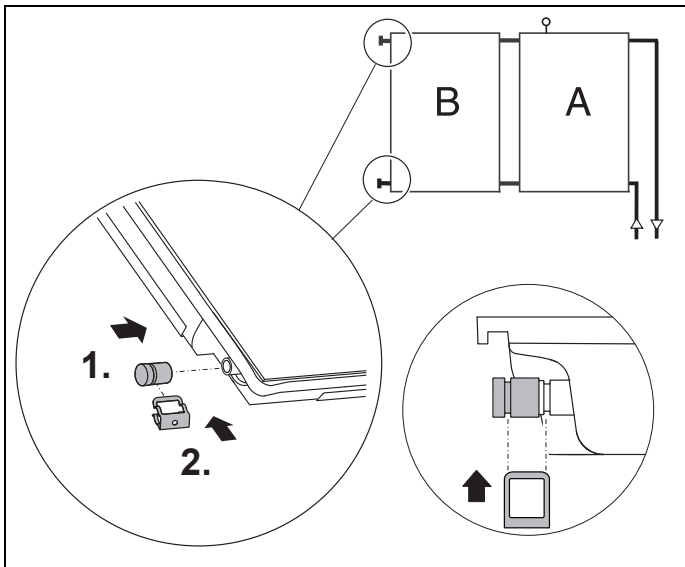


Рис. 46 Установка заглушек

9.1.2 Монтаж соединительного комплекта

- ▶ Выньте соединительные комплекты из защитных уголков.
- ▶ Снимите заглушки со штуцеров коллектора.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможны поломка коллектора и протечки из-за повреждённых гофрированных труб.
▶ Не применяйте при монтаже никаких инструментов, таких как плоскогубцы и др.

1. Наденьте соединительную гофрированную трубу на штуцер коллектора.
2. Установите зажим для фиксации гофрированной трубы на штуцере коллектора.

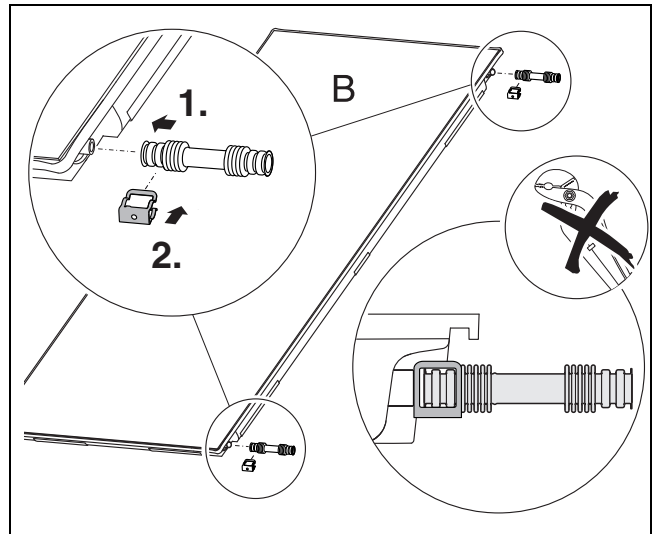


Рис. 47 Соединительный комплект на втором и всех следующих коллекторах

9.2 Крепление коллекторов



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от падающего коллектора!

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



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

9.2.1 Установка односторонних зажимов коллектора справа



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

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

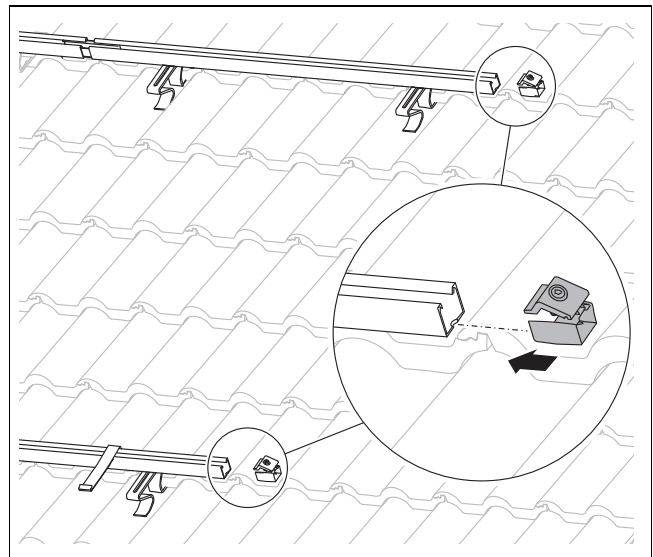



Рис. 48 Установка зажимов коллектора справа

9.2.2 Установка первого коллектора на профильные рейки

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



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].

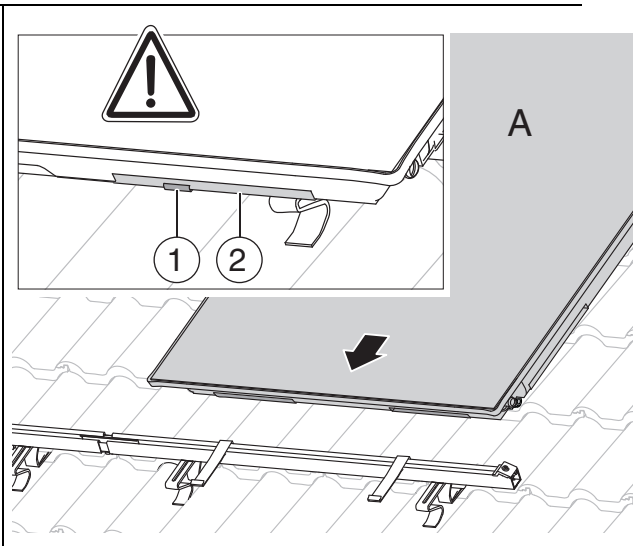


Рис. 49

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

Прижим [1] зажима коллектора **не должен**

поворачиваться. При необходимости удерживайте зажим.

- Затяните винт зажима коллектора шестигранным ключом 5 мм

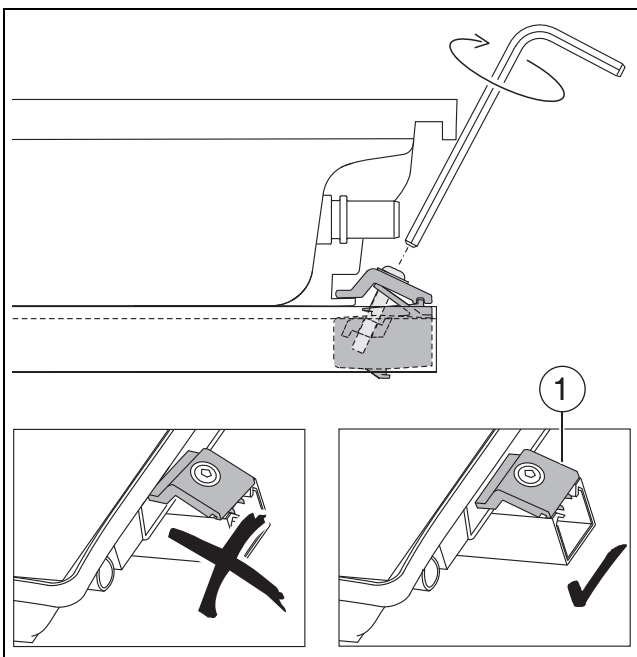


Рис. 50

9.2.3 Установка двухстороннего зажима

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

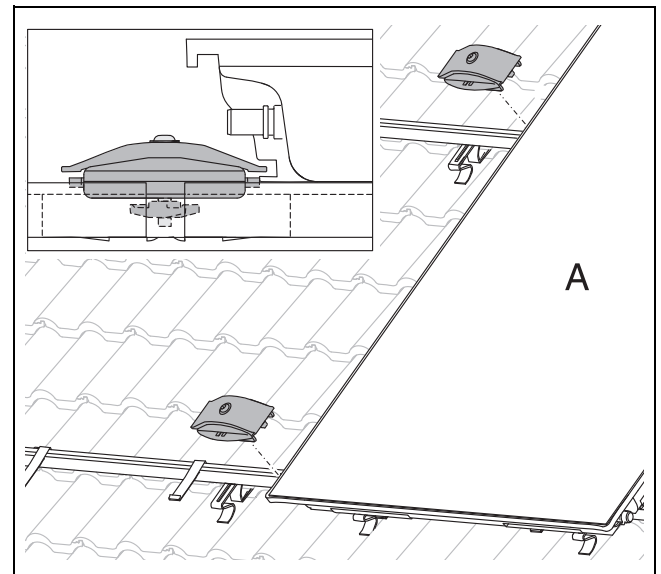



Рис. 51

9.2.4 Установка второго коллектора на профильные рейки



УВЕДОМДЕНИЕ: возможны поломка коллектора и протечки из-за повреждённых гофрированных труб. **Нельзя** применять при монтаже никаких инструментов, таких как плоскогубцы и др.

1. Задвиньте коллектор соединительными гофрированными трубами на штуцеры первого коллектора.
2. Установите второй зажим на гофрированные трубы.

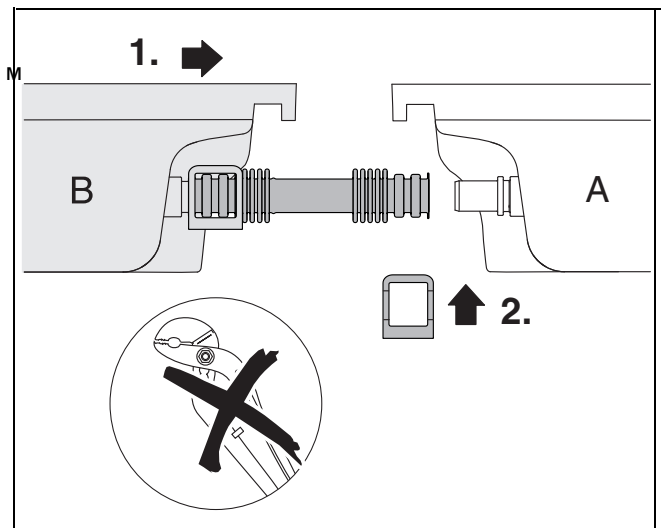


Рис. 52

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

Затяните винт двухстороннего зажима коллектора шестигранным ключом 5 мм.

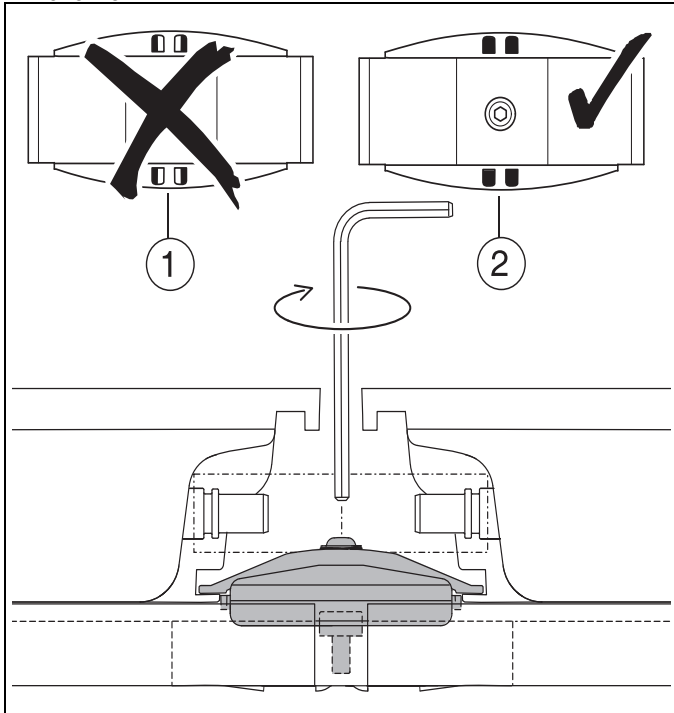


Рис. 53 Двухсторонний зажим коллекторов

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



ВНИМАНИЕ: опасность получения травм из-за утечки теплоносителя через неплотно надетые гофрированные соединительные трубы.

► Крепите все соединительные гофрированные трубы на штуцерах коллекторов двумя зажимами.

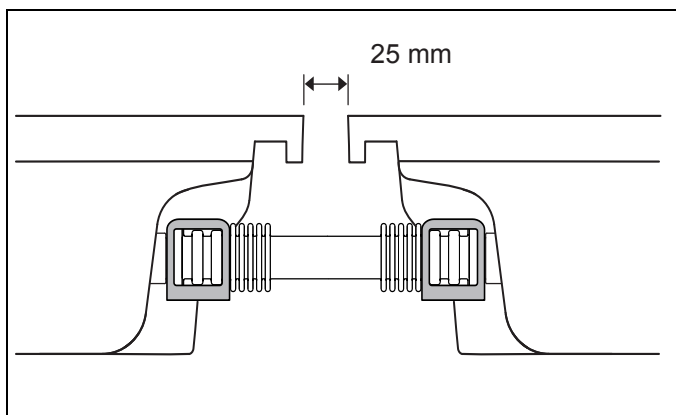


Рис. 54 Соединённые коллекторы

► Таким же образом смонтируйте все остальные коллекторы.

9.2.5 Установка односторонних зажимов коллектора слева

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

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

прижим. Затяните винт зажима коллектора шестигранным ключом 5 мм.

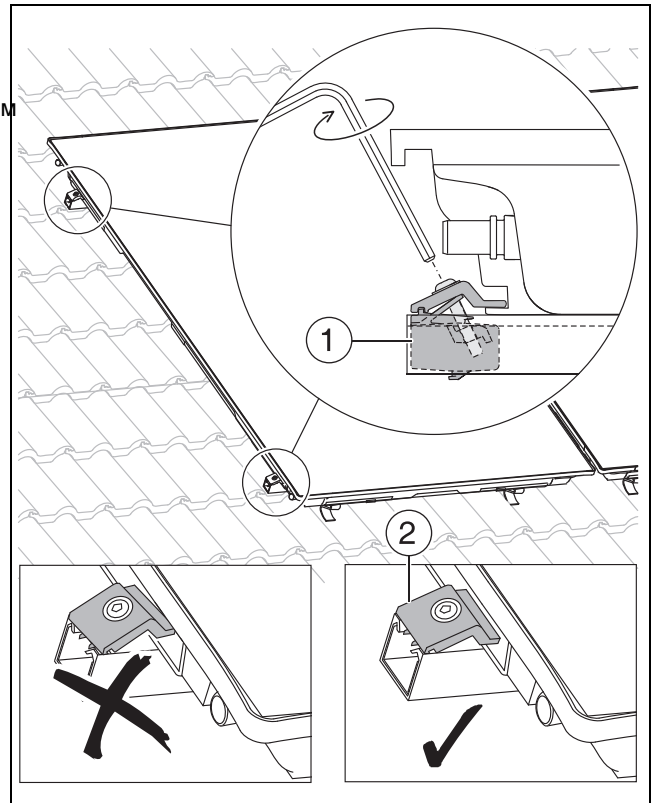


Рис. 55

9.3 Установка датчика коллектора

Датчик коллектора прилагается к регулятору.



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

► Оберегайте провод от возможных повреждений

(например, от поедания грызунами).

► Установите датчик в коллектор, к которому подключена подающая линия.

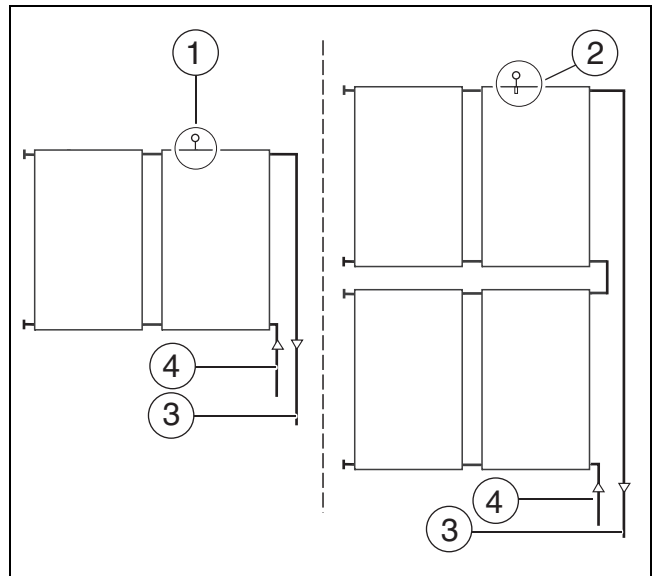


Рис. 56 Расположение датчика коллектора

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

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

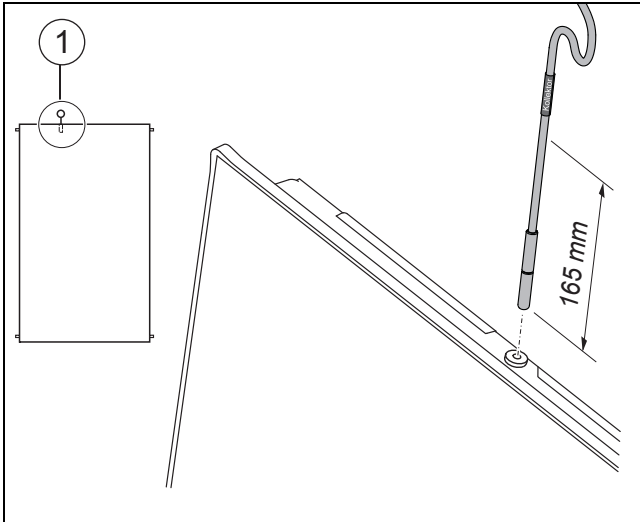


Рис. 57 Установка датчика коллектора

- [1] Расположение погружной гильзы для датчика коллектора



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

10 Гидравлические подключения

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



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение коллектора из-за неплотностей! Непосредственное подключение жёсткого трубопровода к коллектору не разрешается.

- ▶ Подключайте трубопроводы к коллектору через гибкие соединительные трубы.



Мы рекомендуем использовать стандартную вентиляционную черепицу или проходы для антенны для прокладки соединительных труб под крышей.

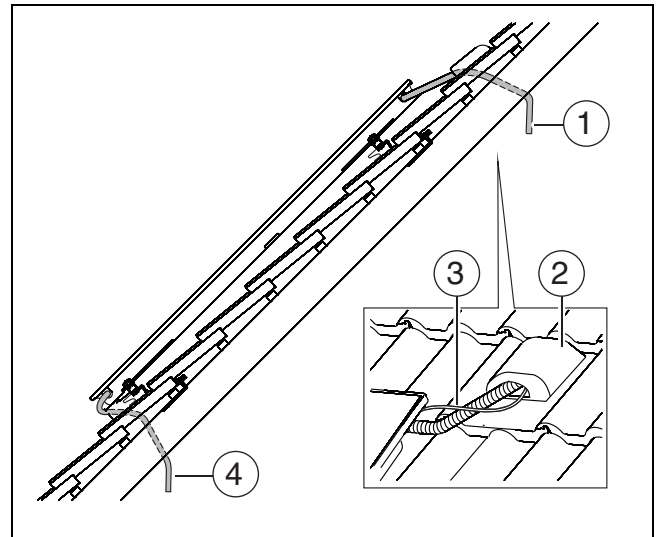


Рис. 58 Проход соединительной трубы через крышу

- [1] Соединительная труба (подающая линия) [2] Стандартная вентиляционная черепица [3] Провод датчика [4] Соединительная труба (обратная линия)

10.1 Подключение соединительной трубы без воздушного клапана на крыше

1. Наденьте соединительную трубу с хомутом на штуцер коллектора.
 2. Закрепите соединительную трубу зажимом и вместе с проводом датчика проведите через крышу.
 3. Вставьте трубу в резьбовое соединение с зажимным кольцом 18 мм и затяните его.
- ▶ Таким же образом монтируется соединительная труба обратной линии.

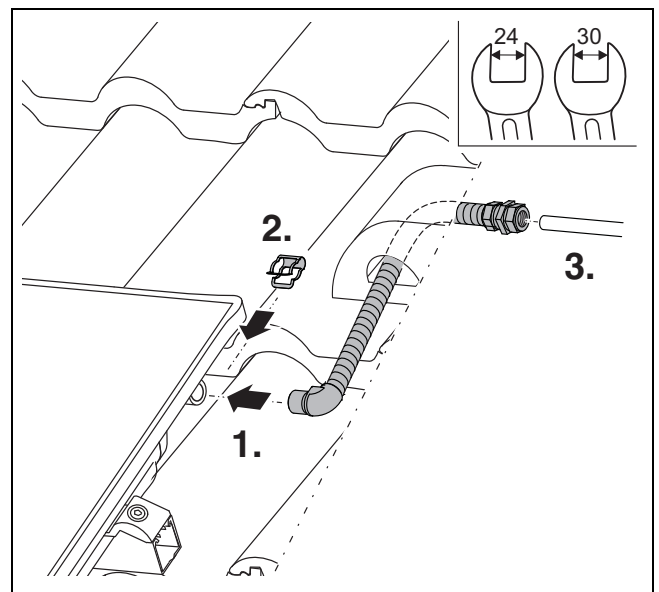


Рис. 59 Проход соединительной трубы подающей линии через крышу

10.2 Подключение соединительной трубы с автоматическим воздушным клапаном (дополнительное оборудование) на крыше

Для исправной работы автоматического воздушного клапана [1] учтите 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.
- ▶ Если нет места под крышей, то установите температуростойкий ручной воздушный клапан.

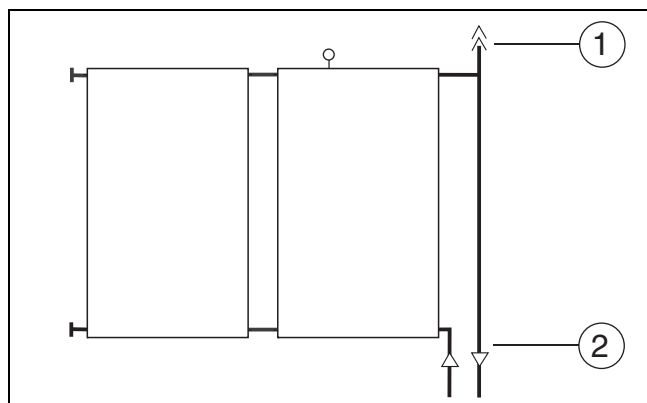


Рис. 60 Гидравлика с воздушным клапаном

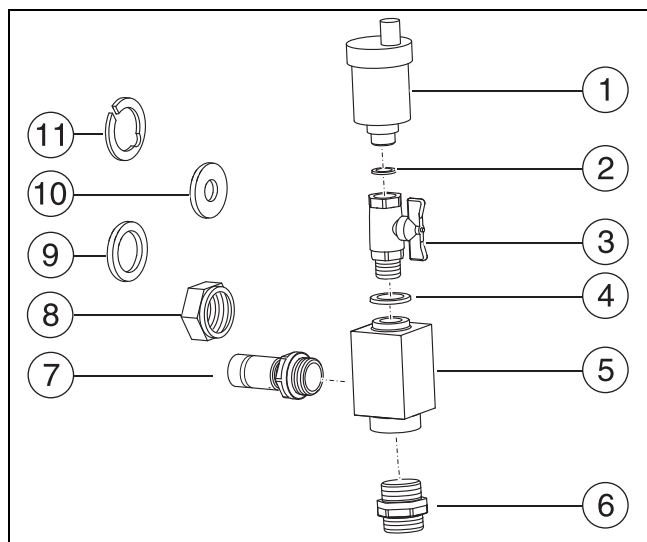


Рис. 61 Объем поставки комплекта воздушного клапана

- [1] Автоматический воздушный клапан с запорным винтом (1x)
- [2] Уплотнение 9 x 15 мм (1x)
- [3] Шаровой кран (1x)
- [4] Уплотнение 17 x 24 мм (1x)
- [5] Воздухосборник (1x)
- [6] Двойной ниппель G $\frac{3}{4}$ с уплотнительным кольцом (1x)
- [7] Ниппель R $\frac{3}{4}$ (1x)
- [8] Накидная гайка (2x)
- [9] Уплотнение 17 x 24 мм (1x)
- [10] Шайба (1x)
- [11] Зажимная шайба (1x)

10.2.1 Монтаж воздушного клапана под крышей

- ▶ Наденьте соединительную трубу на штуцер коллектора и закрепите зажимом.
- ▶ Проведите соединительную трубу и провод датчика через крышу.
- ▶ Таким же образом монтируется соединительная труба обратной линии.

- ▶ Заверните соединительную трубу с двойным ниппелем [1] в воздухосборник.
- ▶ Вставьте трубу [3] в резьбовое соединение с зажимным кольцом 18 мм [2] и затяните его.

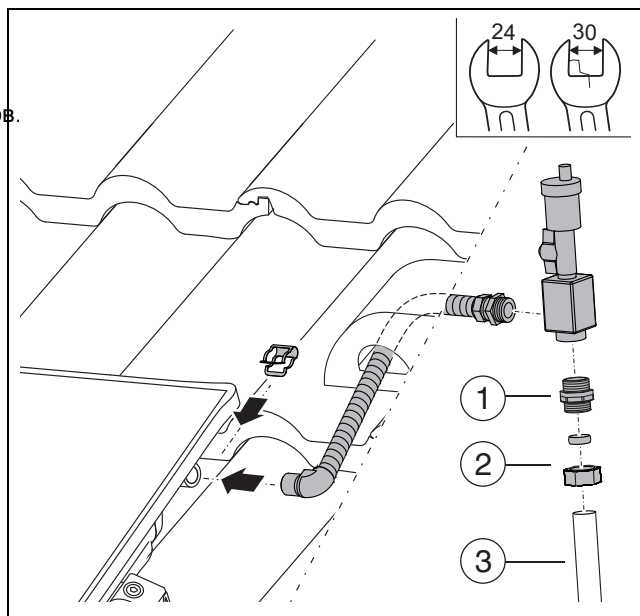


Рис. 62

- [1] Двойной ниппель с уплотнительным кольцом
- [2] Резьбовое соединение с зажимным кольцом
- [3] Трубопровод (заказчика)

10.2.2 Монтаж воздушного клапана на крыше

Для соединения трубы с воздушным клапаном:

- удалите уголок соединительной трубы и
- подсоедините двойной ниппель.

Создание уплотняющей поверхности

1. Отрежьте уголок и удалите заусенцы.
2. Наденьте накидную гайку на трубу. Установите за первой волной зажимную шайбу и сожмите её. Она должна равномерно прилегать к буртику накидной гайки.
3. Вложите шайбу и сильно заверните двойной ниппель в накидную гайку. Выверните двойной ниппель и проверьте, образовалась ли ровная уплотнительная поверхность.
4. Выньте шайбу.

Вложите уплотнение и заверните двойной ниппель.

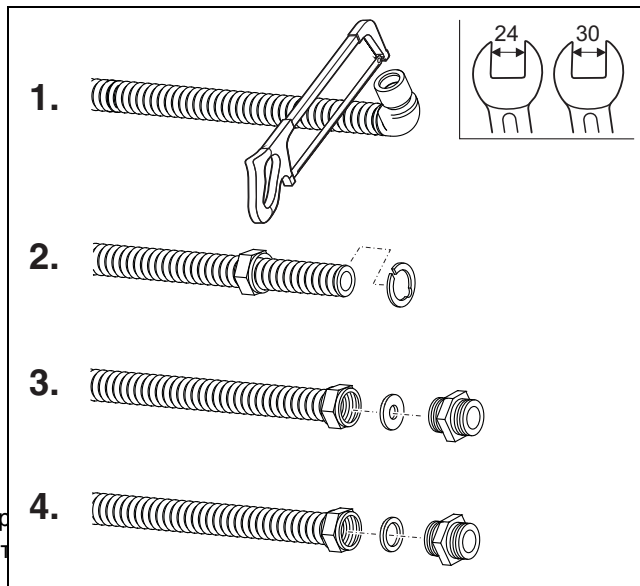


Рис. 63

Монтаж автоматического воздушного клапана

- ▶ Заверните ниппель [1] и трубу [2] в воздухосборник.
- ▶ Наденьте воздухосборник с ниппелем на штуцер коллектора и закрепите зажимом.
- ▶ Проведите соединительную трубу и провод датчика через крышу.
- ▶ Вставьте трубу [3] в резьбовое соединение с зажимным кольцом 18 мм и затяните его.

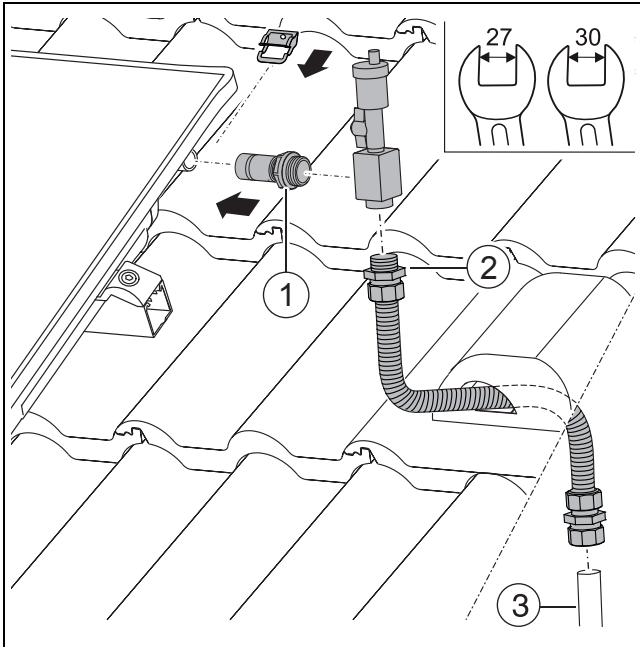


Рис. 64

10.3 Монтаж комплекта для последовательного соединения (комплектующие)

Комплект для последовательного соединения обеспечивает гидравлическое соединение верхнего и нижнего ряда коллекторов.

10.3.1 Комплект поставки

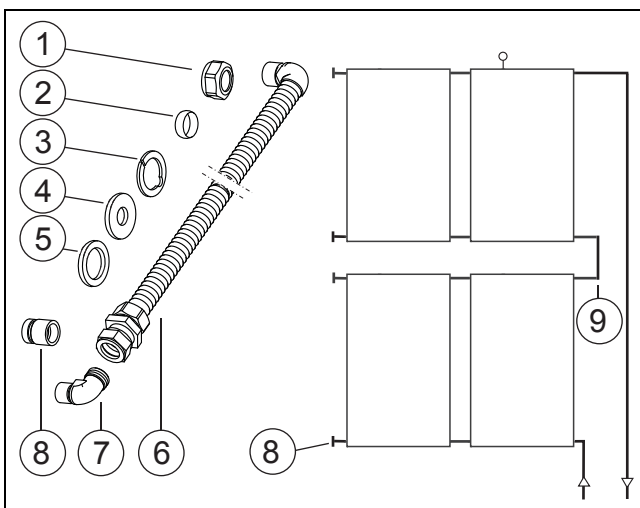


Рис. 65

- [1] Накидная гайка G1 (1x)
- [2] Зажимное кольцо (2x)
- [3] Зажимная шайба (1x)
- [4] Шайба (1x)
- [5] Уплотнение (1x)
- [6] Соединительная труба (1x)
- [7] Уголок (1x)
- [8] Заглушка (2x)
- [9] Комплект для последовательного соединения

10.3.2 Установка дополнительных заглушек

- ▶ Наденьте заглушки с уплотнительными кольцами на штуцеры коллекторов и закрепите зажимами (→ рис. 65, [8]).

10.3.3 Монтаж комплекта для последовательного соединения



Если соединительную трубу нужно укоротить, то следуйте указаниям, приведенным в главе 10.2.2 (стр. 24).
Если соединительную трубу нужно удлинить, то следуйте указаниям, приведенным в главе 10.3.4 (стр. 25).

- ▶ Отсоедините от трубы двойной ниппель с зажимным кольцом.
- ▶ Уложите уплотнение [1] в накидную гайку и наверните её на уголок [2].
- ▶ Наденьте соединительную трубу на штуцеры коллекторов и закрепите зажимами.

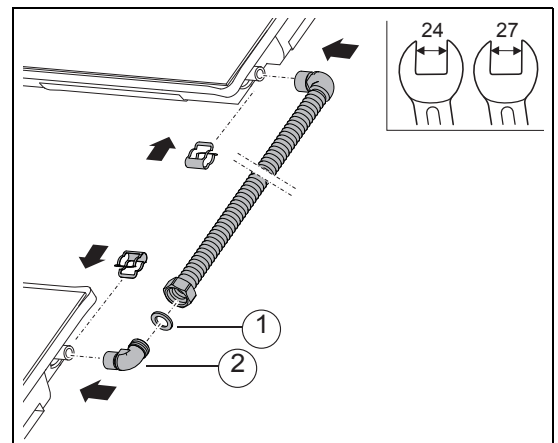


Рис. 66

10.3.4 Удлинение комплекта для последовательного соединения

- ▶ Наверните накидную гайку с зажимным кольцом [3] на уголок [4].
- ▶ Вставьте обрезанную до требуемой длины медную трубу (18 мм) в резьбовые соединения с зажимным кольцом.

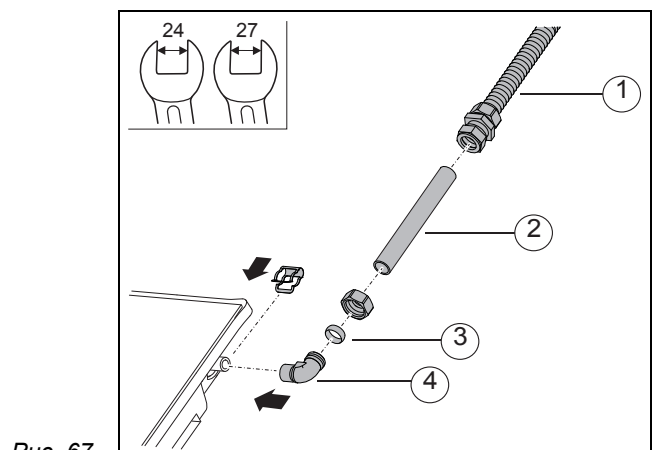


Рис. 67

- [1] Соединительная труба [2] Медная труба 18 мм [3] Зажимное кольцо [4] Уголок

11 Заключительные

работы 11.1 Контроль монтажа



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за коррозии! Возможно образование коррозии, если остатки воды после промывки или испытания давлением остаются долгое время в системе.

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



Выполните заключительные работы по изоляции после контроля выполненного монтажа.

Контрольные мероприятия:

1.	Профильные рейки соединены с кровельными крюками и закреплены винтами?	<input type="radio"/>
2.	Установлены крепления от сползания?	<input type="radio"/>
3.	Затянуты винты одно- и двухсторонних зажимов коллекторов?	<input type="radio"/>
4.	Закреплены соединительные трубы зажимами, и проверено положение зажимов?	<input type="radio"/>
5.	Свободные штуцеры коллекторов закрыты заглушками, и заглушки закреплены зажимами? Проверено положение зажимов?	<input type="radio"/>
5.	Датчик коллектора вставлен до упора (165 мм)?	<input type="radio"/>
6.	Проведены гидравлические испытания давлением, все подключения герметичны (см. инструкцию на насосную станцию)?	<input type="radio"/>



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



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

11.2 Изоляция соединительных линий и трубопроводов

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

12 Чистка коллекторов



ОПАСНО: угроза для жизни от падения с крыши!

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

Чистка стекла

Обычно при наклоне крыши 15° и более стекло самоочищается.

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

13 Охрана окружающей среды и утилизация

Защита окружающей среды - это основной принцип деятельности нашей фирмы.

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

Демонтаж коллекторов



ОПАСНО: угроза для жизни от падения с крыши!

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

- ▶ Слейте теплоноситель из трубопроводов.
- ▶ Ослабьте зажимы по краям и между коллекторами.
- ▶ Удалите гофрированные и соединительные трубы.
- ▶ Используйте вспомогательные средства для транспортировки коллекторов (→ глава 4, стр. 8).

Утилизация коллекторов

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

Потребитель:

Место установки оборудования:

Таб. 15

14 Техническое обслуживание/контрольные осмотры



ОПАСНО: угроза для жизни от падения с крыши!

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



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

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

- ▶ Примерно через 500 часов работы в первый раз проверьте коллекторы (контрольный осмотр). Затем проверяйте через 1-2 года. Сразу же устраняйте недостатки (проводите техобслуживание).

- ▶ Заполните протокол и отметьте выполненные работы.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93