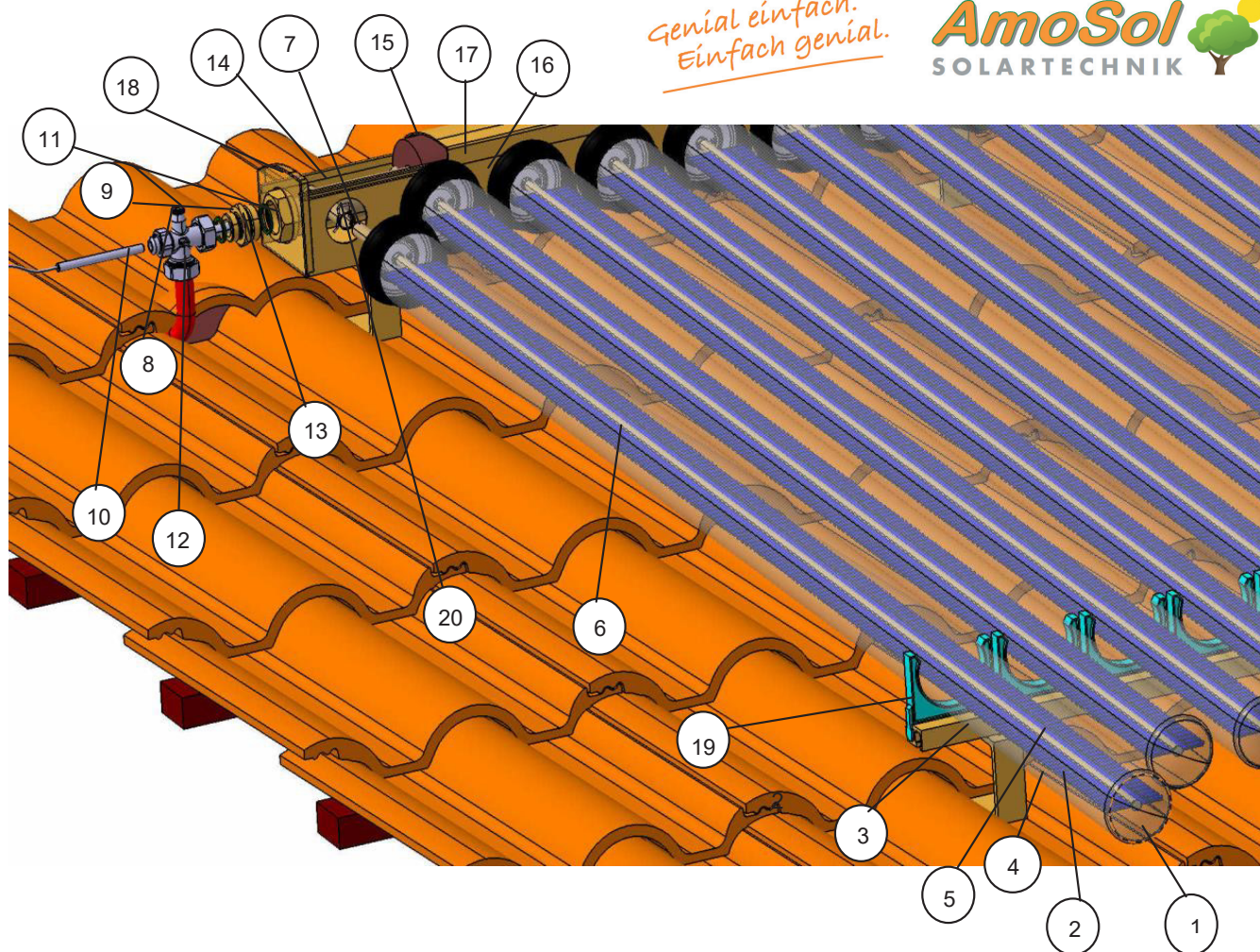


ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Высоковакуумный коллектор AS HP 70

*Genial einfach.
Einfach genial.*

AmoSol
SOLARTECHNIK



1. Вакуумная труба (боросиликатное стекло) 2,0 мм
2. Абсорбер
3. Рельс основания
4. Барий газопоглотитель
5. Проточная труба (Ø 10 мм)
6. Цирконий газопоглотитель
7. Конденсатор
8. Воздушный клапан
9. Соединение коллектора 1" внешняя резьба
10. Датчик коллектора

11. Прокладочное кольцо
12. Соединительная деталь
13. Резьбовое соединение 1" внешняя резьба
14. Коллекторная труба
15. Изоляция
16. Корпус
17. Покрытие
18. Передняя крышка
19. Прижимная рейка
20. Предохраняющий зажим

Оглавление

	Предисловие / К кому обращена инструкция	
1.	Советы по безопасности и предписания	4
1.1	Указания к транспортировке и использованию	4
1.2	Директивы, нормы и предписания	4
1.3	Общие советы по безопасности	4
2.	Технические данные коллектора	5
3.	Необходимые вспомогательные средства и инструменты	6
4.	Монтаж	6
4.1	Общие указания по укреплению крыши	6
4.2	Датчик коллектора для учета температуры	7
4.3	Возможности монтажа	7
4.4	Подключение поля коллектора	7
4.5	Возможность комбинирования	8
4.6	Последовательность установки коллектора	8
4.6.1	Определение площади монтажа	8
4.6.2	Монтаж кровельных креплений	8
4.6.3	Монтаж кровельных креплений на крыше с черепицей типа «Бобровый хвост»	9
4.6.4	Подгонка черепицы	10
4.6.5	Монтаж остальных кровельных креплений	10
4.6.6	Монтаж на стальную фальцевую кровлю	10
4.6.7	Монтаж с опорной стоечной конструкцией	12
4.6.8	Монтаж на плоских крышах	13
4.6.9	Укрепление корпуса распределителя	14
4.6.10	Монтаж полного корпуса коллектора	14
4.6.11	Связь с распределителем	15
4.6.12	Монтаж шины основания	15
4.6.13	Монтаж прижимной рейки	15
4.6.14	Подготовка труб	16
4.6.15	Установка труб	16
4.6.16	Крепление труб с помощью металлических клипс	17
4.6.17	Монтаж элемента подключения - обратная линия (обратка) теплоносителя	18
4.6.18	Монтаж элемента подключения - подающая линия (подача) теплоносителя	18
4.6.19	Подключение трубопровода	19
4.6.20	Отверстия в крыше для трубопроводов	19
4.6.21	Монтаж датчика температуры	19
4.6.22	Соединительный уголок	20
4.6.23	Опрессовка устройства	20
4.7	Помощь в расчете параметров	21
4.8	Падение давления, давление в насосе	22
4.9	Указания по установке	23
5.	Спуск воды / наполнение	25
6.	Эксплуатация	25
6.1	Указания по эксплуатации	25
6.2	Протокол введения / снятия с эксплуатации	26
7.	Распространенные ошибки	27
8.	Протокол обслуживания	28

Предисловие / К кому обращена инструкция

Данная инструкция по сборке была написана для специалистов соответствующей сферы деятельности (Ручная установка оборудования). Они должны владеть необходимыми специальными знаниями и быть проинформированными о мерах предупреждения несчастных случаев.



Обратите внимание:

Ознакомление с данной инструкцией существенно облегчит процесс монтажа и сэкономит время установки оборудования. Настоятельно рекомендуем прочитать руководство перед началом выполнения работ!

1. Советы по безопасности и предписания

1.1 Указания к транспортировке и использованию

- При работе с высоковакуумными трубами необходимо действовать осторожно. Не допускайте падения на них крупных деталей.
- При монтаже всегда используйте перчатки (для избежания порезов и ожогов).
- Транспортировка и хранение оборудования возможны исключительно в соответствии с маркировкой на упаковке.
- Корпус и, прежде всего, элементы подключения модуля НР могут сильно нагреваться при солнечном облучении. **Опасность возгорания!**
- Вакуумные трубы вплоть до ввода в эксплуатацию следует всегда оставлять открытыми.

1.2 Директивы, нормы и предписания

Для надежной, безопасной для окружающей среды и экономящей энергию работы устройства необходимо соблюдать все действующие нормы, правила и директивы. В частности:

- EN 12975 - 1 и 2: Общие требования и методы испытания коллекторов
- EN 12976 - 1 и 2: Общие требования и методы испытания заводских устройств
- ENV 1991-2-3-4: Основы планирования несущих конструкций и влияния на них ветровых и снеговых нагрузок
- DIN EN 516: Оснащение для работ на крышах
- EN 517: Защитные крепления в крыше

Дополнительные инструкции, Германия:

- EnEV: Изоляция трубопроводов
- DampfkV: Нормы котельных установок
- DIN 1055: Устойчивость строений под нагрузкой. Часть 1-5
- DIN 18 338: Работы по покрытию и уплотнению крыш
- DIN 18 339: Водопроводные работы
- DIN 18 451: Работы по возведению лесов
- DIN VDE 0185: Защита от молний

1.3 Общие советы по безопасности

- Необходимо принять во внимание инструкцию по предупреждению несчастных случаев для работ на крышах.
- Необходимо оградить участок проводимых работ для защиты от падающих частей.
- Для работ на крыше необходимо использовать страховочные ремни
- Для защиты от падения коллектора во время монтажа нужно принимать соответствующие меры.
- Устройство нельзя наполнять при высоком солнечном воздействии.
- Существует опасность ожога паром.
- Коллекторы открывают или наполняют до и после восхода солнца.
- При вероятности заморозка устройство ни в коем случае не наполняют водой и не опрессовывают. При перепаде дневной и ночной температур к повреждениям от заморозков может привести температура 5°C!

Технические данные коллектора

Количество трубок	Шт.	20	10	5
Площадь коллектора	м ²	3,39	1,69	0,85
Площадь апертуры	м ²	2,27	1,14	0,57
Площадь абсорбера	м ²	2,02	1,01	0,504
Д x Ш x В	мм	1.840x1.840x92	1.840x920x92	1.840x460x92
Вес	кг	56	28	13
Проточный расход на модуль	л/ч	150-300	100-250	55-140
Потеря давления Па / (л / ч)	0	0	0	0
	50	32	24	9
	100	85	60	26
	150	160	110	51
	200	256	182	85
	250	373	270	127
	300	512	368	178
	350	672	470	237
Содержание жидкости	л	1,3	0,6	0,3
Морозостойкость	°С	до -35		
Материал стекла	боросиликатное стекло			
Диаметр стеклянной трубки	мм	70		
Передача	%	< 0,90		
Толщина стенки стеклянной трубы	мм	1,8		
Поверхность стекла	Прозрачная / гладкая / белая			
Высокий вакуум (долг. стабильный)	бар	10 ⁻⁵		
Покрытие абсорбера	Вакуумное распыление			
Коэффициент поглощения	%	> 92		
Материал абсорбера	Алюминий			
Толщина абсорбера	0,7 мм +/- 0,02 мм			
Эффективность выбросов	%	< 8		
Угол установки	°	25-70		
Рабочее давление системы	бар	4		
Максимальное рабочее давление	бар	10		
Макс. температура коллектора в нерабочем состоянии	°С	243		
Материал изоляции коллектора	Минеральное волокно			
Тип изоляции	Волокнистый материал			
Толщина	25,0-40,0 мм			
Плотность	100-120 кг * с / м ³			
Теплопроводность	Средняя температура в ° С		Теплопроводность Вт/(м*К)	
	50		0,038	
	100		0,045	
	150		0,053	
	200		0,064	
	250		0,076	
Материал Heatpipe	Медь			
Вещество наполнения Heatpipe	Вода			
Объем наполнения Heatpipe	0,004 кг			
Давление Heatpipe	20 кг * с / м ³			

3. Необходимые вспомогательные средства и инструменты

Для сборки коллектора необходимы следующие материалы и инструменты:

- Кусок мела, шнур
- 2 лестницы
- Канат длиной около 8-10 м, толщиной не менее 6,5 мм
- Уровень
- Бормашина со сверлом
- Вставка бурового долота (бит Z2) для спайковых винтов
- Сверло Torx T25 для винтов Torx
- Торцевой ключ с храповым механизмом, гайкой и удлинителем (SW 13 мм)
- Вилочный ключ (SW 13 мм)
- Регулируемый ключ (до SW 36 мм)
- Набор отверток (размер 3-4)
- Угловая шлифовальная машина с режущим диском по камню
- Ручной лобзик с лезвиями по дереву и металлу
- Крестовая отвёртка

4. Монтаж

4.1 Общие указания по укреплению крыши

В случае необходимости временного хранения перед сборкой коллекторы необходимо держать в сухом и защищенном от солнца месте.

Необходимо проверить состояние существующей конструкции крыши.

Крепежные элементы рассчитаны и спроектированы для сборки коллектора со снеговой нагрузкой 0,75 кН / м² и ветровой нагрузкой 0,50 кН / м² (DIN 1055 и DIN 18800).

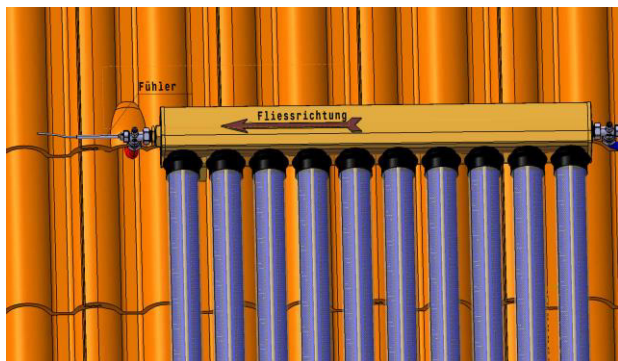
Для более высоких нагрузок необходимо увеличить количество крючков для крыши или поставить под ним черепицу.

Если коллекторы установлены на уровне более, чем 1 м ниже конька, то перед коллектором должна быть установлена защита от снега.

Коллекторы следует ориентировать на юг.

Рисунок 1:

Элемент подключения с воздуховыпускным клапаном и погружной гильзой для установки датчика



4.2 Датчик температуры солнечного коллектора

При последовательной установке последний и самый теплый коллектор в направлении потока также является датчиком солнечного коллектора, который измеряет температуру. Соединитель, входящий в комплект базового оборудования для монтажа на крыше, содержит погружную гильзу для установки датчика.

Дополнительную информацию см. в главе 4.6.16 (Внимание: использовать передающие провода, например, типа витая пара)

4.3 Возможности монтажа

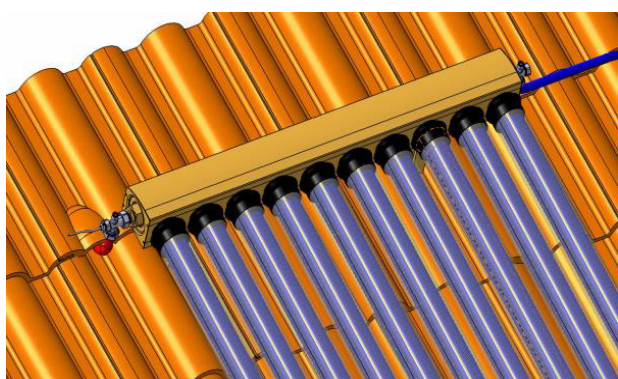
Монтаж возможен на крышах с уклоном 25-70° или с соответствующей опорной стоечной конструкцией.

4.4 Подключение поля коллектора

Коллекторы можно устанавливать только на ребро, с корпусом коллектора наверху.

Связь коллекторов в разводке трубопроводов, должна проходить по верхней части коллекторов и иметь возможность вентилирования.

Рисунок 2: Подключение коллектора с возможностью вентиляции с помощью крепежных элементов



4.5 Возможность комбинирования

Максимальное количество в ряду устанавливаемых труб - 80 шт. (например, 4 x AS HP 70.20).

Для больших устройств нужно предусматривать параллельное включение.

Несколько групп / полей нужно связывать параллельно по системе Тихельманна. Если поля представляют собой поверхности разных размеров, падение давления должно устраняться регулятором.

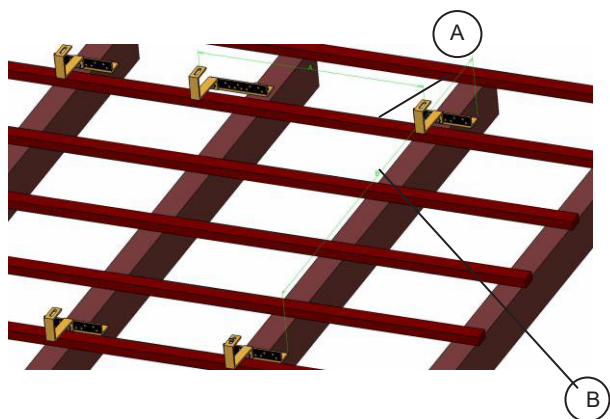


Рисунок 3: Определение площади монтажа

4.6 Последовательность установки коллектора

4.6.1 Определение площади монтажа

Отметьте позиции коллектора. Определите предварительные позиции 4 крючков в крыше в соответствии со следующими данными:

AS HP 70.20:	A: 1.200 - 1.680 мм
	B: 1.100 - 1.600 мм

AS HP 70.10:	A: 600 - 1.000 мм
	B: 1.100 - 1.600 мм

AS HP 70.05:	A: 480 - 600 мм
	B: 1.100 - 1.600 мм

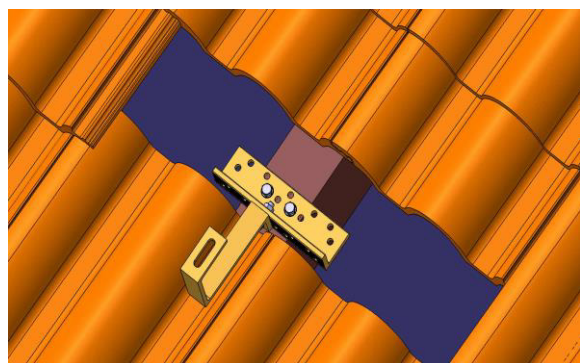


Рисунок 4: Монтаж креплений в крыше

4.6.2 Монтаж кровельных креплений

В комплект кровельных креплений (см. арт. 900400) входят 4 крючка и материал для крепежа.

Крепления с нижней частью необходимо расположить на стропиле.

! Внимание!

Нижняя часть крючка имеет две стороны разной длины.

При установке креплений в зависимости от типа крыши может использоваться короткая или длинная часть.



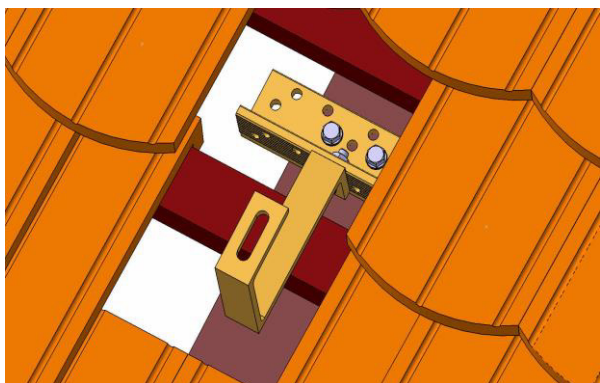


Рисунок 5: Монтаж креплений на крыше типа «Бобровый хвост»

Комплект креплений Арт. N. 900400

- 4 шт. - нижняя часть
- 4 шт. - несущая деталь
- 8 деревянных винтов M8x40
- 4 винта M8x25
- 4 стопорные гайки M8

4.6.3 Монтаж кровельных креплений на крыше с черепицей типа «Бобровый хвост»

Если у Вас кровля типа «Бобровый хвост», отделите часть черепицы (Рисунок 5).



Рисунок 6: Подгонка черепицы

4.6.4 Подгонка черепицы

Отметьте позицию черепицы на кровле.
Вырежьте соответствующую часть.

 **Совет:**

Выберите стропила таким образом, чтобы коллектор с 1-3 трубами выходил за пределы правой и левой стороны. В связи с этим рекомендуется сначала измерить расстояние между стропилами.

Начните с крепления (1) наверху слева. Достаньте часть черепицы и прикрутите крепление при помощи 2 винтов (8) к стропиле. Вставьте назад часть черепицы.

4.6.5 Монтаж остальных кровельных креплений

Установите 3 следующих крючка коллектора таким же способом в соответствии с вышеуказанными параметрами. Крючки должны быть расположены горизонтально и вертикально на одних осях. Если необходимо, установите крючки для дополнительных модулей.

4.6.6 Монтаж на стальную фальцевую кровлю

Установите элементы крепежа на вертикально стоящем фальце. С помощью резьбового соединения зажимы крепятся к фальцу, сверление не требуется.

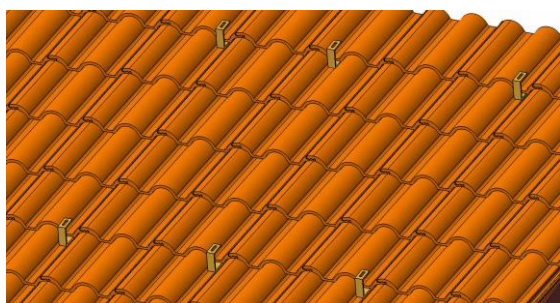


Рисунок 8: Монтаж на Stehfalz



Рисунок 9: Монтаж корпуса на к клеммному зажиму

Прикрепите корпус коллектора к клеммному зажиму.



Рисунок 10: Части монтажа

Монтажный набор клеммного зажима для стальной фальцевой кровли.

4.6.7 Монтаж с опорной стоечной конструкцией

Для повышения эффективности на крышах с незначительным уклоном угол наклона коллекторов может дополнительно регулироваться (+20°).



Рисунок 11: Устройство опорной стоечной конструкции (плюс 20°)



Рисунок 12: Стойка крепится на крючке и соединяется с корпусом коллектора

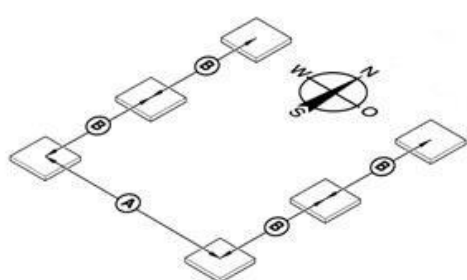


Рисунок 13: Монтаж на плоских крышах

4.6.8 Монтаж на плоских крышах

В качестве основания для крепежной рамы нужно разместить бетонные плиты на попу.

Чтобы не повредить кровлю, бетонные плиты нужно укладывать на защитное основание.

При устройствах с вакуумными трубами нет необходимости во вспомогательном рельсе.

Подрельс с черным держателем трубы (внизу) и гильза (наверху) принимают жесткость монтажа.

Каркас для монтажа на плоской крыше может устанавливаться под различными углами.

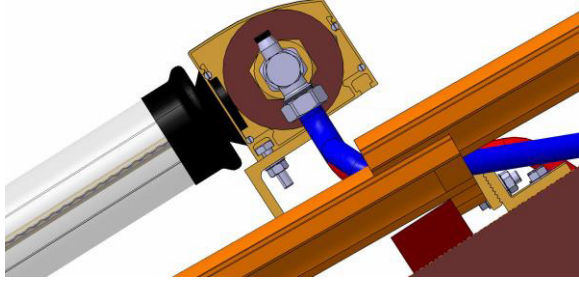


Рисунок 15: Крепеж бокового рельса

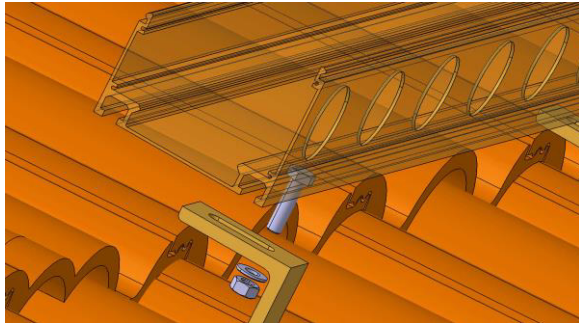


Рисунок 16: Крепеж корпуса распределителя



Рисунок 17: Монтаж корпуса с гильзой

4.6.9 Укрепление корпуса распределителя

Для крепежа корпуса коллектора может использоваться верхний или нижний паз. В обоих пазах предусмотрены винты монтажа для выборочного позиционирования коллектора.

4.6.10 Монтаж корпуса с гильзой

Монтаж гильзы (Рис. 16) осуществляется при помощи винтов М8 х 45. Винты вкручиваются в профильный шпунт корпуса собирателя.

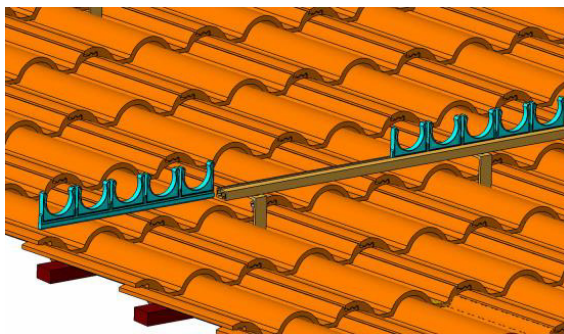
Винты М8 х 45 соединяют корпус коллектора с боковой шиной. Винт проходит через боковую шину. Соберите корпус коллектора (рис.15, 16) и выровняйте его при помощи уровня, а затем зафиксируйте. Установка нижней рейки проводится также с помощью винтов М8 х 45 (рис.20). Вставьте винт в боковую шину и закрепите его после выравнивания.



Рисунок 19: Монтаж несущего рельса



Рисунок 20: Монтаж прижимной рейки



4.6.11 Связь с распределителем

Для соединения коллекторов используйте комплект соединения (Арт. 900300).

Вставьте двойные ниппели в вмонтированную гильзу и соедините их со следующим.

Слегка закрутите гайку на соединении.

Проложите белую изоляцию между фланцами трубы со внутренней части резьбы.

Присоедините вторую часть корпуса до щелчка. Выровняйте и закрепите корпус.

Закрутите гайки, крючки и корпуса после выравнивания.

4.6.12 Монтаж шины основания

Прикрутите шину основания к боковому рельсу и крепление в крыше. Выровняйте основной рельс так, чтобы он на обеих сторонах одинаково выступал за держатели стропила и был смонтирован параллельно к корпусу коллектора.

Вставьте гайку в профиль и зафиксируйте при помощи винта крепления.

4.6.13 Монтаж прижимной рейки

Вставьте прижимную рейку на 5 труб в профиль (при коллекторе с 20 трубами 4 прижимные рейки) и выровняйте ее.



Рисунок 21: Удаление защитной упаковки



Рисунок 22: Нанесение пасты



Рисунок 23: Вставка трубы в держатель под наклоном



Рисунок 24: Вставка трубы

4.6.14 Подготовка труб

Удалите защитную упаковку.

Аккуратно нанесите на конденсатор тепловой трубы теплопроводящую пасту для достижения оптимальной передачи тепла.

! Осторожно! Огнеопасно!

4.6.15 Установка труб

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с техникой безопасности!

Сначала проведите трубы через держатели прижимной рейки и после этого вставьте конденсатор труб в гильзу. При установке труб следите за тем, чтобы труба не накренилась (см. рис. 23/24).

В гильзу теплообменника вмонтирован пружинный предохранитель. Концевик (конденсатор) солнечной трубки аккуратно и с нажимом вводится через пружинный предохранитель (фиксатор) в гильзу теплообменника, омываемого с другой стороны теплоносителем. При полной вставке предохранитель закрывается и обеспечивает защиту труб.

Осторожно легкими вращениями вокруг продольной оси трубы полностью вставьте конденсатор в соответствующую гильзу (см. рис.24).

После монтажа готовых конструкций поля коллектора, состоящего из одного или нескольких коллекторов, прижимная рейка в торце нижнего рельса должна быть закреплена с помощью уголка.

Уголок с крепежными материалами входит в монтажный комплект (см. пункт 4.6.17).

Если крыша ориентирована не на юг и отклоняется от юга на угол α , труба должна быть повернута на угол β в направлении зенита солнца.

Уклон крыши 45°: α 10° 20° 45°
 β 7° 14° 30°
Уклон крыши 30°: α 10° 20° 45°
 β 5° 10° 26°

Рисунок 25: Штуцер для подключения с предохранителем



Аналогичным образом проведите установку остальных труб.

4.6.16 Крепление труб с помощью металлических клипс

От выскакивания трубы защищают специальные металлические клипсы.

! Внимание:

Труба с конденсатором полностью вставляется в гильзу распределителя (до характерного щелчка). Труба поддерживается пружинным предохранителем и прижимной рейкой внизу.

Демонтаж:

Чтобы демонтировать трубу, следует сильно потянуть ее, вращая в обе стороны на 30° преодолевая постепенно ослабевающее при вводе концевика сопротивления предохранительного фиксатора (пружины).

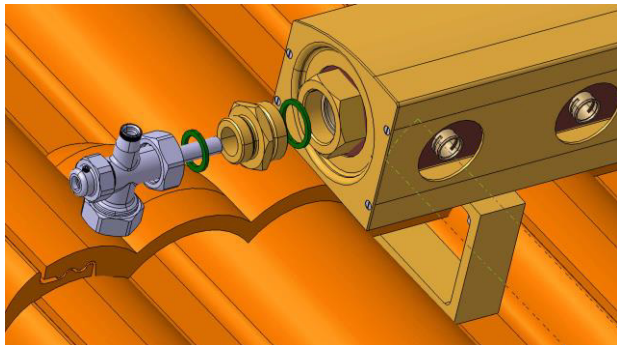


Рисунок 26: Монтаж элемента подключения

- Монтажный комплект (Арт. 900201)
 1 шт. - элемент подключения ПХ, вкл. переходный штуцер
 1 шт. - элемент подключения ОХ, вкл. переходный штуцер
 1 шт. - комплекта прокладочного кольца 1"
 1 комплект прокладочного кольца 3/4"
 2 шт. - соединительные уголки
 2 шт. - винты М8 х 20
 2 шт. - гайка М8



4.6.17 Монтаж элемента подключения - подающая линия (подача) теплоносителя

Для подключения подающей и обратной линий используйте монтажный комплект (Арт. 900201 - см.рис. и спецификацию).

Присоедините ко входу и выходу распределителя уголок и элемент подключения.

Погружную гильзу с ее соединительным элементом прикрепите к коллектору со стороны подающей линии (левый выход).

К монтажному сету относятся 2 уголка, который закрепляет прижимную рейку в торце нижнего рельса.

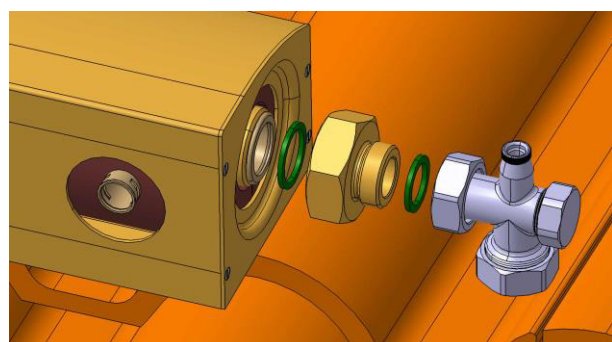


Рисунок 27: Подключение обратного хода

4.6.18 Монтаж элемента подключения - обратная линия (обратка) теплоносителя

Этот присоединительный элемент монтируется в коллекторе справа.

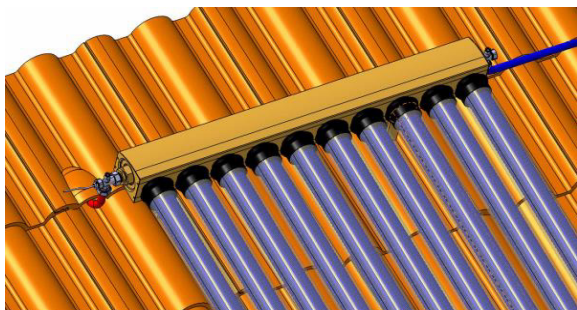


Рисунок 28: Подключение трубопровода

4.6.19 Подключение трубопровода

Подключите к присоединительному элементу подающую и обратную линии.

Из-за высоких температур не рекомендуется использовать автоматическую вентиляцию.

Гибкие металлические трубы проводятся через подготовленные отверстия кровельной вентиляции.

4.6.20 Отверстия в крыше для трубопроводов

Предусмотрите непосредственно над коллектором (слева и справа) отверстия для проводки линии труб.

Рекомендуются кровельная вентиляция, которая по возможности может быть подстроена под трубопровод.



Рисунок 29: Для трубопровода используйте вентиляцию для кровли

4.6.21 Монтаж датчика температуры

Датчик должен монтироваться по направлению потока к ёмкостному водонагревателю. Нанесите небольшое количество теплопроводящей пасты тепла на датчик и вставьте его до конца в погружную гильзу.

Установите электрическую связь с регулятором.

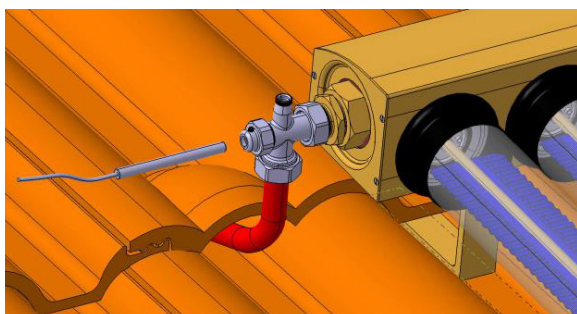


Рисунок 30: Монтаж датчика температуры

4.6.22 Соединительный уголок

Оба уголка из высококачественной стали с болтом и гайкой включены в монтажный комплект (Арт. 900201).

С помощью уголка фиксируется прижимная рейка в нижнем рельсе. После выравнивания прижимной рейки и уголка прикручивается гайка.



Рисунок 31: Соединительный уголок



Рисунок 32: Выравнивание прижимной рейки и угла

4.6.23 Опрессовка устройства

За счет сухого соединения вакуумных труб перед применением оборудования можно проверить герметичность устройства. Перед этим жидкость из устройства должна быть спущена. (см. гл. 4.10).

После спуска жидкости трубопровод должен быть наполнен. Оставьте при этом воздушный клапан открытым, пока из него не начнет выходить вода. После этого сразу закройте клапан.

Установите в системе давление менее 9,0 бар и проверьте все трубопроводы и соединения на предмет повреждений.

После установления герметичности система с защитой от мороза может быть наполнена.

4.7 Помощь в расчете параметров

Данная таблица указывает важные значения различных параметров системы.

! Внимание: Таблица не заменяет планировку или расчета специалиста!

Кол-во труб	Площадь коллектора	Длина труб	Поперечное сечение трубы	Объёмный расход	Рабочее давление (мин)/входное давление	Давление наполнения (10°C)	Расширительный бак (не менее)	Объём ёмкости
шт./поле	м ²	м	мм	л/мин	бар	бар	л	л
10 / 1	1,69							
10 / 1	1,69							
10 / 1	1,69							
20 / 1	3,39	20	18 x 1,0	4,2	2,8	3,5	24	200 - 400
20 / 1	3,39	40	18 x 1,0	4,2	2,8	3,5	24	200 - 400
20 / 1	3,39	60	18 x 1,0	4,2	2,8	3,5	24	200 - 400
30 / 1	5,08	20	18 x 1,0	6,3	2,8	3,5	24	400 - 500
30 / 1	5,08	40	18 x 1,0	6,3	2,8	3,5	24	400 - 500
30 / 1	5,08	60	18 x 1,0	6,3	2,8	3,5	35	400 - 500
40 / 1	6,78	20	18 x 1,0	8,4	2,8	3,5	35	500 - 600
40 / 1	6,78	40	18 x 1,0	8,4	2,8	3,5	35	500 - 600
40 / 1	6,78	60	18 x 1,0	8,4	2,8	3,5	35	500 - 600
50 / 1	8,49	20	22 x 1,0	9,5	3,1	3,6	35	700 - 800
50 / 1	8,49	40	22 x 1,0	9,5	3,1	3,6	50	700 - 800
50 / 1	8,49	60	22 x 1,0	9,5	3,1	3,6	50	700 - 800
60 / 2	10,17	20	22 x 1,0	12,6	3,1	3,6	50	900 - 1000
60 / 2	10,17	40	22 x 1,0	12,6	3,1	3,6	80	900 - 1000
60 / 2	10,17	60	22 x 1,0	12,6	3,1	3,6	80	900 - 1000
80 / 2	13,56	20	22 x 1,0	15,8	3,1	3,6	80	1100 - 1500
80 / 2	13,56	40	22 x 1,0	15,8	3,1	3,6	80	1100 - 1500
80 / 2	13,56	60	22 x 1,0	15,8	3,1	3,6	80	1100 - 1500
100 / 2	16,98	20	22 x 1,0	18,9	3,1	3,6	80	1500 - 2000
100 / 2	16,98	40	22 x 1,0	18,9	3,1	3,6	100	1500 - 2000
100 / 2	16,98	60	22 x 1,0	18,9	3,1	3,6	100	1500 - 2000
120 / 3	20,34	20	28 x 1,5	21	3,2	3,7	100	2000 - 3000
120 / 3	20,34	40	28 x 1,5	21	3,2	3,7	100	2000 - 3000
120 / 3	20,34	60	28 x 1,5	21	3,2	3,7	100	2000 - 3000

4.8 Падение давления, давление в насосе

Ниже указываемый график иллюстрирует падение давления [Па] в модуле АСА НР 70.20. Он находится в зависимости от объема тока воды [л/ч] в пределах модуля. Проверочное среднее значение: 33,3% - этиленгликоль, 66,6% воды – T=20°C

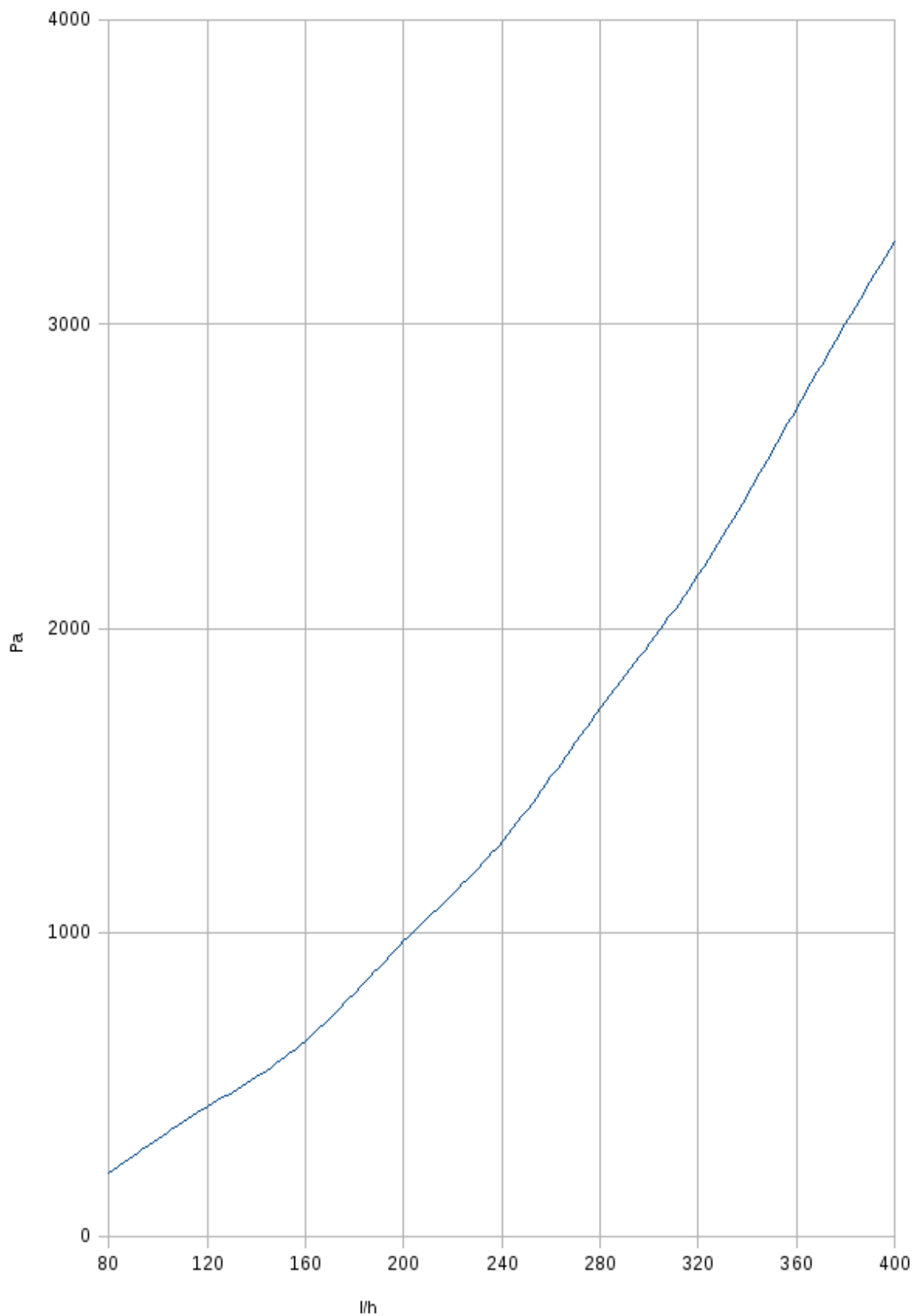


Рисунок 30: Падение давления в зависимости от объема потока

4.9 Указания по установке

Все установочные работы должны быть проведены специалистом.

Трубопровод подающей и обратной линий должен быть выполнен из медных труб (согласно DIN 1786) либо соответствовать другим допустимым системам. Трубы из меди в соответствии с нормами систем под высоким давлением необходимо надежно запаивать. Используйте ручные или автоматические воздушные клапаны из металла, т.е. те, которые могут быть закреплены на месте и в случае их поломки могут быть заменены - т.е. не приваривайте их! Материалы оборудования должны соответствовать ступени компрессии PN10.

С помощью выборочной комбинации коллекторов могут быть построены группы до 60 труб. Несколько групп должны быть соединены параллельно по системе Тихельманна или отрегулированы с помощью регулирующих клапанов.

Потери давления в трубопроводах, насосах и других трубопроводных установках должны быть рассчитаны в соответствии с типом установки, мощность насоса должна быть скорректирована соответствующим образом.

Теплоизоляционные материалы должны выдерживать рабочие температуры не менее 160°C. Рекомендуется использовать минеральное волокно или стекловолокно с алюминиевой подкладкой или другими подходящими материалами. Кожух из листового металла из алюминия или оцинкованной листовой стали защищает изоляцию от влаги на открытом воздухе.

Толщина изоляции зависит от положения системы отопления (3/3-ENEG), т.е. все трубы имеют 100%-ную изоляцию. Пригодность и обработка зависят от характеристик производителей изоляционных материалов.

! Внимание: Неизолированные трубы ведут к огромным потерям тепла.



Ввод трубы в черепичную кровлю

Положите трубопровод через черепицу с вентиляционной вытяжкой. Обеспечьте уплотнение в вентиляционной панели.

Солнечный контур должен быть тщательно промыт для удаления из него загрязнений и предотвращения коррозии (осадок, медная пыль). Это также можно сделать через линию подключения к питьевой воде.

Сначала промойте солнечные линии без коллекторов, затем всю систему.

Для больших коллекторных полей с несколькими параллельными последовательностями мы рекомендуем устанавливать отдельные линии, по крайней мере, с одной стороны (запорные устройства с защитным клапаном), чтобы иметь возможность промывать отдельные линии.

 **Внимание:**

Проводите прочистку и наполнение только при низкой температуре коллектора, так как падение давления может привести к травме из-за внезапного образования пара!

В. Наполнение:

Ознакомьтесь с инструкцией по заполнению системы/узла насосов.

 **Совет:**

Теплоноситель Tufosor LS устойчив к температуре и поэтому более долговечен, чем часто используемый Tufosor L!

5. Электромонтаж, выравнивание потенциалов и молниезащита

Для общей защиты электрических контактов:

Соедините электрические линии коллекторов друг с другом, солнечный трубопровод (подающая и обратная линия) соедините самым коротким способом с защитным заземлением.

В случае наличия системы защиты от молний необходимо подключить к ней крупные металлические детали, например, корпус коллектора. Соблюдайте местные правила, а также инструкции изготовителя по сборке. Выполнение работ должно вестись уполномоченной специализированной компанией.

6. Эксплуатация

6.1 Рекомендации по эксплуатации

Перегрев коллектора (например, остановка) может привести к утечке солнечной жидкости через клапан избыточного давления. Не выводите ее в канализацию, а перекройте и снова направьте в систему. Для этого используйте напорный насос, который установлен на наполнительном и спускном кране со штуцером подключения шланга.

Откройте клапан, не накачивайте воздух!

Предохранительный клапан, расширительный сосуд и теплоноситель необходимо регулярно проверять в соответствии с инструкциями производителя. Жидкость для теплопередачи должна быть проверена после заполнения системы (а также периодически в ходе эксплуатации) с помощью специального тестера защиты от замерзания для морозостойкости $-28^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Инструкции по техническому обслуживанию:

Защита от замерзания должна проводиться ежегодно, защита от коррозии - каждые 2 года. Значение pH должно быть больше 7. При потемнении, мутности и появления запаха теплоноситель необходимо заменить. Гарантия не распространяется на возможный ущерб от мороза.

Важно: Если солнечная система не запущена сразу, коллекторы должны быть закрыты. Таким образом защищается используемый уплотнительный материал, а также жидкость для теплопередачи. Ущерб, вызванный перегревом, не подлежит какой-либо гарантии производства.

Внимание:

Неправильный расчет размеров, а также остановка оборудования в периоды высокой солнечной активности могут привести к перегреву и образованию пара. В случае многократного или длительного перегрева может быть поврежден теплоноситель и уплотнительный материал. Мы рекомендуем использовать подходящие автоматические устройства для потребления тепла.

6.2 Протокол введения / снятия с эксплуатации

Адрес			
	Квалифицированный специалист (кл. №: _____)	Пользователь оборудования	
Фамилия			
Улица			
Индекс/город			
Телефон			
Email			
Номер клиента			
Компоненты системы			
Компоненты	Детали	Пример	Данные
Солнечный модуль	Тип Номер Выравнивание поле Ориентация Затенение	AS HP 70.20 2 1 Ю-ЮВ 50% За 4 ч.	
Характеристики трубопровода	Тип Номинальная ширина Соединения Длина Изоляционный материал Толщина изоляции	Медь DN18 Жесткая пайка 12 м Armarflex ht 100%	
Система сборки	Тип Шаг насоса Минимальный размер расширительного бака Предварительное давление Давление в системе Предохранительный клапан Расход теплоносителя	Sferatec 47.6000.18 Stufe 1 35 л 2,5 бар 3,1 бар при 10° 6,0 бар 3,0 Л/мин	
Защита от мороза - Теплоноситель	Тип Серия Смесь [%] Защита от мороза Rh-показатель Приёмный бак	Tyfocor Is 18,6 л Готовая смесь -28°C Мин. 7,0 В наличии	
Ёмкостный водонагреватель	Тип Размер Площадь теплообменника Толщина изоляции	Комби 500 л 1,6 м ² 100 мм	
Пуск в эксплуатацию			
	Выполнено	Не выполнено	
Проверка герметичности всей системы			
Промывка отдельных компонентов			
Промывка всей системы			
Заполнение и вентиляция всей системы			
Насосы, клапаны, предохранительные устройства			
Устройства защиты от коррозии в емкости			
Контроллер активирован и установлен			
Система проверена на фактическую работоспособность			
Пользователь проинструктирован, документы переданы			

Ввод в эксплуатацию осуществлен.

Дата

Место

Подпись

М.П.

7. Наиболее распространенные ошибки

- Отсутствует вентиляция в зоне крыши, где образуются скопления воздуха.
- Автоматические устройства для выпуска воздуха повреждаются при выходе пара.

Как устранить: Закройте запорный клапан перед устройством для выпуска воздуха.

Не используйте устройство

- Тепловая изоляция трубы в солнечной области не является термо-/УФ-прочной
- Под линией вытяжки солнечного предохранительного клапана отсутствует воздухоотборник.
- Отсутствует выравнивание потенциалов (заземление) солнечного контура.
- Циркуляционный насос слишком мощный и слишком длинный (Разрушение теплового слоя в резервуаре).
- Отсутствует смеситель технической воды для ограничения температуры.
- Фитинги затянуты только в холодном состоянии.
- Расположение солнечного датчика в ёмкостном водонагревателе.
- Организация системы подающей и обратной линии
- Во всем солнечном контуре следует избегать пластиковых или оцинкованных деталей.
- Неправильный размер расширительного бака.
- Система не полностью провентилирована.
- Кабели не были протестированы.
- Возникновение самоциркуляции.
- Неправильно настроенный или подключенный контроллер.

8. Протокол обслуживания

Ф.И.О., адрес, телефон клиента

по адресу:

пуск в эксплуатацию:

последнее обслуживание:

	в норме	неисправность	исправлено
Надлежащее функционирование по оценке потребителя			
Емкостный водонагреватель становится горячим			
Коллектор остывает ночью			
Отработанная жидкость в приёмном резервуаре			
Проверить давление / температуру в системе			
Воздух в системе / насоса издает шум			
скорость циркуляции			
Присоединить ступени насоса			
Визуальный осмотр труб и фитингов			
Визуальный осмотр теплоизоляции			
Визуальный контроль барий-метра: зеркальный: вакуум норм. / белый: вакуум не норм.			
Монтаж коллектора, кровельные панели			
Контроль защиты от замерзания			
РН-значение			
Защита от замерзания до - ° C			
Защита емкости от коррозии			
Функционирование солнечного водяного насоса			
Температурные значения датчиков			
Регулировка настройки контроллера			
Включить все выходы			
Догрев работает			

Предпринять следующие меры: _____

Дата

Служба

Клиент