



TECHNOLOGY GROUP

[sales@greentec-group.ru](mailto:sales@greentec-group.ru)

[www.greentec-group.ru](http://www.greentec-group.ru)

Солнечные коллекторы с вакуумными  
высокотемпературными трубками.  
Серия ES 58-1800-R1.



## 1. Комплектация, внешний вид.



Комплект поставки ES 58-1800 R1:

1. Рама алюминиевая;
2. Теплообменник утепленный;
3. Подстаканники вакуумных труб;
4. Комплект гаек и болтов для сбора рамы;
5. Вакуумные трубки 58-1800 HP



## 2. Технические параметры солнечного коллектора типа ES58-1800-\*\*R1

Тип коллектора	Количество трубок , шт	Ширина коллектора, мм	Высота, мм	Глубина, мм
ES58-1800-10R1	10	854	2 010	145
ES58-1800-15R1	15	1 275	2 010	145
ES58-1800-20R1	20	1 680	2 010	145
ES58-1800-25R1	25	2 050	2 010	145
ES58-1800-30R1	30	2 420	2 010	145

Технические данные	Тип коллектора ES-58-1800				
	10R1	15R1	20R1	25R1	30R1
Общая площадь	1,17 м <sup>2</sup>	2,56 м <sup>2</sup>	3,38 м <sup>2</sup>	4,12 м <sup>2</sup>	4,90 м <sup>2</sup>
Площадь апертуры	0,936 м <sup>2</sup>	1,395 м <sup>2</sup>	1,860 м <sup>2</sup>	2,326 м <sup>2</sup>	2,791 м <sup>2</sup>
Эффективная площадь абсорбции	0,808 м <sup>2</sup>	1,206 м <sup>2</sup>	1,607 м <sup>2</sup>	2,009 м <sup>2</sup>	2,411 м <sup>2</sup>
Сухой вес	39,6 кг	54,8 кг	73 кг	91,5 кг	106 кг
Объем жидкости в манифольде	0,7 л	1,07 л	1,4 л	1,85 л	2,3 л
Рекомендуемая скорость потока	1,08 / 1,62 л/мин	1,61 / 2,41 л/мин	2,14 / 3,21 л/мин	2,68 / 4,02 л/мин	3,21 / 4,82 л/мин

### 3. В чем отличие серии ES58-1800-\*\*R1 от других солнечных коллекторов?



Трубки Heat Pipe солнечных коллекторов ES58-1800-\*\*R1 имеют свой уникальный заводской номер.

Трубки имеют увеличенную гильзу для лучшей теплопередачи.



Утепление минеральной ватой до 75 мм.

## 4. Прочая техническая информация

### Сопrotивление внешним воздействиям

Ветровое сопротивление	до 108 км/ч (30 м/с)
Сопротивление граду	до 30 мм

### Механические и гидравлические характеристики

Рабочее давление	макс 6 бар
Рекомендуемая скорость потока	3,5/8 л/м <sup>2</sup> /в час
Гидравлическое подключение	штуцер 1 дюйм

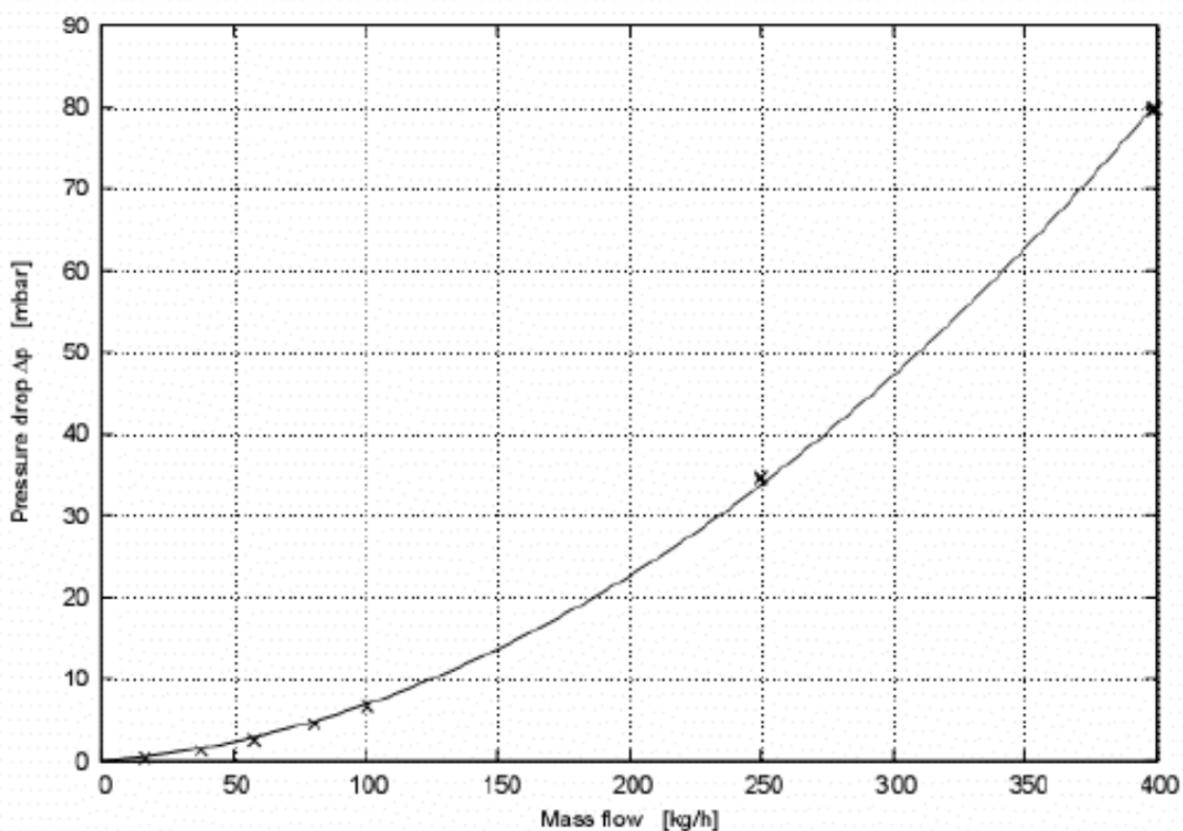
### Трубки и коллектор

Размер трубок	Ø58 мм * 1800 мм
Толщина стенок трубки	1,8 мм
Материал трубок	Высококачественное боросиликатное стекло
Покpытие трубок	Трехслойное селективное покрытие
Предельная температура	200,3°C
Тепловые потери	<0,06 при 80°C
Вакуум	<=3*0,001Pa
Эффективность абсорбции	94% - 96%
Манифольд	Алюминиевый сплав
Подставка	Алюминиевый сплав
Рама	Алюминиевый сплав
Прокладки и сальники	Силиконовая резина
Теплообменник	Медный сплав
Изоляция	Полиуретан, минеральная вата
Конденсатор	Медный сплав Ø24 мм
Рекомендованный угол установки	15° – 75°

## Эксплуатационные характеристики

Зависимость рабочего давления в зависимости от скорости потока на примере коллектора ES58-1800-30R1

Поток кг/ч	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Падение давления $\Delta P$ , Мбар	0	69	227	472	805	1 227	1 737	2 334	3 020	3 794



## Выходная мощность

$T_M - T_A$ (K)	Поглощаемая солнечная энергия					
	400 Вт/м <sup>2</sup>		700 Вт/м <sup>2</sup>		1000 Вт/м <sup>2</sup>	
	10 R1	30 R1	10 R1	30 R1	10 R1	30 R1
10	259	772	465	1 387	671	2 001
30	218	650	424	1 264	630	1 879
50	164	490	371	1 105	577	1 719

## 5. Монтаж

Этапы монтажа.

1. Прокладка трубопроводов в изоляции (крепление трубопроводов к конструкциям)
2. Установка бака накопителя
3. Установка рабочей станции
4. Установка расширительного бака
5. Установка рамы коллектора
6. Подсоединение и коммутация всех трубопроводов
7. Установка и подсоединение контроллера и электрического оборудования
8. Закачка системы и проверка на герметичность
9. Установка вакуумных трубок
10. Наладка
11. Устранение типовых проблем



## Что надо знать перед монтажом.

### Установка коллекторов серии ES-58-1800-\*\*R1.

Солнечный коллектор предназначен для установки на плоских крышах, крышах из цемента/ бетона и т.п. Установка должна выполняться только обученными специалистами. Пожалуйста, просмотрите все касающиеся этого вида работ местные строительные и монтажные правила и нормы перед установкой и работой солнечной водонагревательной системы.

### Конструкция здания.

Коллекторы могут быть установлены только на крышах, имеющих достаточный запас прочности самой крыши и перекрытий. При установке на существующие крыши, проверьте, что крыша и перекрытия имеют достаточный запас прочности, чтобы выдержать дополнительный вес. Важно, чтобы конструктивные возможности крыши и перекрытий были проверены в местах установки перед монтажом коллекторов. Особое внимание должно быть обращено на качество перекрытий с точки зрения устойчивости винтового фиксирования, необходимого для установки коллекторов. В целом, важно проверить конструкцию крыши в местах установки коллекторов на соответствие специфическим нормам, особенно в регионах с тяжелыми снегопадами и сильными ветрами. Оценка должна также принимать во внимание любые специальные характеристики конкретного места, которое могло бы привести к повышенным нагрузкам (для ветра, самолетов, образования воздушных потоков или завихрений, и т.п.).

Батарея коллекторов должна всегда быть установлена таким образом, чтобы любые возможные снежные сугробы не достигали коллекторов. Расстояние от края крыши должно быть не менее 1 метра. Солнечный коллектор должен быть установлен с прочным и крепким фиксированием в твердую структуру. Не рекомендуется устанавливать коллекторы на гибкие полосы, проложенные под секциями. Этот тип установки может привести к чрезмерной ветровой вибрации и последующему ущербу.

При планировании установки батареи коллекторов, необходимо гарантировать, что выбранный вами метод установки коллекторов, прокладки трубопроводов и места прохождения труб внутрь здания не нанесут ущерба конструкции крыши, перекрытиям и стенам. Вы должны предусмотреть защиту от проникновения воды внутрь здания, вызванного давлением ветра и осадками в виде дождя или снега.

### Защита от молний / Соединение с заземлением здания.

Нет необходимости для защиты от молнии соединять коллектор с заземлением в здании (пожалуйста, проверьте местные специфические нормы строительства). Для установки на металлические крыши или на крыши с металлическими перекрытиями необходима консультация специалистов по защите от молнии. Возможно, необходимо будет заземлять коллекторы на стержень в землю.

Заземляющая линия должна быть положена за пределами здания. Земля стержня должна быть подключена к основному проводнику заземления здания проводником с тем же поперечным сечением.

Желательно установить диоды для защиты температурного сенсора солнечного коллектора. Это защитит ваш контроллер от над скачка напряжения, вызванного молнией.

## Соединения.

Коллекторы должны соединяться друг с другом и/или магистральным трубопроводом с использованием резьбовых соединений. Пайка на солнечных коллекторах не рекомендована из-за потенциального ущерба. Коллектор имеет на входе и выходе 1 дюймовый штуцер.

Если Вы не предполагаете использовать гибкие трубы в качестве соединительных элементов, то вы должны принять меры предосторожности, чтобы защитить соединительные трубы от температурных колебаний, вызванных тепловым расширением.

Не более чем 6 коллекторов (20 R) или 4 коллектора (30 R) могут связываться последовательно без использования связей расширения для соединения коллекторов вместе.

## Наклон коллектора.

Коллектор должен быть установлен в углах между 15° (минимум) и 75° (максимум). Это необходимо для оптимальной работы вакуумной трубки.

## Установка температурного сенсора.

Температурный сенсор должен быть установлен в сенсорном гнезде в ближайшем к началу потока коллекторе. Для того чтобы гарантировать оптимальный контакт между сенсором и гнездом, смажьте сенсорный элемент теплопроводящей пастой. Все материалы, используемые для установки температурных сенсоров (сенсорный элемент, кабель, теплопроводящая паста, сальники и теплоизоляция), должны быть термостойкими вплоть до +250°C. Желательно установить прибор IP65 с диодами защиты от перегрузок. Эти диоды защитят Ваш контроллер от пиков напряжения, вызванных молниями.



## Заполнение системы.

По причинам безопасности, Вы должны заполнять контур коллектора только тогда, когда нет прямого солнечного света (или коллектор накрыт). В регионах, подверженных морозным зимам, вы должны использовать подготовленный антифриз с антикоррозионными добавками.

Невозможно полностью слить жидкость из коллекторов, если они были заполнены. По этой причине, коллекторы, подверженные морозу должны заполняться только антифризом, даже для опрессовки и функциональных тестов.

Мы рекомендуем заполнять систему под давлением с помощью заполняющего насоса, чтобы удалить воздушные пузыри и пробки из батареи коллекторов и солнечного контура.

## Рабочее давление.

Максимальное проверочное давление - 10 бар. Номинальное рабочее давление - 6 бар.

## Воздушный клапан.

Воздух должен удаляться из системы при первом пуске системы (после заполнения системы /коллекторов) или если есть нарушения в работе из-за воздушных пробок.

**!Предупреждение!** Не работайте с солнечной водонагревательной установкой, когда у теплоносителя высокая температура из-за риска ошпариваться. Накройте коллекторы чехлами и подождите, пока теплоноситель в системе остынет.

Работайте с воздушным клапаном, только если температура теплоносителя < 60° C.

## Проверка теплоносителя.

Рекомендуется заполнять систему (батарею коллекторов) антифризом в качестве теплоносителя.

Состояние теплоносителя необходимо проверять раз в два года на температуру замерзания и величину pH.

- Используя тестер антифриза, проверьте температуру замерзания теплоносителя. Если значение меньше, чем -20°C (в зависимости от климатических условий), замените антифриз.

- Используя тестер с указателем pH, проверьте величину pH (нормальное значение 7,5). Если значение pH меньше 7, замените теплоноситель.

## Эксплуатация коллектора.

Коллектор или батарея коллекторов должны проверяться визуально, раз в год, для обнаружения любого повреждения, протечек или ущерба. При визуальной проверке необходимо осмотреть каждую вакуумную трубку, чтобы гарантировать вакуумную целостность. Если основание трубки серебристого цвета, значит вакуум в норме. Если основание стало белого цвета, или прозрачным, значит вакуум потерян и трубка должна быть заменена.

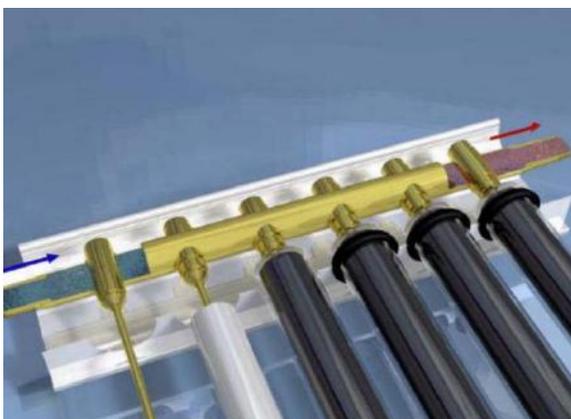


## Сборка солнечного коллектора.

Во-первых, важно понять принцип работы вакуумной трубки солнечного коллектора.

Каждая вакуумная трубка работает независимо от других, чтобы собирать и преобразовывать энергию солнечной радиации в тепловую энергию и доставлять тепло в манифольд коллектора .

Роль стеклянной вакуумной трубки состоит в том, чтобы собрать солнечную энергию, преобразовать ее в тепло и защитить это тепло от утечек в атмосферу. Это реализовано путем нанесения специального селективного покрытия и вакуум в трубке. Тепло затем передается через алюминиевый экран на медную трубку. Эта трубка предназначена для перемещения тепловой энергии в манифольд коллектора.



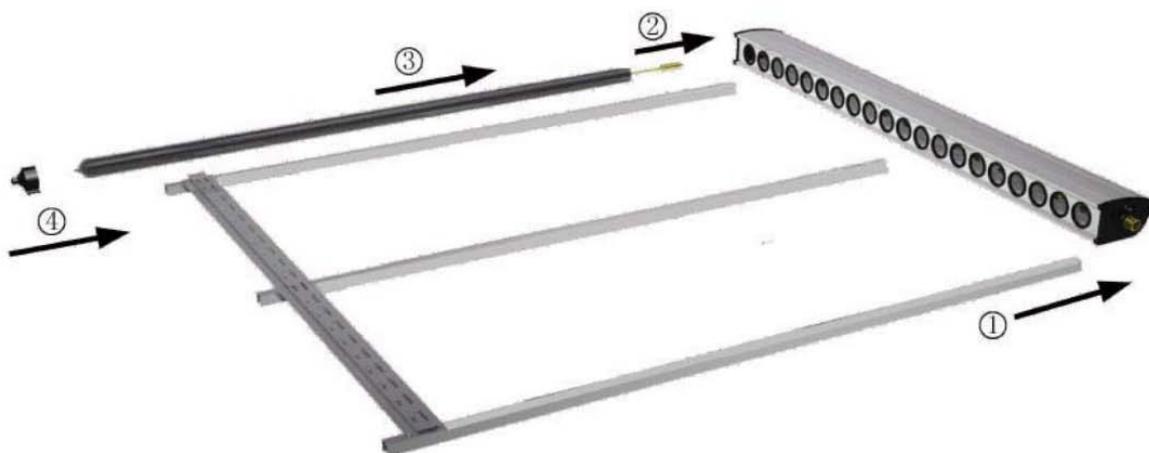
Конденсатор служит для передачи тепла, но он не контактирует с теплоносителем. Тепло передается от конденсатора медному теплообменнику, а затем в проходящую жидкость.

Это очень важный момент, чтобы понять, каким образом вы можете поменять трубки.

*Трубки при необходимости могут быть заменены без осушения системы.*

## Сборка рамы.

Для того, чтобы собрать коллектор, просто соедините секции рамы и основание между собой, используя гайки и болты М6. Затем присоедините секции рамы к коллектору, используя предусмотренные болты, эти болты завинчиваются на заднюю стенку коллектора. Как только Вы завершили эти шаги, Вы можете укрепить коллектор на подставке и установить его с использованием подходящего метода.



Когда у вас будет коллектор, установленный на раме в нужном месте, желательно произвести обвязку сантехнической арматурой и заполнить систему. Когда система готова для работы, можно устанавливать трубки. Трубки могут быть вставлены в манифольд и до момента установки собранного коллектора, но крайне важно при работе помнить о потенциальной передаче тепла через трубки и быть очень осторожным.

## Установка трубок.

Подготовьте трубки для соединения с манифольдом коллектора.



Для этого:

- нанесите тонкий слой теплопроводящей пасты на конденсатор тепловой трубки;
- после этого нанесите мыльную воду на вакуумные трубки, как показано на рисунке.

Используя вращательные движения, установите трубку в манифольд коллектора, установите на защелках опорную чашку под концом трубки.

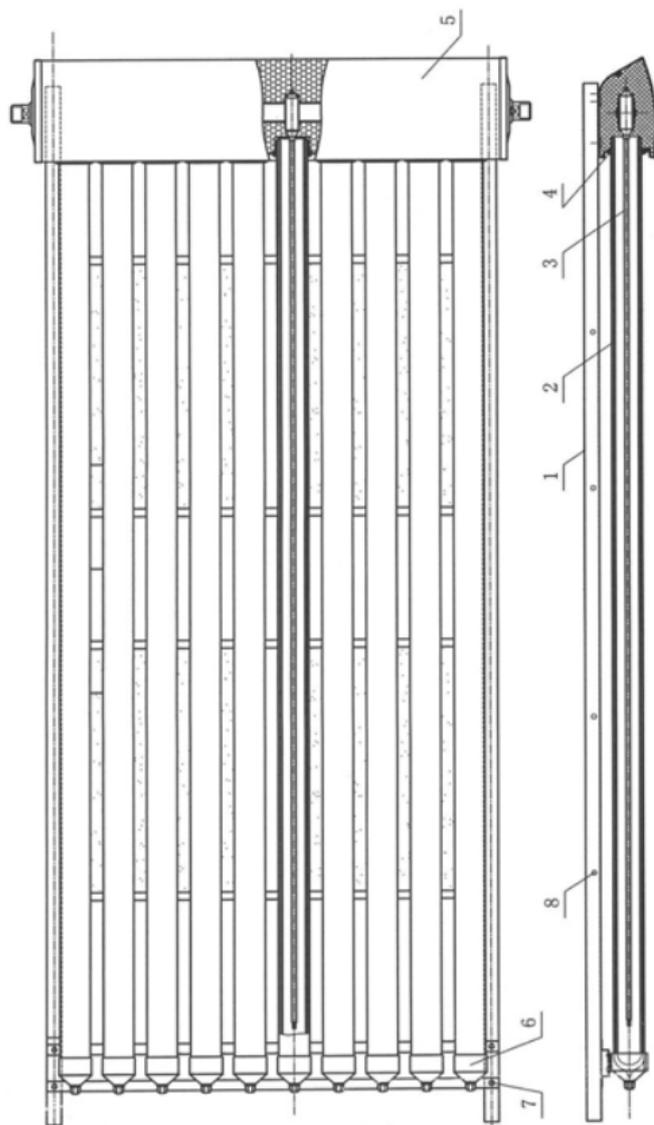
## Поэтапные фотографии процесса сборки



Ваш солнечный коллектор теперь установлен и готов для использования.

После того, как система заполнена и включена в работу, проверьте все соединения коллектора и трубопроводов на предмет отсутствия протечек.

Коллектор в разрезе.



1. Подставка
2. Вакуумная трубка
3. Медный сердечник
4. Уплотнение
5. Манифольд
6. Нижнее крепление
7. Соединительные болты
8. Соединительные болты

## 6. Упаковка, транспортировка и складирование коллекторов серии R1

Все коллекторы серии ES R1 упакованы в картонные коробки и очень легко собираются в готовое к использованию изделие.

Хранение этих картонных коробок должно осуществляться на ровной горизонтальной поверхности.

Картонные коробки не должны укладываться более 7 штук в высоту, и должны подниматься и переноситься двумя людьми из-за размера и веса картонной коробки.



Транспортировка этих изделий, особенно картонных коробок с вакуумными трубками должна производиться с большой осторожностью. В пути эти картонные коробки желательно перемещать упакованными на паллету.

### Содержимое картонных коробок :

**Солнечный коллектор:** В картонную коробку упакован теплообменный манифольд.

**Установочная рама:** Картонная коробка содержит установочную раму и подставку, чашки трубок, болты и гайки, необходимые для крепления.

**Вакуумная трубка:** Картонные коробки содержат 15 вакуумных трубок в сборе с тепловой трубкой и экраном.