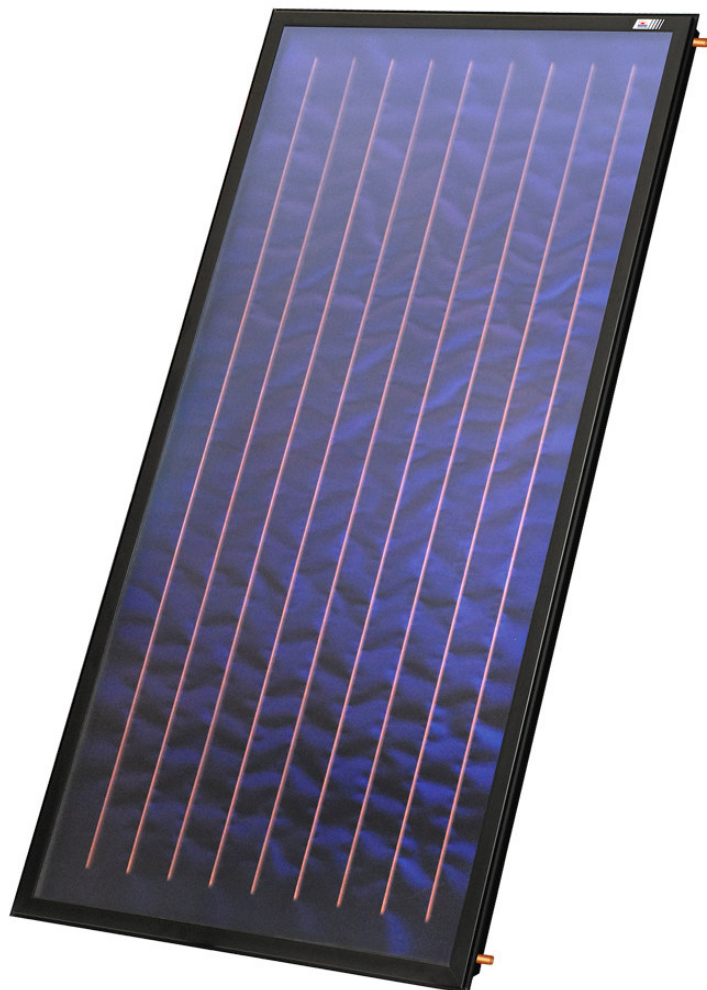


KSH – 2.0

Плоский солнечный коллектор

Русский



Применение

**Технические
характеристики**

Комплектация

Установка

**Гарантийные
условия**

CE

AKVEDUKT

KOSPEL

Солнечной энергии, достигающей Земли во много раз больше текущих энергетических потребностей человечества.

Существует наиболее важный вопрос, как её использовать? Есть два основных метода - использование фотоэлектрических элементов для выработки электроэнергии и использование солнечных коллекторов для производства тепла.

Солнечное излучение, как известно, является возобновляемым источником энергии, использование которой становится все более распространенной. Это связано с экологической политикой большинства государств и конъюнктурой рынка сформировавшегося в результате стремительного роста цен на традиционные виды топлива, такие как уголь, газ, нефть и электричество.

Экономическая жизнеспособность и охрана окружающей среды сделали так, что солнечные панели становятся все чаще частью нашего ландшафта, и все больше коллекторов размещены на крышах домов.

Среднее годовое солнечное излучение в странах прибалтики находится в диапазоне от 850 до 1050 кВт / м², в свою очередь, средняя годовая продолжительность светового дня составляет 1500 - 1600 часов в год. Что позволяет произвести до 60% тепловой энергии, необходимой для производства горячей санитарнотехнической воды в год. Наибольшую часть солнечной энергии можно получить в течении летнего периода года.

Плоские солнечные коллекторы являются идеальными решением для производства горячей санитарнотехнической воды (ГВС), подогрева бассейнов и использования энергии в системах отопления в качестве альтернативного источника тепла. В течении 6 месяцев (с апреля по сентябрь) вы можете получить 80-90% энергии, необходимой для нагрева санитарнотехнической воды. Производитель KOSPEL SA с 1990 года специализируется на производстве оборудования для систем отопления. Произведенные компанией солнечные коллекторы, произведенные по существующим стандартам, позволяют реализовать высокоэффективную систему использования солнечной энергии в домашних, общественных и производственных объектах.

1 Примечания

Текст и иллюстрации в настоящей инструкции, были произведены с величайшей осторожностью и стремлением к точности. Однако, так как ошибки могут все же присутствовать, обращаем Ваше внимание на следующие моменты:

- Ваши проекты должны быть основаны исключительно на собственных расчетах и производится в соответствии с действующими правилами;
- мы не несем ответственности за полноту иллюстрации или текста в данной инструкции, а просто приводим примеры установки оборудования.

Использование или применение полученной в руководстве информации, является предметом ответственности лица.

Издатель не несет ответственность за любые неточности, неполную или ложную информацию или любые убытки, вытекающие из вышеуказанного.

С оговоркой, что могут быть несоответствия и технические изменения в устройстве.

2 Общие правила техники безопасности

Пожалуйста, прочтите внимательно инструкцию по установке и вводу в эксплуатацию перед началом работы вашего оборудования. Вы, таким образом, избежите ущерба от неправильной эксплуатации Вашей системы. Отметим также, что установка должна быть установлена с учетом конфигурации здания. Монтаж и ввод в эксплуатацию должны быть проведены профессионально.

Устройство соответствует действующим нормам. Кроме того, необходимо следовать требованиям по предупреждению несчастных случаев, разработанные компаниями страхования от несчастных случаев. Неправильное использование оборудования или несанкционированные изменения конструкции устройства ведет к аннулированию права на иск.

Работа с оборудованием

Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт должны проводиться уполномоченными специалистами (сертифицированными теплотехниками / установщиками). Перед началом любых работ осуществляемых на оборудовании / системе отопления, электропитание должно быть отключено (с помощью соответствующих предохранителей или выключателей). Электричество должно быть отключено с помощью выключателя, который изолирует все незаземленные кабели от сети, зазор между контактами должен составлять не менее 3 мм между контактами.

Ремонтные работы

Ремонтные работы на компоненты, имеющие отношение к безопасности не допускается.

Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию должен осуществляться производителем системы или специалистом прошедшим специальную подготовку.

Информация для пользователей

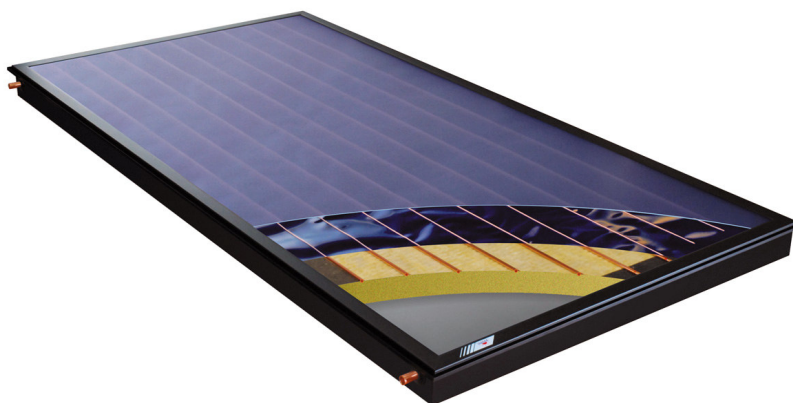
Установщик оборудования должен передать пользователю документацию и объяснить ему, как система работает, и как системой пользоваться.

3 Технические характеристики

Рама коллектора изготавливается из анодированного алюминия черного цвета. Задняя стенка коллектора – алюминиевый лист, верхнее покрытие – рифленое призматическое стекло повышенной светопрозрачности. Вся конструкция коллектора гарантирует адекватную жесткость, а метод крепления стекла обеспечивает герметичность и минимизирует тепловые напряжения.

Абсорбер изготовлен из однородного медного листа толщиной 0,2 мм с высокоселективным покрытием **Blue Tec Eta Plus**, которое обеспечивает высокий уровень поглощения солнечного излучения. Лист абсорбера сварен ультразвуковой сваркой с системой 9 медных трубок, в которых циркулирует теплоноситель. Такая конструкция абсорбера обеспечивает высокую эффективность процесса преобразования энергии. Коллектор имеет 4 патрубка для гидравлического подключения. В качестве теплоизоляции абсорбера использована высококачественная минеральная вата.

Тепловые испытания коллектора осуществляются в соответствии с PN-EN 12975-2:2007 в научно-исследовательской лаборатории Института топлива и возобновляемых источников энергии в Варшаве.



KSH – 2.0

Ширина	мм	1072
Высота	мм	2119
Глубина	мм	90
Масса	кг	36,5
Тип поглотителя на медной пластине		Blue tec eta plus
Толщина медного поглотителя	мм	0,2
Общая площадь поверхности коллектора	м ²	2,27
Площадь поглотителя	м ²	2,0
Активная площадь поглотителя (апертуры)	м ²	1,98
Толщина изоляции	мм	45
Оптический КПД	%	81,5
Коэффициент a_1	Вт/(м ² К)	3,49
Коэффициент a_2	Вт/(м ² К ²)	0,004
Коэффициент поглощения / эмиссии	%	95 / 5
Вместимость теплоносителя	л	1,13
Максимальное рабочее давление	bar	6
Диаметр патрубков подключения	мм	18
Толщина стеклопокрытия	мм	3,2
Проток теплоносителя, мин. - макс.	л/мин	1 – 4
Гидравлическое сопротивление*	mbar	73
Температура стагнации**	°С	205
Гарантия производителя	лет	10

* при использовании теплоносителя на базе этиленгликоля (50%) и протоке через коллектор в 4 л/мин

** при солнечном излучении в 1000 Вт/м² и температуре окружающей среды 30 °С

Комплектация солнечной системы

Основной принцип выбора солнечной системы определяется по функциональному назначению использования системы, тепловым запросам, наклону и ориентации солнечных коллекторов в месте установки. Таким образом, на этапе планирования системы, важно определить и правильно выделить место для монтажа коллекторов и водонагревателя системы, а также продумать и рассчитать маста установки трубопроводов, насосной группы, контроллера, и расширительных баков.

Наиболее распространенным и наиболее часто встречаемой системой является система для нагрева санитарнотехнической воды и система для нагрева бассейнов.

Количество солнечных коллекторов напрямую зависит от ориентации коллекторов на солнце, требуемого количества тепла, количества человек, пользующихся горячей водой, величины бассейна.

Дальнейшие инструкции по выбору солнечной установки дают возможность подобрать необходимое оборудование системы, при южной ориентации коллекторов и для нагрева воды в водонагревателе до 60-65 °С и при использовании установки в странах прибалтики.

1 Определение величины водонагревателя солнечной системы

В теории, объем бака водонагревателя солнечной системы, при использовании вспомогательных источников тепла (эл. нагревательный элемент, котел отопления), должен быть в состоянии превысить реальную потребность в горячей воде в диапазоне от 1,5 до 2 раз (в зависимости от региона).

Такое требование охарактеризовано тем, что при использовании вспомогательных источников тепла в баке водонагревателя, нагревается только около 30-40% воды от общего объема бака.

Если планируется реализация системы горячего водоснабжения без использования вспомогательных источников тепла, то объем водонагревателя должен быть получен, путем умножения реальной потребности в горячей воде в 3-4 раза (такие системы не рекомендуются для стран прибалтики).

Для определения величины бака водонагревателя (для солнечных систем с дополнительным источником тепла) рекомендуем воспользоваться приведенной ниже таблицей в которой указаны такие величины как: ориентировочное количество человек, пользующихся горячей водой; объем расширительного (компенсационного) бака санитарнотехнической воды.

Количество потребителей, чел.	Объем водонагревателя, л	Объем расширительного бака, л
1-2	150	18
2-3	200	18
3-4	250	24
4-5	300	24
5-6	400	35
6-7	500	35

При необходимости установки системы обслуживающей большее количество человек, просьба обращаться в специализированные проектировочные организации, для разработки проектной документации с учетом всех технических характеристик конструируемой системы.

2 Определение необходимой площади солнечных коллекторов

В качестве основного правила для выбора необходимого числа коллекторов принимаем правило, что 1 м² поверхности коллектора способен нагреть 40-60 литров горячей санитарнотехнической воды до температуры 55 - 65°С. Данное правило справедливо при условии, что коллекторы перпендикулярно направлены к солнечному излучению и географически ориентированы в южном направлении.

Для стран прибалтики оптимальный угол наклона коллектора совпадает со значением географической широты и варьируется в диапазоне от 54° до 60° северной широты.

Компанией производителем KOSPEL разработаны и предлагаются комплекты креплений ZMB, ZMD и ZMP, предназначенные для крепления коллекторов к скатным крышам разного наклона. Комплекты креплений предназначены для установки коллекторов на скатных крышах с наклоном в диапазоне от 15° до 75° (исключением является комплект креплений ZMP – свободно стоящая конструкция). Все предлагаемые производителем крепления KOSPEL способны выдержать нагрузку оседающего снега в 2 кН/ м².

Если солнечной установкой планируется пользоваться преимущественно в летний период, то оптимальный угол наклона вычисляется следующим образом: от значения географической широты местности установки необходимо отнять 10° - 15°.

Если солнечной установкой планируется пользоваться преимущественно в зимний период, то оптимальный угол наклона вычисляется путем увеличения угла наклона на 10° - 15° (к значению географической широты местности установки добавить 10° - 15°).

Сектор установки коллектора должен быть выбран таким образом, чтобы на него не падала тень от окружающих строений, деревьев и т.п.

При монтаже креплений коллекторов к поверхности крыши следует обратить особое внимание на прочность соединений крепления с крышей, для обеспечения устойчивости установки к сильному ветру.

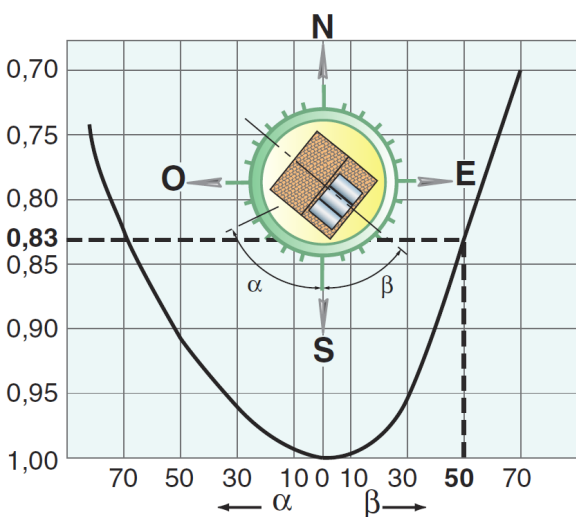
3 Дополнительное оборудование системы солнечных коллекторов

В таблице представленной ниже можно определить требуемое количество коллекторов и дополнительно оборудования исходя из объема водонагревателя. В таблице приведены различные типы креплений и компоненты гидравлического соединения коллекторов, которые нужно использовать для разного типа крыш и поверхностей для монтажа конструкции

Описание оборудования	Код заказа	Площадь коллекторов соединенных в 1 ряд				
		2 м ²	4 м ²	6 м ²	8 м ²	10 м ²
Определение площади солнечного коллектора по объему водонагревателя						
Водонагреватель емкостью 150 литров						
Водонагреватель емкостью 200 литров						
Водонагреватель емкостью 250 литров						
Водонагреватель емкостью 300 литров						
Водонагреватель емкостью 400 литров						
Водонагреватель емкостью 500 литров						
Необходимое количество коллекторов						
Солнечный коллектор KSH-2.0	957400	1	2	3	4	5
Гидравлические соединения						
Комплект гидравлического соединения ZPH-1	957401	1				
Комплект гидравлического соединения ZPH-2	957402		1			
Комплект гидравлического соединения ZPH-3	957403			1		
Комплект гидравлического соединения ZPH-4	957404				1	
Комплект гидравлического соединения ZPH-5	957405					1
Гибкое соединение G 3/4" L=1,5 в изоляции	957410	2	2	2	2	2
Расширительные баки солнечной системы						
Расширительный бак солнечной системы DS-8	771280	1				
Расширительный бак солнечной системы DS-18	771283		1			
Расширительный бак солнечной системы DS-24	771284			1		
Расширительный бак солнечной системы DS-35	771286				1	1
Теплоноситель						
Теплоноситель Ekofritherm -35°C, 10 л.	9630010	1	2		1	
Теплоноситель Ekofritherm -35°C, 25 л.	9630025			1	1	2
Крепления коллекторов (выбор крепления производить по виду покрытия и крыши)						
Комплект креплений на скатную крышу выполненную из металлочерепицы						
Комплект креплений ZMB-1	957411	1				
Комплект креплений ZMB-2	957412		1			
Комплект креплений ZMB-3	957413			1		
Комплект креплений ZMB-4	957414				1	
Комплект креплений ZMB-5	957415					1
Комплект креплений на скатную крышу выполненную из мягкой кровли и керамической черепицы						
Комплект креплений ZMD-1	957421	1				
Комплект креплений ZMD-2	957422		1			
Комплект креплений ZMD-3	957423			1		
Комплект креплений ZMD-4	957424				1	
Комплект креплений ZMD-5	957425					1
Свободно стоящая конструкция для установки коллекторов на террасе и пологой крыше						
Свободно стоящая конструкция ZMP-1	957431	1				
Свободно стоящая конструкция ZMP-2	957432		1			
Свободно стоящая конструкция ZMP-3	957433			1		
Свободно стоящая конструкция ZMP-4	957434				1	
Свободно стоящая конструкция ZMP-5	957435					1

4 Определение количества коллекторов при неидеальной ориентации панелей

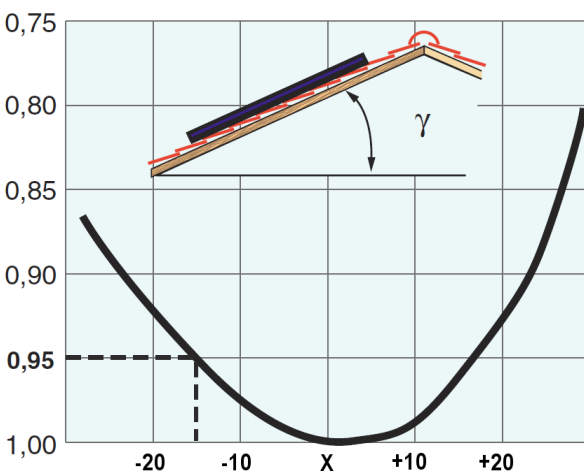
В случае если нет возможности установить систему коллекторов с ориентацией на Юг, а также обеспечить оптимальный угол наклона, рекомендуем воспользоваться двумя графиками позволяющими в процентном соотношении определить на сколько уменьшится количество тепла принимаемого коллекторами при неоптимальном расположении коллекторов.



При отсутствии возможности установить систему коллекторов направленных на Юг. Необходимо вычислить на сколько уменьшится количество тепла получаемое коллекторами при неоптимальном расположении.

Используя график и зная реальную ориентацию коллекторов получаем коэффициент отношения, характеризующий уменьшение эффективности коллекторов.

На графике изображен пример, когда коллектора установлены на 50° восточнее от оптимального южного направления, при такой установке коллектор будет принимать только 83% солнечного излучения в течении всего светового дня



При отсутствии возможности установить систему коллекторов направленных перпендикулярно к источнику света (угол соответствует географической широте установки системы). Количество тепла получаемого на коллекторе уменьшится.

Используя график и зная существующий угол места установки оборудования получаем коэффициент отношения, характеризующий уменьшение эффективности коллекторов.

На графике изображен пример, когда угол наклона меньше оптимального значения на 15° , в этом случае коллектор будет принимать только 95% солнечного излучения в течении всего светового дня.

Перемножив оба параметра получим общее уменьшение теплоприемности системы коллекторов, для примера оно составляет 79% ($83\% \times 95\%$). Это означает, что при комплектации солнечной системы обслуживающей 5-6 человек, или работающей с водонагревателем емкостью в 400 литров, вместо расчетных 4 солнечных панели KSH-2.0 (8 м^2), необходимо компенсировать недостающую мощность путем добавления еще одного коллектора. Для определения необходимого числа коллекторов нужно табличные данные комплектации системы (400 литровый водонагреватель работает с 8 м^2 поверхности коллекторов) разделить на полученный коэффициент ($8 \text{ м}^2 / 79\%$). В результате получим, что для данной установки необходимо около 10 м^2 площади коллекторов, что соответствует 5 солнечным панелям KSH-2.0.

Для стран прибалтики оптимальный угол наклона коллектора совпадает со значением географической широты и варьируется в диапазоне от 54° до 60° северной широты.

Если солнечной установкой планируется пользоваться преимущественно в летний период, то оптимальный угол наклона вычисляется следующим образом: от значения географической широты места установки системы необходимо отнять 10° - 15° .

Если солнечной установкой планируется пользоваться преимущественно в зимний период, то оптимальный угол наклона вычисляется путем увеличения угла наклона на 10° - 15° (к значению географической широты местности установки добавить 10° - 15°).

Сектор установки коллектора должен быть выбран таким образом, чтобы на него не падала тень от окружающих строений, деревьев и т.п.

При монтаже креплений коллекторов к поверхности крыши следует обратить особое внимание на прочность соединений крепления с крышей, для обеспечения устойчивости установки к сильному ветру.

Установка коллекторов

1 Общие требования безопасности

В случае если высота установки коллектора превышает 20 м, а здание не имеет громоотвода, то все элементы, проводящие электрический ток, следует подсоединить к заземляющему устройству с (минимальное сечение заземления – 16 мм) В случае если высота установки коллектора не превышает 20 м то громоотвод не обязателен.

Если здание имеет громоотвод, то следует проверить подключение солнечной системы к громоотводу. Все эти действия должен осуществить электрик.

В случае, если коллектор и монтажные материалы в течение длительного времени подвержены воздействию солнечных лучей, при контакте с ними существует возможность получения термического ожога.

Для избежания таких случаев следует:

- использовать защитную одежду,
- прикрыть коллектор и монтажные материалы брезентом, ограничив нагрев материалов от солнечных лучей.

Перед приступлением к монтажу следует проверить комплектность и исправность коллекторов (согласно комплектации дополнительного оборудования системы).

В случае обнаружения неисправностей безотлагательно произвести замену неисправного элемента или детали. Замену осуществить только оригинальной деталью производителя

Коллектора следует хранить в сухом месте. В случае если хранение осуществляется на открытом воздухе, коллектора следует защитить от атмосферных влияний.

2 Гидравлическое подключение

Гидравлическое подключение коллекторов к системе солнечной установки следует осуществить гибкими изолированными шлангами (Арт. 957410). Подключение гибкими изолированными шлангами следует осуществить ниже уровня воздухоотводчика.

Нельзя подключать коллекторы к системе солнечной установки трубами из твердых материалов.

Для прокладки проводов и шлангов на крышу можно использовать универсальные вентиляционные проходы.

Вместе с гибким шлангом входа в коллектор можно провести кабель датчика температуры.

Выбор диаметра труб водонагревательной системы осуществляется принимая во внимание рекомендуемые величины 2 параметров протока теплоносителя:

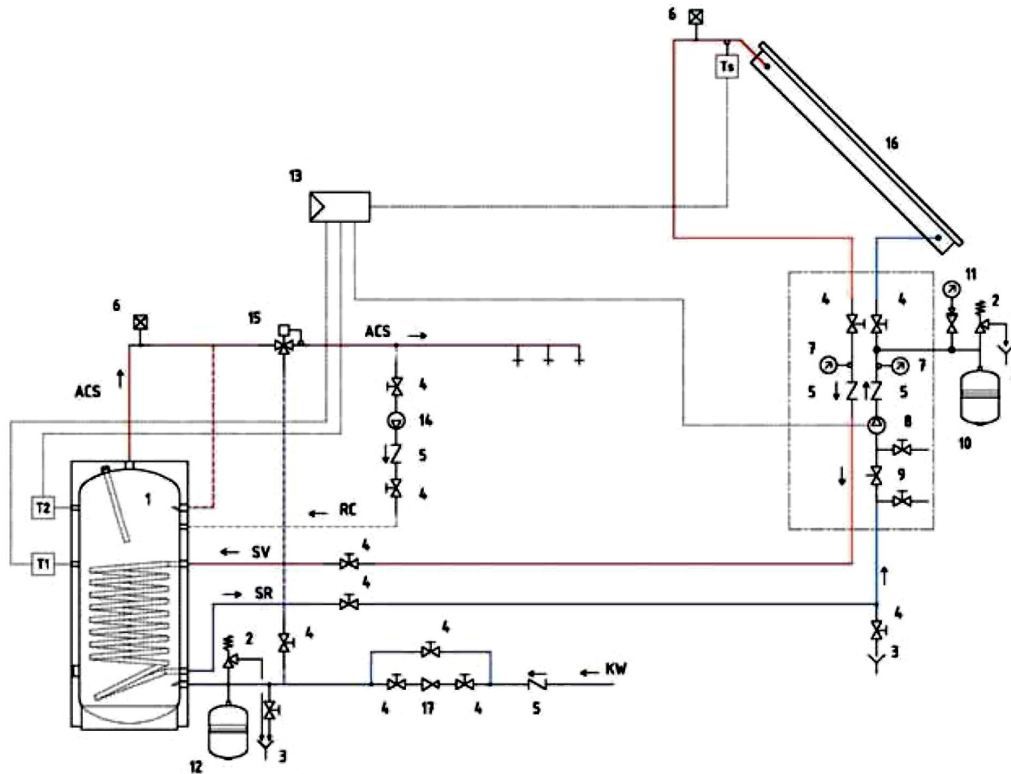
- проток – 1 л/мин;
- скорость протока – 0,4 – 0,7 м/сек.

В представленной таблице показаны рекомендуемые размеры труб в зависимости от количества коллекторов и способа их соединения, что помогает быстро выбрать соответственный диаметр.

Количество коллекторов, шт.	Количество рядов, шт.	Диаметр медной трубы, мм
1	1	12x1
2		15x1
3		18x1
4		
5	2	22x1
6		
8		
10		

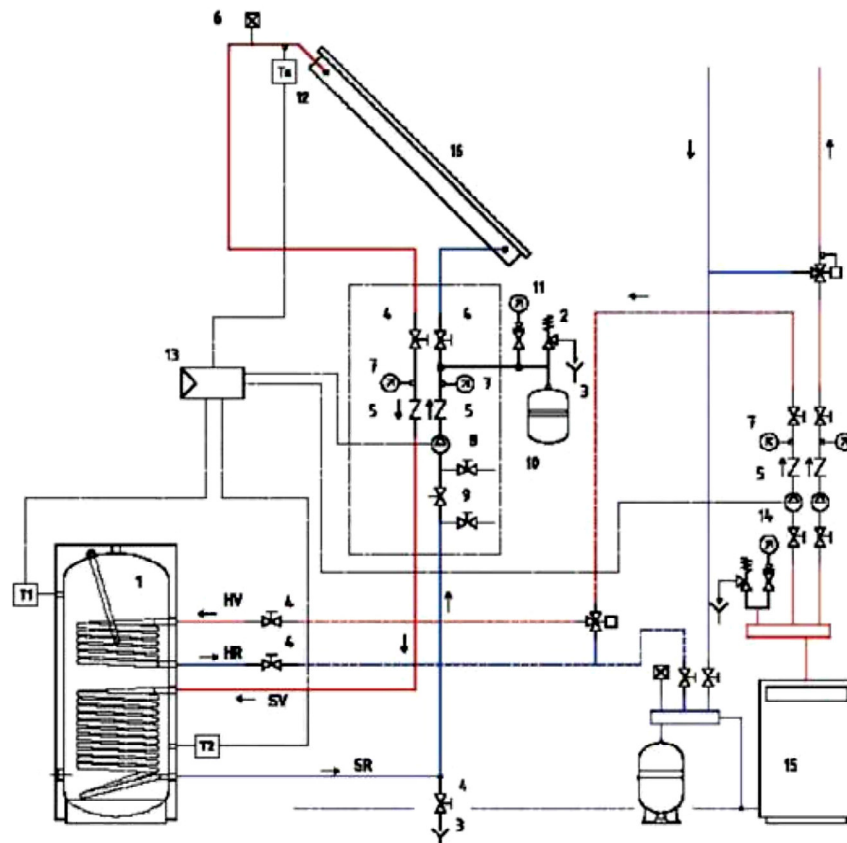
3 Принципиальные гидравлические схемы системы

Солнечная система с водонагревателем оборудованным электрическим нагревательным элементом



- [1] – водонагреватель
- [2] – клапан безопасности
- [3] – дренаж
- [4] – шаровый вентиль
- [5] – обратный клапан
- [6] – воздухоотводчик
- [7] – термометр
- [8] – циркуляционный насос солнечного контура
- [9] – заправочный вентиль
- [10] – расширительный бак солнечного контура
- [11] – манометр
- [12] – расширительный бак санитарной воды
- [13] – контроллер солнечной установки
- [14] – насос рециркуляции горячей воды
- [15] – смесительный термостатический клапан
- [16] – солнечные коллекторы
- [17] – редуктор давления
- KW – подача холодной воды
- ACS – подача горячей воды
- SV – подающая линия солнечного контура
- SR – обратная линия солнечного контура
- T1, T2 – датчики температуры водонагревателя
- Ts – датчик температуры солнечного коллектора

Солнечная система с водонагревателем оборудованным дополнительным теплообменником



- [1] – водонагреватель
- [2] – клапан безопасности
- [3] – дренаж
- [4] – шаровый вентиль
- [5] – обратный клапан
- [6] – воздухоотводчик
- [7] – термометр
- [8] – циркуляционный насос солнечного контура
- [9] – заправочный вентиль
- [10] – расширительный бак солнечного контура
- [11] – манометр
- [12] – датчик температуры солнечных коллекторов
- [13] – контроллер солнечной установки
- [14] – циркуляционный насос котла отопления
- [15] – котел отопления
- [16] – солнечные коллекторы
- HV – подающая линия системы отопления
- HR – обратная линия система отопления
- KW – подача холодной воды
- SV – подающая линия солнечного контура
- SR – обратная линия солнечного контура
- T1, T2 – датчики температуры водонагревателя

4 Ввод в эксплуатацию

Проверка гидравлической системы

После осуществления монтажных работ следует:

- проверить правильность монтажа всех элементов системы;
- промыть систему;
- осуществить проверку системы под давлением;
- наполнить систему теплоносителем.

После проведения проверки давлением и промывки системы ее следует незамедлительно наполнить теплоносителем. Если наполнение не будет осуществлено, то проверку следует повторить непосредственно перед заполнением системы.

Удаление воздуха из гидравлической системы

Для наполнения системы и удаления из нее воздуха рекомендуется использовать компрессорную наполнительную установку. В случае использования в системе автоматического воздухоотводчика, после удаления воздуха из системы следует закрыть шаровой кран, который находится под воздухоотводчиком.

Теплоизоляционные работы

Изоляционные работы следует осуществить после выполнения всех проверочных работ. Для изоляции системы снаружи здания следует применять изоляцию стойкую к атмосферным явлениям и высокой температуре. В случае необходимости систему следует предохранить от повреждений, причиной которых могут быть птицы и грызуны. Для изоляции системы внутри здания следует применять изоляцию стойкую к высокой температуре.

5 Техническое обслуживание системы

Во время ремонтных работ коллектор должен находиться в стабильном положении, чтобы избежать случаев переворачивания или падения.

Не до пускаются работы со снятым коллектором не предохраненным от самовольного сползания.

При ремонтных работах следует использовать соответственные инструменты и защитную одежду и обувь.

Перед ремонтными работами при коллекторе следует подождать пока температура коллектора не понизится до уровня при котором не произойдет ожог.

Осмотр нагревательной системы следует осуществлять согласно гарантийным требованиям к определенным узлам системы.

Для обеспечения безаварийной работы всей системы следует ежегодно осуществлять следующие сервисные работы:

проверить стойкость к замерзанию теплоносителя при помощи рефрактометра;

в случае значительного снижения стойкости теплоноситель следует заменить и провести процедуру удаления воздуха из всей системы;

следует контролировать рабочее давление в водонагревательной системе, после периода запуска системы снижение в нем давления не допустимо;

следует проверить давление на входе в мембранный бак, для этого следует отсоединить расширительный бак от системы и проверить в нем давление, предварительное давление должно быть на 0,3 бар ниже давления наполнения системы (как правило $2,5 \div 3$ бар);

следует также проверить систему управления и безопасности, а также крепежную конструкцию коллектора.

Гарантийные условия

1. Предприятие-изготовитель KOSPEL S.A. в Кошалине гарантирует покупателю-пользователю безотказную работу устройства в течение 10 лет со дня приобретения устройства.
2. Гарантия в силе если имеется документ удостоверяющий приобретение устройства (кассовый чек и/или накладная).
3. В случае обнаружения неисправности покупатель-пользователь обязан доставить устройство в уполномоченный сервисный центр за свой счёт.
4. Изготовитель несёт гарантийную ответственность только тогда, когда неисправность возникла вследствие производственного дефекта.
5. Изготовитель оставляет за собой право выбора: устранить дефект или доставить новое устройство.
6. Гарантийный ремонт в уполномоченном сервисном центре осуществляется бесплатно.
7. Изготовитель обязуется осуществить гарантийный ремонт в течении 14 дня от даты получения неисправного устройства в уполномоченный сервисный центр, при наличии запасных частей на складе сервисного центра. В случае отсутствия необходимых для ремонта запасных частей на складе сервисный центр немедленно производит заказ необходимых запчастей и устраняет неисправность в течение 1 рабочего дня с момента их получения, но не более чем 21 дня с момента обращения потребителя в сервисный центр.
8. Гарантийный срок продлевается на отрезок времени, в течении которого покупатель-пользователь не мог пользоваться устройством вследствие производственного дефекта.
9. В случае замены неработающего устройства на новое, гарантийный срок отсчитывается с начала.
10. Отсутствие документов подтверждающих приобретение устройства исключает выполнение гарантийных обязательств.
11. Гарантия не распространяется на:
 - повреждения, вызванные несоблюдением правил установки и эксплуатации устройства, содержащихся в инструкции по обслуживанию и установке;
 - механические повреждения;
 - повреждения, вызванные замерзанием теплоносителя в гидравлической системе;
 - повреждения, вызванные отложением накипи на патрубках теплообменника устройства;
 - повреждения, вызванные вмешательством неуполномоченных лиц;
 - повреждения, вызванные в результате превышения температуры стагнации устройства.



Распространитель в Латвии:
Sia "Akvedukts"
"Akvedukti", Кекавская волость,
Кекавский округ, Латвия, LV-2111
Тел.: +371 67 606 390
Гарантийный сервис: +371 67 408 116
www.akvedukts.lv

Производитель:
KOSPEL S.A.
ul. Olchowa 1, 75-136 Koszalin
тел.: +48 94 346 38 08
факс: +48 94 346 33 70
www.kospel.pl