

Информация по планированию систем солнечных коллекторов



- Приготовление горячей воды с помощью солнечных коллекторов
- Поддержка системы отопления с помощью солнечных коллекторов
- Подогрев воды в бассейнах с помощью солнечных коллекторов
- Трубчатый коллектор
- Плоский коллектор
- Солярный емкостной водонагреватель
- Солярная станция
- Гидравлический блок
- Солярный регулятор
- Вторичный нагрев

Содержание

1 Введение

Интенсивность солнечного облучения	5
Использование солнечных коллекторов для подогрева питьевой воды	6
Поддержка системы отопления с помощью солнечных коллекторов	7
Подогрев питьевой воды с помощью солнечных коллекторов auroSTEP	8
Особенности систем солнечных коллекторов	9
Плоский коллектор - конструкция и принцип работы	10
Трубчатый коллектор - конструкция и принцип работы	11
Коллектор – принцип работы и монтаж	12
Абсорбер	13
Степень эффективности использования	14
Гидравлические схемы	16
Комфортное приготовление теплой питьевой воды	17
Система солнечных коллекторов auroSTEP	19
Солярные компактные газовые конденсационные приборы: auroCOMPACT	20
Убедительные доводы в пользу солнечных коллекторов	22
Новостроящийся объект и дооснащение действующих систем отопления	23

2 Руководство по планированию

Отличия от обычных систем отопления	25
Определение потребности в питьевой воде	26
Расчетные параметры системы подогрева питьевой воды	27
Расчет площади коллектора	30
Расчет емкостных водонагревателей для подогрева питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов	31
Расчет расширительного бака	33
Определение разряда мощности насоса	34
Конструкция и расположение массива коллектора	35
Ввод в эксплуатацию, промывка и наполнение системы auroSTEP: насос, трубопроводы, объемный ток, выход auroSTEP: ввод в эксплуатацию солярного контура auroCOMPACT: насос, расширительный бак, объемный ток, выход auroCOMPACT: ввод в эксплуатацию солярного контура	42
Поддержка отопительных систем помещений	44
Расчет систем солнечных коллекторов для подогрева воды в бассейнах	46
Расчет внешних теплообменников	49
Способы монтажа трубчатых коллекторов	51
Способы монтажа плоских коллекторов	52
Перечень сверки по месту будущей установки системы	54

3 Вторичный нагрев

Обзор систем отопления	57
------------------------	----

4 Представление продукции

Обзор ассортимента систем солнечных коллекторов производства ф. Vaillant	58
---	----

Плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 и auroTHERM VFK 900

Представление коллектора	60
Техническая характеристика	61
Чертеж с размерами и принадлежности	62
Монтаж на крыше - размеры	63
Монтаж на крыше - обзор и перечень материалов	64
Монтаж на крыше – анкерное крепление к стропилам	65
Монтаж в крыше – обзор и перечень материалов	66
Монтаж в крыше – размеры для встройки в крышу	67
Установка на плоской крыше - обзор и перечень материалов	68
Установка на плоской крыше - анкерное крепление и установочные уголки	69

Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv

Представление коллектора	70
Техническая характеристика	71
Чертеж с размерами и принадлежности для exclusiv VTK 275	72
Чертеж с размерами и принадлежности для exclusiv VTK 550	73
Установка на скатной крыше – обзор и перечень материалов	74
Установка на скатной крыше - размеры и монтаж	77
Монтаж на фасаде – обзор и перечень материалов	79
Установка на плоской крыше - обзор и перечень материалов	80

Солярная станция

Представление солярной станции	81
Размеры и расширительный бак системы солнечных коллекторов	82
Гидравлический блок	
Представление гидравлического блока	83

Солярный газовый компактный конденсационный прибор auroCOMPACT

Представление изделия	84
Техническая характеристика	85
Присоединительные размеры и принадлежности	86

Система солнечных коллекторов auroSTEP

Представление системы	88
Присоединительные размеры и принадлежности	90

Солярный емкостной нагреватель питьевой воды VIH S

Представление изделия	92
Техническая характеристика	93
Присоединительные размеры и принадлежности	94

Соляной емкостной нагреватель питьевой воды VIN U

Представление изделия	95
Техническая характеристика	96
Присоединительные размеры и принадлежности	97
Регистровые теплообменники	98

Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC 700

Представление изделия	99
Техническая характеристика	100
Присоединительные размеры и принадлежности	101

Регулятор соляного контура

Представление прибора auroMATIC 620	102
Представление прибора auroMATIC 560	103

Принадлежности и инструменты

Монтаж коллектора	104
Сенсор температуры и соляная жидкость	105
Принадлежности для емкостных водонагревателей	106
Загрузочное устройство ремень безопасности	107

5 Примеры систем

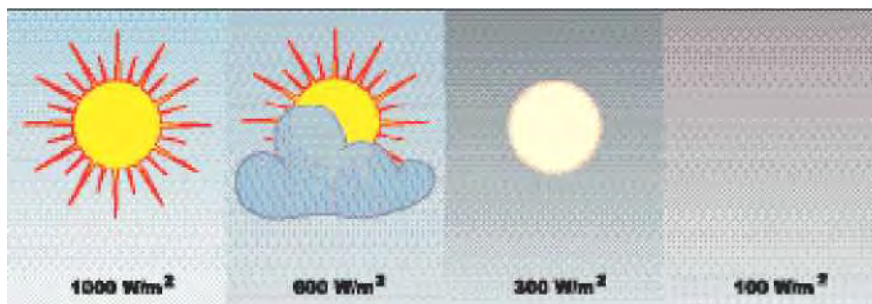
Обзор гидравлических схем	108
Системы для приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора	110
Опции	118
Системы для подогрева питьевой воды с двумя точками отбора	120
Системы auroSTEP	126
Системы для поддержки отопления помещений	128
Системы auroCOMPACT для подогрева питьевой воды с одной точкой отбора	138

6 Приложение

Определение выхода коллектора	
Трубчатый коллектор VTK 550	142
Определение выхода коллектора	
Плоский коллектор VFK 990/1	144
Второстепенные определения допуска конструкции коллектора	141
Определение выхода коллектора	
Плоский коллектор VFK 900	146
Второстепенные определения допуска конструкции коллектора	
Плоский коллектор VFK 900	147
Общие указания по технике безопасности	148
Паспорт безопасности: соляная жидкость	149
Обзор - стимулирование продвижения систем солнечных коллекторов	150
Приемочный лист сверки (перечень вопросов)	152
Сдаточный лист сверки (ввод в эксплуатацию)	154
Лист сверки проведения работ в рамках технического ухода	155
Устранение неисправностей	156
Ссылки на нормативные документы	159

1 Введение

Интенсивность солнечного облучения



Прямое и диффузное солнечное облучение может приносить пользу!

Кладовые солнца

Вот уже 5 миллиардов лет Солнце обеспечивает энергией Землю и ее энергетических запасов хватит и на последующие 5 миллиардов лет. Так почему же не воспользоваться этой энергией. Количество энергии, поглощаемой поверхностью Земли с солнечными лучами только в течение 30 минут, соответствует сегодняшнему мировому потреблению энергии за год. По сравнению с этим потенциалом имеющиеся в нашем наличии ресурсы полезных ископаемых и ядерные энергетические источники кажутся незначительными. Мощность солнечных лучей, достигающих ровной поверхности Земли, называют глобальным облучением. Мощность и долевое распределение прямого и диффузного облучения зависит в большой мере от поры года и местных метеословий. Диффузное облучение – это облучение, образующееся в результате рассеивания, отражения и преломления лучей, проходящих через облака и частицы в воздухе. Энергия солнечных лучей используется в системах солнечных коллекторов. Так, в пасмурный день, когда доля диффузного облучения составляет более 80%, интенсивность солнечного облучения равна 300 Вт/м².

Так, мощность солнечного облучения м² горизонтальной поверхности площади Германии составляет в среднем в году, в зависимости от местности, от 950 кВт/час до 1200 кВт/час. За эмпирическую формулу чаще всего принимается интенсивность солнечного облучения, которая составляет около 1000 кВт/час на м² в год, что соответствует энергии, выделяемой 100 литрами жидкого топлива. В принципе считается, что мощность энергии солнечного облучения и в наших широтах достаточно для того, чтобы использовать ее для приготовления теплой питьевой воды и поддержки прочих систем отопления с помощью солнечных коллекторов. **Для Вас это выгодно** С помощью систем солнечных коллекторов, изготавливаемых ф. Vaillant, при стандартном расчете потребности можно покрывать около 60% потребности в теплой питьевой воде дома, рассчитанного на одну/две семьи. В теплый период года, который охватывает полгода, за счет солнечной энергии можно покрывать почти всю потребность в тепловой энергии.

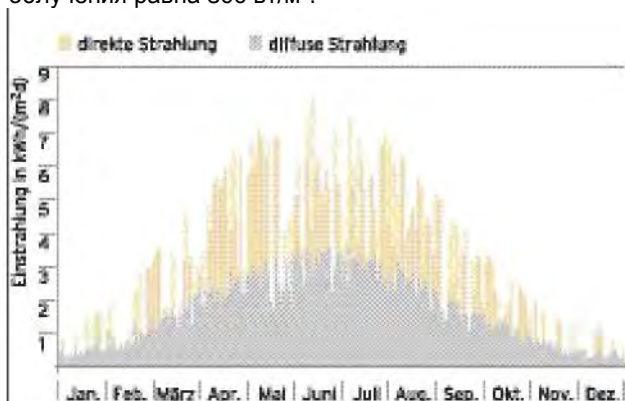
От 30 до 45% солнечных лучей может эффективно использоваться системой солнечных коллекторов для приготовления теплой питьевой воды с помощью вакуумных трубок с высоким КПД, составляющим 40 – 50% от ежегодного облучения поверхности Земли солнечными лучами.

В летний период можно покрывать 100%-ую потребность, а в среднем в году приблизительно 60%-ую потребность в теплой питьевой воде за счет использования солнечной энергии.

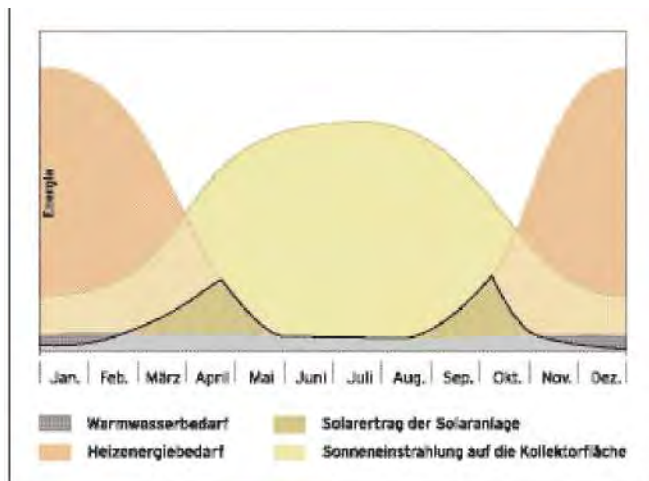
Системы солнечных коллекторов для поддержки систем отопления наряду с функцией подогрева питьевой воды за счет использования солнечной энергии предназначены также для нагрева воды, используемой в отопительных системах. Системы солнечных коллекторов существенно помогают поддерживать температуру в помещениях, в частности, в весенний и осенний периоды.

Для поддержки систем отопления обычно используются солнечные коллекторы, которые покрывают почти 20% потребности в теплой питьевой воде и отоплении.

Система солнечных коллекторов ф. Vaillant уменьшает выброс диоксида углерода в атмосферу Земли, так как сокращается нагрузка на стандартные системы отопления. Срок службы систем солнечных коллекторов ф. Vaillant превышает предположительно 20 лет благодаря высокому уровню качества продукции, выпускаемой ф. Vaillant.



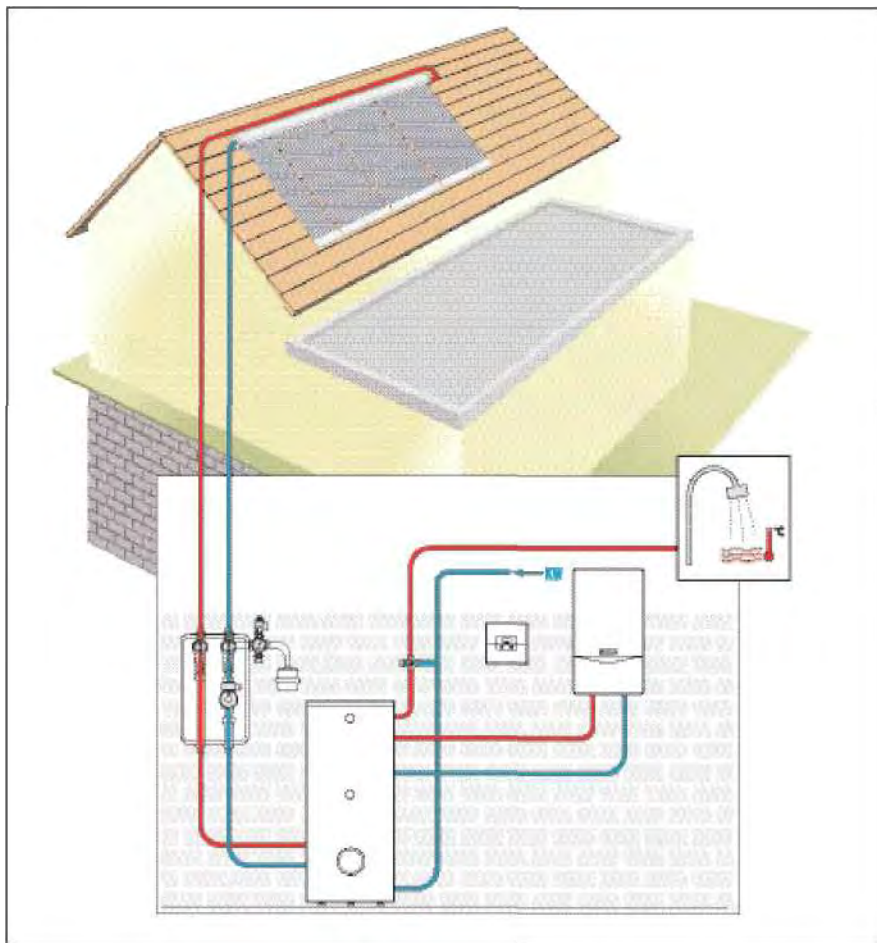
Глобальное облучение поверхности Земли на протяжении года с разбивкой на прямое и диффузное облучение



Глобальное облучение, выход солнечной энергии, потребность в теплой питьевой воде и энергии, используемой системой солнечных коллекторов для поддержки других систем отопления

1 Введение

Описание системы: Использование солнечных коллекторов для подогрева питьевой воды



Система солнечных коллекторов для подогрева питьевой воды с помощью ecoTЭС

Система солнечных коллекторов ф. Vaillant для подогрева питьевой воды состоит из четырех основных компонентов:

- коллекторного массива, состоящего из вакуумных трубок или плоских коллекторов, которые поглощают солнечные лучи
- соляного регулятора, который контролирует все функции системы, выводит данные на индикаторы и управляет системой
- солярной станции, которая предназначена для теплопередачи и оснащена необходимыми приборами безопасности
- солярного емкостного водонагревателя или емкостного нагревателя питьевой воды

Принцип работы системы солнечных коллекторов для приготовления теплой питьевой воды

Солнечные лучи нагревают абсорбер коллектора и циркулирующую через него жидкость. Жидкость с помощью циркуляционного насоса подается на нижний теплообменник двухвалентного солярного

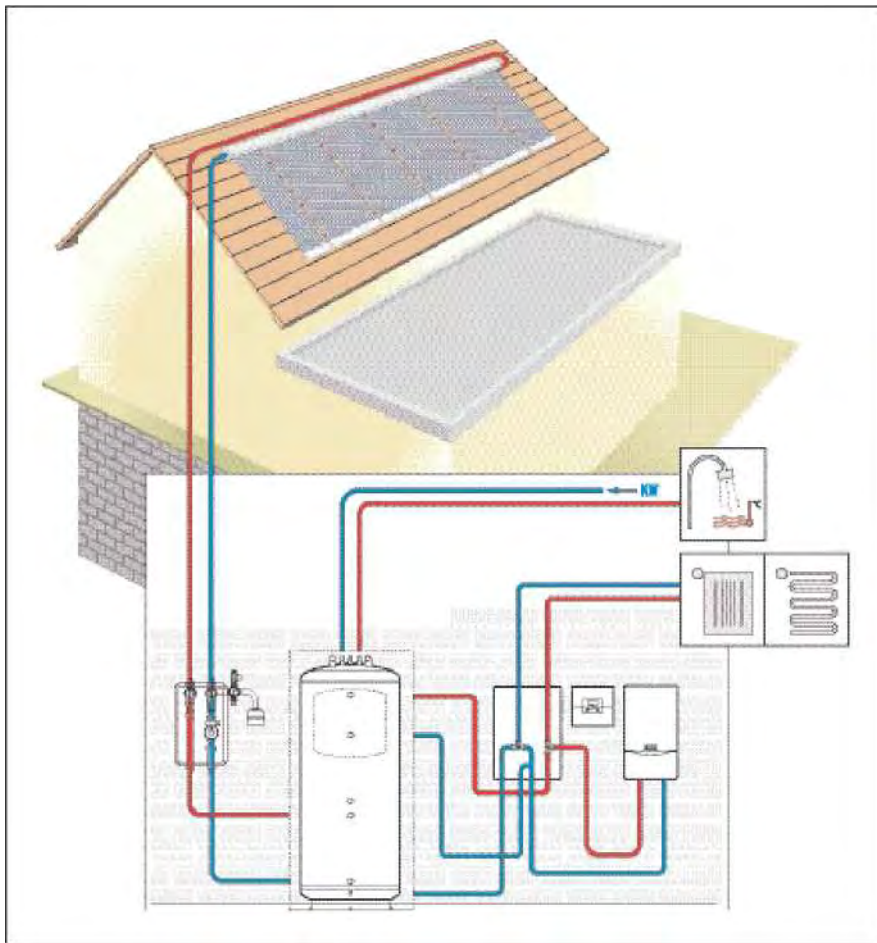
емкостного нагревателя, где она отдает свою тепловую энергию питьевой воде, находящейся в водонагревателе.

Солярный регулятор включает циркуляционный насос только в том случае, если температура в коллекторе выше температуры в нижней зоне емкостного водонагревателя. Разница между температурами определяется с помощью сенсора, фиксирующего температуру в коллекторе и в двухвалентном солярном емкостном водонагревателе питьевой воды. В основном прибор настраивается на диапазон 5 - 10K. Если разница между температурами выходит за определенный порог, например 3K, то регулятор выключает насос, так как в этом случае отдача тепловой энергии не достаточна и насос производит бесполезную работу. Более подробную информацию об оснащении дополнительных функциях солярного регулятора ф. Vaillant, о функции ограничения температуры в солярном емкостном водонагревателе, об отдаче избыточной температуры и т.п. см. в техническом паспорте регулятора в главе 4.

Если энергии солнечных лучей не достаточно для подогрева питьевой воды в емкостном водонагревателе, то дополнительный подогрев питьевой воды до желаемого уровня осуществляется с помощью стандартной системы отопления. При этом система солнечных коллекторов ф. Vaillant может комбинироваться со всеми отопительными котлами, настенными газовыми нагревательными приборами и электрическими проточными водонагревателями или приборами с электронагревательными стержнями. В систему солнечных коллекторов можно увязать также подогрев воды в бассейне или подключить к ней второй емкостной водонагреватель. Пример исполнения см. главу 5 (Примеры комбинирования систем).

1 Введение

Описание системы: Поддержка системы отопления с помощью солнечных коллекторов



Принцип работы системы солнечных коллекторов для поддержки системы отопления и подогрева питьевой воды

Система солнечных коллекторов ф. Vaillant для поддержки системы отопления и приготовления теплой питьевой воды состоит из следующих четырех основных компонентов:

- коллекторного массива, состоящего из вакуумных трубок или плоских коллекторов, которые поглощают солнечные лучи
- солнечного регулятора, который контролирует все функции системы, выводит данные на индикаторы и управляет системой
- солнечной станции, которая предназначена для передачи тепла и оснащена необходимыми приборами безопасности

комбинированного или двухвалентного солнечного водонагревателя и буферной емкости и гидравлического блока

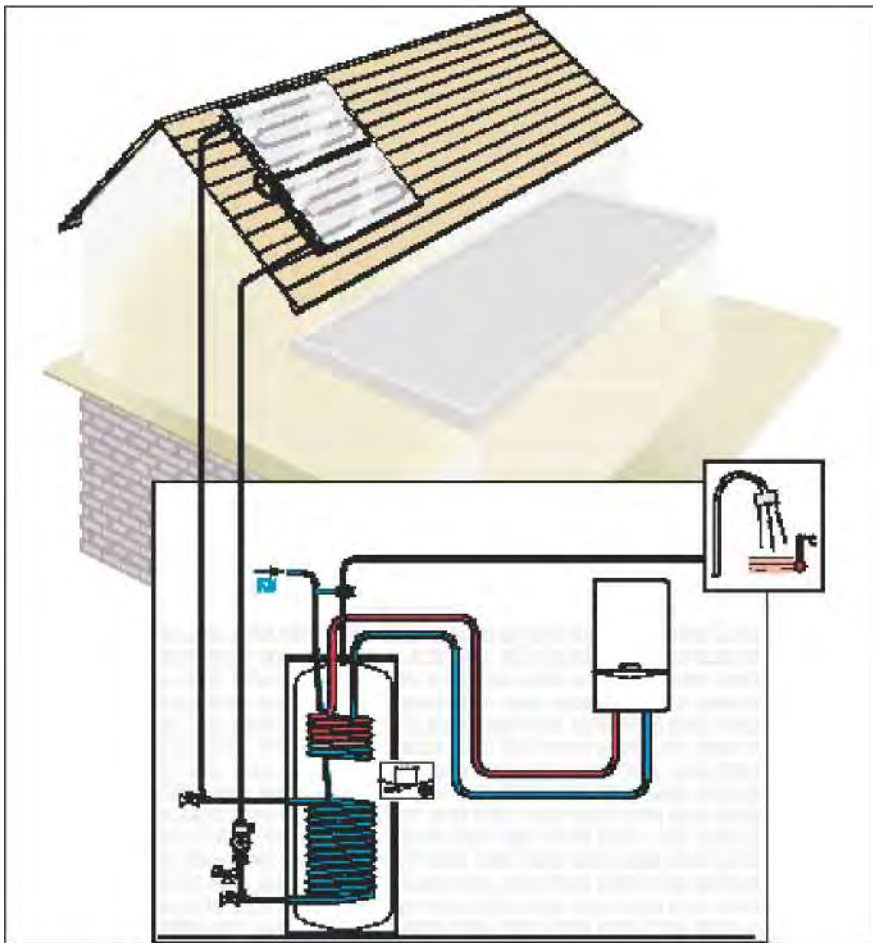
Солнечные коллекторы для поддержки системы отопления за счет использования солнечной энергии и для подогрева питьевой воды с помощью ecoTEC

В принципе система солнечных коллекторов, предназначенная для поддержки системы отопления, используется во многих областях, равно как и описанная выше система, предназначенная только для подогрева питьевой воды. Система состоит из трубчатых коллекторов или плоских коллекторов. Трубчатый коллектор может работать и в пасмурный период времени, на который приходится около полугода, поддерживая необходимый высокий уровень температуры с высоким КПД в зависимости от характеристики отопительного контура, в котором он задействован. Площадь коллектора, предназначенного для поддержки системы отопления за счет использования солнечной энергии, больше чем у систем, используемых просто для подогрева питьевой воды. Разница состоит в самой системе аккумулирования тепла и осуществляется этот процесс с помощью комбинированных емкостных водонагревателей или двухвалентных емкостных водонагревателей в комбинации с буферными емкостями

(т.е. с помощью систем двумя емкостными водонагревателями). Комбинированные емкостные водонагреватели экономят место и просты для подключения к гидравлическим схемам. Комбинированный водонагреватель состоит из буферной емкости для воды, предназначенной для системы отопления, в верхней теплой части которой установлен емкостной водонагреватель для подогрева питьевой воды. Системы отопления при использовании комбинированных емкостных водонагревателей сопряжены с системой солнечных коллекторов, главным образом, через повышение температуры воды в обратном трубопроводе отопительного контура. Если температура в емкостном водонагревателе выше температуры воды в обратном трубопроводе отопительного контура, то трехходовой клапан направляет поток воды в обратном трубопроводе через емкостной водонагреватель, где ее температура повышается за счет солнечной энергии. Если температура в емкостном водонагревателе слишком низкая, то вода в обратном трубопроводе нагревается с помощью обычной системы отопления. Для быстрого и простого монтажа ф. Vaillant предлагает гидравлический блок с двумя регулирующими трехходовыми клапанами в одном общем теплоизолированном корпусе. Один клапан отвечает за повышение температуры обратной воды в отопительном контуре, другой же – за переключение котла на загрузку емкостного водонагревателя. Вторичный подогрев емкостного водонагревателя питьевой воды, расположенного в верхней зоне внутри комбинированного водонагревателя, осуществляется при достаточной интенсивности солнечного излучения. За точность согласования работы всех регулирующих контуров отвечает модульный регулятор системы солнечных коллекторов autoMATIC 620, который переключает все необходимые насосы и клапаны централизованно. Более подробную информацию об оснащении и дополнительных функциях регулятора системы солнечных коллекторов ф. Vaillant см. технический паспорт регулятора в главе 4. Примеры комбинирования системы и соответствующие планы обвязки приведены в главе 5.

1 Введение

Описание системы: Подогрев питьевой воды с помощью системы солнечных коллекторов auroSTEP



Система солнечных коллекторов для подогрева питьевой воды auroSTEP и ecoTEC

Система солнечных коллекторов auroSTEP ф. Vaillant для подогрева питьевой воды состоит 3 основных компонентов:

- коллекторного массива, состоящего из 2 плоских коллекторов VFK900 S с серпентиновым абсорбером, который поглощает солнечные лучи
- соляного регулятора, который контролирует все функции, выводит данные на индикаторы и управляет системой
- соляного емкостного водонагревателя VSL S 250 с интегрированным насосом соляного контура и трубопроводов

Принцип работы системы солнечных коллекторов auroSTEP с фазой опорожнения

Принцип работы системы auroSTEP отличается от многих других систем солнечных коллекторов. Система солнечных коллекторов auroSTEP заполнена солярной жидкостью и не полностью и не находится под давлением.

По этой причине необходимость в таких компонентах, присущих другим системам солнечных коллекторов, как расширительный бак, манометр и воздушник отпадает. Во время нерабочей фазы системы солярная жидкость возвращается назад из коллекторов и линий назад в емкостной водонагреватель. Это позволяет избежать ущерба, который могут причинить замерзание и перегрев системы. Дополнительная защита от замерзания обеспечивается так же с помощью смеси воды с гликолем, которая используется в качестве теплообменника системы на заводе-изготовителе. Коллекторный массив и все солярные линии монтируются с уклоном, чтобы солярная жидкость могла свободно стекать в емкостной водонагреватель, после чего все линии, находящиеся выше емкостного водонагревателя, наполняются воздухом. Как только солярный регулятор включает насос подачи солярной жидкости, солярная жидкость по обратной линии

изменяется незначительно. Поэтому уровень солярной жидкости при работающем насосе падает только до ограниченного определенного уровня. В верхней части змеевика собирается воздух, вытесненный из трубопроводов и коллекторного массива.

При разогреве системы солярная жидкость и воздух немного расширяются. Давление воздуха в системе солнечных коллекторов незначительно повышается. Воздушные пузыри, заключенные в системе, выполняют при этом роль компенсационного бака. Это давление необходимо для эксплуатации системы и ни в коем случае не должно сглаживаться. По этой же причине в данную систему солнечных коллекторов запрещается врезать воздушники. На основании вышеизложенного вытекает следующее:

- Так как в коллекторе системы во время ее неэксплуатации в период пасмурного и холодного времени года находится воздух, то меры, направленные на предохранение системы от замерзания ограничиваются только выбором места для установки самого емкостного водонагревателя
- Технически правильный монтаж коллектора в соответствии с предписаниями равно как и прокладка трубопроводов с соответствующим уклоном являются основой для работоспособности системы солнечных коллекторов без перебоев.
- Объем жидкости в системе и линиях должен точно отвечать техническим характеристикам соответствующей системы солнечных коллекторов. Исходя из этого запрещается превышать мин. и макс. длину солярных линий, запрещается также использовать линии с другими внутренними диаметрами, использовать иные компоненты и изменять конструкцию количества коллекторов
- Физические характеристики солярной жидкости так же относятся к основным условиям, которые обеспечивают бесперебойную эксплуатацию систем солнечных коллекторов.
- Исходя из выше изложенного, разрешается использовать только солярную жидкость, предлагаемую ф. Vaillant (артикул №. 302 363) без каких-либо дополнительных добавок.

1 Введение

Особенности систем солнечных коллекторов

Отличие систем солнечных коллекторов от других систем приготовления теплой питьевой воды?

- Тепловой генератор (коллектор) включается и выключается по вашему усмотрению. Интенсивность солнечного излучения не всегда приходится на тот период, когда Вы нуждаетесь в тепле, или, наоборот, теплоотдача системы может быть излишней как раз в тот момент, когда Вы в тепле не нуждаетесь
- Система солнечных коллекторов всегда используется в роли вторичного теплового генератора. Поэтому система солнечных коллекторов никогда не рассчитывается на максимальное/пиковое покрытие потребности (обеспечение нужд), она рассчитывается на средний уровень потребления в летний период
- С целью оптимального использования солнечной энергии необходимы мощные емкостные водонагреватели (с температурным расслоением)
- Системы солнечных коллекторов ф. Vaillant подлежат эксплуатации во всех производственных условиях, эксплуатация осуществляется в автоматическом режиме, системы работают надежно. Предохранительный вентиль остается в закрытом состоянии. Дополнительный объем пара, возникающий во время переходной фазы (жидкостной и парообразной) компенсируется соответствующим размером расширительного бака (расчет см. гл. «Планирование»).
- При эксплуатации систем солнечных коллекторов допустим очень большой диапазон температур. В зимний период на коллекторе могут регистрироваться температуры ниже -20°C , во время фазы опорожнения - более 200°C . При использовании вакуумных трубок во время фазы опорожнения температура может подниматься выше температуры окружающей среды (250 K). При заполненной системе температура превышает температуру окружающей среды более чем на 150 K . Температура может кратковременно подниматься во всем контуре коллектора, приблизительно, до 130°C .
- Температуру воды в емкостном водонагревателе можно выставлять выше 60°C . Во избежание ожогов устанавливается смеситель для питьевой воды, а температура отбора воды должна быть ограничена, например, 60°C .

На что Вы должны обращать внимание при выборе компонентов, используемых в коллекторном контуре:

- Теплоизоляция подающего и обратного трубопроводов коллекторного контура должна быть устойчивой по отношению к высоким температурам
- Встраиваемые компоненты, такие как, например, воздушники и т.п. должны быть выполнены из цельного металла или иметь разьединение (запорную арматуру)
- Все материалы должны быть устойчивы по отношению к гликолю, в частности, нельзя использовать оцинкованные трубы
- При прокладке трубопроводов учитывайте высокую степень теплового расширения
- На обратную линию необходимо, по возможности, установить насос, расширительные баки и трехходовые вентили
- Используйте исключительно соляную жидкость ф. Vaillant (ни в коем случае не используйте иные антифризы, например, предназначенные для автомобильной отрасли)

Все компоненты системы солнечных коллекторов ф. Vaillant отвечают, само собой разумеется, специальным требованиям, предъявляемым к ним, и действующим критериям, распространяемым на системы солнечных коллекторов

1 Введение

Плоский коллектор – Конструкция и принцип работы

Нагревательный элемент, др. словами «электростанция» - это и есть собственно коллектор, используемый в системах солнечных коллекторов. Коллектор является основным конструктивным элементом «получения» тепловой солнечной энергии.

Сам принцип и конструкция коллектора учитывают требования, которые выявлены и предъявляются к плоскому коллектору системы солнечных коллекторов на практике.

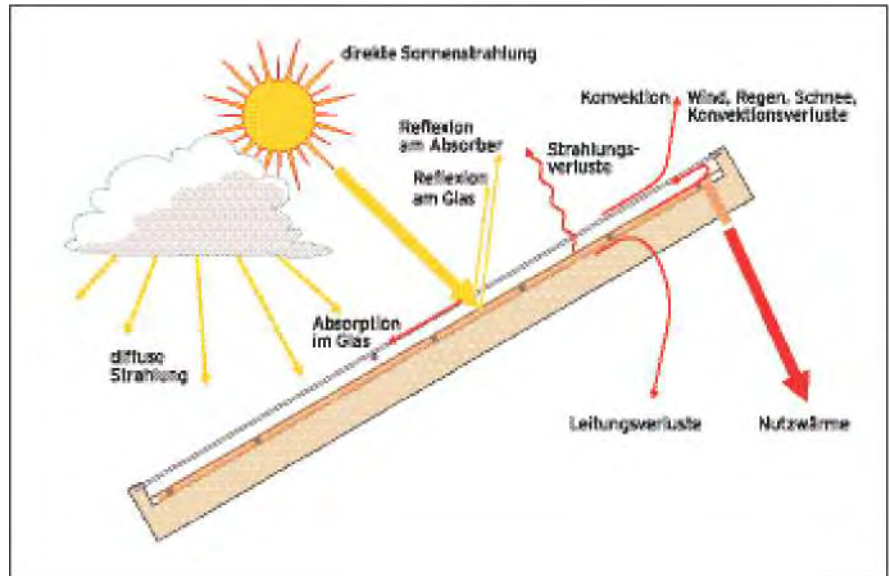
Плоский коллектор

Уже на этапе конструирования плоского коллектора ф. Vaillant уделяет самое пристальное внимание его конструкции. Сертификация и официальные испытания продукции в рамках сертификационной системы „Blaue Engel“, стандарта DIN с присвоением кода равно как и сами результаты освидетельствования согласно стандарту DIN 4757 T3/4 предъявляют высокие требования к плоским коллекторам, производимым ф. Vaillant.

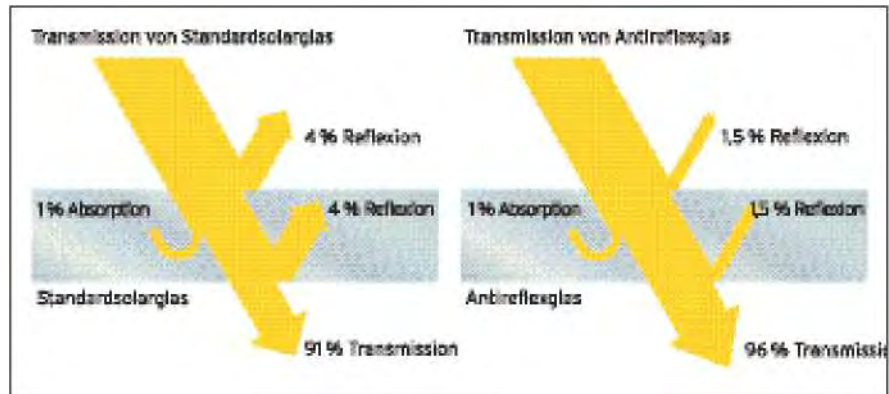
Специальное стекло с эффектом, противодействующим отражению солнечных лучей, для систем auroTHERM classic

Стекло, применяемое для систем auroTHERM classic, проходит специальную обработку поверхности и характеризуется высокой степенью уменьшения степени отражения солнечных лучей. Благодаря методу травления, с помощью которого поверхности придается шероховатость, уменьшается показатель преломления с 1,53 до 1,3. Трансмиссия света увеличивается по сравнению с применением обычного стекла, используемого для систем солнечных коллекторов, с 91%, приблизительно, до 96%. Это позволило поднять эффективность используемой оптики с 0,8 до 0,86.

По сравнению с типовыми рабочими температурами коллекторов выход тепловой энергии грунто увеличивается на 7% - 10% и выше. Слой, противодействующий отражению лучей, остается продолжительное время стабильным, проведенные многолетние испытания в реальных условиях эксплуатации показали, что трансмиссия сокращается из-за естественного загрязнения всего лишь на 0,5%, т.е. с 5% до 4,5%.



Потери тепла из-за отражения



Солярное стекло со специальным покрытием, противодействующим рефлексии, плоского коллектора auroTHERM classic

Более подробная информация о плоских коллекторах ф. Vaillant VFK 900 и auroTHERM classic (VFK 990/1) со специальным стеклом приведена в главе 4.

Сerpентиновый абсорбер для системы солнечных коллекторов auroSTEP с фазой опорожнения (система Drainback)

Коллектор VFK 900 S, устанавливаемый на системах солнечных коллекторов auroSTEP, оснастили серпентиновым абсорбером. Это обеспечило полное опорожнение коллектора без включения солярного насоса. Коллектор должен монтироваться в горизонтальном положении

Преимущества при эксплуатации системы:

- Система надежно защищена от риска замерзания
- Простота монтажа и запуска
- Система удобна для ухода

1 Введение

Трубчатый коллектор – конструкция и принцип работы

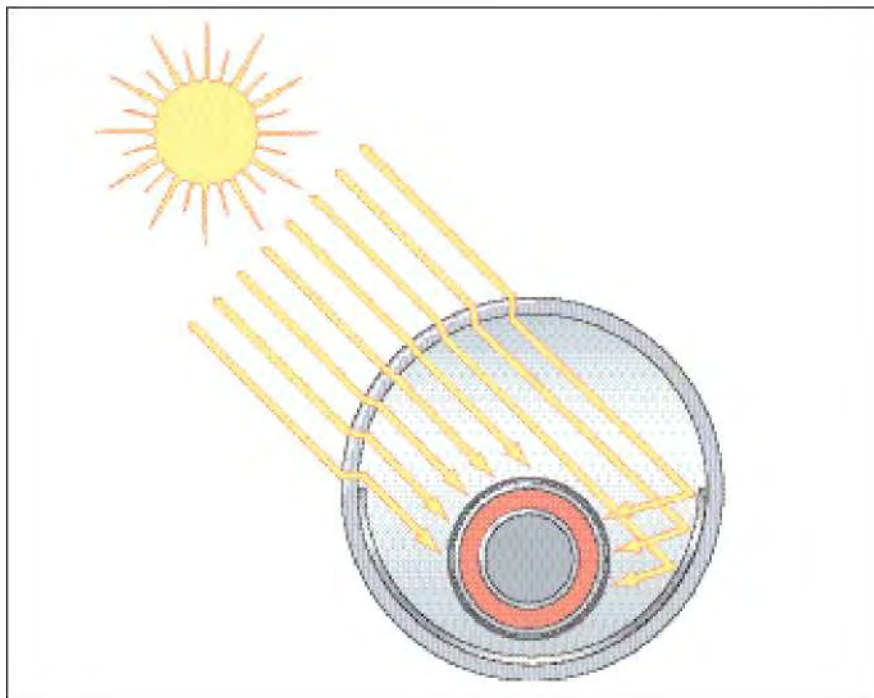
Трубчатый коллектор **autoTHERM exclusiv** идеально подходит для поддержки систем отопления и приготовления теплой питьевой воды за счет использования солнечной энергии. Мы сохранили и преумножили все преимущества хорошо зарекомендовавшего себя трубчатого коллектора, над которым мы последовательно работали многие годы. Двустенная вакуумная трубчатка коллектора как термос изолирует жидкость, которая циркулирует в ней. Благодаря термическому уплотнению трубчатки с помощью материала **ICR®** в коллекторе не образуется конденсат, что не наносит вреда внутренним его слоям. Прямоточный высоковакуумный трубчатый коллектор, состоящий из 16 или на выбор из 8 коллекторных труб **Schott ICR** подходит для установки на скатных и плоских крышах, на фасадах домов и в других местах.

Разработанный нами метод стыковки «стекло к стеклу» путем оплавления кромок труб абсорбера и рубашки позволил заменить используемые в таких случаях переходы от металла к стеклу и добиться надлежащей герметизации, одинаковой продолжительной мощности в течение всего срока службы коллектора.

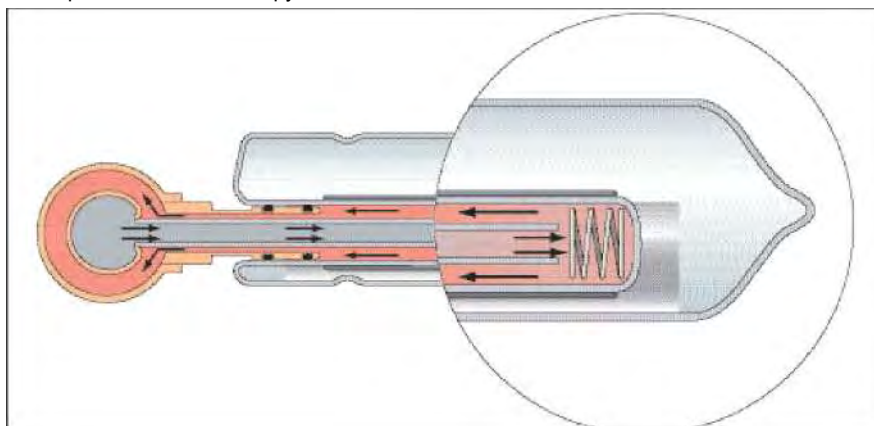
Зеркало (круглого сечения) из чистого серебра, установленное внутри трубы, выполняющей роль рубашки, улавливает все солнечные лучи, падающие на поверхность коллектора и направляет их на абсорбер. При косом падении лучей оптический коэффициент эффективности выше, чем при вертикальном падении лучей. Селективный слой абсорбера, чувствительный к солнечному излучению, на основе алюминия наносится на стеклянную трубку с помощью магнетронной технологии.

Все коллекторы изготавливаются в Германии. Сертификация в соответствии с EN 12975 и присвоение знака соответствия CE выдвигают высокие требования к качеству трубчатых коллекторов ф. **Vaillant**. Успешно прошли испытания на ударную вязкость (TÜV) корпуса коллектора и обстрел стеклянных трубок градом в соответствии с требованиями стандарта DIN EN 12975-2.

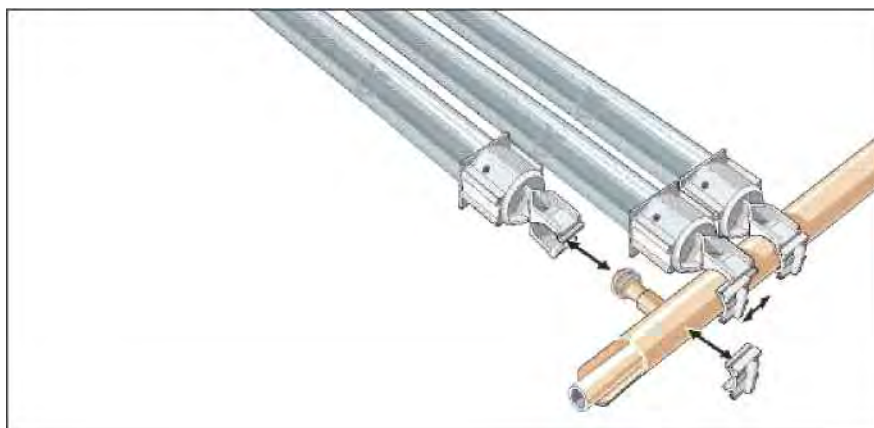
Более подробную информацию о трубчатых коллекторах ф. **Vaillant** см. соответствующий технический паспорт в главе 4.



Принцип работы прямоточного коллектора
Направление потока в трубчатом



коллекторе
Присоединение труб к коллектору



1 Введение

Коллектор – принцип работы и монтаж

Монтаж коллектора

При оценке целесообразности использования того или иного коллектора, прежде всего, необходимо обратить внимание на пригодность его установки в определенных условиях. Для этого необходимо разъяснить некоторые основные термины, касающиеся, в частности, таких тем как сборка, установка и выверка.

• Монтаж на крыше

Монтаж коллектора поверх уплотняющей плоскости крыши. Для фиксации коллектора на крыше используются так называемые кровельные или стропильные анкеры.

• Монтаж в крыше

Монтаж коллектора в уплотняющей плоскости крыши. Функция уплотнения кровли в этом случае частично переходит на сам коллектор.

Указание:

Касается только плоского коллектора auroTHERM classic VFK 990/1

• Свободная установка

Монтаж на плоских крышах, пригодных для установки, или на ровной поверхности земли.

• Монтаж на фасадах

Монтаж коллектора на фасадах

Указание:

Касается только трубчатых коллекторов

• Вертикальная установка

Один из видов монтажа, когда угол наклона коллектора не большой. Такой вид монтажа е общеизвестен так же под термином «постановка на ребро».

• Горизонтальная установка

Один из видов монтажа, когда угол наклона коллектора большой. Такой вид монтажа общеизвестен так же под термином «плоская установка» или «поперечная установка». Обязательный способ установки для плоского коллектора с серпентиновым абсорбером auroTHERM VFK 900S, так как в комбинации с системой auroSTEP «Drainback» коллектор при выключенном насосе должен полностью опорожняться.

Указание:

Касается только плоских коллекторов

Коллектор должен:	Практическое воплощение на примере плоских коллекторов ф. Vaillant (auroTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900)	Практическое воплощение на примере трубчатого коллектора ф. Vaillant auroTHERM exclusiv
максимально преобразовывать энергию солнечных лучей в тепло	Высокопроизводительный полноплоскостный абсорбер с вакуумным наслоением	• Прямоточный высоковакуумный трубчатый коллектор • абсорбер высокой производительности с вакуумным покрытием Aluxid®
обеспечивать хороший выход тепла даже в холодную пору года	Теплоизоляция задней стенки толщиной 60 мм	Экстремально низкие потери тепла $\lambda = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ благодаря высокому вакууму $< 10^{-6} \text{ bar}$
работать даже при диффузном излучении солнечных лучей	Высокопроизводительный полноплоскостный абсорбер с вакуумным наслоением	Зеркало из чистого серебра улавливает все солнечные лучи, падающие на коллектор, и направляет на абсорбер
иметь максимально возможную светопропускную способность покрытия и выдерживать большие механические нагрузки	Покрытие коллектора выполнено из безопасного 4 мм стекла с малым содержанием железа, у auroTHERM classic- из стекла, не отражающего свет	Трубки из боросиликатного стекла отвечают требованиям стандарта EN 12975: обстрел градом (25 mm) со скоростью 23 м/сек (82 км/час)
быть надежным	Тестирован в рамках требований 4757 T3 согласно DIN	Прошел тестирование согласно EN 12975 bestanden,
иметь хороший внешний вид и гармонично вписываться в окружающую обстановку	Рама из анодированного алюминия с синим отливом	Небольшой наружный диаметр труб, эстетичен, оптимальное расстояние между трубами. компактный
иметь долгий срок службы, быть устойчивым к воздействию погодных условий и температурных колебаний	Алюминий, устойчивый к морской воде Вулканизация уголков профилей (по технологии EPDM)	• Зеркало защищено от воздействий окружающей среды • Защита от сверхвысоких температур ($> 170^\circ\text{C}$) благодаря техническому решению, прекращающим подачу тепла в систему во время останова
быть простым и пригодным для многостороннего монтажа	VFK 990/1: пригоден для установки на крыше, в крыше и для свободной установки VFK 900: пригоден для установки на крыше	• Простая транспортировка и легкий монтаж, так как вес труб не большой и конструкция без рамы • Возможность установки на скатной и плоской крыше, фасаде, своб. монтажа

Требования, предъявляемые к современному высокопроизводительному коллектору

1 Введение

Абсорбер

Абсорбер

Абсорбер является важнейшим конструктивным компонентом коллектора, так как он существенно определяет его работоспособность. По каналам абсорбера течет соляная жидкость, передающая генерированное тепло к емкостному водонагревателю.

Высокоэффективный абсорбер характеризуется следующими качественными признаками:

- высокая степень абсорбции солнечных лучей
- незначительное теплоотражение
- хорошая отдача тепла соляной жидкости
- устойчивость к коррозии
- термостойкость
- низкое сопротивление тока жидкости
- небольшое время разогрева

Для того, чтобы абсорбер максимально хорошо превращал энергию солнечных лучей в тепловую энергию, он должен принять большое количество излучаемой энергии в диапазоне кратковременного, видимого спектра света. Одновременно с этим необходимо, чтобы долговременные потери тепла были как можно меньше. Это достигается с помощью нанесения высокоселективного слоя. Все коллекторы ф. Vaillant достигают показателей абсорбции $\alpha = 95\%$ и эмиссии $\varepsilon = 5\%$.

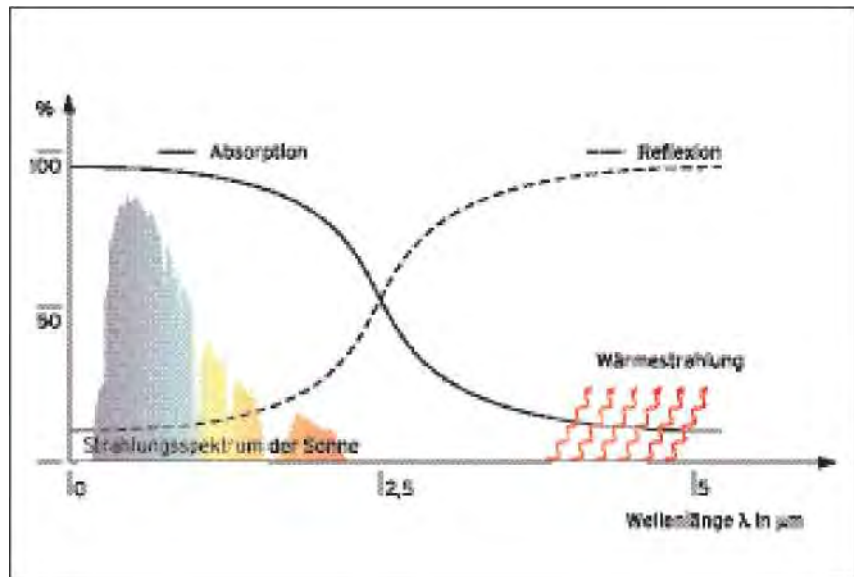
Методы нанесения

высокоселективного слоя на абсорберы (методы PVD и Sputter)

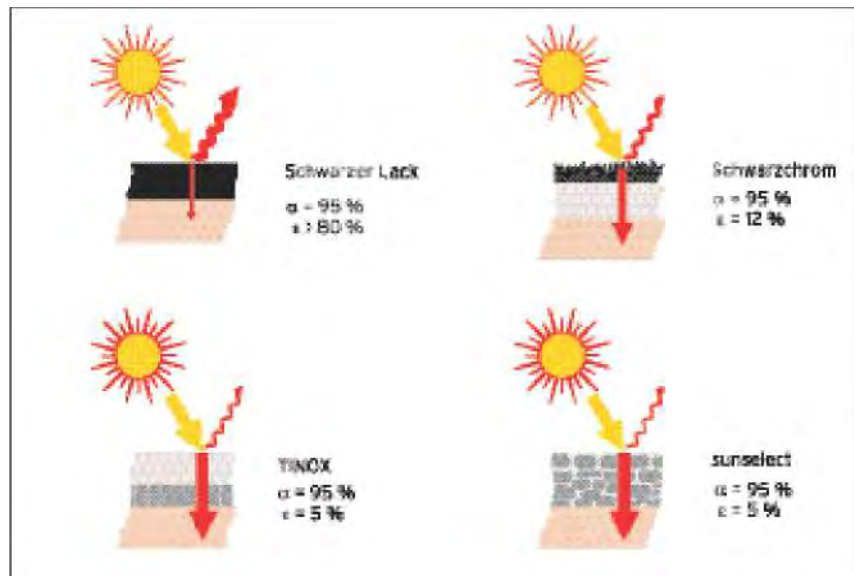
Материалы для нанесения слоя выпариваются из различных металлов или органических соединений и осаждаются на тонкий медный лист или стекло (метод PVD) или методом Sputter. Оба метода осуществляются в условиях вакуума.

Метод PVD

Покрытие TINOX или ecoselct на абсорберы осуществляется осаждением пара в условиях вакуума. При этом на большие рулоны медной ленты наносится слой из оксида нитрида титана. Принцип схож с нанесением слоя на магнитную ленту: медная лента проматывается туда и обратно между двумя осями. Лента покрывается слоем с помощью электронной лучевой пушки, которая заставляет титан испаряться



Спектр абсорбции и отражения селективной поверхности со схематическим изображением видимого спектра лучей и теплового излучения



Покрытие абсорбера в сравнении

под лентой. При добавлении кислорода и азота пары титана превращаются в оксид нитрида титана. Благодаря наличию вакуума в камере частицы распределяются и оседают тонким слоем на медную ленту. После полного наслоения ленты наносится второй слой - кварцевый.

Метод осаждения (Sputter)

Метод нанесения слоя в условиях вакуума (Aluxid®, sunselect, SunStrip и т.п.) позаимствован из опробованной технологии облагораживания стекла с помощью катодного распыления. Наслаиваемый материал на катодах распыляется с помощью обстрела ионами газа в реактивной и не реактивной газовой среде и равномерно осаждается на поверхность стекла. Этот процесс называется методом осаждения «Sputter».

1 Введение

Степень эффективности

Для того чтобы совершенствовать самые современные коллекторы высокой производительности, проектировать и давать оценку работе систем солнечных коллекторов и, не в последнюю очередь, иметь возможность их сравнивать необходимо количественно определить работоспособность коллектора.

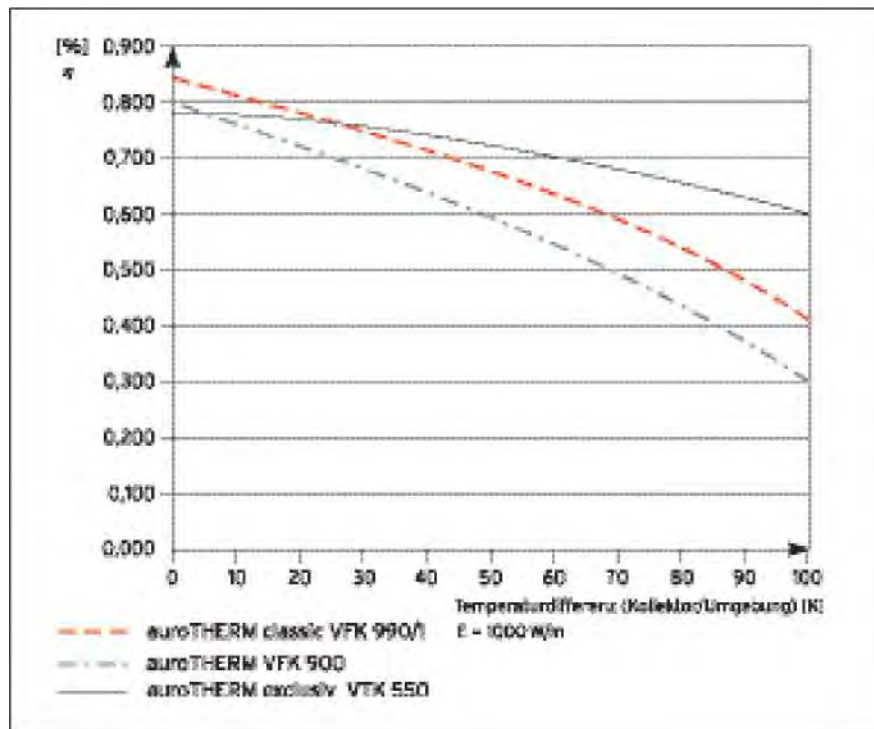
Как представлено на рисунке „Потери тепла и потери из-за отражения лучей в коллекторе“, на общее количество отведенного полезного тепла существенно влияет ряд внешних (климатических) и внутренних (специфических для изделия и его конструктивных материалов) факторов. Уже на этом этапе легко распознать, что не имеет смысла говорить о мощности коллектора или степени эффективности его использования, не определив ряд краевых условий.

Для того чтобы определить работоспособность коллектора, необходимо подвергнуть его целому ряду испытаний, в ходе которых можно было бы изменять различные условия воздействия на него, и фиксировать его поведение. В результате такой работы накапливается какое-то количество характеристик, которые на практике для простоты и лучшей наглядности часто сводятся математическим методом к одной кривой.

Полученная таким образом специфическая для коллектора характеристика степени его эффективности свидетельствует о том, какая доля полученной солнечной энергии может быть преобразована в полезную тепловую энергию в зависимости от температуры абсорбера и температуры окружающей среды.

Степень эффективности коллектора изменяется, таким образом, в зависимости от интенсивности солнечного облучения и разницы между температурой абсорбера и температурой окружающей среды. Поэтому ее нельзя указывать как единственно возможную не меняющуюся величину, ее можно выразить только кривой!

Не следует также забывать, что степень эффективности зависит и от площади, в зависимости от того, какие площади приемника излучения закладываются в основу. Так степень эффективности в расчете на площадь нетто всегда на несколько процентов больше степени эффективности в расчете на площадь брутто



Кривые плоского и трубчатого коллекторов (за эталон взята площадь апертуры)

(определение площадей см. ниже). Для упрощенного и быстрого сравнения двух коллекторов друг с другом предлагается выбрать на кривой линии определенную точку (см. рис. выше). Она должна по возможности находиться на месте, которое ближе других расположено к области назначения соответствующего коллектора.

При описании систем солнечных коллекторов необходимо руководствоваться следующими терминами:

• Степень эффективности коллектора

Количественная или %-ая степень эффективности коллектора η (эта) характеризует отношение тепловой мощности, отведенной от коллектора, к излучаемой энергии. Она существенно зависит от разницы между температурой коллектора и температурой окружающей среды, от мощности излучения в данный момент и конструкции коллектора. Для математического описания используются коэффициенты α и k_2 . Указывать ее имеет смысл

только при одновременном указании соответствующих краевых условий (мощности излучения и разницы между температурами) и определении площади коллектора, заложенной в основу!

• Оптическая степень эффективности

Оптическая степень эффективности η_0 коллектора соответствует точке пересечения кривой с вертикальной осью. Она является максимально возможной степенью эффективности и определяется как произведение оптических свойств покрытия коллектора (стекла) и поглощающей способностью абсорбера. Тепловые потери, оказывающие решающее влияние на работоспособность коллектора, на практике не имеют никакого влияния на определение оптической степени эффективности, ее попросту никак нельзя определить какой-либо величиной! Степень эффективности описывается коэффициентами α и k_2 . Указание оптической или максимальной степени эффективности, таким образом, не дает достаточно материала для суждения о работоспособности коллектора!

1 Введение

Степень эффективности

- **k_1 (линейный коэффициент теплопередачи) $[W/(m^2K)]$**
При небольшой разнице между температурами коллектора и окружающей среды потери тепла и, тем самым, снижение степени эффективности почти линейны и могут описываться с использованием фактора k_1 .

Указание:

В этом температурном диапазоне часто используются плоские коллекторы, коэффициент k_1 имеет относительно весомое значение для описания работоспособности коллектора. У хороших коллекторов он (как фактор потерь) должен быть как можно меньше.

- **k_2 (квадратический фактор потери тепла) $[W/(m^2K^2)]$**
Вследствие экспоненциальной зависимости температур при тепловом излучении потери тепла коллектора сильно увеличиваются при большой разнице между его температурой и температурой окружающей среды. Линейная характеристика степени эффективности

все больше отклоняется в этом диапазоне от своей линейности в сторону уменьшения. Для описания такого поведения используется квадратический фактор потерь k_2 .

Указание:

Фактор k_2 на практике имеет приоритетное значение при рассмотрении работоспособности коллектора при большой разнице между температурой коллектора и температурой окружающей среды. Фактор потерь должен быть как можно ниже.

• Температура застоя/ температура фазы покоя

Температура застоя или температура фазы покоя описывает максимально возможную температуру коллектора. Она зависит от соответствующей интенсивности облучения плоскости коллектора. В условиях, когда система солнечных коллекторов не отбирает тепло, вся энергия остается в коллекторе и ведет

к увеличению температуры. Предельная точка - это когда вся его тепловая мощность передается окружающей среде в виде потерь.

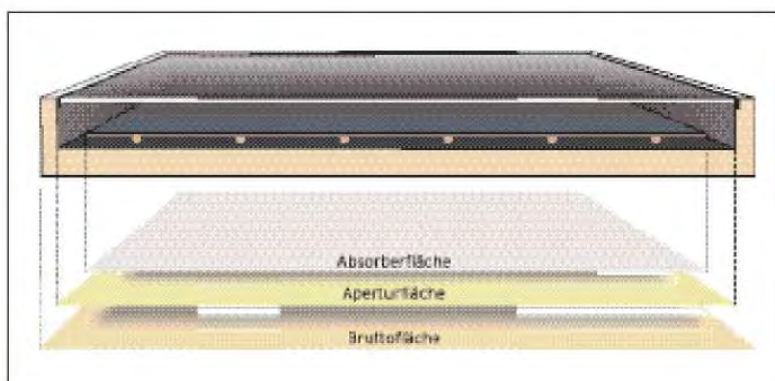
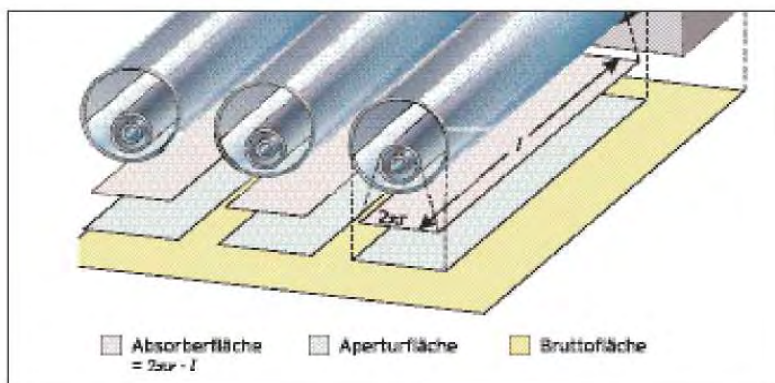
Указание:

Так как на практике многие показатели работоспособности коллектора соотнесены с его площадью, то необходимо принимать во внимание и указывать соответствующий тип площади.

Для правильного определения свойств коллектора используются и другие, не описанные здесь, показатели. Следует указать также на нормативы, установленные для сертификации коллекторов, которые приведены в Приложении.

Площадь коллектора

- **Площадь брутто**
Площадь, вытекающая из наружных размеров коллектора (включая раму).
- **Площадь нетто**
Эффективная площадь (площадь абсорбера) с селективным покрытием и при вертикальном облучении не затенена. Называется также эффективной площадью.
- **Площадь апертуры**
Площадь вхождения солнечных лучей. Подразумевается площадь встроенных компонентов, расположенных под стеклянным покрытием, которые затеняют абсорбер. У плоских коллекторов, чья площадь не затенена, площадь апертуры идентична с площадью нетто.



1 Введение

Гидравлические схемы на примере плоского коллектора

При описании подключения гидравлической системы коллектора или коллекторного массива встречаются термины, которые разъяснены ниже. В дополнение к этому см. также важные указания в главе 2 «Руководство по планированию».

- **Подающий/обратный трубопровод**

Если рассматривать коллектор как котел отопления, то линия, которая отходит от коллектора в сторону емкостного водонагревателя, называется подающим трубопроводом. Линия, расположенная по **направлению потока** за емкостным водонагревателем в сторону коллектора, называется обратным трубопроводом.

Указание:

На разбежку температур в коллекторном массиве гидравлическая схема ни коим образом не влияет! Объемный ток V , в том числе и разбежка, — зависят только от площади коллектора.

- **Последовательная схема**

Подающий трубопровод первого коллектора образует обратный трубопровод второго коллектора и т.д. Потери давления последовательно соединенного коллекторного массива суммируются. Затраты на прокладку трубопроводов минимальны.

- **Параллельная схема**

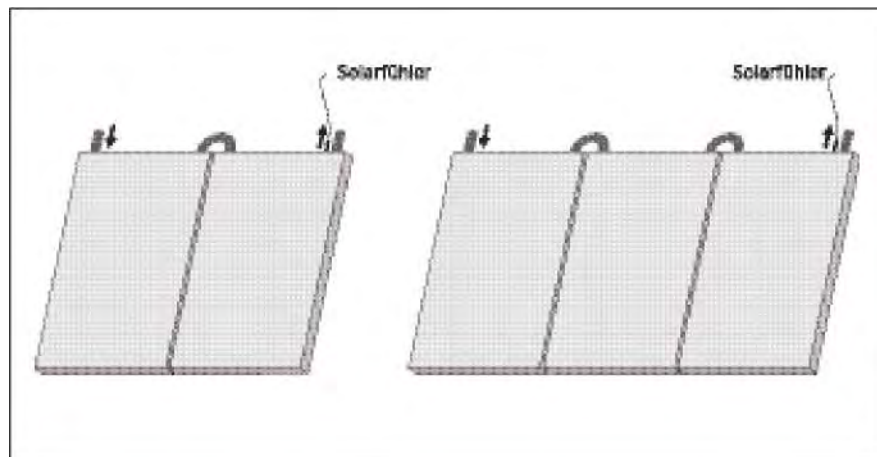
Через каждый коллектор или каждый коллекторный массив проходит только часть объемного тока. Потери давления в одной части коллекторного массива идентичны потерям во всем массиве. Затраты на прокладку трубопроводов существенные.

- **High-Flow**

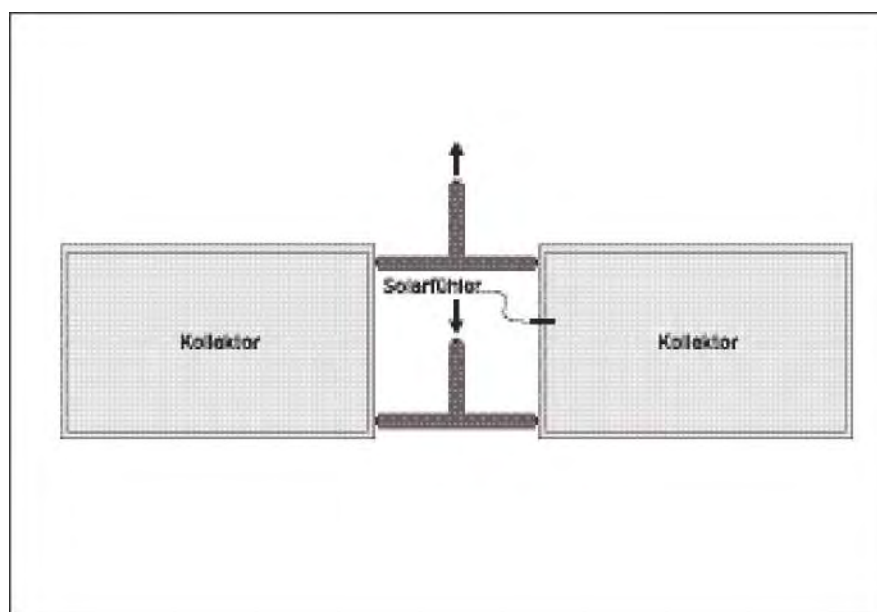
(англ.: большой объемный ток) 30-50 литров на m^2 площади коллектора в час. Обычно используется в небольших и средних системах.

- **Low-Flow**

(англ.: малый объемный ток) 15 литров на m^2 площади коллектора в час. Обычно используется в системах с коллекторной площадью более 30 m^2 . В связи с распространением «целевой или посменной загрузки» все чаще находят применение в небольших системах.



Вертикальное расположение двух или трех коллекторов VFK 990/1 или VFK 900 по последовательной схеме



Параллельное расположение двух коллекторов VFK 990/1 или VFK 900

- **Matched-Flow**

(англ.: настраиваемый, варьируемый объемный ток)
Диапазон объемного тока, расположенный между «High – Flow и Low-Flow». целесообразно использовать в том числе и в системах поддержки др. систем отопления за счет использования солнечной энергии.

Указание:

Для систем солнечных коллекторов autoSTEP с серпентиновым абсорбером VFK 900 S допустим только горизонтальный монтаж, т.к. система «Drainback» должна опорожняться.

Указание по позиционированию сенсора:

Для всех систем действует следующее правило: сенсор коллектор всегда монтируется в погружную гильзу самого горячего, т.е. последнего коллектора.

1 Введение

Комфортное приготовление теплой питьевой воды

Пик отбора теплой питьевой воды приходится на утреннее и вечернее время, когда солнце еще не взошло или уже зашло. С другой же стороны следует учитывать также чередование облачных и ясных солнечных дней. Для того чтобы кратковременно компенсировать из-за потери тепла и потребность в теплой питьевой воде требуются относительно большие запасы теплой воды. Для оптимального комфорта приблизительно на 50 литров объема емкостного водонагревателя должен приходиться один м² площади коллектора (см. главу «Руководство по планированию»). Vaillant предлагает подходящий емкостной водонагреватель на любой расход воды. Для односемейных или двухсемейных домов идеально подходит двухвалентный емкостной водонагреватель VIH S на 300 или 400 литров. Стационарно установленный гладкотрубный теплообменник предназначен для максимально возможной передачи тепла питьевой воде. Коллекторный контур (смесь воды и гликоля), питьевая вода и вторичный нагрев (вода для отопительной системы) надежно разделены друг от друга. Наряду с двухвалентными соляными емкостными водонагревателями в односемейных домах используются также компактные соляные газовые нагреватели auroCOMPACT и система auroSTEP. Системы солнечных коллекторов все чаще используются для приготовления теплой питьевой воды в многоквартирных домах, гостиницах, спортивных заведениях, больницах и т.п. Емкостной водонагреватель VIH U объемом 500 литров может индивидуально оснащаться ребристыми трубчатыми теплообменниками мощностью до 58 kW с расположением их в нижней и верхней части. Это позволяет оптимально подстроиться под необходимую площадь коллектора или систему отопления.

Двухвалентный соляный емкостной водонагреватель питьевой воды ф. Vaillant:

- Вместимость: от 300 до 500 литров
- Эмалирован
- Отверстие для чистки
- Съёмная теплоизоляция
- Эмалированный гладкотрубный теплообменник
- У модели VIH U индивидуальная подстройка ребристых трубчатых теплообменников (4 мощности)
- Два защитных анода (интегрированы)

Двухвалентный соляный емкостной водонагреватель питьевой воды характеризуется хорошим расслоением температуры и незначительной потерей тепла. Для уменьшения потерь все подсоединения выводятся из емкостного водонагревателя в стороны от него. Теплоизоляция на всех соляных емкостных водонагревателях ф. Vaillant съёмная. Это облегчает транспортировку и упрощает производство монтажных работ.

Требования, предъявляемые к теплой питьевой воде санитарно-гигиеническими нормами

Системы солнечных коллекторов, как и все прочие системы для подогрева питьевой воды, должны отвечать требованиям, предъявляемым санитарно-гигиеническими нормами (VDI 6023: Санитарно-гигиенические требования к качеству питьевой воды). При температуре 30°C-50°C активно размножаются микроорганизмы (например, бактерии лигнеллеза). В рабочих инструкциях W551 и W552, изданных Союзом DVGW, приведены некоторые меры, направленные на предотвращение размножения бактерий лигнеллеза, некоторые из которых необходимо изложить здесь вкратце. Так в рабочей инструкции W 551 сформулированы критерии различия между системами солнечных коллекторов малой и большой мощности:

- Потенциал риска при использовании небольших систем для односемейных и двухсемейных домов оценивается как незначительный. Каких-либо особых мер не требуется!

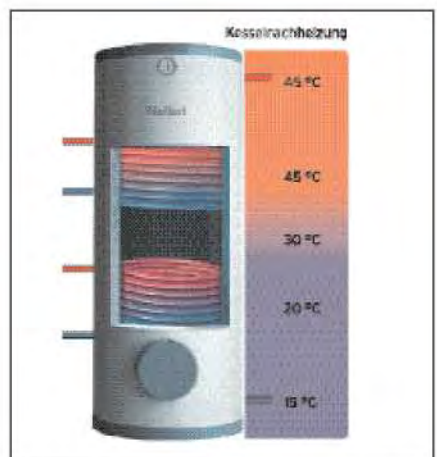
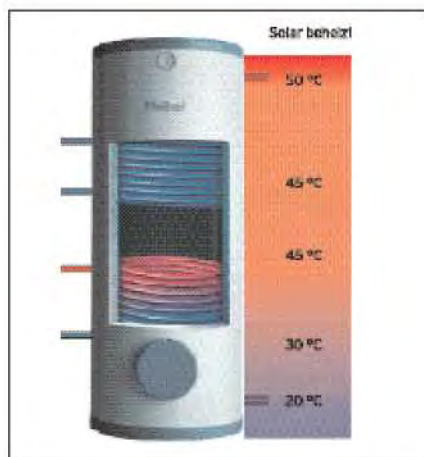
Температура питьевой воды 45° достаточна, чтобы использовать ее для различных целей. Любое дальнейшее

- У емкостных водонагревателей питьевой воды с объемом, превышающим 400 литров, или если объем воды в линии питьевой воды до самой отдаленной точки отбора превышает 3 литра, то речь согласно определению идет о системе большой производительности. В этом случае температура питьевой воды в части водонагревателя, в которой она готовится, должна постоянно поддерживаться на уровне 60°C с целью термической дезинфекции. Весь объем питьевой воды должен разогреваться один раз в сутки до 60°C. Самая низкая температура во всей сети питьевой воды (в т.ч. и в обратном трубопроводе!) не должна быть (макс. 5K) ниже температуры на выходе из емкостного водонагревателя.

Расслоение температур

Соляный теплообменник расположен в нижней части емкостного водонагревателя и для подогрева используется, таким образом, весь объем емкостного водонагревателя. Как только из емкостного водонагревателя отбирается какое-то количество воды, в тот же момент в нижнюю часть его начинает автоматически подаваться холодная питьевая вода. Образуется четко выраженное расслоение температур (см. рис. справа).

При понижении температуры ниже заданной происходит вторичный разогрев в верхней части емкостного водонагревателя (см. рис. слева). Использование технических возможностей системы солнечных коллекторов предоставляет наилучшие шансы для достижения высокого выхода тепловой энергии.



Расслоение температур: двухвалентный емкостной ВН

увеличение температуры обуславливает большие потери и уменьшает соляный выход. Кроме того, требуется обычная энергия для нагрева до заданной температуры.

1 Введение

Комфортное приготовление теплой питьевой воды

Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC 700

Комбинированный емкостной водонагреватель ф. Vaillant auroSTOR VPS SC 700 представляет собой комбинацию, состоящую из отопительного буферного емкостного водонагревателя и емкостного водонагревателя питьевой воды. Он используется для поддержки систем отопления за счет использования солнечной энергии в домах для одной или двух семей. Благодаря системе «бак-в-баке» обвязка его хорошо обозрима, а регулировка несложна. Все компоненты системы, поставляющие тепло (солнечный коллектор, нагревательный прибор и твердотопливный котел, который предлагается как опция) равно как и потребители тепла имеют централизованную гидравлическую схему.

Принцип работы

Передача тепла от солнечных коллекторов буферной воде осуществляется с помощью мощного теплообменника, установленного в нижней зоне емкостного водонагревателя. Вода, подогретая системой солнечных коллекторов, поднимается вверх и разогревает емкостной водонагреватель питьевой воды, установленный в верхней части комбинированного водонагревателя, через его поверхность. Если солнечной энергии не достаточно для подогрева воды, то она дополнительно подогревается нагревательным прибором. Нагревающая спираль очень быстро нагревает питьевую воду, обеспечивая высокую степень обеспечения водой (числовой показатель: 4,0). Отопительный контур (или отопительные контуры) обеспечивают подъем температуры воды в обратной линии системы отопления. Как только в средней буферной зоне емкостного водонагревателя вода становится горячее, чем в обратной линии отопительного контура, она направляется через нижний участок буферного емкостного водонагревателя. Нагревательный прибор тратит, таким образом, меньше энергии для достижения желаемой температуры.



Внутренний вид комбинированного емкостного водонагревателя auroSTOR VPS SC 700

Указание:

Для простоты гидравлической обвязки ф. Vaillant предлагает гидравлический блок, в который интегрированы два регулируемых трехходовых вентиля в изолированном корпусе. Один вентиль отвечает за увеличение температуры воды в обратной линии отопительной системы, а второй – за приоритетное включение подогрева питьевой воды в комбинированном водонагревателе.

1 Введение

Солярная система auroSTEP

Солярная система auroSTEP служит для поддержки подогрева питьевой воды в доме на одну семью. Все компоненты системы работают друг с другом согласованно, что позволяет самостоятельное опорожнение солярного контура в период остановов. Система auroSTEP поставляется с емкостным водонагревательным узлом VSL S 250 с интегрированным солярным насосом, приборами и двумя плоскими коллекторами auroTHERM VFK 900 S, с комплектом для монтажа на выбор или на скатной крыше или на плоской.

Большая часть компонентов системы компактно интегрирована в водонагревательный узел. Система ф. Vaillant оснащена также интегрированным солярным регулятором функции подогрева воды в зависимости от ее потребления VRS 550.

Области применения

Система подходит для односемейных домов со статической высотой 8,5 м между емкостным водонагревателем и коллектором при использовании соединительных фитингов ф. Vaillant.

- Система может использоваться для строящихся и модернизируемых домов на одну семью
- Система недорогая для дома, рассчитанного на одну семью
- Приятный дизайн позволяет устанавливать солярные станции не только в подвалах
- Возможность горизонтального монтажа 2 x auroTHERM VFK 900 S как на скатных крышах, так и на плоских
- Незначительные расходы на проектирование и установку: солярный насос и регулятор уже предварительно собраны, в комплект поставки входят сенсор коллектора, соединительный кабель C1/C2 и набор необходимого материала для монтажа коллектора (стропильные анкеры и гибкая соединительная линия поставляются под заказ в зависимости от условий монтажа по месту)
- В солярном контуре нет воздушников и расширительных баков, т.к. в них нет необходимости
- Система коллекторов на период останова полностью опорожняется, так что нет оснований для беспокойства, что она замерзнет
- Особого технического ухода не требуется, т.к. старение солярной



жидкости отсутствует

- Легкий ввод в эксплуатацию, стравливание воздуха и дозаправка не требуются, система поставляется с уже залитым антифризом

Солярная система auroSTEP оснащена емкостным водонагревательным узлом VSL S 250

Комфортность приготовления теплой питьевой воды

В нижней, холодной части емкостного водонагревателя установлен солярный емкостной водонагреватель. Даже при незначительной интенсивности солнечных лучей он обеспечивает хорошую передачу тепла от солярного контура в емкостном водонагревателе. При недостаточном солярном выходе температура поддерживается с помощью теплообменника, установленного в верхней части. Делаться это может с помощью отопительных котлов и настенных нагревательных приборов.

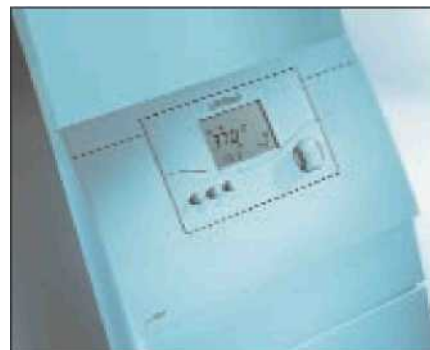
Комплексная система сокращает расходы, связанные с монтажом и проектированием

Емкостной водонагревательный узел VSL S 250 поставляется уже готовым к подключению, что экономит время на проектирование и монтаж. Все важные компоненты системы, такие как солярный насос, предохранительный вентиль, сливные краны, смотровое стекло и

приборы уже интегрированы в систему. Сенсор емкостного выключателя подключен, коллектор поставляется вместе с системой.

Указание:

VFK 900 S оснащен серпентиновым абсорбером и поставляется только в комплекте с системой auroSTEP.



1 Введение

Соляные компактные газовые конденсационные приборы: auroCOMPACT

Соляный газовый конденсационный котел auroCOMPACT VSC S 196-C ф. Vaillant используется как тепловой генератор для центрального отопления и для централизованной поддержки системы приготовления теплой питьевой воды за счет использования солнечной энергии. Он предназначен для установки в строящихся и модернизируемых домах, рассчитанных на одну семью. Котел auroCOMPACT эксплуатируется вместе с системой регулировки VRC-410s и VRC 420s со скользящей пониженной температурой котла.

Котел auroCOMPACT совмещает в себе на минимально возможной площади все преимущества конденсационного котла, предназначенного для отопления и приготовления теплой питьевой воды с помощью технологии расслоения.

Интегрированный соляный теплообменник, соляный насос и соляный регулятор позволяют использовать солнечные коллекторы для подогрева воды в котле. Котел auroCOMPACT предоставляет возможность для комфортного приготовления теплой воды при минимально возможном объеме емкостного водонагревателя с незначительными монтажными расходами, обеспечивается гибкость установки простота обслуживания котла.

Области использования

Благодаря своей компактности, небольшим размерам и весу auroCOMPACT является идеальной системой для установки на чердаках. Кроме того, он решает проблему площадей, необходимых для установки систем солнечных коллекторов для тех или иных клиентов, которые до сих пор как раз из-за нехватки места ими не пользовались. Котел auroCOMPACT со своими компактными размерами (высота: 1672 мм, ширина: 600 мм, глубина: 570 мм) при одинаковом весе такой же как и распространенный на рынке 300-литровый емкостной водонагреватель. Он привлекателен и по цене, так как все компоненты системы взяты с 150-литрового газового емкостного конденсационного водонагревателя ф. Vaillant и интегрированы в систему, речь при этом идет о таких компонентах как соляный насос, термостатный смеситель, ограничитель тока воды и соляный регулятор, включая учет выхода. Конечный пользователь получает дополнительную выгоду за счет уменьшения объема монтажных работ при установке системы.



Соляный компактный газовый конденсационный котел: auroCOMPACT

Сборка важнейших компонентов системы auroCOMPACT на заводе сводит почти на нет возможность каких-либо ошибок при проектировании системы по месту установки и монтаже.

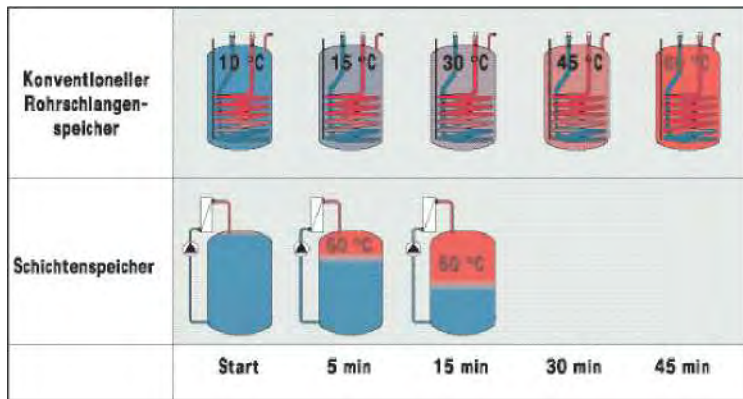
- Устанавливается в строящихся и модернизируемых домах, рассчитанных на одну семью
- Чрезвычайно компактный дизайн позволяет устанавливать соляные станции не только в подвалах, но и на чердаках и в нишах
- Место установки выбирается свободно, например, на чердачном этаже или в жилой зоне
- Прибор для комбинированного использования солнечной энергии, отопления и приготовления теплой питьевой воды
- Интегрированные в систему компоненты позволяют просто, быстро и чисто монтировать систему
- Оптимальная комбинация с плоскими коллекторами
- Может использоваться для радиаторных контуров отопления и подогрева пола
- Возможна эксплуатация как в режиме зависимости, так и в режиме независимости от воздуха в помещении, в котором установлен



Лицевая сторона панели управления. Коммутационная коробка наклонена назад на 8 градусов, что обеспечивает более удобную считку информации с системы диагностирования DIA и с дисплея регулятора. Простота обслуживания котла и регулятора

1 Введение

Соляные компактные газовые конденсационные приборы: auroCOMPACT



Процесс нагрева воды в котле auroCOMPACT

Комфортность приготовления горячей воды

В данном случае подразумевается процесс нагрева необходимого количества воды в котле auroCOMPACT, который оптимально протекает с помощью использования технологии расслоения. В результате уже приблизительно через 5 минут можно принимать душ. Это означает, что с помощью данного котла достигается более высокий комфорт, чем с помощью обычных емкостных водонагревателей, при этом его конструктивные размеры небольшие, а потери в режиме готовности к работе незначительны.

Надежность монтажа, ввод в эксплуатацию и технический уход

Привязка котла к системе очень проста. Делается это, среди прочего, с помощью крепежных консолей, коммутационной планки с системой разъемов ProE, т.е. с кодированными и разным цветом промаркированными штекерами для простоты выполнения соединений электрической частью системы или для быстрого диагностирования системы с помощью системы DIA. Легко демонтируемый компактный термический модуль позволяет легко и быстро проводить технический уход и профилактические работы. Система регулирования соотношения газа/воздуха позволяет легко запускать котел в работу и стабильно поддерживать качество сжигания воздушно-газовой смеси.

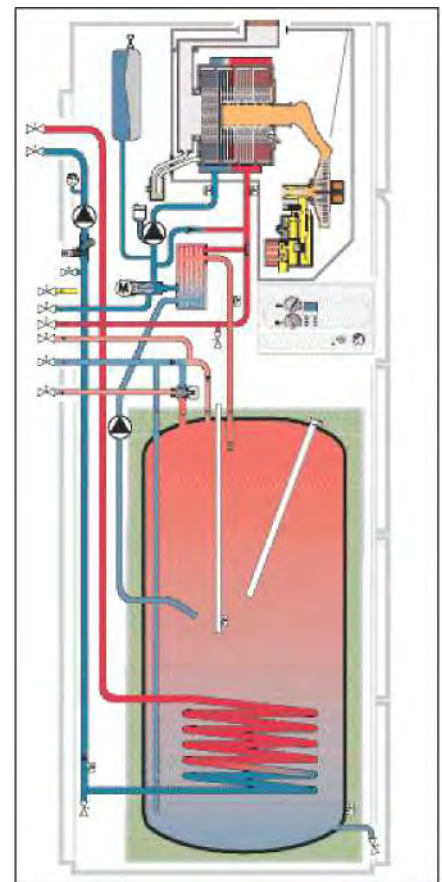
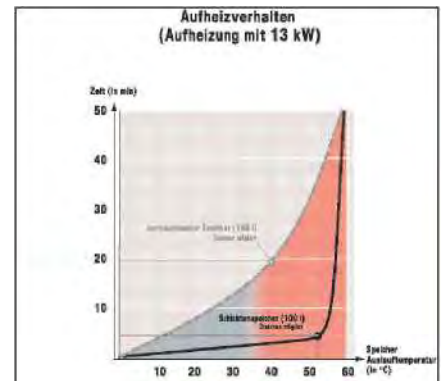
Комплексная система сокращает расходы, связанные с монтажом и проектированием

Компактный прибор, готовый к подключению, с полной программой принадлежностей (для гидравлической системы, системы регулирования и системы отвода уходящих газов) помогает сократить время на проектирование и проведение монтажных работ. Затраты на проектирование auroCOMPACT очень малы, так как в систему уже

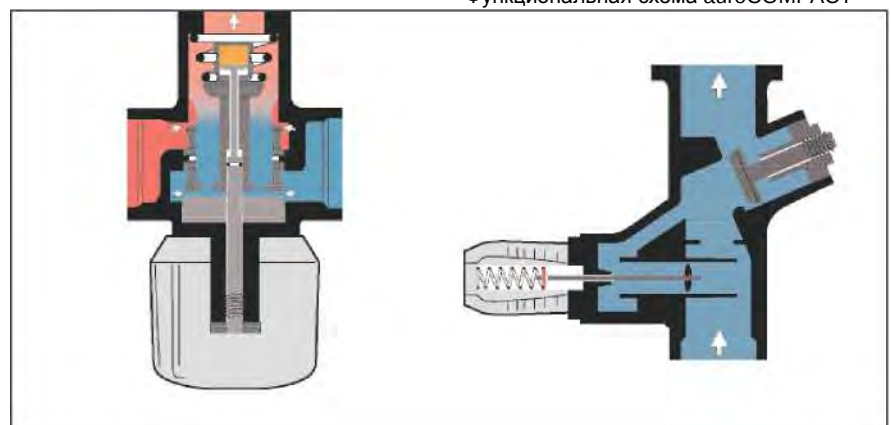
интегрированы все важные компоненты, такие как насос соляной жидкости, манометр, ограничитель количества, термостатный смеситель, соляный регулятор, определитель выхода. Сенсоры емкостного водонагревателя уже подключены, сенсор коллектора поставляется в комплекте в отдельной коробке.

Убедительные доводы в пользу конденсационной техники

Компактный термомодуль состоит из вентилятора с регулируемым числом оборотов, соединительной арматуры «газ/воздух» и газовой горелки с полным предварительным смешением, что позволяет сокращать выброс вредных веществ в атмосферу до минимума. Он уже подготовлен для подключения к системе подвода воздуха для сжигания/отвода уходящих газов (принадлежность). Встраиваемая панель для регуляторов отопления VRC 410s и VRC 420s также полностью подготовлена для подключения приборов. С помощью модуляционной конденсационной техники достигается диапазон модуляции в пределах 30-100% номинальной нагрузки, стандартный КПД равен 109 %, степень загрязнения окружающей среды: $\text{NO}_x < 20 \text{ мг/кВтч}$.



Функциональная схема auroCOMPACT



В auroCOMPACT полностью интегрированы: термостатный смеситель питьевой воды для ограничения температуры горячей воды на выходе и ограничитель тока воды для регулировки и контроля количества тока воды в коллекторном контуре

1 Введение

Убедительные доводы в пользу солнечных коллекторов



Установка трубчатого коллектора auroTHERM exclusiv VTK 550 на скатной крыше

- Защита окружающей среды за счет экономии ресурсов и отсутствия выброса CO₂
- Повышение номинальной стоимости здания
- Высокая степень идентификации пользователя солнечных коллекторов
- Более высокая степень независимости
- Четко калькулируемые затраты
- Небольшой объем работ по техническому уходу
- Система надежна в кризисной ситуации
- Хорошее продвижение систем со стороны государства

Солярная техника – ведущий продукт для рынка будущего

Система солнечных коллекторов – это поставщик энергии без выброса газов, который помогает экономить ископаемые ресурсы и бережно относиться к окружающей среде. Каждый из нас может внести свой активный вклад в дело охраны окружающей среды, кроме того, уже издали здание привлекает своим дизайном. Имидж солярной техники все больше возрастает, добавление „дом с солярием“ увеличивает шансы его продать. Приятно принимать душ, из которого струится вода, подогретая солнечной энергией.

Расходы на системы солнечных коллекторов амортизируются энергетически через пару лет, в то время как затраты на обычные системы отопления дают о себе знать. Это значит, что уже через 1,5-3 года вся энергия, затраченная на изготовление, транспортировку, монтаж, ввод в эксплуатацию и, собственно, работу, окупается за счет использования солнечной энергии.

Правда, приобретение систем солнечных коллекторов требует высоких капиталовложений. Но при этом Вы становитесь независимы от роста цен на жидкое топливо и газ, а соответствующие затраты легко подсчитать благодаря использованию уже созревшей первоклассной техники ф. Vaillant на ближайшие 20 лет. Следует также отметить не в последнюю очередь, что увеличение производства систем солнечных коллекторов создает дополнительные рабочие места. Система солнечных коллекторов – это система, не требующая большого объема работ по поддержанию ее в исправности, она надежна в кризисных ситуациях, инвестиции в будущем легко просчитываются.

Die Fördersituation

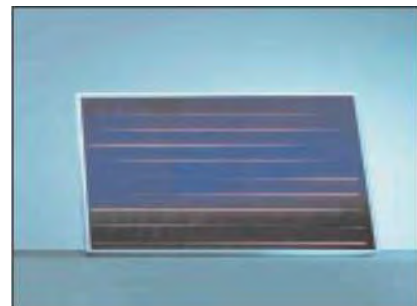
Сметная стоимость солярной техники при возведении нового жилья, рассчитанного на одну семью, составляет 1-2% стоимости строительства. Системы солнечных коллекторов находят поддержку со стороны федеральных, земельных властей и органов местного управления, а также со стороны энергетических компаний.

Так как налоговые льготы и условия поддержки продвижения систем солнечных коллекторов в виде доплат и кредитов постоянно меняются, обращайтесь за актуальной информацией по адресам, указанным в главе 6 или в службу сбыта ф. Vaillant.



Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv VTK 550

Плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1



Введение Новостроящийся объект и дооснащение действующего объекта

Основной критерий работоспособности системы солнечных коллекторов

Решающую роль для эффективного использования солнечной энергии является технически грамотная увязка существующей системы в систему отопления конкретного жилого объекта и хорошее взаимодействие системы солнечных коллекторов и обычных систем отопления.

Выбор системы для нового строящегося жилого объекта

Если дом возводится на пустом месте, то уже на стадии проектирования необходимо учитывать все показатели предлагаемой системы и интегрировать их в систему проектируемого объекта. Такие энергоносители, как топливо,

газ, электрический ток, солнечная энергия хорошо комбинируются со всеми видами настенных нагревательных приборов, с отопительными котлами или электрическими проточными водонагревателями серии VED E exclusiv (за исключением VED E, вариант 27 кВт) ф. Vaillant. При монтаже в кровле экономятся затраты на покрытие кровли.

Постановление об экономии энергий, действующее с февраля 2002 года, предусматривает предварительный расчет потребности в тепле и техническом оснащении. Для того чтобы достичь предписанного энергетического показателя, необходимо рассчитывать на большие капиталовложения или улучшать качество теплоизоляции, а так же ориентироваться на приобретение модернизированной системной техники. Системы солнечных коллекторов, например,

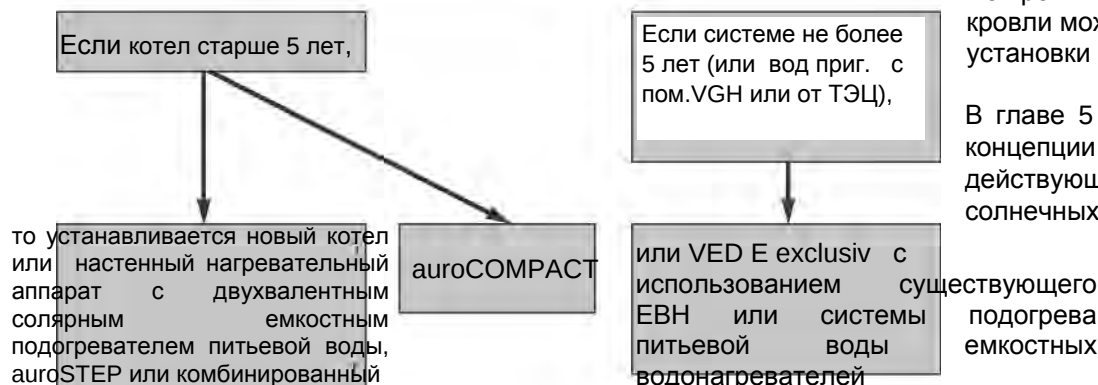
позволяют за счет экономии на эмиссии CO₂ добиваться лучших показателей. Благодаря ограничению годового расхода энергии на отопление зданий с учетом приготовления питьевой воды с помощью использования солнечной энергии появляется стимул для установки систем

Выбор системы для дооснащения действующей системы отопления

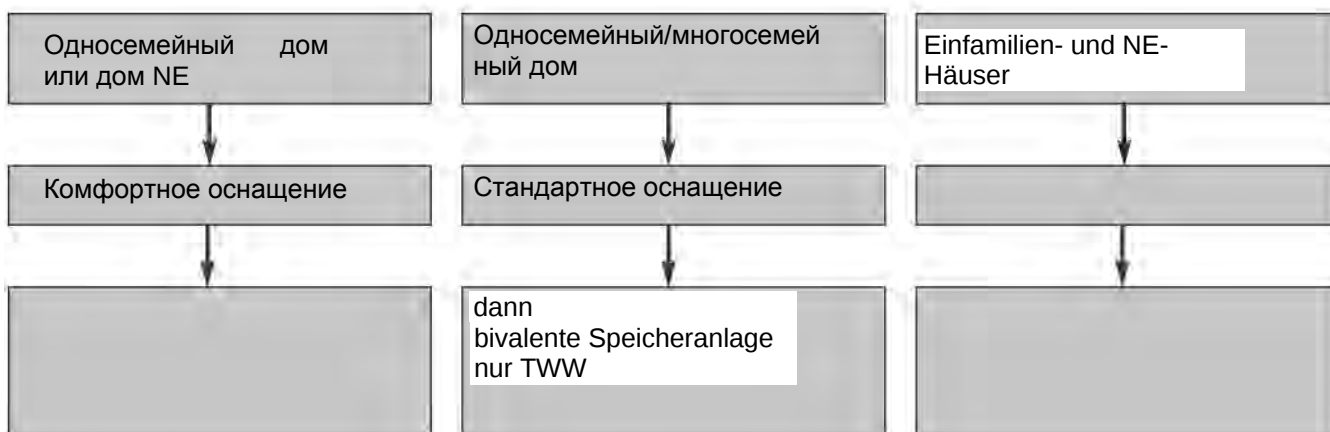
Системы отопления многих домов, в которые в последствие интегрировались системы солнечных коллекторов, находились в эксплуатации не более 5 лет. Часто установленный емкостной нагреватель питьевой воды сохраняли, двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды не устанавливали. Но поскольку рабочий емкостной водонагреватель мал и/или не имеет возможности для подключения дополнительного теплообменника, то двухвалентный емкостной водонагреватель в этом случае можно подключить как предвключенный аппарат. К тому же время проведения санации кровли можно использовать для установки коллектора.

В главе 5 предлагаются разные концепции оснащения действующих систем системами солнечных коллекторов.

Выбор системы для уже установленного отопления



Выбор системы при проектировании нового объекта



2 Руководство по планированию

Отличия от обычных систем отопления /определение потребности в теплой питьевой воде

Обычные системы

При использовании обычных систем для приготовления теплой питьевой воды, как правило, используется энергия отопительного котла. Расчет мощности данного типа систем осуществляется с учетом предположительной максимальной потребности, как правило, в зимнее время с соответствующим коэффициентом запаса, так что надежность системы обеспечивается при любых условиях эксплуатации.

Системы солнечных коллекторов для приготовления теплой питьевой воды

Для расчета мощности систем солнечных коллекторов используются принципиально другие правила, чем для расчета мощности обычных систем! Они монтируются дополнительно, чтобы использовать как можно эффективнее энергию солнечного излучения, которой присущи сильные колебания или аккумулировать ее и, таким образом, сокращать расход топлива, используемого обычными системами отопления.

При расчете эффективности системы солнечных коллекторов учитывается большое количество параметров, как - то:

- потребность в тепловой энергии для подогрева питьевой воды и, при необходимости, для поддержания требуемого уровня циркуляции
- данные о метеоусловиях по месту установки системы
- точность направления и угла наклона плоскости коллектора
- конфигурация системы
- желаемая ежегодная степень покрытия потребности в энергопотреблении за счет солнечной энергии

Потребность в теплой питьевой воде

Важнейшим параметром для расчета системы солнечных коллекторов для подогрева питьевой воды является потребность в тепловой энергии, необходимой для приготовления теплой питьевой воды и, следовательно, для обеспечения циркуляции на определенном уровне.

Самым точным образом определить потребность в теплой питьевой воде можно с помощью счетчика холодной воды, подаваемой на подогреватель (ее расход сильно отличается в зависимости от того, в каком доме установлена система).

Если замерить расход не представляется возможным или слишком дорого, то он определяется

приблизительно с помощью данных, собранных опытным путем, с ориентировкой на количество проживающих в доме человек и прочих потребителей теплой питьевой воды.

При проектировании необходимо также учитывать и возможное изменение количества проживающих, например, за счет новорожденных или из-за выезда членов семьи из дома.

На основании суточной потребности в теплой питьевой воде рассчитывается потребность в тепловой энергии для приготовления теплой питьевой воды по следующей формуле:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad (1)$$

где:

Q = количество тепла (вт/час)

m = масса в кг (для воды: **1kg** $\approx$ 1 литр)

c = теплоемкость в втчас/кгК (для воды: $c \approx 1,16$ втчас/кгК)

ΔT = разница между температурой холодной и теплой воды в К

Ежегодное потребление энергии определяется путем умножения ежедневного расхода на 365.

Пример:

Ежедневная потребность в энергии для приготовления теплой питьевой воды для дома, в котором проживает 6 человек, и в котором установлена стиральная машина, использующая теплую воду (20 л/день), с предположительным средним расходом теплой питьевой воды 40 л (45 °C) на человека рассчитывается по формуле (1), где:

$$m = 6 \cdot 40 + 1 \cdot 20 \text{ л} = 260 \text{ л} = 260 \text{ кг}$$
$$\text{втч/кгК } \Delta T = 35 \text{ К}$$

Кол-во тепла:

$$Q = ((6 \cdot 40) + (1 \cdot 20)) \cdot 1,16 \cdot 35 = 10.556,00 \text{ втч/день} = 10,56 \text{ квтч/день}$$

При пересчете на 365 дней ежегодная потребность в энергии составляет 3.852,94 квт/час.

Типичное потребление теплой питьевой воды (дом на 1-2 семьи)

	Расход: чел./сутки	Ежедневный расход энергии
Малый расход	20-30 л питьевой воды (45°C)	0,8-1,2 квтч/день
Типичный расход	30-50 л питьевой воды (45°C)	1,2-2 квтч/день
Большой расход	50-70 л питьевой воды (45°C)	2-2,8 квтч/день
Стиральная машина или мойка для посуды с теплой водой	На каждый прибор около 20 л/день или согласно данным изготовителя	0,8 квтч/день

2 Руководство по планированию

Определение потребности в теплой питьевой воде

Современные стиральные машины или мойки для посуды могут подключаться (см. Инструкции производителей!) непосредственно или с помощью предвключенного блока к сети теплой питьевой воды здания.

Рекомендуем обратить внимание при покупке выше указанных приборов на следующее:

Мойка для посуды

- Конденсационная сушилка без дополнительной принудительной подачи воздуха (вентилятора) нуждается в подсоединении холодной воды, чтобы обеспечить нормальное функционирование сушильного процесса
- Использование принудительного вентилирования – например, при установке в жилой зоне – может ограничить комфорт (водяной пар)
- Некоторые изготовители четко указывают на то, подходит ли прибор для подключения к сети теплой питьевой воды
- Недорогие приборы, как правило, не имеют проточных нагревателей с электронной системой регулировки и поэтому не подходят для подключения к системе из-за опасности перегрева

Стиральная машина

- Некоторые производители предлагают вместе с машиной соединительные фитинги для подключения к системе теплой питьевой воды и к системе холодной воды
- При использовании стандартных стиральных машин необходимо заменить шланг для холодной воды на шланг, устойчивый к воздействию температуры
- При использовании предвключенных приборов, предлагаемых торговой сетью, возможно дооснащение практически всех типов без существенного снижения степени комфорта

Циркуляция

Важно: по возможности необходимо избегать циркуляционной линии. Если без нее не обойтись, то режим циркуляции и температурный режим необходимо минимально ограничить!

Если циркуляционная линия уже смонтирована, то в зависимости от ее длины и теплоизоляции могут проявляться значительные потери, обусловленные процессом циркуляции. Эти потери, например, при такой разветвленной системе как многоквартирные дома, могут на несколько порядков превышать потребность в теплой питьевой воде. Поэтому целесообразно ограничивать потери из-за циркуляции. Это можно сделать, например, с помощью таймеров или термостатных прерывателей циркуляции. Их использование большей частью оправдано, так как достигается значительный эффект.

В односемейных домах, в которых расстояние от прибора приготовления теплой питьевой воды до точки отбора составляет 10-15 м, необходимо полностью отказаться от циркуляционной линии. Если все же циркуляционная линия необходима или желательна, то потери из-за нее могут составлять около 10 Вт/м (при плохой теплоизоляции – до 20 Вт/м).

Пример:

Потери тепла циркуляционной линией длиной 15 м, оснащенной таймером, установленным на 8 часов работы в сутки, обуславливают дополнительное потребление тепла в сутки:

$$Q_{\text{verl}} = 15 \text{ m} \cdot 10 \text{ W/m} \cdot 8 \text{ h} = 1.200 \text{ Wh}$$

Это соответствует потреблению питьевой воды в количестве 30 л/сутки, что отвечает расходу на одного человека. Если таймер не установлен, то ежедневные потери тепла соответствуют потреблению воды 3 жильцами!

2 Руководство по планированию

Расчетные параметры системы подогрева питьевой воды

Интенсивность солнечных лучей в местах установки систем солнечных коллекторов

Среднегодовое солнечное облучение территории Германии составляет от 950 квт/час до 1200 квт/час на м² горизонтальной поверхности /год. Средняя интенсивность солнечных лучей в соответствующей точке указана на карте интенсивности солнечного облучения.

Выверка направления и угла наклона

Если положение коллектора отклоняется от оптимального направления на юг и от угла 30°, то ежегодная интенсивность облучения поверхности коллектора уменьшается. Чем больше отклонение от идеального направления и угла, тем меньше энергии улавливает абсорбер. Потери большей частью компенсируются за счет увеличения площади коллектора.

Степень покрытия

Степень покрытия является целевой величиной расчета, которая существенно определяет размеры площади коллектора и объема емкостного водонагревателя. Она описывает долю потребности в тепловой энергии, необходимой для подогрева всего объема питьевой воды, покрываемой за счет использования системы солнечных коллекторов.

В зимний период стопроцентное покрытие потребности в тепловой энергии едва ли возможно из-за слабого облучения поверхности коллекторов. Правда, благодаря увеличению площади коллектора удастся в зимний период незначительно повысить степень покрытия потребности в тепловой энергии. Но это неизбежно приводит в летний период к значительным излишкам энергии, которые наряду с низкой рентабельностью ведет к значительным дополнительным тепловым нагрузкам всей системы. Помочь в этом случае может врезка дополнительного потребителя, но, к сожалению, только на летний период.



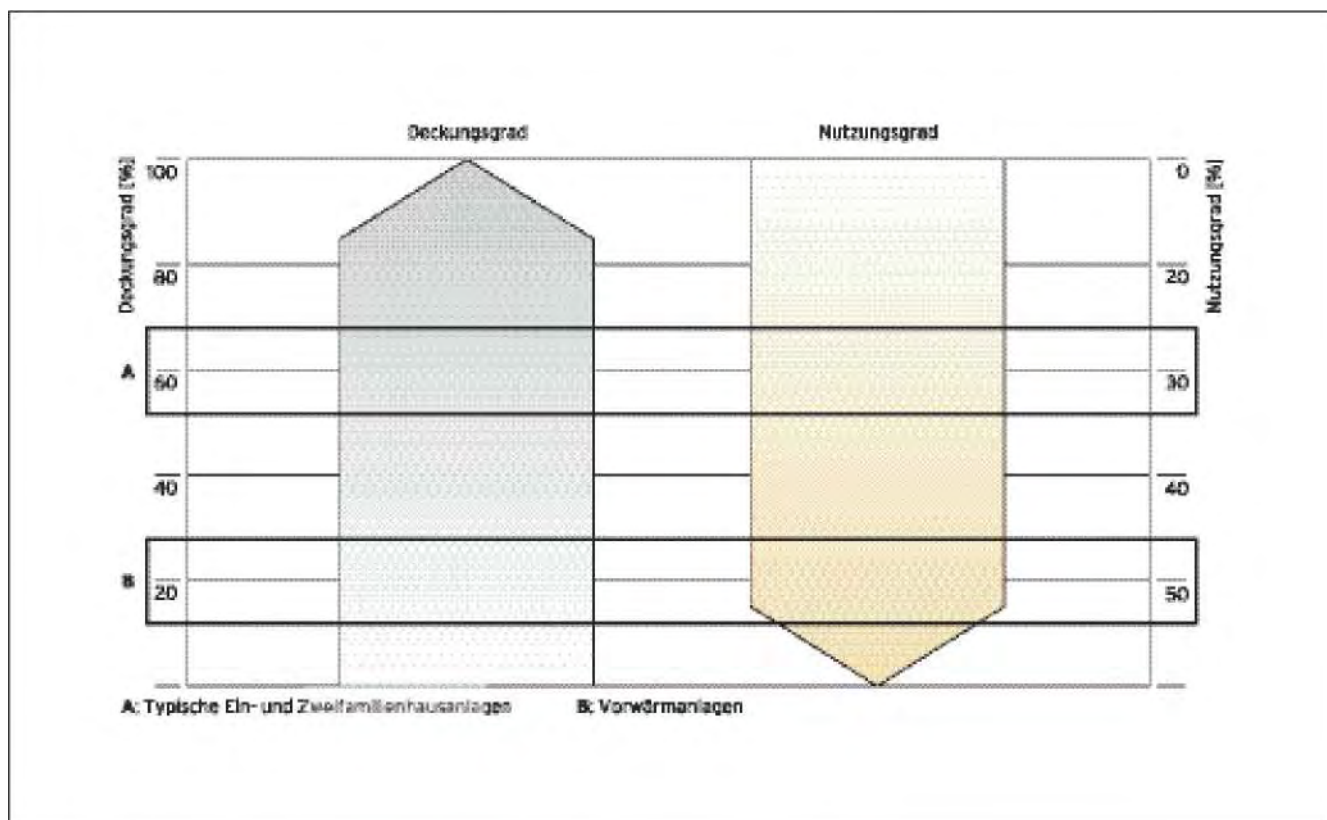
Среднестатистическое годовое облучение поверхности территории Германии в квт/час/м²



Уменьшение выхода энергии из-за отклонения от оптимального направления на юг и угла наклона

2 Руководство по планированию

Расчетные параметры системы подогрева питьевой воды



Степень покрытия за счет использования солнечной энергии и степень использования противодействуют друг другу

Идеально реализовать это возможно на отдельно взятых участках, в качестве примера возьмем систему подогрева воды в бассейнах.

Полномасштабное покрытие потребности в тепловой энергии возможно пока только с помощью использования очень мощных сезонных емкостных водонагревателей.

Среди систем солнечных коллекторов с небольшой площадью, равной приблизительно 4 - 8 м², которые чаще всего используются для домов, рассчитанных на одну-две семьи, как правило, предпочтение находят системы, обеспечивающие стопроцентное покрытие потребности в тепловой энергии. Это способствует покрыть в среднем в год около 60% потребностей. Целью такого расчета является проверка возможности отключать отопительный котел полностью в сезон отопления. Причиной такого устремления является свойство многих теплообменников работать только на приготовление горячей питьевой воды с малым КПД. Кроме того, при этом щадится механизм включения и выключения котла. В этой связи представляется интересным использование частными пользователями функций контроля работы системы солнечных коллекторов,

при использовании которых они могут ежедневно подстраивать выход тепловой энергии с высокой степенью точности.

Так как стопроцентное покрытие потребности в тепловой энергии в летний период ведет к некоторому переизбытку энергии, то необходимо стремиться к чуть меньшей степени покрытия потребности, т.к. с точки зрения на экономию ресурсов такое положение оценивается как ненужная потеря энергии. Такие системы с учетом выше сказанных аспектов находят, прежде всего, применение в крупномасштабных проектах (с общей площадью коллекторов, превышающих 30-40 м²). Их реализация связана с большими инвестициями, приоритет предоставляется экономической оптимизации. В связи с рассмотрением вопроса о степени покрытия необходимо в данном случае сослаться и на так называемые системы предварительного разогрева. Системы предварительного разогрева работают очень эффективно

на низком уровне температур (около 30%). У выше описанных маломощных систем, однако, экономический потенциал экономии очень мал, так как используются коллекторы с малой площадью, которая мало влияет на экономию и затраты, связанные с установкой прочих компонентов системы, таких как трубопроводы, насосы, емкостные водонагреватели и приборы.

При использовании систем со средней площадью коллекторов (10-35 м²), как правило, стоит стремиться также к более низкой степени покрытия потребности в тепловой энергии (ниже 50%), так как в результате достигается высокий выход энергии с малыми затратами, направленные на абсорбцию полезной тепловой энергии.

Ниже даны пояснения терминов, используемых при описании оптимизации процесса.

Степень использования систем солнечных коллекторов

Степень использования солнечной энергии представляет собой величину тепловой солнечной энергии, принятой поверхностью коллектора и переданной обычной системе. Степень использования солнечной энергии есть отношение количества переданной тепловой солнечной энергии обычной системе к количеству энергии солнечных лучей, достигающих коллектора.

Наблюдение за использованием ведется в течение продолжительного времени (в течение нескольких месяцев или одного года). Такие наблюдения служат в первую очередь для оценки эффективности работы системы солнечных коллекторов. В рамках проведения экономической оптимизации всегда желательно стремиться к более высокой степени использования системы.

Указание:

Степень эффективности использования систем солнечных коллекторов и степень покрытия потребности в тепловой энергии являются противодействующими величинами (см. график). При увеличении степени покрытия потребности в тепловой энергии снижается степень использования системы!

Это объясняется тем, что системы с высокой степенью покрытия по сравнению с системами предварительного нагрева работают на поддержание температуры выше среднего при одновременно понижающейся эффективности коллектора.

Кроме того, такие системы характеризуются в летний период большими избытками тепла, которое остается не использованным.

Верхний предел степени использования системы находится технически обусловлено в пределах около 70-75%.

Это значит, что при ежегодном солнечном облучении, равном 1000 кВт/час/м² в районе г. Кельна выход энергии при использовании системы солнечных коллекторов может составлять макс. 700-750 кВт/час/м²! Но такие показатели на практике едва ли возможны. На это, прежде всего, отрицательно влияют следующие факторы:

- длинные трубопроводы
- недостаточная теплоизоляция или с изъятиями
- неравномерность распределения времени потребления теплой питьевой

воды (чем не равномернее, тем хуже)

- высокая температура питьевой воды в режиме готовности (чем выше, тем хуже)

После оценки огромного количества уже реализованных проектов сегодня можем эмпирически подвести итог:

Степень эффективности использования системы находится в пределах 20-60% 50-30% покрытия потребности.

Загруженность системы

При планировании крупных систем используется термин

ЗАГРУЖЕННОСТЬ СИСТЕМЫ. Она характеризует расход теплой питьевой воды на м² площади коллектора/день. Она является важным инструментом для оптимизации энергии системы солнечных коллекторов.

У малых систем загруженность часто вписывается в пределы 30 - 40 литров на м² площади коллектора/день, в то время как для мощных систем этот предел ориентирован приблизительно на 70 л/м² площади коллектора/день.

По всем вопросам выбора системы солнечных коллекторов соответствующих размеров обращайтесь к Службе сбыта ф. Vaillant.

Минимальный выход тепловой энергии с коллектора и расчет минимально возможного выхода

С целью обеспечения условий поддержки со стороны государственных органов соответствующих Федеральных Земель и коммунальных хозяйств все чаще уже при оформлении заказа запрашивается подтверждение минимальной производительности систем плоских и трубчатых солнечных коллекторов производства ф. Vaillant (см. Приложение). Она указывается в киловатт/часах на м²/год и определена для всех Федеральных Земель приблизительно 525кВт/час/м²/год.

Указание:

Только в исключительных случаях представляется возможным на основании показателей, полученным в ходе расчетов, сделать непосредственный вывод о реальной производительности системы солнечных коллекторов. Она может быть на практике значительно ниже, и это без учета факторов возможного ограничения качественных и конструктивных показателей системы солнечных коллекторов по тем или иным причинам!

Правило большого пальца

Выход энергии, обеспечиваемый коллектором, зависит от типа системы солнечных коллекторов и краевых условий. Так, например, этот показатель при использовании плоских коллекторов для домов, предназначенных для одной/двух семей, может составлять 300 – 450 кВт/час/м²/год. А у трубчатых коллекторов в зависимости от системы даже превышать 600 кВт/час/м²/год! Как правило, данное подтверждение производительности необходимо для того, чтобы исключить технически сильно устаревшие модели солнечных коллекторов из списка моделей, которые входят в перечень, на который распространяется государственная поддержка. Некоторые Федеральные Земли, однако, переходят к тому, чтобы привязать государственную поддержку продвижению систем солнечных коллекторов к дополнительному согласованию отдельных компонентов системы друг с другом. В первую очередь речь в данном случае идет о том, чтобы избежать грубых просчетов при проектировании и исключить продвижение на рынок не эффективных систем. Так например, на основании компьютерной имитации оптимизируются все системы, если распознана малая степень загруженности системы или низкая степень использования. См. также компьютерную программу расчетов параметров Win-Soft ф. Vaillant.

2 Руководство по планированию

Расчет площади коллектора систем солнечных коллекторов для подогрева питьевой воды

Расчет площади коллектора

После того как определена потребность в тепловой энергии для подогрева питьевой воды, выверено направление, определены угол наклона и желаемая степень покрытия, определяется требуемая площадь коллектора.

а) Правило большого пальца

Для предварительной оценки и ориентировочного расчета площади коллектора на практике хорошо зарекомендовало себя следующая эмпирическая формула:

Для обеспечения солярной доли покрытия, равной 60%, к чему следует стремиться при проектировании систем для домов, рассчитанных на одну-две семьи, следует исходить из того, что на одного человека должно приходиться около 1-1,5 м² площади нетто плоского коллектора или 0,8 м² трубчатого коллектора.

Если реальное направление и угол наклона коллектора отклоняется от оптимального направления на юг и угла наклона на 30°, то это можно ориентировочно компенсировать за счет увеличения площади коллектора, используя поправочный фактор, приведенный в таблице на стр. 27.

Указание:

Этот способ определения, который кажется таким простым, на практике используется очень часто для расчета площади малых коллекторных систем. Так как индивидуальное изготовление систем для односемейных домов в соответствие с проведенным расчетом площади коллекторов в редких случаях оправдывает себя, то коллектор целесообразно подбирать с учетом размеров модулей, предлагаемых на рынке. При этом, само собой разумеется, что речь не может идти о точности с указанием десятичных!

Модули плоских коллекторов, предлагаемых торговой сетью, имеют площадь брутто от 2 до 2,5 м². Плоские коллекторы производства ф. Vaillant auroTHERM classic и VFK 900 благодаря своей относительно малой площади брутто (2,2 м²) позволяют очень индивидуально проектировать и монтировать системы солнечных коллекторов.

Трубчатые коллекторы ф. Vaillant auroTHERM exclusiv с площадью брутто 0,68 и 1,28 м² (8 и 16 трубок) предоставляют еще большие возможности, в том числе возможность комбинировать оба коллектора (макс. 12 трубок в ряд) друг с другом.

При этом:

A_{Koll} = площадь нетто

S_D = солярная доля покрытия [%]

S_N = степень использования системы

Q_V = Q потребления; расход энергии для подогрева питьевой воды

Q_E = Q интенсивность облучения; облучение м²
PLI Solar

б) Детальный расчет

Более точно площадь коллектора рассчитывается по следующей формуле.

$$A_{Koll} = \frac{S_D [\%] \cdot Q_V [kWh/a]}{S_N [\%] \cdot Q_E [kWh/m^2a]}$$

площади коллектора. **Указание:**

Отклонение от оптимального направления на юг и угла наклона можно компенсировать площадью коллектора (см. график на стр. 27).

Указание:

Степень использования оценивается ориентировочно. На практике на нее влияют как минимум следующие факторы:

- длина труб (чем длиннее, тем хуже),
- изоляция (чем меньше, тем хуже),
- время отбора питьевой воды (чем более неравномерно распределен отбор, тем хуже),
- температура питьевой воды в режиме готовности системы (чем выше, тем хуже).

Пример:

Если степень покрытия – что обычно требует заказчик односемейного дома – большая (например, 60%), то необходимо исходить из того, что минимальная степень использования плоских коллекторов составляет около 30-35%.

Указание:

При оценке степени использования трубчатых коллекторов можно закладывать, в зависимости от конфигурации системы, величину с запасом 20% и более. В частности при расчете площади трубчатых коллекторов, используемых для поддержки отопительных систем, необходимо учитывать, что их эффективность выше.

50% степень использования плоских коллекторов достигается при низкой доле покрытия (30-35%) (системы с дополнительными нагревателями).

Перепроверить расчет можно с помощью так называемых имитационных компьютерных программ.

Как правило, для расчета Q потребления и Q облучения используются среднегодовые показатели. Однако можно оперировать и летним дневным показателем, когда

необходимо добиться полного покрытия ($Q_N = 100\%$).

При этом расчет ведется с учетом соответствующих разных долей покрытия: расчет 100 % доли покрытия в летний день см. Пример А ниже, если желаемая степень покрытия должна составить, например, 60% см. См. ниже также Пример Б. При расчете энергии Q также следует оперировать годовыми или дневным показателями.

Важно: дневной показатель облучения можно рассчитать на основании годового, поделив его на 365, так как он в несколько раз превышает средний показатель! Для определения точных средних показателей облучения в том или иной местности необходимо пользоваться метеосводками Немецкой метеослужбы (НМС) или базой данных компьютерных имитационных программ. Однако для приблизительного расчета можно руководствоваться следующим правилом большого пальца:

Среднестатистическое дневное облучение $Q_{\text{может}}$ ориентировочно определяется путем деления среднестатистического годового облучения на 365, а затем умножения полученного значения на 2.

Отклонение результата в Примере Б от результата в Примере А составляет около -15%. Это, в основном, объясняется неточностью оценки дневного облучения и, как показала практика, от непостоянства степени использования системы.

2 Руководство по планированию

Расчет емкостных водонагревателей для подогрева питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов

Условия примера	Пример А Расчет с помощью показателей за год	Пример Б Расчет с помощью показателей за день
Тип жилья	Односемейный дом на 4 чел.	Односемейный дом на 4 чел.
Место расположения	Кельн	Кельн
Выверка коллектора	Юг, наклон крыши 40° ²⁾	Юг, наклон крыши 40° ²⁾
Степень покрытия, желательная	60% (0,6)	100% (1,0)
Степень использования, около	30% (0,30)	30% (0,30)
Облучение согласно диаграмме ¹⁾ , согл. местности	950-1000 кВтч/(м²а)	975кВтч/(м²а)/365=
Дневное потр (Q _{ver} потребление) ³⁾	975кВтч/(м²а) 4•1,6кВтч/d = 6,4кВтч/d	5,2кВтч/(м²д) 4•1,6кВтч/d = 6,4кВтч/d
Годовое потр. (Q _{ve} потребление)	6,4•365 = 2336 кВтч/а	entfällt
Площадь коллектора (плоский коллектор)	$A_{kol} = (0,6 \cdot 2336) / (0,30 \cdot 975) A_{kol} = 4,79 \text{ m}^2$	$A_{kol} = (1,0 \cdot 6,4) / (0,30 \cdot 5,2) = A_{kol} = 4,10 \text{ m}^2$

¹⁾ Диаграмма: „Интенсивность солнечного облучения территории Германии – среднестатистические суммарные показатели в квтч/м²“ ²⁾ Поправочный фактор не применяется ³⁾ Таблица: „Среднестатистическое суточное потребление теплой питьевой воды и расход энергии для приготовления теплой питьевой воды“

Пример:

Согласно диаграмме:
„Интенсивность солнечного облучения территории Германии – среднестатистические суммарные показатели в квтч/м²“

Среднегодовое облучение места установки системы (город Кельн): около 950-1000 квтч/м²

$$Q \text{ облучения} = 950 \text{ квтч/м}^2 / 365 = 2,6 \text{ квтч/м}^2 \cdot 2 = 5,2 \text{ квтч/м}^2$$

Указание:

В обоих случаях следовало бы использовать 3 серийных модуля размером 2,0 м² (площадь нетто auRoTHERM classic).

а) Емкостной водонагреватель

Системы солнечных коллекторов требуют установки нагревателей питьевой воды, превышающих своими размерами нагреватели, используемые в обычных системах, чтобы в дни, когда интенсивность солнца высокая, можно было как можно больше аккумулировать энергию, чтобы затем покрывать потребность в пасмурные дни. Объем емкостного водонагревателя не должен быть больше, чем требуется согласно расчетам.

Указание:

Если в систему заложить слишком большой емкостной водонагреватель, то доля покрытия системы солнечных коллекторов уменьшится. В таком случае при определенных условиях отопительному котлу придется подогревать воду даже летом! Как правило, солярный емкостной водонагреватель питьевой воды подбирается объемом, который равен **1,5- 2 кратному суточному потреблению**. Как минимум, однако, необходимо брать в расчет, чтобы на **50 л емкостного водонагревателя приходилось по м² площади** коллектора.

Влияние вторичного нагрева емкостного водонагревателя на расчет

Указание:

Если в верхней зоне солярного емкостного водонагревателя все время поддерживается температура режима готовности (60°C), то это означает, что система солнечных коллекторов не использует приблизительно от одной третьей до половины всего объема воды емкостного водонагревателя!

Поэтому с точки зрения науки об энергетике необходимо, по возможности, всегда комбинировать систему солнечных коллекторов с вторичной системой подогрева, оснащенной временной регулировкой! На практике это означает, что система вторичного

разогрева активируется только незадолго до начала отбора теплой питьевой воды, например, ближе к завершению дня. Тем самым выполняются три важных условия, необходимые для достижения высокого выхода энергии, полученной от солнца, для обеспечения соответствующего комфорта:

- в течение дня емкостной водонагреватель постоянно загружается
- вечерний отбор теплой питьевой воды происходит без снижения комфортности
- до второй половины следующего дня вся энергия, предоставленная обычными системами, уходит вместе с „душевой водой“

б) Внутренние теплообменники

Площадь теплообменников в солярных емкостных водонагревателях рассчитывается таким образом, чтобы на м² площади нетто коллектора приходилось как минимум 0,3 м² - 0,4 м² при использовании ребристых трубчатых коллекторов или 0,2 м² при использовании трубчатых коллекторов с гладкими стенками. Для солярных емкостных водонагревателей VIN U 500 производства ф. Vaillant предлагается использовать 4 теплообменника с общей площадью теплообмена 2,8 м² (см. Табл. расчетов).

2 Руководство по планированию

Расчет теплообменника, сечения труб, насоса

Труб. коллекторы				Мин. сечение d медной трубы и необходимый насос при общей длине труб:	
Количество	Площадь нетто в м ²	л/мин	л/час	20 м	50 м
1	0,82	0,55	33	15 Ступеней 1	15 Ступеней 1
2	1,64	1,10	66	15 Ступеней 1	15 Ступеней 1
3	2,64	1,65	99	15 Ступеней 1	15 Ступеней 1
4	3,28	2,20	132	15 Ступеней 1	18 Ступеней 1
5	4,10	2,75	165	15 Ступеней 1	18 Ступеней 1
6	4,92	3,30	198	15 Ступеней 1	18 Ступеней 1
7	5,74	3,50	210	15 Ступеней 1	18 Ступеней 1
8	6,56	3,83	230	15 Ступеней 1	18 Ступеней 1
9	7,38	4,16	250	18 Ступеней 1	18 Ступеней 2
10	8,20	4,50	270	18 Ступеней 2	18 Ступеней 2
11	9,02	4,83	290	18 Ступеней 2	18 Ступеней 3
12	9,84	5,00	300	18 Ступеней 2	18 Ступеней 3

Расчет сечения труб и разряда насоса в зависимости от схем соединения трубчатых коллекторов

Плоские коллекторы Площадь нетто VFK 990 VFK 990				Поток		Мин. сечение медной трубы и необходимый насос при общей длине труб:	
Кол-во	в м ²	в ряду	в ряду	л/мин	л/час	20 м	50 м
1	2,02	1	1	1,33	80	15 Ступеней 1	15 Ступеней 1
2	4,04	2	2	2,66	160	15 Ступеней 1	15 Ступеней 1
3	6,06	3	3	4,00	240	15 Ступеней 2	15 Ступеней 21
4	8,08	4	-	5,33	320	15 Ступеней 2	18 Ступеней 2
4	8,08	2•2	2•2	5,33	320	15 Ступеней 1	15 Ступеней 1
6	12,12	2•3	2•3	8,00	480	18 Ступеней 2	18 Ступеней 2
8	16,16	2•4	-	10,66	640	22 Ступеней 2	28 Ступеней 3
9	18,18	3•3	3•3	12,00	720	22 Ступеней 2	28 Ступеней 3

Расчет сечения труб и разряда насоса в зависимости от схем соединения плоских коллекторов

в) Трубопроводы

Для того чтобы достичь оптимальной отдачи тепловой энергии коллектором, через м² его площади должен протекать мин. объем потока соляной жидкости.

При расчете для малогабаритных систем, предназначенных для домов на одну – две семьи, исходят из так называемого тока High-Flow, когда его скорость составляет около 40л/м²/час.

Объемный поток в контуре коллектора зависит только от площади коллектора. Двухвалентный соляной емкостной нагреватель питьевой воды серии VIH S 300/400 производства ф. Vaillant оснащен интегрированным теплообменником 1,6 м² с гладкими трубками.

Это позволяет подключать:

- 3-4 плоских коллектора ф. Vaillant к одному VIH S 300,
- 4-5 плоских коллекторов ф. Vaillant к одному VIH S 400,
- до 6 трубчатых коллекторов auroTHERM exclusiv ф. Vaillant к одному VIH S 300 или VIH S 400 без ограничения энергии! В таблицах приведены необходимые для контуров трубчатых и плоских коллекторов объемные токи, рекомендуемые минимальные сечения труб коллекторного контура и предполагаемые для использования насосы при условии применения соляной жидкости ф. Vaillant.

Пример:

3 плоских коллектора соединяются по последовательной схеме. При токе жидкости 40л/м²/ площади нетто коллектора общей площадью 6,0 м² объемный ток равен 6•40 = 240л/час или 4л/мин.

Ток жидкости в коллекторном контуре должен постоянно проверяться с помощью расходомера и, при необходимости, корректироваться с помощью изменения оборотов насоса, чтобы обеспечить необходимый объемный ток.

2 Руководство по планированию

Расчет расширительного бака и предвключенного бака

Указание:

Если после определения параметров и настройки системы объемный ток не достигается даже при работе насоса на самой высокой ступени, то, как показала практика, необходимо внести изменения в гидравлическую схему.

Это влияет на так называемый ток High-Flow и снижает степень использования системы в пределах 2 % выхода энергии. Отклонение в этом процентном диапазоне практически не поддается определению!

Исключение составляют системы, для которых предписана степень использования и, следовательно, выход !

г) Безопасность

Особые требования предъявляются к системе безопасности при эксплуатации солнечных коллекторов. Эти требования изложены в стандарте DIN 4757, часть 1.

Дополнительно к требованию оснащать систему предохранительными вентилями выдвигаются также требования, касающиеся безотказной работы системы. Это означает, что система должна автоматически включаться в работу после фазы покоя без каких-либо дополнительных действий.

Так, например, если при высокой степени облучения коллекторов солнечными лучами температура в емкостном водонагревателе повышается из-за отсутствия отбора воды до максимально допустимой, то регулятор должен отключить солянный контур. Температура в этом случае при определенных условиях может достичь температуры фазы покоя, при этом в коллекторе может начать образовываться пар. В этой ситуации соляная жидкость ни в коем случае не должна сбрасываться через предохранительный вентиль или воздушник, так как образуется ее дефицит после остывания системы и ее придется добавлять вручную. Безопасность в этом случае достигается за счет расширительного бака, который не только принимает часть расширяющейся соляной жидкости, но и дополнительно вытесненный объем в результате парообразования.

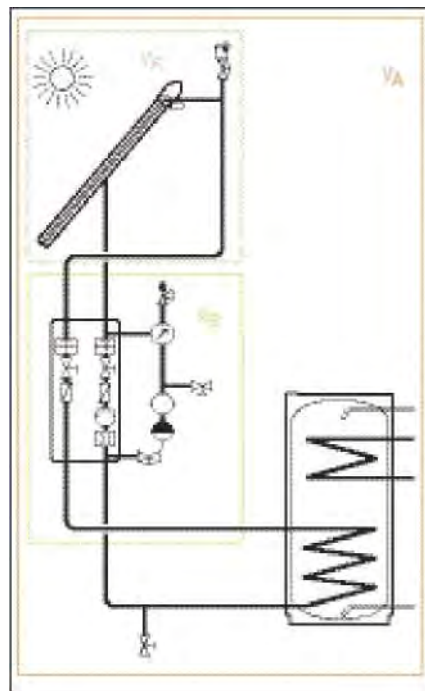
д) Расширительный бак

Расширительный бак предназначен для приема части соляной жидкости, расширяющейся вследствие воздействия температуры во избежание срабатывания предохранительного клапана на фазе покоя и части жидкости, вытесняемой из коллектора в результате процесса парообразования. Трубчатые коллекторы вследствие большого объема содержащегося в коллекторах

требуют установки более крупных расширительных баков (см. таблицу).

Для определения размеров расширительного бака необходимо иметь в виду, что он должен вмещать в себя (см. рис.):

- объем расширенной жидкости из всей системы солнечных коллекторов V_A . Расширительный бак должен быть рассчитан на прием этого объема расширенной жидкости из всех коллекторов. V_A определяется по ниже приведенной таблицы
- объем жидкости, вытесняемой парообразованием из коллектора V_K . Весь объем жидкости, находящийся в коллекторах и соединительных линиях коллекторов, на фазе покоя может начать испаряться. Расширительный бак должен быть рассчитан также на прием объема, вытесняемого паром.
- объем испарений из трубопровода V_R . В зависимости от расположения коллектора и прокладки линий расширительный бак должен как минимум принять объем из линии, расположенной над плоскостью коллектора, и как максимум, - объем, находящийся во всех трубопроводах.



Общий объем V_A , объем коллектора V_K и объем трубопроводов V_R для расчета расширительного бака

Указание:

Для систем auroSTEP расширительный бак не требуется.

Количество	Вместимость	Кол-во	Вмест.
1. Коллекторы:			
auroTHERM exclusiv VTK 550	3,56 л/шт.	X	=
auroTHERM exclusiv VTK 275	1,6 л/шт	X	=
auroTHERM classic VFK 990/1	1,10 л/шт.	X	=
auroTHERM VFK 900	1,10 л/шт.	X	=
2. Трубопроводы:			
Гибкая трубка DN12,1м	0,145 л/шт.	X	=
Гибкая трубка DN16,1м	0,265 л/шт.	X	=
Solar-Flexrohr 2 in 1 DN 16, 2 x	0,53 л/м	X	=
Solar-Flexrohr 2 in 1 DN 20, 2 x	0,72 л/м	X	=
Rohr Cu 12 x1	0,08 л/м	X	=
Rohr Cu 15 x1	0,13 л/м	X	=
Rohr Cu18 x1	0,20 л/м	X	=
Rohr Cu 22 x1	0,30 л/м	X	=
Rohr Cu 28x1,5	0,50 л/м	X	=
Rohr Cu 32 x 1,5	0,80 л/м	X	=
3. Интегрированные компоненты:			
Сборник воды расширительн. бака		X	=
Солянный теплообменник .		X	=
VIH S 300/VIH S 400	9,0 л/шт.	X	=
VIH U 500 WT-Fläche: 1,4/1,8/2,2/2,8	1,1/1,3/1,7/2,2	X	=
auroSTOR VPS SC 700	17,5 л/шт.	X	=
Прочие (например, предвкл. бак)			=
Общая вместимость колл. контура:			=

Расчет V_A в литрах (в соотв. с необходимым количеством соляной жидкости)

2 Руководство по планированию

Расчет предвключенного бака и определение разряда насоса

Обычно для стандартных систем баки подбираются по ниже приведенным таблицам (база для расчета: трубопровод со 100% испарением).

Номинальный объем

расширительного бака (V_N)

рассчитывается по следующей формуле:

Объем жидкости вследствие расширения

$$V_N = (V_e + V_K + V_R) \frac{(p_e + 1)}{(p_e - p_a)}$$

V_e составляет около 8,5% общей вместимости системы V_A .

Начальное давление p_a , т.е. наливное давление системы должно быть на 0,5 bar выше статического давления:

Пример:

Система солнечных коллекторов с 8

$$p_a = h \cdot 0,1 + 0,5 \text{ bar}$$

Конечное давление p_e системы должно быть на 0,5 bar ниже давления срабатывания предохранительного вентиля:

коллекторами VTK 550 и

$$p_e = p_{si} - 0,5 \text{ bar}$$

комбинированным емкостным водонагревателем VPS SC 700.

1. Шаг: вместимость коллектора V_A :

8 x VTK 550: 8 x 3,56 л = 28,48 л

Подсоединения коллектора: 2 x 0,265 = 0,53 л

Трубка гибкая DN 20,15 м: 15 x 0,72 = 10,8 л

WTauroSTOR: 17,5 л

Сборник воды ADG: 3,0 л

Итак, $V_A = 60,31$ л; соответствует необходимому количеству соляной жидкости

2. Шаг: $V_K = 28,48$ л + 0,53 л = 29,01 л

3. Шаг: $V_E = V_A \times 0,085 = 5,13$ л

4. Шаг: $V_R = 10,8$ л

5. Шаг: $p_e = p_{si} - 0,5 = 5,5$ bar

$p_a = h \times 0,1 + 0,5 = 1,5$ bar

6. Шаг: $V_N = (29,01 + 5,13 + 10,8) \times (5,5 + 1) / (5,5 - 1,5) = 73$ л

Подходит расширительный бак вместимостью $V_N = 80$ л

е) Необходимость

установки

предвключенных баков

Мембранные расширительные баки в соответствие со стандартом DIN 4807/2

Вместимость (в л) рекомендуемых расширительных баков для трубчатых и плоских коллекторов

для эксплуатации при продолжительных температурах >70°C не допускаются.

Поэтому в обязательном порядке

предписывается установка

расширительных баков в обратный

трубопровод соляной жидкости. Кроме

того, может понадобиться установка

предвключенного бака или компенсатора

температуры или увеличения диаметра

Количество трубчатых коллекторов VTK 550	40 м	Длина труб коллектора 50 м	30 м
1 - 3	25/25/25	25/35/35	25/35/35
4 - 5	50/50	50/50	50/50
6 - 7	50/80	80/80	80/80
8 - 10	80/80/80	80/80/80	80/80/80

Количество плоских коллекторов VFK 990/1	40 м	Длина труб 50 м	50 м
1 - 2	18/18	18/18	25/25 ¹⁾
3 - 4	18/25	25/35	25/35
5 - 6	25/25	35/35	35/35
7 - 8	35/35	50/50	50/50
9 - 10	35/50	50/50	50/50

¹⁾ при длине > 40m солянный комплект 18l - ADG меняется на 25l - ADG

трубы. На основании расчета отдачи тепловой энергии предвключенные баки вообще можно не изолировать.

Предвключенный бак необходим всегда в том случае, если коллектор производит больше пара, чем конденсируется в границах с ним трубопровода вплоть до соляной станции. Vaillant рекомендует устанавливать в таких системах предвключенные баки.

Правило большого пальца

Применение предвключенных баков

для защиты мембраны

расширительного бака рекомендуется во всех системах солнечных коллекторов, в частности во всех системах с очень короткими линиями или с очень малыми диаметрами линий или с очень большой площадью коллекторов.

Чем меньше рабочее давление системы, чем больше сборник в расширительном баке и чем больше объем, который вмещают трубопроводы, в частности, вместимость в обратном трубопроводе между коллектором и расширительным баком, тем меньше может быть предвключенный бак.

Пример:

Имеется чердачная ТЭЦ с расчетным объемом расширительного бака на 20 л. Объем в обратном трубопроводе составляет 2 л, в подающей линии – 4 л. Чтобы общая вместимость линий составляла 50% от номинального объема расширительного бака (10 л), предвключенный бак должен вмещать: 10 л – 4 л = 4 л. В данном случае используется предвключенный бак ф. Vaillant. № для заказа 302405.

Указание:

Запирание подающей линии соляного контура во время проведения работ по

техническому уходу системы может иметь прямые последствия для термической загрузки расширительного бака и может при совпадении с началом фазы покоя и высокой интенсивностью солнечного облучения привести к повреждению мембраны. Причиной этого является уменьшение объема жидкости, находящейся на участке между коллектором и расширительным баком, жидкость сохраняется только в не отсеченном обратном трубопроводе.

ж) Выбор разряда насоса

Требуемый объемный ток в коллекторном контуре должен составлять 40 л/час/ м² площади коллектора и может быть отрегулирован с помощью 3 ступеней насоса. Проводить регулировку следует лучше всего в слегка разогретом состоянии (приблизительно при температуре 40 °C). Насос включается вручную. Начиная с самой низкой ступени, объемный ток считается по расходомеру и, если необходимо, увеличиваются обороты насоса до достижения расчетного тока или его превышения.

Указание:

Уменьшать объемный ток по расходомеру, пытаться настроить режим эксплуатации High-Flow, не рекомендуется. И все же такая настройка в рамках проведения точной настройки, контроля и оценки объемного тока имеет смысл. Исходя из экономии электрической энергии, к тому же должны постоянно сбрасываться обороты насоса путем перехода на пониженную ступень для уменьшения объемного тока!

2 Руководство по планированию Конструкция и расположение массива плоского коллектора

Конструкция и расположение массива коллектора

В зависимости от размера требуемой площади коллекторов, коллекторы устанавливаются, как показано на рис. рядом, или последовательно или параллельно. Это позволяет быть гибким при компоновке коллекторного массива, а затраты на монтаж остаются незначительными. Комбинируя последовательную/параллельную схемы можно скомпоновать вместе до 9 коллекторов без увеличения затрат на их сборку. С помощью такой системы можно покрыть потребность в теплой питьевой воде семьи, состоящей из 4-6 человек.

Требуемый ток по коллекторному массиву определяется площадью коллекторов и, как правило, настраивается на 40 л на m^2 /час. Разница между температурами в подающем и обратном трубопроводе при таком объемном токе устанавливается в пределах 10 K (в зависимости от настройки). Это происходит независимо от того, какое количество коллекторов задействовано, соединены ли они последовательно или параллельно. При подстройке объемного тока характеристика течения температуры в каждом из коллекторов остается одинаковой.

Последовательная схема соединения гарантирует равномерность тока через коллекторы, но в режиме работы High-Flow можно компоновать вместе только макс. 4 коллектора, т.к. в противном случае слишком быстро теряется давления. Если необходимо соединить больше количество коллекторов вместе, то используется параллельная схема или комбинации из последовательной и параллельной схем или режим эксплуатации Low-Flow.

Однако параллельно можно соединять только ряды с одинаковым количеством коллекторов. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы питающий и обратный трубопроводы, идущие к параллельным ниткам, были одинаковой длины и, по возможности, имели одинаковое количество колен, чтобы обеспечить равномерность тока.

Схема 1:
Последовательная
схема соединения 2
коллекторов



Объемный ток 160
л/час

Схема 2:
Последовательная
схема соединения 4
коллекторов

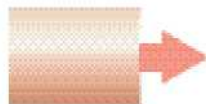


Объемный ток 320л/час

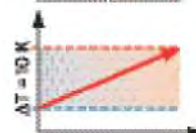
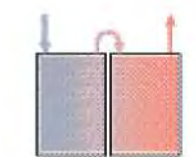
Схема 3: Посл.-
параллел. схема/ 4 колл.



Схема 4:
Последовательно-
параллельная схема
соединения 9
коллекторов



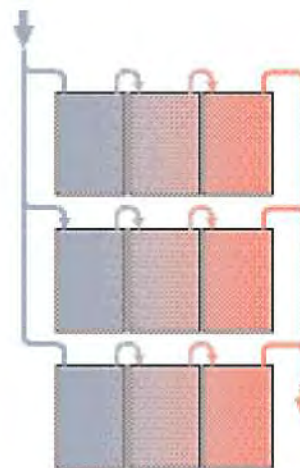
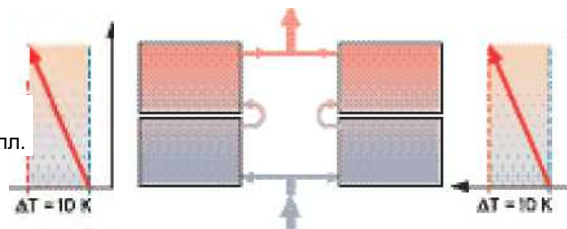
Объемный ток 720л/час



Течение температуры в
коллекторе



Течение температуры в
коллекторе



Течение температуры в
коллекторе

2 Руководство по планированию

Ввод в эксплуатацию, промывка и наполнение соляного контура двухвалентных систем

При вводе всей системы в эксплуатацию необходимо придерживаться следующей последовательности рабочих операций:

- Проверить герметичность
- Промыть соляной контур соляной жидкостью
- Наполнить соляной контур соляной жидкостью
- Настроить объемный ток
- Отрегулировать насос
- Сбавить воздух
- Проверить регуляторы
- Настроить термостатный смеситель теплой питьевой воды

Указание:

Руководствуйтесь также Инструкцией по вводу в эксплуатацию, техническому уходу и устранению неисправностей системы солнечных коллекторов 831094_10. Для испытания давлением и промывки системы используйте исключительно соляную жидкость ф. Vaillant (Арт.№. 302429). Vaillant рекомендует при испытании давлением, промывке и наполнении соляного контура системы пользоваться наливным устройством ф. Vaillant (Арт.№ 302 063). При использовании наливного устройства ф. Vaillant руководствуйтесь Инструкцией по использованию № 832935.

Проверка герметичности

Прежде всего необходимо наполнить соляной контур системы соляной жидкостью. Для наполнения системы используется самовсасывающий насос (давление от 2 до 3 bar). Для этого необходимо (см. рис.):

- Открыть краны соляной станции (1 +11) и кран подающего трубопровода (8), проложить шланг в поле зрения от крана (11) к баку (10). Если установлен дополнительный кран (11) в самой нижней точке контура, то в качестве альтернативы может использоваться и этот кран.
- Закрыть кран обратного трубопровода (15) и открыть воздушник (4)
- Закачать соляную жидкость (готовая смесь) из бака через кран (1) до момента появления соляной жидкости из крана (11).

При этом сбавить воздух из соляного контура (включая теплообменник)

- Закрыть кран (11).

Дать давлению подняться приблизительно до 5bar. Закрыть также кран (1). В заключение провести выборочную проверку трубопроводов и соединений.

Устранить обнаруженную течь и проверить еще раз. Соляной контур промывается только после успешного проведения гидравлических испытаний. Закачать соляную жидкость через кран (1) до момента возвращения профильтрованной соляной жидкости через кран (11) назад в бак.

Промывка соляного контура

Промывка осуществляется от соляной станции через коллектор до водонагревателя. Для этого необходимо:

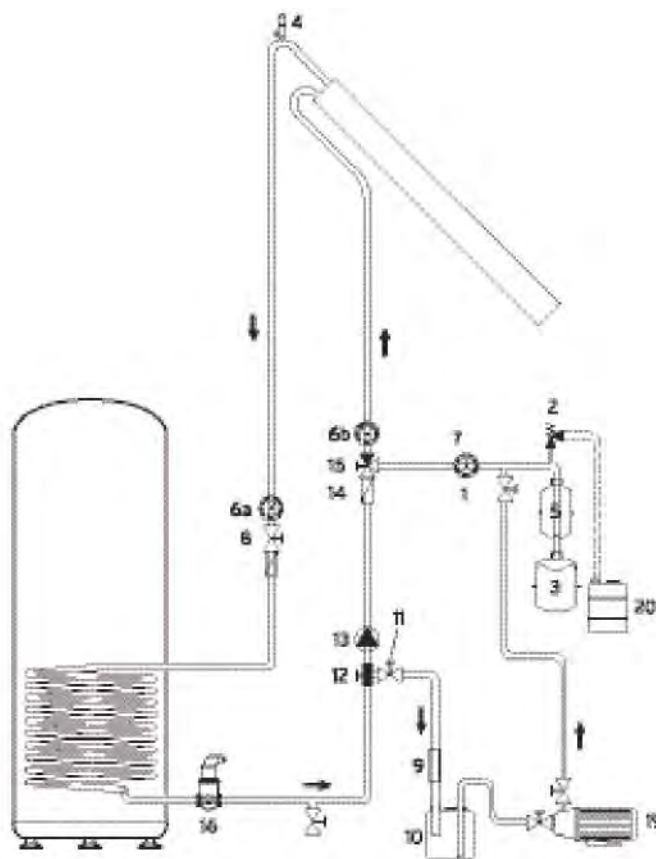
- Открыть кран (1) и подсоединить насос к крану (1) для наполнения контура.
- Закрыть кран обратного трубопровода (15), открыть воздушник (4)
- Подсоединить сливной шланг заливного устройства (Арт. № 302063) или иной шланг с фильтром (9) к крану (11) и соединить с баком (10).
- Закачать насосом соляную жидкость из бака

- Прокачать жидкость по кругу в течение 10 минут, чтобы промыть и очистить соляной контур. При этом необходимо следить за состоянием фильтра и при необходимости – прочистить.

Указание:

У трубчатых коллекторов соляной контур промывается без коллектора во избежание отложения грязи в коллекторе. Если коллектор находился продолжительное время в незаполненном состоянии под интенсивным облучением солнечных лучей, то рекомендуется провести повторную промывку, чтобы удалить образовавшуюся окисину из коллектора до загрузки гликоля.

Ввод в эксплуатацию всей системы Для испытания давлением, промывки и наполнения соляного контура используется только соляная жидкость



9 Фильтр

Пояснения

1,11 Краны соляной станции

2 Предохранительный вент. (6bar)

3 Расшир. бак соляного контура

4 Воздушник

5 Предвключенный бак

6a Термометр/подающ. трубопровод

6b Термометр/обратный трубопровод

7 Манометр

8 Шаровой кран подающ. труб-да

10 Бак с соляной жидкостью

11 Ограничитель тока

12 Циркуляционный насос соляного контура

13 Гравитационный тормоз/ обратный трубопровод

14 Шаровой кран/обратный трубопровод

15 Автоматический воздухоотделитель (опция)

19 Насос

20 Сборник

2 Руководство по планированию Промывка и наполнение соляного контура двухвалентных систем

Наполнение соляного контура

Для наполнения соляного контура используется самовсасывающий насос (2 - 3 bar). В этом случае мы также рекомендуем пользоваться наливным устройством ф. Vaillant (Арт. №-Nr.302 063). Для этого необходимо (см. рис.):

- После успешно проведенных гидравлических испытаний и промывки закрыть кран (11) и подкачать давление.
- При достижении давления 1,7 необходимо закрыть кран (1) и открыть запорный кран (15). Выключить загрузочный насос и включить циркуляционный насос (13), чтобы удалить воздушные пузыри через воздушники.
- Заблокировать гравитационный тормоз (14), чтобы удалить остаток воздуха: положение запорного крана 45°
- После стравливания воздуха - закрыть воздушник (4). При использовании автоматических устройств для удаления воздуха необходимо закрыть запорные краны ниже воздушников. Манометр солярной станции (7) должен показывать давление 1,5 - 2 bar.

Настройка объемного тока

Циркуляционный насос имеет несколько ступеней мощности для настройки объемного тока в соляном контуре. После грубой настройки с помощью циркуляционного насоса производится подстройка с помощью установочного вентиля (1) ограничителя тока. Установленное значение можно считывать по шкале индикатора (2).

У регуляторов autoMATIC 620 установленный объемный ток можно использовать для расчета выхода. Чтобы расчет был безошибочным, установленное значение объемного тока вводится в прибор. Дальнейшую информацию см. в Инструкции по обслуживанию регулятора (Арт.№ 834830).

Указание:

Рекомендуем устанавливать объемный ток, равный 0,66 л/мин на м² площади коллектора.

Удаление воздуха из соляного контура

Воздух в соляном контуре значительно ухудшает КПД системы. При большом содержании воздуха в контуре может прекратиться подача солярной жидкости, что может привести, кроме всего прочего, к поломке насоса из-за отсутствия смазки подшипников. Поэтому в самых высших точках системы необходимо предусмотреть возможность стравливания воздуха. Подающий и обратный трубопровод прокладываются с уклоном в сторону воздушников. В качестве воздушников могут использоваться автоматические отделители воздуха в комбинации с шаровым краном или ручным воздушником

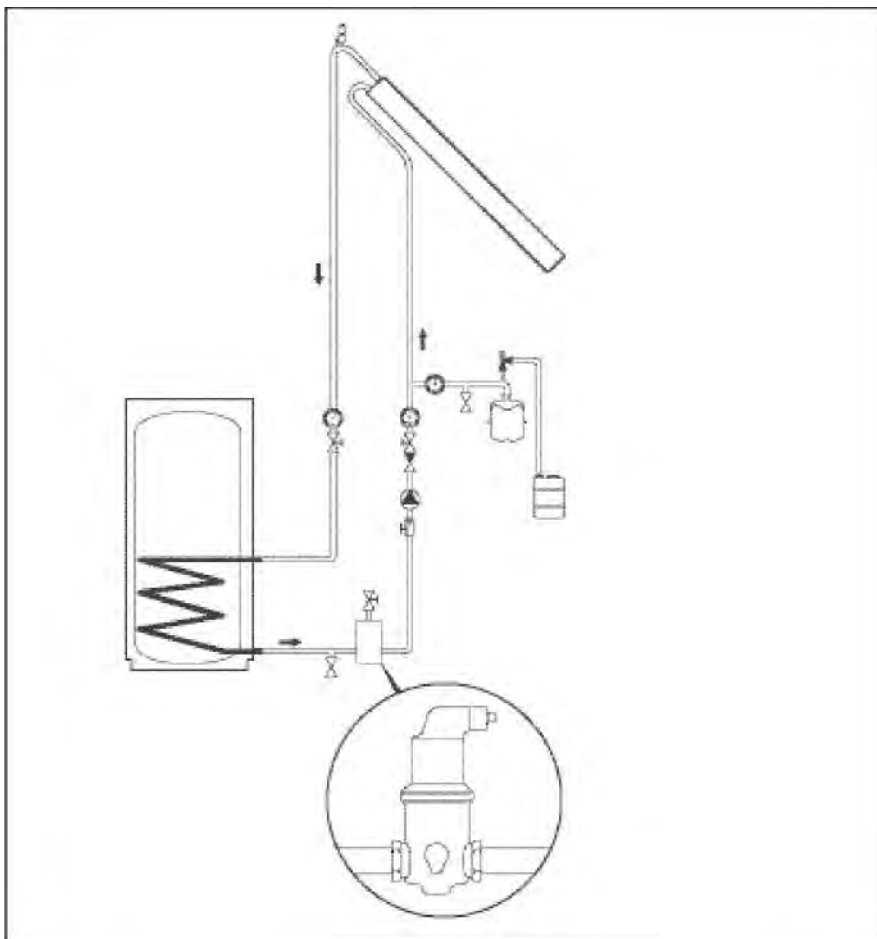
Указание:

Воздушник должен выдерживать температуру как минимум 150 °С. Автоматические воздушники после удаления воздуха запираются, так как иначе на фазе покоя через них могут уходить парообразная солярная жидкость.

В качестве альтернативы могут использоваться также автоматические отделители воздуха ф. Vaillant (16) (№ для заказа: 302418). Они работают полностью автоматически, запирать их нет необходимости. Такой автоматический отделитель воздуха лучше всего устанавливать на обратном трубопроводах на участке между соляным емкостным водонагревателем и солярной станцией, так как в этой зоне нет пара.

Указание:

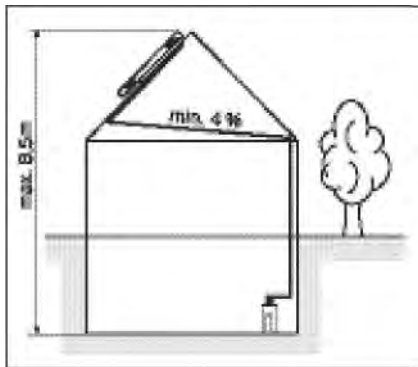
Автоматические отделители воздуха не используются для систем autoCOMPACT.



Положение автоматического
отделителя воздуха

2 Руководство по планированию auroSTEP: насос, трубопроводы, объемный ток, выход

Система auroSTEP представляет собой предварительно собранный на заводе узел с компонентами, точно согласованными друг с другом. Затраты на планирование и монтаж минимальны. Система auroSTEP предназначена для односемейных домов со статической высотой до 8,5 м.



Монтажная высота и уклон линий

Прокладка линий солнечного контура

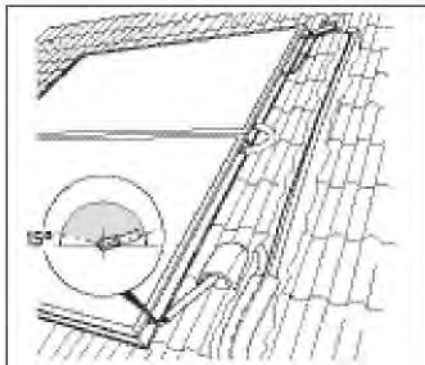
Вытеснение воздуха в коллекторе требует определенной скорости тока, которая была бы больше скорости подъема воздуха. Поэтому в качестве трубопроводов разрешается использовать только медную трубку с внутренним диаметром 8,4 мм и максимальной общей длиной 40 м. Для этих целей используйте солнечные трубопроводы длиной 10 м с соединительными фитингами ф. Vaillant (№ для заказа: 302 359) или длиной 20 м (№ для заказа: 302 360).

10 мм - резьбовые соединения с обжимным кольцом для простоты и оперативности сборки поставляются вместе с трубопроводами в отдельной упаковке. Солнечный контур прокладывается как минимум с 4% уклоном солнечной линии. У чердачных котельных верхнее соединение емкостного водонагревателя всегда должно находиться ниже самой низкой точки коллекторного массива.

Монтаж коллектора

Для системы используется исключительно коллектор с серпентиновым абсорбером auroTHERM VFK 900 S. Для того чтобы система на фазе покоя могла полностью опорожняться, коллекторы должны устанавливаться горизонтально и обеспечивать ток снизу вверх. При установке на крыше солнечная линия прокладывается через кирпич-сырец (см. рис.). Несмотря на требуемый уклон, система полностью опорожняется, так как образующийся отсос удаляет остатки

жидкости. Для изоляции соединений подающего /обратного трубопроводов используется теплоизоляция 2 x 750 мм, предусмотренная для изолирования систем auroSTEP.



Прокладка сквозь кровлю при установке коллектора на крыше

Предохранительный вентиль, сборник обратной линии, воздушник и расширительный бак

Для безопасной работы солнечного контура предусмотрен предохранительный вентиль, который устанавливается на заводе-изготовителе (3 bar). В узел емкостного водонагревателя залита готовая смесь антифриза в количестве около 8,5 л. Учитывая, что общая длина труб составляет макс. 40 м и что система оснащена 2 коллекторами, то в оставшейся части солнечного контура находится всего 4 л воздуха. При включении насоса воздух выдавливается в верхнюю часть теплообменника, поэтому можно отказаться от установки сборника на обратной линии.

Воздушные включения в системе принимают на себя расширение теплоносителя, поэтому нет необходимости в установке расширительного бака на солнечном контуре. При вводе в эксплуатацию система один раз вентилируется во избежание создания пониженного давления в системе (см. Указания по вводу в эксплуатацию).

Установка воздушников на солнечном контуре запрещена!

Принцип работы солнечного насоса

Насос установлен в нижней точке солнечной системы под облицовкой емкостного водонагревателя, чтобы предотвратить доступ воздуха к насосу. Используется насос Wilo ST20/11 с максимальным потреблением мощности 165W. Необходимость установки насоса высокой мощности объясняется тем, что:

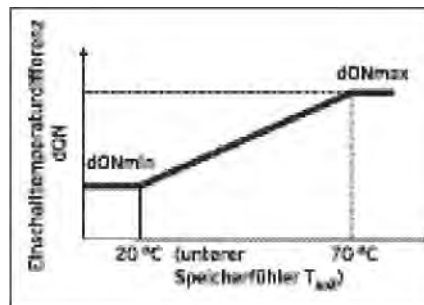
- необходимо преодолеть потери давления в системе и, кроме того,
 - необходимо преодолеть статическую высоту на фазе загрузки системы.
- После фазы загрузки восходящие и нисходящие столбы жидкости выравниваются, насос должен преодолеть и эти потери давления в системе. Поэтому солнечный насос работает с помощью импульсного пакетного солнечного регулятора VRS 550 независимо от мощности. Никаких настроек прямо на насосе производить нет необходимости, да и не возможно.

Масса токов

- Во время фазы загрузки коллектора (мин. - макс. мощность насоса: 10-350 кг/час).
- Во время рабочей фазы (мин. мощность насоса 40%): 60-150 кг/час.

Настройка солнечного насоса

Регулятор VRS 550 работает по принципу управления с учетом разницы температур. Как только разница между температурой коллектора и емкостного водонагревателя превышает переменную разницу момента включения – включается солнечный насос. Чем выше нижняя температура в емкостном водонагревателе, тем выше задается активная разница температур момента включения. Это помогает избежать частых включений/выключений.



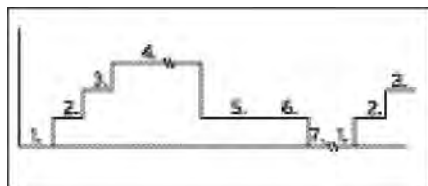
Переменная разница темпер. включения

2 Руководство по планированию auroSTEP: насос, трубопроводы, объемный ток, выход

Режим загрузки осуществляется с помощью 3 ступеней мощности насоса:

- Ступень 1 (40%) продолжительностью 20 секунд
- Ступень 2 (65%): дальнейшие 20 секунд
- Ступень 3 (100%): оставшееся установленное время

В рабочем режиме регулировка с учетом разницы температур остается деактивированной и насос продолжительное время работает на 1 ступени. По истечении мин. рабочего времени включается регулятор для управления работой соляного насоса. И только после того, как разница между температурами, необходимая для момента выключения, достигнет 2 К, регулятор выключает соляный насос. На некоторое время насос блокируется, чтобы система могла полностью опорожниться, а не работать постоянно в режиме «Вкл./Выкл.»



Рабочая характеристика насоса соляного контура

Пояснения

- 1 Ожидание разницы между температурами до достижения момента включения dON
- 2 Разница dON достигнута, пуск режима загрузки:
20сек - 38% с мощностью до 40%
- 3 Режим загрузки: 20 сек 65%-ой мощностью
- 4 Режим загрузки: оставшееся время загрузки
(параметры: режим загрузки)
- 5 Работа с 38 % - 40 %-ой мощностью на протяжении установленного времени
(параметры: рабочий режим) без дифференциальной регулировки
- 6 Работа с 38% - 40%-ой мощностью до достижения разницы между температурами, необходимой для момента выключения dOFF
- 7 Блокировка насоса
(параметры: время блокировки насоса)

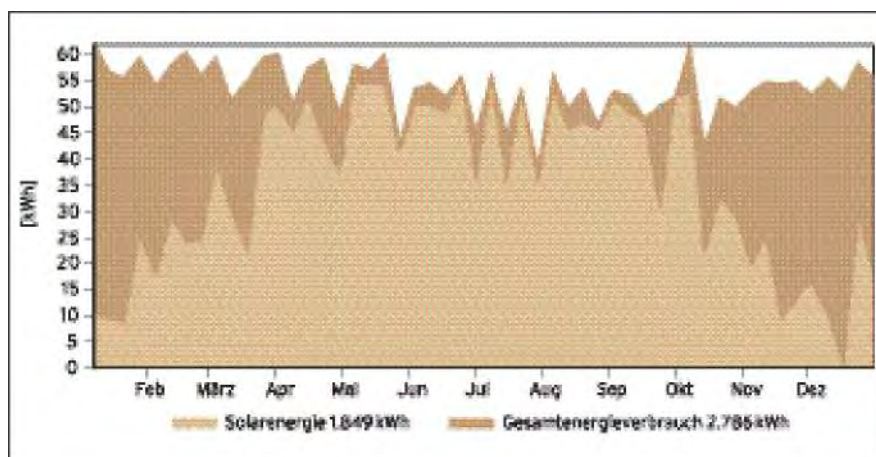
Статус	Параметры	Диапазон настройки	Заводская настройка
Режим загрузки	LFIL	3...9 мин	9 мин
Рабочий режим	LOP	1...10 мин	3 мин
Время блокировки	tBLK	1...60 мин	10 мин

Параметры настройки рабочего времени насоса при использовании регулятора VRS 550

Примерный расчет¹⁾ auroSTEP с 2 коллекторами auroTHERM VFK 900

Место установки системы	Вюрцбург
Выверка направления, угла	На юг, наклон крыши 45°
Потребность в горячей воде	4 чел., 160 л/д
Покрытие потребности	64,4%
Степень использования системы	37,3%

¹⁾ Примерный расчет выполнен с помощью компьютерной имитационной программы для расчета систем солнечных коллекторов T*SOL с учетом краевых условий. Общая длина труб: 30м, диаметр: 10 мм; тип EBH: auroSTEP; объем: 250 л, из них в режиме готовности: 120 л (45°C).



Доля солнечной энергии в потреблении энергий

Указание:

Детальные указания по монтажу, подключению, вводу в эксплуатацию, подстройку под конкретный тип отопительной системы, инспектированию, техническому уходу и устранению неисправностей системы auroSTEP изложены в Монтажной инструкции и руководстве по проведению технического ухода системы auroSTEP 839510.

2 Руководство по планированию auroSTEP: ввод в эксплуатацию солярного контура

Система солнечных коллекторов поставляется с завода-изготовителя уже с солярной жидкостью в количестве, которое необходимо для работы системы и залито в змеевик узла емкостного водонагревателя. При вводе в эксплуатацию необходимо придерживаться следующей последовательности рабочих операций:

- Заполнить емкостной водонагреватель питьевой водой и стравить воздух из линий горячей воды
- Заполнить систему трубопроводов и змеевик вторичной системы нагрева воды и стравить воздух
- Подстроить заводские параметры под конкретную систему с целью ее оптимизации
- Выравнять давление в солярной системе
- Проверить герметичность
- Отрегулировать термостатный смеситель

Указание:

После первого выравнивания давления нет необходимости в повторном выравнивании до тех пор, пока система солнечных коллекторов остается запертой!

- Подключить шланг (3)
(длиной около 1,5 м) к верхнему загрузочному фитингу
- Заправить конец шланга в сборник, подходящий для солярной жидкости (4). Шланг, опущенный в приемник, должен удерживаться таким образом, чтобы воздух мог проникать в него
- Не погружать конец шланга в солярную жидкость, чтобы не подвергать себя возможному воздействию со стороны горячего пара и солярной жидкости
- Включить систему в электросеть, настроить с помощью регулятора режим эксплуатации. Если интенсивность солнечных лучей достаточна, то включается солярный насос (5) и продолжает работать в течение нескольких минут на максимальных оборотах
- Если день пасмурный, то необходимо одновременно нажать на кнопки солярного регулятора I и F и придержать в течение 3 секунд. Солярный насос начнет работу независимо от фактической разницы между температурами

Указание:

Внимание: опасность повреждения насоса солярной жидкостью. При первом запуске, настраивая режим работы, необходимо немедленно выключить насос после подачи электроэнергии.

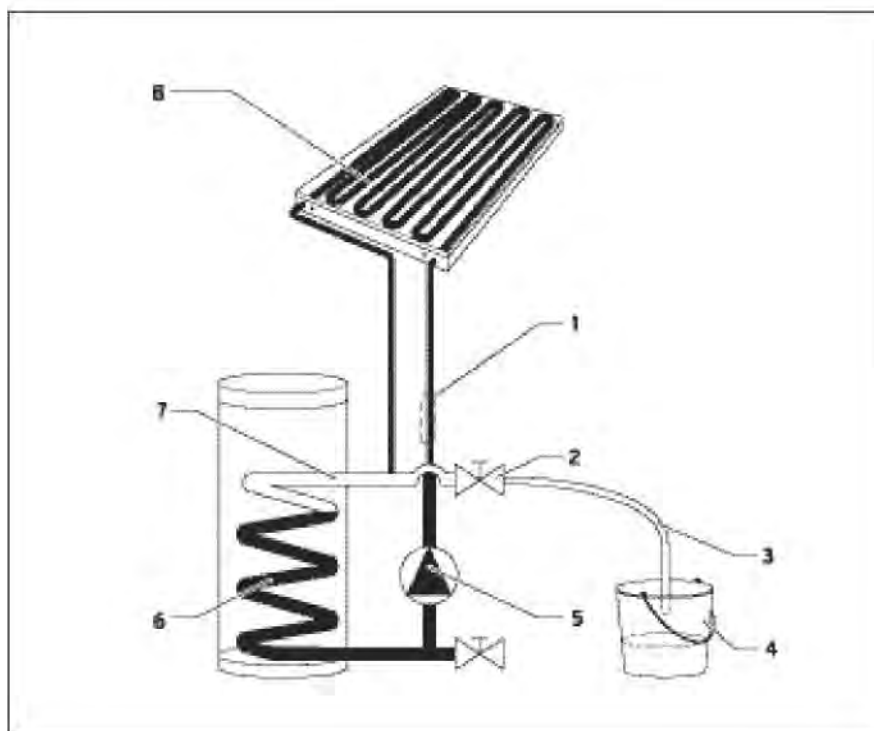
Настройка параметров системы

Для оптимального согласования системы под условия эксплуатации может понадобиться перенастройка некоторых параметров системы. Так, при установке системы VSL S 250 при первом запуске необходимо, по крайней мере, исходить из гидравлической схемы 2 и наличия 2 коллекторов.

Выравнивание давления в солярной системе

Воздух, находящийся в коллекторах, разогревается во время подключения всей системы солнечных коллекторов. Это значит, что плотность воздуха в коллекторе падает. При первом запуске системы солнечных коллекторов горячий воздух покидает коллектор (8) и устремляется в змеевик (6) солярного емкостного водонагревателя, температура которого значительно ниже, где он и охлаждается. Это ведет к снижению давления в системе. Так как это может стать причиной шумов во время работы насоса и отрицательно сказаться на производительности насоса солярной жидкости и, в частности, на сроке службы насоса, то при вводе в эксплуатации недостаточно только одной попытки выравнивания давления. Питьевая вода в нижней части емкостного водонагревателя должна при этом оставаться холодной, то есть, температура, фиксируемая нижним сенсором емкостного водонагревателя Sp2, должна находиться ниже 30°C.

PLI Solar



Пояснения

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Смотровое стекло | 5 | Насос солярного контура |
| 2 | Кран или соединительный фитинг | 6 | Нижняя часть змеевика |
| 3 | Шланг длиной около 1,5 м | 7 | Верхняя часть змеевика |
| 4 | Сборник | 8 | Коллектор |

2 Руководство по планированию autoSTEP: ввод в эксплуатацию солярного контура

Время загрузки системы солнечных коллекторов в рабочем режиме насоса устанавливается на заводе-изготовителе (девять минут). По истечении этого времени дальнейшая работа солярного насоса или его выключение зависит от конкретных условий эксплуатации.

Указание:

При вводе системы в эксплуатацию может оказаться, что в самом солярном насосе или в системе до него находится воздух. Поэтому солярный насос, возможно, придется запускать несколько раз, чтобы вытеснить воздух. Насос при этом может начать издавать шумы и вибрировать, на что не следует обращать внимания. И только когда через смотровое стекло (1) будет зафиксировано, что в линии солярной жидкости больше нет пузырьков воздуха, устремленных в сторону коллектора, можно быть уверенным, что воздуха в солярном насосе нет.

- Подождать во время фазы загрузки (солярный насос настроен на заводе-изготовителе на девять минут) семь минут и осторожно при работающем насосе открыть кран (2) загрузочного фитинга. Возможно, что из-за создавшегося давления из шланга выступит немного солярной жидкости. После этого в систему (7) начнет всасываться воздух с шумом, воспринимаемым на слух
- Спустя некоторое время всасывание воздуха прекратится, после чего необходимо снова закрыть кран (2) на верхнем загрузочном фитинге

Указание:

При вводе системы солнечных коллекторов в эксплуатацию (и при каждой замене солярной жидкости) ее необходимо во время загрузки в обязательном порядке вентилировать (заводская настройка: девять минут). Вентилирование должно проводиться именно в режиме загрузки; Vaillant рекомендует через семь минут открыть верхний загрузочный вентиль. Если систему вентилировать в другое время, то это может привести к выходу системы солнечных коллекторов из строя. Vaillant в этом случае не несет ответственности в рамках гарантийных обязательств за работоспособность системы.

- Отсоединить шланг от верхнего загрузочного фитинга.

Проверка герметичности системы

- Проверить все резьбовые соединения медных трубок солярного контура на крыше и соединения с емкостным

водонагревателем на предмет отсутствия течи солярной жидкости.

Указание:

Придерживайте соединения на коллекторе и емкостном водонагревателе при затяжке резьбы, чтобы не повредить их.

- При необходимости - крепче затянуть резьбу
- Заизолировать после проведения гидравлических испытаний надлежащим образом все не заизолированные солярные линии и самоуплотняющиеся резьбовые соединения с помощью подходящего изоляционного материала. Vaillant рекомендует в данном случае использовать защитную теплоизоляцию с плетеным ПА-покрытием для каждой отдельной трубы во избежание разрушения их птицами 2x75cm (№ для заказа: 302 361).

Параметры системы, устанавливаемые с помощью регулятора

- Запрограммировать таймер или ввести временную программу с помощью солярного регулятора (начало срабатывания загрузки емкостного водонагревателя)
- Запустить в работу отопительный котел

Настройка термостатного смесителя теплой питьевой воды (принадлежность 302040)

Температуру воды, поступающей из емкостного водонагревателя, можно настроить в пределах 30° - 70° C за счет смешивания горячей и холодной воды с помощью термостатного смесителя, устанавливаемого строительной организацией по месту монтажа системы. Во избежание возможного ошпаривания температура, как правило, устанавливается на <60°C и контролируется в точке отбора теплой воды.

Замена солярной жидкости

Солярная жидкость меняется один раз в три года. Vaillant несет ответственность за работоспособность системы солнечных коллекторов в рамках гарантийных обязательств только в том случае, если используется солярная жидкость ф. Vaillant (№ для заказа: 302 363). Количество загрузки: около 8,5 л.

2 Руководство по планированию auroCOMPACT: насос, расширительный бак, объемный ток, выход

Из-за ограниченного объема емкостного водонагревателя (150 л) система auroCOMPACT предназначена для подсоединения макс. 2 плоских коллекторов auroTHERM classiv VFK 990/1 или макс. 4 трубчатых коллекторов auroTHERM exclusiv VTK 550.

Характеристика насоса

Насос, интегрированный в систему на заводе-изготовителе, рассчитан с запасом для обслуживания полной последовательной схемы соединения (рекомендуемых) допущенных к эксплуатации коллекторов и для преодоления всех гидравлических сопротивлений, которые могут возникнуть в обычных условиях эксплуатации.

Настройка объемного тока

Ток жидкости определяется на основании приведенной рядом таблицы в зависимости от местности, в которой устанавливается система солнечных коллекторов. Ток жидкости вначале регулируется с помощью ступеней мощности насоса, а затем с помощью ограничителя тока. См. также стр. 32: „Выбор разряда мощности насоса“.

Примечание к расчету расширительного бака контура соляной жидкости

Очень большая вместимость расширительного бака (пример 1) обусловлена, в основном, экстремально большим объемом паров, образующихся в трубопроводах (100%!) и длиной участков трубопроводов большой вместимости. На практике это может иметь место, но не обязательно. Решающим фактором является продолжительность фазы покоя системы, качество изоляции труб и конфигурация труб по отношению к коллектору. Пример: Если разводка выполнена в соответствии с примером, касающегося оборудования чердачной котельной, т.е. поверх коллекторного массива, то весь объем жидкости из труб во время фазы покоя стекает в коллекторы и там (дополнительно к объему коллектора) испаряется.

При монтаже на крыше рекомендуем устанавливать предвключенный бак ф. Vaillant для защиты расширительного бака от перегрева. В противном случае на фазе покоя системы может произойти разрушение вследствие тепловой перегрузки из-за смещения парового фронта в сторону мембраны PLI Solar

расширительного бака.

Трубчатые коллекторы/количество	Площадь нетто м ²	Ток л/мин	л/час
1	0,82	0,55	33
2	1,64	1,10	66
3	2,64	1,65	99
4	3,28	2,20	132
Плоские коллекторы/кол-во	Площадь нетто м ²	Ток л/мин	л/час
1	2,02	1,33	80
2	4,04	2,66	160

Настройка тока жидкости в коллекторном контуре

Переменные параметры Parameter/тип коллектора	Пример 1 (очень большая вместимость) exclusiv VTK 550	Пример 2 (средняя) exclusiv VTK 50	Пример 3 (малая) classic VFK 990/1
Кол-во коллект. I	4 модуля	2 модуля	1 модуль
Чердачная котел.	да	да	нет
Парообразование в трубах	100 %	20%	10%
Статич. высота	4 м	4 м	10 м
Диаметр труб	18 мм	15 мм	12 мм
Длина труб	30 м	30 м	30 м
Объем расш. бака сол. конт. (номинальный)	49 литров (50 литров)	14 литров (18 литров)	49 литров (18 литров)
Вместимость = вместимость антифриза ф. Vaillant в	23 литра	15 литров	8 литров
Предположение: КПД auroTHERM exclusiv: 50% - ое испарение жидкости, т.е. интенсивность облучения равна 1000 W/m ² , мощность испарения составляет 500 W/m ² при использовании 4 модулей (соответственно 1,64 kW); отдача тепла трубами равна 25 W/m ² , участок парообразования составляет около 66 м.			

Расчет размера расширительного бака для системы солнечных коллекторов

	Ед. измерения	VSC S 196-C
Диапазон номинальной тепловой мощности (40/30 °C) (60/40 °C) (80/60 °C)	кВт кВт кВт	9,7 - 26,1 9,3 - 20,6 9,0 - 20,0
Эмиссия NO _x (удельная)	мг/кВт/час	<20
Номинальная вместимость EBH	л	150
Продолж. мощность 45/10 °C	л/час (кВт)	462 (18,7)
Выходная мощность	л/10 мин	195
Показатель согласно DIN 4708	N ₄	1,5
Внутр. относит. КПД отбора	%	88
Вес (порожний)	кг	145

Технические данные системы auroCOMPACT

2 Руководство по планированию auroCOMPACT: насос, расширительный бак, объемный ток, выход

Из-за ограниченного объема емкостного водонагревателя (150 л) система auroCOMPACT предназначена для подсоединения макс. 2 плоских коллекторов auroTHERM classic VFK 990/1 или макс. 4 трубчатых коллекторов auroTHERM exclusiv VTK 550.

Характеристика насоса

Насос, интегрированный в систему на заводе-изготовителе, рассчитан с запасом для обслуживания полной последовательной схемы соединения (рекомендуемых) допущенных к эксплуатации коллекторов и для преодоления всех гидравлических сопротивлений, которые могут возникнуть в обычных условиях эксплуатации.

Настройка объемного тока

Ток жидкости определяется на основании приведенной рядом таблицы в зависимости от местности, в которой устанавливается система солнечных коллекторов. Ток жидкости вначале регулируется с помощью ступеней мощности насоса, а затем с помощью ограничителя тока. См. также стр. 32: „Выбор разряда мощности насоса“.

Примечание к расчету расширительного бака контура соляной жидкости

Очень большая вместимость расширительного бака (пример 1) обусловлена, в основном, экстремально большим объемом паров, образующихся в трубопроводах (100%!) и длиной участков трубопроводов, вмещающих большой объем жидкости. На практике это может иметь место, но не обязательно. Решающим фактором является продолжительность фазы покоя системы, качество изоляции труб и конфигурация труб по отношению к коллектору. Пример: если разводка при оборудовании чердачной котельной выполнена поверх коллекторного массива, то весь объем жидкости из труб во время фазы покоя стекает в коллекторы и там (дополнительно к объему коллектора) испаряется.

При монтаже на крыше рекомендуем устанавливать в зоне крыши предвключенный бак ф. Vaillant для защиты расширительного бака от перегрева. В противном случае на фазе покоя системы может произойти разрушение вследствие тепловой перегрузки из-за смещения парового фронта в сторону мембраны

расширительного бака.

Трубчатые коллекторы/количество	Площадь нетто м ²	Ток л/мин	л/час
1	0,82	0,55	33
2	1,64	1,10	66
3	2,64	1,65	99
4	3,28	2,20	132
Плоские коллекторы/кол-во	Площадь нетто м ²	Ток л/мин	л/час
1	2,02	1,33	80
2	4,04	2,66	160

Настройка тока жидкости в коллекторном контуре

Переменные параметры Parameter/тип коллектора	Пример 1 (очень большая вместимость) exclusiv VTK 550	Пример 2 (средняя) exclusiv VTK 50	Пример 3 (малая) classic VFK 990/1
Кол-во коллект. I	4 модуля	2 модуля	1 модуль
Чердачная котел.	да	да	нет
Парообразование в трубах	100 %	20%	10%
Статич. высота	4 м	4 м	10 м
Диаметр труб	18 мм	15 мм	12 мм
Длина труб	30 м	30 м	30 м
Объем расш. бака сол. конт. (номинальный)	49 литров (50 литров)	14 литров (18 литров)	49 литров (18 литров)
Вместимость = вместимость антифриза ф. Vaillant в	23 литра	15 литров	8 литров
Предположение: КПД auroTHERM exclusiv: 50% - ое испарение жидкости, т.е. интенсивность облучения равна 1000 W/m ² , мощность испарения составляет 500 W/m ² при использовании 4 модулей (соответственно 1,64 kW); отдача тепла трубами равна 25 W/m ² , участок парообразования составляет около 66 м.			

Расчет размера расширительного бака для системы солнечных коллекторов

	Ед. измерения	VSC S 196-C
Диапазон номинальной тепловой мощности (40/30 °C) (60/40 °C) (80/60 °C)	кВт кВт кВт	9,7 - 26,1 9,3 - 20,6 9,0 - 20,0
Эмиссия NO _x (удельная)	мг/кВт/час	<20
Номинальная вместимость EBH	л	150
Продолж. мощность 45/10 °C	л/час (кВт)	462 (18,7)
Выходная мощность	л/10 мин	195
Показатель согласно DIN 4708	N ₄	1,5
Внутр. относит. КПД отбора	%	88
Вес (порожний)	кг	145

Технические данные системы auroCOMPACT

2 Руководство по планированию auroCOMPACT: насос, расширительная емкость, объемный ток, выход

Расчет выхода солярной энергии

Система, интегрированная на заводе – изготовителе, позволяет производить простой расчет выхода солярной энергии. Для этого необходимо всего один раз вручную ввести в память прибора значение тока жидкости, которое уже установлено или замереной ограничителем тока. Система регулировки оценивает разницу между температурами сенсора (ТКО), установленного в коллекторе, и обратного трубопровода (Tsolag-Back) и определяет на основании этого количество энергии. Если сенсоры коллектора или обратного трубопровода не подсоединены или объемный ток насоса не запрограммирован, то выход солярной энергии не определяется.

Установка

Компактный auroCOMPACT (высота 1672 мм, ширина 600 мм, глубина 570 мм) имеет такие же размеры что и обычный 300- литровый емкостной водонагреватель, предлагаемый на рынке водонагревательной техники.

Регулировка

Место для установки регулятора отопления ф. Vaillant VRC 410s или VRC 420s заранее предусмотрено. С помощью данного прибора регулируются как радиаторные контуры, так и контуры системы подогрева пола. Используя дополнительный модуль «2 из 6», можно расширить функции управления циркуляционным насосом. Солярный регулятор с функцией замера выхода интегрирован в систему.

Принадлежности (опция)

- Двухнаправленный регулятор VRC 410s, учитывающий температуру наружного воздуха, для регулировки системы отопления с функцией модулированной регулировки одного контура горелки
- Двухнаправленный двухконтурный регулятор VRC 420s, учитывающий температуру наружного воздуха, с функцией модулированной регулировки контуров горелки
- Присоединительная консоль для подключения к системе, состоящая из:
 - 2 сервисных кранов 1/2"
 - Предохранительного вентиля (6 bar)
 - Соединительного штуцера из высококачественной стали для соединения auroCOMPACT с соединительной консолью системы солнечных коллекторов и фитинга для подключения расширительного бака
- Защиты от легионеллы (специальная замазка, предназначена

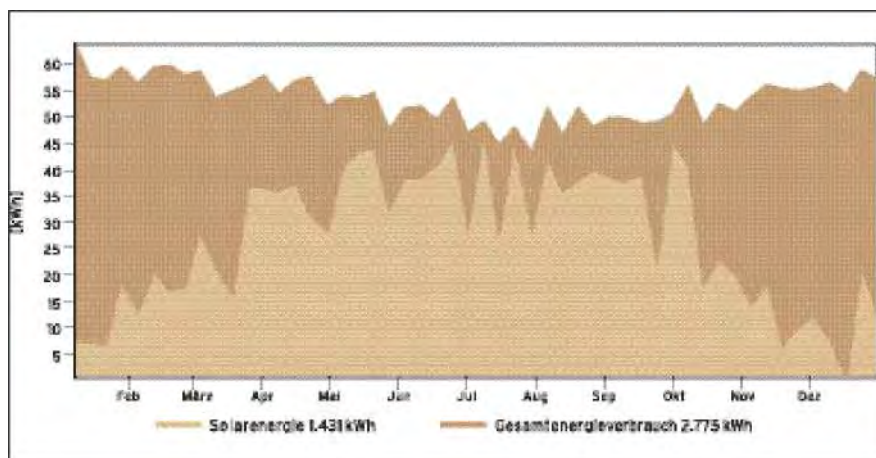
для системы uroCOMPACT)

- Предвключенного бака (5 л)
- Чтобы предотвратить на коротких участках, расположенных между коллекторным массивом и расширительным баком, тепловую нагрузку на мембрану.

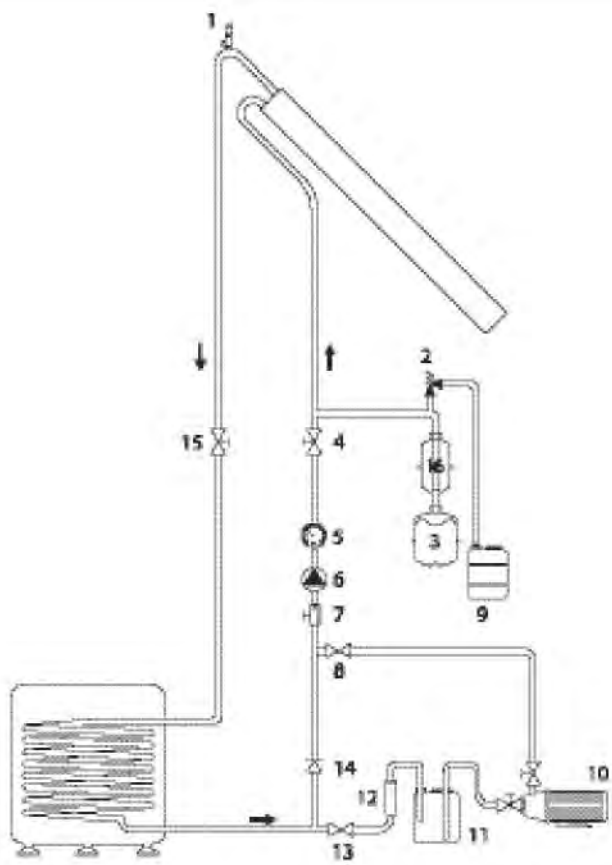
Указание:

Детальные указания по проведению монтажных работ, по подключению, вводу в эксплуатацию, по подстройке под конкретный тип отопительной системы, инспектированию, техническому уходу и устранению неисправностей системы auroCOMPACT изложены в Монтажной инструкции и руководстве по проведению технического ухода системы auroCOMPACT 834121?02 DE/AT 02.2004, а также в Инструкции по монтажу системы подвода воздуха для сжигания и отвода уходящих газов № 806039.

Примерный расчет ¹⁾		auroCOMPACT с 2 коллекторами auroTHERM classic VFK 990/1
Место установки		Вюрцбург
Ориентация и угол		Направление на юг, наклон крыши 45°
Потребность в горячей воде		4 чел., 160 л/день
Покрытие потребности		51,6%
Степень использования		28,9%
¹⁾ Примерный расчет произведен с помощью имитационной компьютерной программы T*SOL с учетом крайних условий. Общая длина трубопроводов: 30 м; диаметр: 15 мм; тип EBH: auroCOMPACT; объем EBH: 150 л, из которых объем готовности составляет 75 л/ 60°C		



Доля солярной энергии в общем энергопотреблении



Ввод в эксплуатацию системы солнечных коллекторов/гидравлические испытания, промывка и загрузка контура соляной жидкости

Пояснения

- | | |
|--|---|
| 9 Сборник | 1 Воздушник |
| 10 Загрузочный насос | 2 Предохранительный клапан (6 bar) |
| 11 Бак соляной жидкости | 3 Мембранный расширительный бак |
| 12 Фильтр | 4 Шаровый кран подающего трубопровода |
| 13 Кран для загрузки системы солнечных коллекторов | |
| 5 Манометр | 14 Обратный клапан |
| 15 Циркуляционный насос | |
| контура соляной жидкости | 16 Шаровый кран обратной линии |
| 7 Ограничитель тока | 16 Предвключенный бак системы солнечных коллекторов |
| 8 Кран для слива системы солнечных коллекторов | |

При вводе в эксплуатацию системы
солнечных коллекторов необходимо
соблюдать следующую
последовательность рабочих операций:

- проверить герметичность
- промыть контур соляной жидкости соляной жидкостью
- загрузить соляной контур соляной жидкостью
- установить объемный ток
- настроить насос
- проверить работу регулятора
- настроить термостатный смеситель горячей воды

Указание:

Прикосновение к таким частям конструкции как коллекторы, солярные линии и солярные насосы могут стать причиной ожогов! В рабочем режиме они достигают очень высоких температур. Прикасаться к ним разрешается только после замера температуры.

Загрузка контура соляной жидкостью и проверка герметичности

Для проведения гидравлических испытаний, прежде всего, необходимо заполнить контур соляной жидкостью. При этом прибор должен быть выключен. Для загрузки контура используется самовсасывающий насос (давление от 2 до 3 bar). Для этого необходимо:

- открыть шаровые краны на подающем (15) и обратном (4) трубопроводах
- открыть воздушники (1)
- открыть краны (8) и (13), проложить в поле зрения шланг от крана (13) к баку (11)
- закачивать из бака (11) соляную жидкость (готовую смесь) через кран (8) до тех пор пока из крана (13) не появится соляная жидкость. Это значит, что из контура соляной жидкости (включая теплообменник) вытеснен воздух
- закрыть кран (13). Дать давлению подняться приблизительно до 5 bar, после чего закрыть также кран (8) и выключить загрузочный насос
- в заключение провести визуальный контроль состояния труб и соединений. При обнаружении течи – устранить и провести испытания под давлением еще раз.

И только после успешного завершения гидравлических испытаний промыть солярий контур.

Промывка соляного контура

Промывка осуществляется при выключенном приборе, начиная от загрузочного фитинга, затем коллектора в сторону емкостного водонагревателя, соблюдая следующую последовательность:

- подсоединить загрузочный насос крану (8), затем открыть кран (8)
- воздушник (1) должен быть открыт
- подсоединить сливной кран загрузочного устройства ф. Vaillant (Арт. № 302 063) или иной шланг с фильтром (12) к крану (13) и проложить его к баку с соляренной жидкостью (11)
- закачивать солярную жидкость из бака с помощью загрузочного насоса через кран (8) до тех пор, пока она, уже профильтрованная, снова возвратится в бак через кран (13).
- с целью промывки и фильтровки прогнать солярную жидкость с помощью насоса по кругу в течение десяти минут. При этом необходимо следить за состоянием фильтра, при необходимости - прочистить.

2 Руководство по планированию

аутоCOMPACT: ввод в эксплуатацию, промывка и загрузка соляного контура

Загрузка соляного контура

Для загрузки соляного контура используется самовсасывающий насос (давление от 2 до 3 bar). Рекомендуем и в этом случае использовать загрузочное устройство ф. Vaillant (Арт. № 302 063). При этом необходимо соблюдать следующую последовательность рабочих операций (см. рис. 6.3):

- после успешного проведения гидравлических испытаний с заключительной промывкой необходимо закрыть кран (13) и создать давление
- как только давление согласно манометру (5) достигнет 1,7 bar – закрыть также кран (4) и выключить загрузочный насос
- включить систему и запустить циркуляционный насос (6), чтобы вытеснить воздушные пузыри
- после удаления воздуха – закрыть воздушник (1). При использовании автоматических воздушников – закрыть запорные краны под воздушниками. Манометр (5) должен показывать давление 1,5 - 2 bar.

Настройка объемного тока

Циркуляционный насос имеет несколько ступеней мощности, что позволяет настраивать объемный ток в соляном контуре под мощность коллекторов.

После грубой настройки с помощью циркуляционного насоса осуществляется точная настройка с помощью установочного вентиля (1) ограничителя тока жидкости. Установленное значение можно считать по шкале индикатора (2) ограничителя тока.

Ограничитель тока является существенной конструктивной частью системы солнечных коллекторов. Для обеспечения максимально хорошей теплопередачи необходимо учитывать такие факторы как температура, диаметр трубопроводов, количество коллекторов и т.п., а также определенное количество тока, так называемый номинальный ток. Отклонение выше перечисленных факторов в сторону увеличения влияют не так сильно, как отклонения сторону уменьшения.

Настройка термостатного смесителя горячей воды

Термостатный смеситель горячей воды (1) обеспечивает защиту от ошпаривания горячей водой. В термостатном смесителе горячая вода из емкостного водонагревателя смешивается с холодной водой до желаемой максимальной температуры между 35 и 65 °C. Термостатный смеситель горячей воды настраивается на заводе-изготовителе на 65 °C.

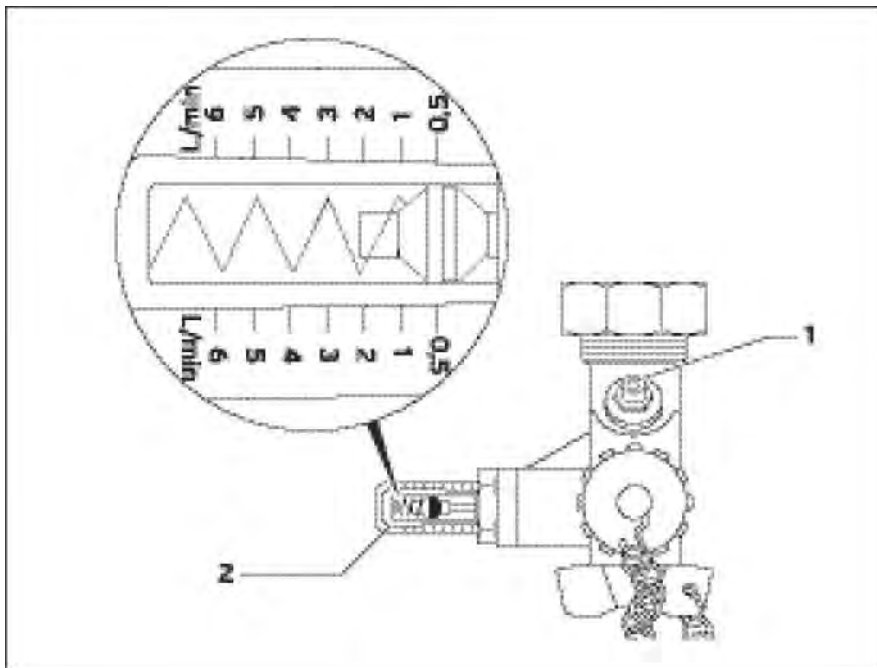
Указание:

Из-за потерь тепловой энергии в линии горячей воды температура в точке отбора всегда чуть ниже температуры, установленной на смесителе.

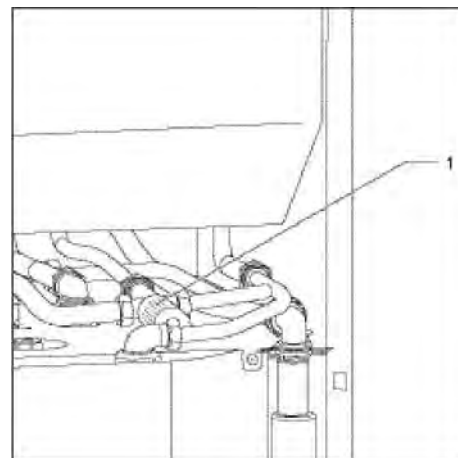
- Отрегулировать температуру емкостного водонагревателя на 70 °C и подождать, пока она установится
- Замерить температуру в точке отбора и установить на термостатном смесителе макс. температуру в соответствии с пожеланием пользователя

Указание:

Номинальные токи жидкости приведены в таблице на стр. 34.



Настройка объемного тока



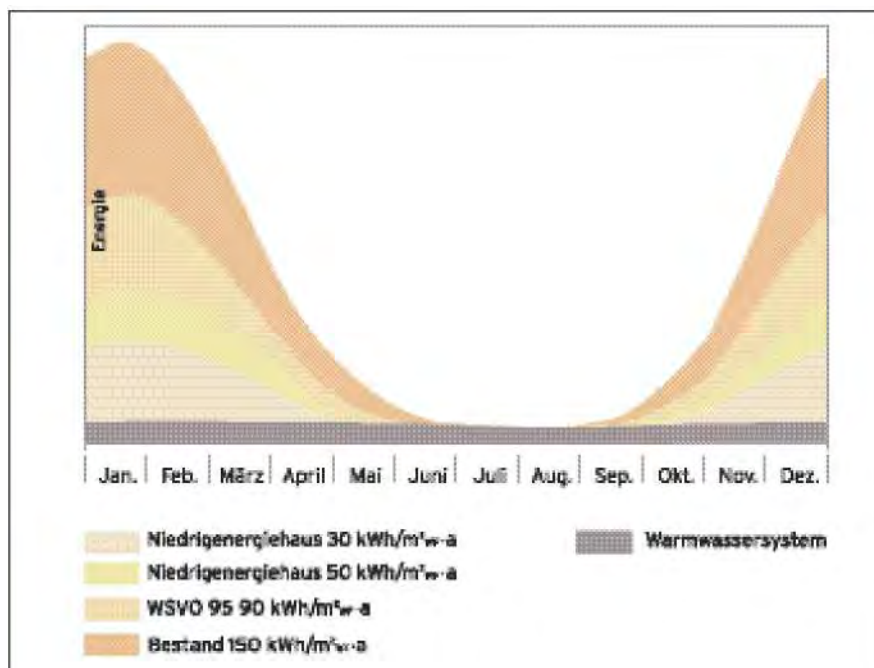
Термостатный смеситель горячей воды

Системы солнечных коллекторов для поддержки отопительных систем все больше пользуются спросом, так как замена традиционных типов топлива, используемых для отопления зданий, представляет собой особенно большой потенциал экономии средств, затрачиваемых на топливо, и ведет к сокращению выброса CO₂ в атмосферу. Затраты незначительно превышают издержки на системы солнечных коллекторов, используемых только для приготовления только питьевой воды. Благодаря тому, что горелка включается/выключается реже улучшается к тому же и показатель использования системы за год, сокращаются выбросы вредных веществ в атмосферу по сравнению с обычными отопительными системами, срок службы горелки увеличивается.

Системы солнечных коллекторов дополнительно к подогреву питьевой воды разогревают часть отопительной воды. В частности, в переходный период система солнечных коллекторов может существенно поддержать отопительные системы зданий. В секторе жилья, в домах, рассчитанных на одну-две семьи, обычно используются системы с почти 20% - ой степенью общего покрытия потребности в теплой питьевой воде и отоплении.

Системная техника

Для поддержки систем отопления могут использоваться плоские или трубчатые коллекторы ф. Vaillant. Трубчатый коллектор auro-THERM exclusiv работает с превосходным КПД в том числе и в зимний - осенний период времени и, в зависимости от задействованного отопительного контура, поддерживает относительно высокие температуры. Энергия аккумулируется в комбинированном емкостном водонагревателе. Так как комбинированные емкостные водонагреватели экономят площадь, их гидравлические схемы просты, и Vaillant предлагает использовать auroSTOR VPS SC 700. Увязка в отопительную систему при наличии комбинированных емкостных водонагревателей осуществляется с помощью увеличения температуры обратной воды отопительного контура. Для быстрого и несложного подключения ф. Vaillant предлагает гидравлический блок, оснащенный 2 регулируемыми трехходовыми вентилями, установленными в одном теплоизолированном корпусе. Один вентиль отвечает за повышение температуры обратной воды в отопительном контуре, а второй – за переключение котла на



Стандартная теплоизоляция разных зданий

загрузку емкостного водонагревателя. При недостаточном солнечном облучении коллекторов подогрев питьевой воды осуществляется с помощью змеевика дополнительного нагревателя питьевой воды, расположенного внутри в верхней части комбинированного емкостного водонагревателя. За надлежащую согласованность работы всех регулирующих контуров отвечает солнечный регулирующий шинный модуль Solarregler auro-MATIC 620, который централизованно управляет всеми насосами и вентилями. Соответствующие коммутационные схемы см. главу 5.

Принципиальный подход при выборе площади коллекторов

Площадь коллекторов не должна быть слишком большой, для того чтобы держать в определенных пределах избыток энергии, получаемой в летний период времени. С другой же стороны, конечно, желательно добиться как можно более высокой степени покрытия. Чем лучше заизолировано здание, тем лучше удается это сделать. Системы солнечных коллекторов оптимально комбинируются с отопительными системами частных домов с бассейнами, что позволяет максимально использовать излишки тепловой энергии, аккумулируемой в летнее время, для подогрева воды в бассейнах.

Факторы влияния при расчете

- Потребность в питьевой воде
- Желаемая доля покрытия потребности в энергии отопительной системы и системы для подогрева питьевой воды за счет солнечной энергии
- Тип коллектора (плоский или трубчатый)
- Местность, в которой устанавливаются коллекторы/погодные условия
- Направление и наклон коллекторов
- Тепло, потребляемое зданием

- Расчетные температуры отопительных контуров

Потребность в тепловой энергии, необходимой для отопления здания и подогрева питьевой воды

Почти 80% энергии, используемой домами частного сектора, идет на отопление и подогрев питьевой воды. Чем ниже потребление тепловой энергии, тем лучше согласуется система солнечных коллекторов с отопительной системой здания. Стандарт теплоизоляции современных жилых домов на одну – две семьи в последнее время значительно улучшился. Постановление о сбережении энергетических ресурсов, действующее с февраля 2002 года, кроме всего прочего, требует интегрированной оценки потребности в тепловой энергии и используемой отопительной техники. Для того чтобы достичь показателей, предписанных данным Постановлением, необходимо инвестировать или в улучшение качества теплоизоляции или в модернизацию техники. При определении коэффициента энергопотребления следует учитывать, что использование систем солнечных коллекторов помогает экономить топливо, т.е. первичную энергию. Учитывая тот факт, что к тому же сокращается и годовое энергопотребление за счет приготовления теплой питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов в летнее время, то это является дополнительным стимулом для установки таких систем. В пассивных домах доля энергии, идущая на подогрев питьевой воды, составляет более 50% общего энергопотребления.

Влияние температур в отопительных контурах.

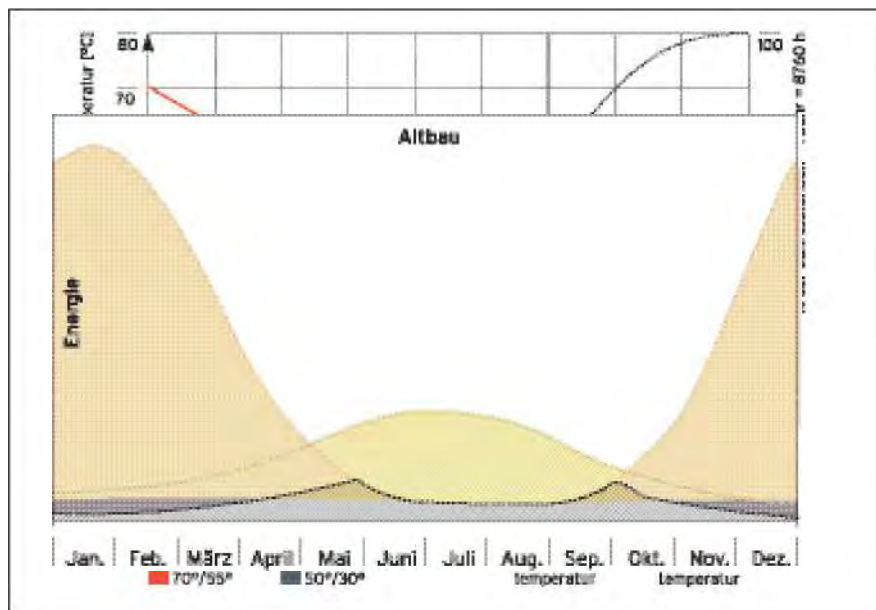
Чем ниже уровень температуры отопительной системы, к которой подключается система солнечных коллекторов, тем эффективнее она работает. Оптимальный рабочий диапазон температуры для увязки в трубопровод оборотной воды отопительного контура составляет 20 - 40°C. Поэтому настоятельно рекомендуется комбинировать системы солнечных коллекторов с настенными системами отопления и системами подогрева пола.

Указание:

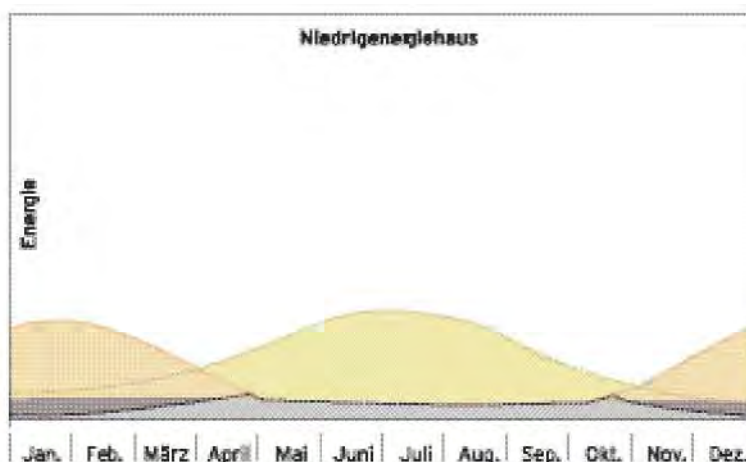
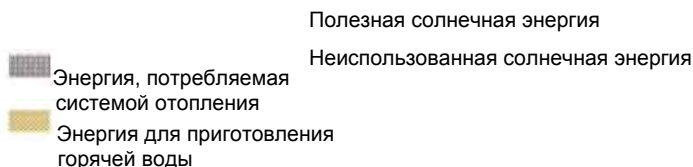
Отопительные контуры рассчитываются обычно с разбежкой между температурами в подающем и обратном трубопроводах, которая составляет 10-20 K. Точное выравнивание температур отдельных радиаторов/отопительных контуров невозможно.

Как изображено на рисунке выше, при расчете отопительного контура с температурой 70°C/55°C температура в обратном трубопроводе падает ниже 40 °C только в том случае, если наружная температура превышает 0°C. Исходя из такого показателя как «количество час/год», такое соотношение не возможно (20%) . При расчете отопительного контура с температурой 50°C/30°C, напротив, создаются оптимальные условия в течение всего отопительного сезона, независимо от интенсивности солнечного облучения и от того, можно ли вообще в зимний, пасмурный день рассчитывать на какой- то выход энергии. Использование трубчатых коллекторов может в определенной мере компенсировать фактор влияние температур отопительного контура, так как при более высоком уровне температуры можно добиться более высокого КПД.

В зданиях с относительно хорошей теплоизоляцией сокращается продолжительность отопительного сезона, часто весной, летом или осенью отопления вообще становится излишним. Система солнечных коллекторов с малой расчетной площадью коллекторов может покрывать в межсезонье только ограниченную долю общего энергопотребления отопительной системой здания. Обычно доля покрытия тепловой энергии, потребляемой отопительной системой, за счет солнечной энергии составляет 5-15% , а общая доля покрытия, включая энергию, идущую на приготовление теплой питьевой воды, составляет 15-30% .



Оптимальный диапазон для использования систем солнечных коллекторов при разных температурах отопительных контуров



Потребность в теплой питьевой воде, потребность в энергии, потребляемой отопительной системой, интенсивность солнечного облучения и выход солнечной энергии, используемый для поддержки системы отопления с помощью 8 auroTHERM exclusiv VTK 550.

2 Руководство по планированию

Расчет систем солнечных коллекторов для поддержки отопительных систем помещений

Оптимальное положение площади коллекторов

Исходя из того, что в период отопительного сезона солнце находится низко, самым оптимальным положением коллектора для поддержки системы отопления считается положение под углом 45° , а по возможности, и больше с ориентацией юг. В целом, диапазон угла для оптимального наклона и направления меньше, чем диапазон установки коллекторов, используемых только для приготовления теплой питьевой воды.

Только наклон крыши под углом 20° может привести к уменьшению степени покрытия на 10%, что, однако, может быть легко компенсировано за счет увеличения площади коллекторов, равно как и отклонение от направления на юг. Крыша с наклоном на юго-запад предпочтительнее крыши с наклоном на юго-восток.

Для грубого расчета площади коллекторов используются ниже приведенные правила большого пальца. Для расчета рекомендуем использовать соответствующую компьютерную программу, в том числе программу WinSoft ф. Vaillant.

Правила большого пальца

Условия для поддержки системы отопления с помощью систем солнечных коллекторов:

- минимально возможное потребление тепла зданием
- минимально возможные низкие температуры воды в подающем и обратном трубопроводах
- хорошо отрегулированные отопительные контуры
- оптимально возможное направление площади коллекторов на юг

Система солнечных коллекторов должна быть рассчитана таким образом, чтобы доля покрытия потребляемой энергии, идущей на приготовление теплой питьевой воды и отопление односемейного дома, согласно требованиям Постановления о сбережении энергоресурсов составляла около 20%. Можно приближенно предположить, что для этого необходимо, чтобы:

0,8 - 1,1 м² (площадь нетто) плоских коллекторов приходилось на каждые 10 м² жилой площади

0,5 - 0,8 м² (площадь нетто) трубчатых коллекторов приходилось на каждые 10 м² жилой площади

на каждый м² площади коллектора приходилось около 50 – 70 литров объема емкостного водонагревателя

Примерный расчет ¹⁾	Пример А, 6 коллекторов auroTHERM exclusiv VTK 550,	Пример Б, 8 коллекторов auroTHERM exclusiv VTK 550, комбинированный емкостной нагреватель auroSTOR VPS SC 700, комбинированный емкостной нагреватель auroSTOR VPS SC 700
Нагрузка на систему отопления	Односемейный дом с жилой площадью 120 м ² , 6 квт.	
Отопительный контур	Подогрев пола 40°C/30°C	
Количество проживающих	4 чел./160 л/день	
Местность	Кельн	
Направление и угол	Юг, наклон крыши 45°	
Покрытие потребности в: теплой питьевой воде	57,6%	62,7 %
Общее покрытие	21,2%	24,6%
Степень использования системы	48,5%	46,6%
¹⁾ Расчет произведен с помощью имитационной компьютерной программы для расчета тепловых систем солнечных коллекторов T*SOL с учетом краевых условий.		

2 Руководство по планированию

Расчет систем солнечных коллекторов для подогрева воды в бассейнах

Плавательные бассейны – хорошие объекты для эффективного использования систем солнечных коллекторов с высоким КПД и высокой степенью использования. В открытых бассейнах температура воды обычно составляет 20°C–25°C, в закрытых - 24°C-30°C. Открытые бассейны, как правило, эксплуатируются в период, начиная с начала- середины мая по середину сентября и, главным образом, в солнечную погоду. На этот период приходится около 70% солнечных дней в год.

Концепции систем

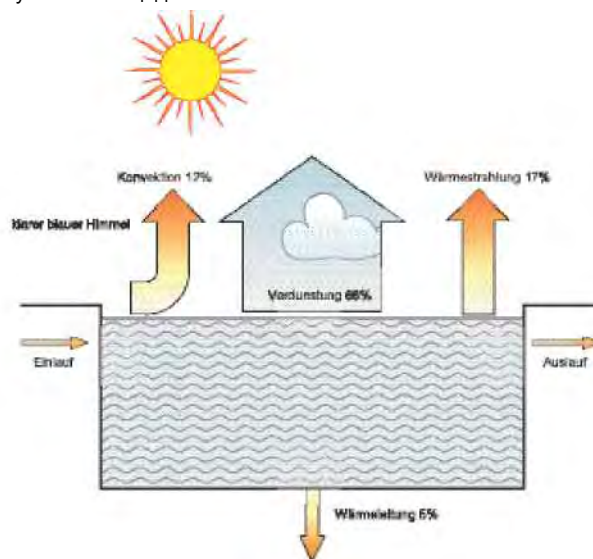
Для подогрева воды исключительно в плавательных бассейнах используются недорогие и простые по конструкции абсорбирующие маты из EPDM или других материалов, по которым циркулирует вода из бассейна. Такие системы устанавливаются в летних открытых плавательных бассейнах. Системы солнечных коллекторов для поддержки систем отопления в частных домах, рассчитанных на одну – две семьи, идеально комбинируются с системой подогрева воды в плавательном бассейне. Эти системы рассчитаны для поддержки системы отопления в переходный период и поэтому их коллекторы имеют относительно большую площадь. В летние месяцы потребность в отоплении помещений незначительна. Поэтому имеет смысл использовать излишки тепловой энергии для подогрева воды в бассейнах и достигать в целом более высокой степени использования комбинированной системы солнечных коллекторов.

Применение находят как плоские, так и трубчатые коллекторы. Подогрев питьевой воды и поддержка системы отопления осуществляется с помощью двухвалентного соляного емкостного нагревателя питьевой воды в комбинации с буферным водонагревателем или с комбинированным емкостным водонагревателем. Вода в плавательном бассейне подогревается с помощью внешнего теплообменника в виде пучка труб, получающего тепло непосредственно из соляного контура. Дополнительно подогревать воду в бассейне можно также с помощью второго стандартного теплообменника (опция). Соответствующие схемы см. главу 5.

Типичные потери тепла в открытом плавательном бассейне

Проектирование системы

Расчет системы солнечных коллекторов для подогрева воды в плавательном бассейне зависит от интенсивности солнечного облучения площади



коллекторов и от потребности в тепловой энергии для подогрева воды в бассейне.

Потери тепла в открытых плавательных бассейнах

Типы и объемы потерь тепла в открытых бассейнах схематически отображены ниже. Четко видна большая доля потерь, обусловленная испарением через поверхность. Поэтому для бассейнов частного пользования – независимо от того, открытые они или закрытые – лучше предусмотреть укрытие. Кроме того, происходит еще и выхолаживание бассейна вследствие отдачи им тепла окружающей среде и подачи свежей воды. Потери тепла, следовательно, зависят также и от привычек пользователей бассейна.

Факторы, влияющие на размеры коллекторов	• только подогрев воды в плавательном бассейне • комбинированная система солнечных коллекторов для подогрева воды в плавательном бассейне • приготовление теплой питьевой воды и поддержка отопительной системы (определяется общее потребление)
Место расположения	Крыша от непогоды, защита от ветра
Тип плавательного бассейна	Открытый или закрытый плавательный бассейн
Параметры плавательного бассейна	Объем, поверхность, глубина, цвет бассейна, тип укрытия
Привычки пользователей	Посещаемость, время снятия укрытия, подача свежей воды в бассейн, время посещения бассейна, заданная температура и допустимая максимальная температура
Характеристика системы солнечных коллекторов	Концепция системы, тип конструкции коллектора, ориентация и угол наклона, требуемая мощность теплопередачи и т.п.
Дополнительный подогрев воды	По желанию

Факторы влияния, учитываемые при проектировании системы

2 Руководство по планированию

Расчет систем солнечных коллекторов для подогрева воды в бассейнах

Правила большого пальца для грубого расчета

Площадь абсорбера, необходимая для подогрева воды в открытом плавательном бассейне без стандартной системы подогрева, достаточно точно определяется с помощью правил большого пальца. Требуемая площадь коллектора ориентирована, прежде всего, на размеры бассейна и поддержание желательной температуры воды в бассейне.

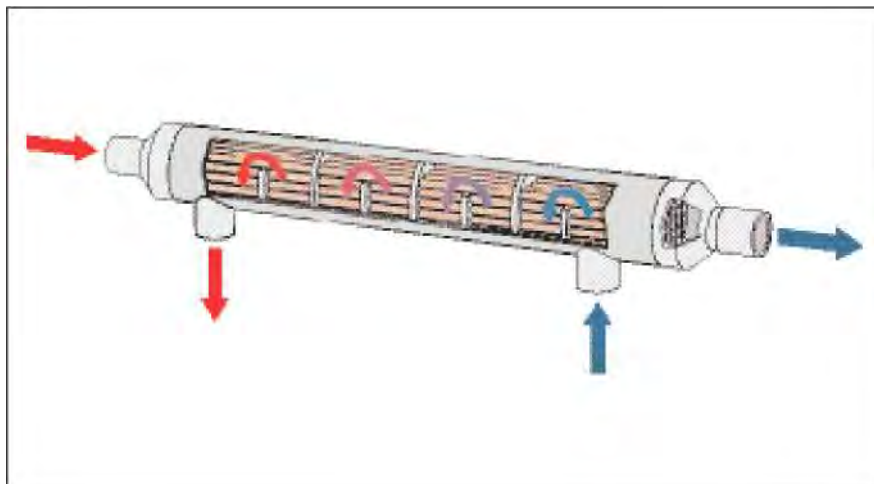
Бассейны с укрытием: площадь абсорбера = 0,5 - 0,7 – кратной площади поверхности бассейна

Без укрытия: площадь коллектора = 0,7 - 1,0 – кратной площади поверхности бассейна

При установке коллектора на скатных крышах коллектор не должен отклоняться от направления на юг более чем на 45°, но для установки пригодны и крыши, скаты которых направлены на восток или запад, но при этом используются коллекторы с соответственно увеличенной площадью. При установке коллектора на плоской крыше под углом <15° направление коллектора на стороны горизонта благодаря высокому солнцестоянию в летние месяцы имеет второстепенное значение.

При установке комбинированных систем для поддержки отопительной системы в первую очередь необходимо учитывать возможность подстройки системы под условия, определяющие потребность здания в тепловой энергии.

Эффективный отвод тепла воде в бассейне предполагает большую пропускную возможность системы при относительно небольшом повышении температуры. При пропускной возможности 70 - 100 литров в час/м² площади поверхности абсорбера при интенсивности солнечного облучения 800 Вт./м² устанавливается разбежка между температурами в подающем и обратном трубопроводах в пределах приблизительно 6-8K.



Кожухотрубный теплообменник

Крытые плавательные бассейны:

Имеется три существенных отличия по сравнению с открытыми плавательными бассейнами:

1. Они используются преимущественно в зимний период, когда интенсивность солнечного облучения мала
2. Уровень температуры в них существенно выше (26-30°C)
3. Часто есть необходимость в кондиционировании воздуха (по крайней мере, в общественных плавательных бассейнах).

Целью расчета площади коллекторов для крытых бассейнов является достижение 100%-ого покрытия потребности в тепле в летние месяцы или почти 65%-ого покрытия круглый год.

Для крытых плавательных бассейнов без укрытия выбирается коллектор с площадью, обеспечивающей поддержание температуры в пределах 28°C. При наличии укрытия площадь коллекторов уменьшается почти до 50% площади поверхности бассейна.

Теплообменники для плавательных бассейнов:

Во избежание образования коррозии для подогрева воды в частных бассейнах нежелательно использовать паянные пластинчатые теплообменники. Для этого используются, так называемые, кожухотрубные теплообменники из нержавеющей стали, меди или стальных труб (помните о совместимости материалов). Прочие преимущества: у кожухотрубных теплообменников относительно большие сечения и, следовательно, относительно малые потери давления. Они не так чувствительны к загрязнению.

Указание:

Если при работающем насосе соляного контура трехходовой вентиль переключает систему на режим подогрева воды в бассейне, то бассейновый насос должен также работать, так как в противном случае возможен перегрев в зоне расположения кожухотрубного водонагревателя. Бассейновый насос управляется бассейновым регулятором, устанавливаемым строительной фирмой, который соединяется через реле с autoMATIC.

2 Руководство по планированию Расчет внешних теплообменников

В системах солнечных коллекторов применяются, в основном, паянные пластинчатые теплообменники, работающие по принципу противотока, у которых штампованные пластины из благородной стали прочно спаяны друг с другом. Площадь теплообменников, используемых в системах солнечных коллекторов, значительно больше площади сравнимых с ними теплообменников отопительных систем.

Требования, предъявляемые к теплообменникам систем солнечных коллекторов

1. Незначительный перепад между средними температурами обоих сред (высокая рабочая эффективность). Допускается макс. 10 К, для больших систем - 5К ΔT_m .
2. Незначительное сопротивление току жидкости, однако, турбулентность тока
3. Невысокая стоимость.

Расчет

При мощности солнечного облучения 1000W и КПД коллектора 0,6 вытекает максимальная передающая тепловая мощность, равная приблизительно 600 Вт./м² площади коллектора. Для выбора подходящего по мощности теплообменника данных о максимальной передающей тепловой мощности не достаточно. Решающим фактором является средняя логарифмическая разница температур.

Для передачи тепла стенкой теплообменника следует руководствоваться следующим отношением:

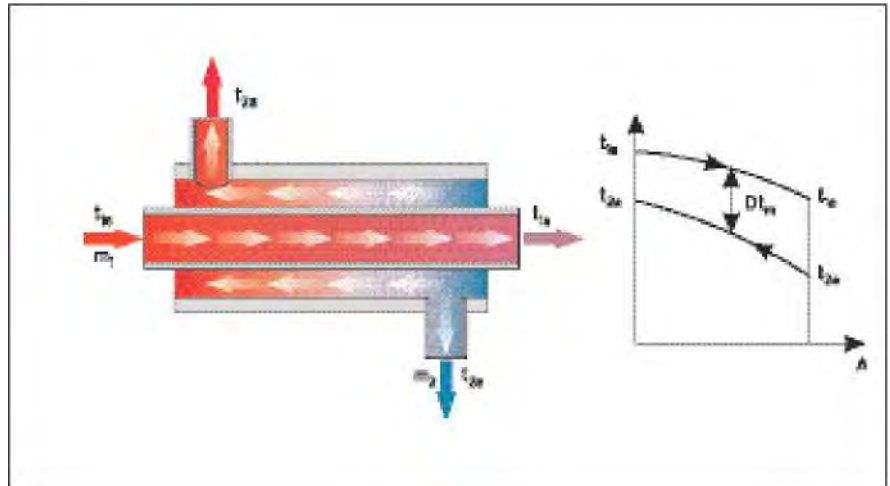
$$\dot{Q} = mc_1(T_{1e} - T_{1a}) = mc_2(T_{2e} - T_{2a})$$

Для описания разных температур вводится средняя логарифмическая разница температур (ΔT_m):

$$\dot{Q} = kA\Delta T_m$$

где:

$$\Delta T_m = \frac{\Delta T_{gr} - \Delta T_{kl}}{\ln(\Delta T_{gr} / \Delta T_{kl})}$$



Принцип работы пластинчатого теплообменника

Для ΔT_m , равной 5К, вытекает, таким образом, что тепловая мощность, передаваемая коллектором, составляет 500 Вт./м².

Чем больше вилка разбежки температур и чем меньше разница между температурами на входе и выходе теплообменника, тем больше должна быть передаточная площадь А теплообменника.

Идеальный соляренный теплообменник должен иметь среднюю логарифмическую разницу между температурами $< 5K$. Только при таких условиях макс. холодная вода сможет попасть в обратный трубопровод солярного контура, в противном случае следует рассчитывать на значительное уменьшение выхода. Отопительные же системы рассчитываются, в основном, с минимальной $\Delta T_m > 10K$.

Теплообменники отличаются друг от друга геометрией пластин, током и конструкцией. Поэтому теплообменник нельзя заменять другой моделью того же или иного производителя без проведения нового расчета. Все заводы-изготовители предлагают для расчета свое программное обеспечение или таблицы. Так как выполнить условие, когда средняя логарифмическая разница между температурами составляет 5К, с помощью одноходового теплообменника за приемлемую цену едва ли возможно, то некоторые производители предлагают многоходовые теплообменники. При этом, однако, следует учитывать то, что потери давления будут большими.

В большинстве случаев расчет средней удельной мощности теплообменника ведется с учетом 100 Вт/Км² коллектора.

Преимущества внешнего теплообменника:

- Мощность передачи тепла значительно выше по сравнению с внутренним теплообменником
- При правильной эксплуатации едва ли заметно падение мощности из-за отложения накипи
- Через теплообменник можно загружать несколько емкостных водонагревателей
- компактная конструкция, хорошо встраивается в систему дополнительно
- Незначительная потеря давления

Недостатки внешнего теплообменника:

- Значительно дороже по сравнению с внутренним теплообменником
- Дополнительный насос и дополнительные затраты на систему регулировки

2 Способы монтажа трубчатых коллекторов

Коллекторы, в зависимости от оснащаемого объекта, могут устанавливаться как поверх скатных так и плоских крыш, а также на фасадах домов. Благодаря большому количеству принадлежностей, предлагаемых ф. Vaillant, солнечные коллекторы можно устанавливать в самых разнообразных условиях.

Соединение коллекторов

Последовательно можно соединять макс. 12 коллекторов. Если необходимо установить больше коллекторов, то используется комбинация, состоящая из последовательной и параллельной схем. Параллельно можно соединять только ряды с одинаковым количеством коллекторов. Кроме того, следует следить за тем, чтобы подающий и обратный трубопроводы были одинаковой длины до параллельных ниток и, по возможности, имели одинаковое количество колен, что необходимо для обеспечения равномерности тока жидкости. Если система большая, то необходимо произвести расчет потерь давления и проверить, правильно ли подобраны трубопроводы, насос и расширительный бак.

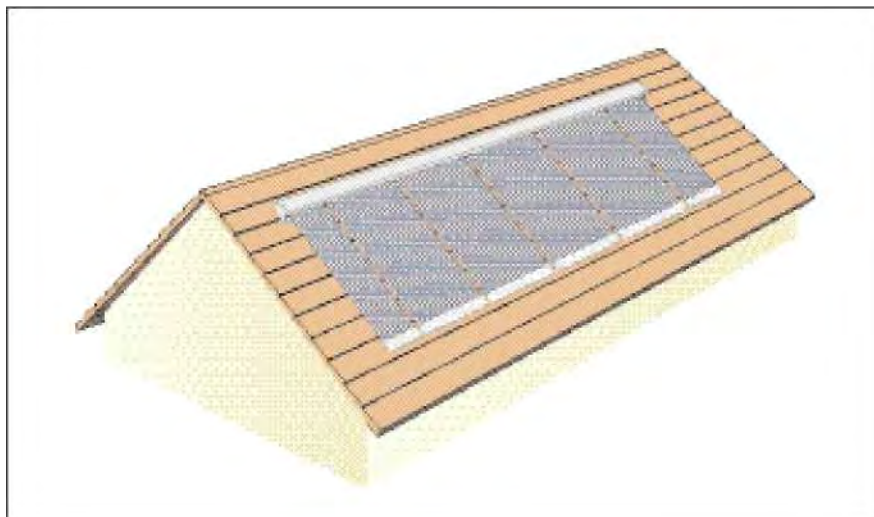
а) Вертикальный монтаж на скатной крыше

При установке на крыше коллекторы крепятся поверх кровли с помощью специальных кровельных анкеров, которые выводятся наружу, если смотреть со стороны обрешетины, между черепицей.

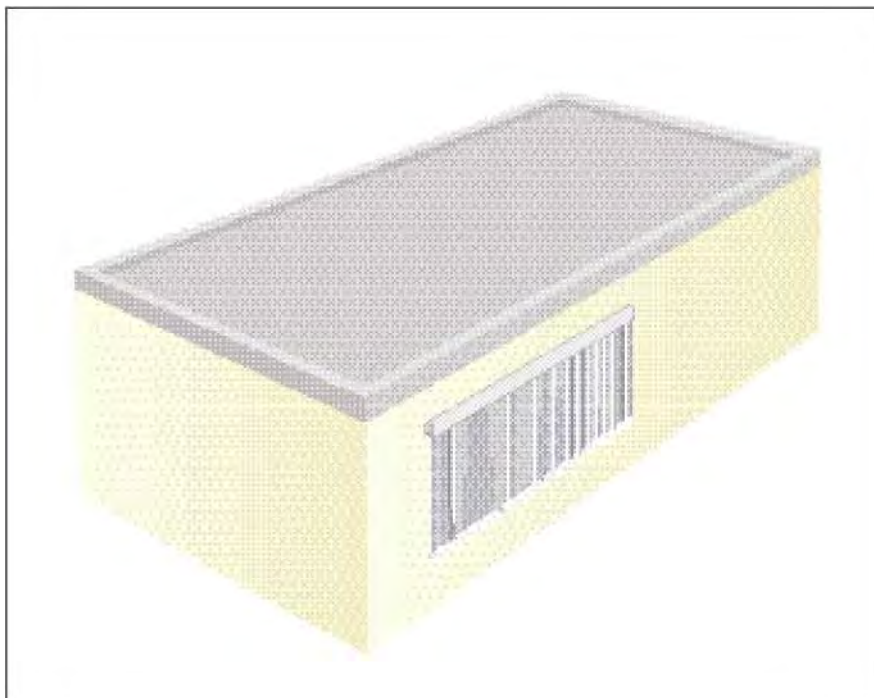
Соединительная линия представляет собой гофрированный шланг из высококачественной стали с теплоизоляцией, устойчивой к погодным воздействиям. Он вводится вовнутрь под крышу через проем, отделанным кирпичом - сырцом.

Особенности монтажа коллектора на крыше:

- Быстрый, простой способ монтажа
- Кровельное покрытие не нарушается, так как коллектор находится снаружи
- Монтаж не требует больших затрат
- Возможность установки на крыше с небольшим углом наклона ($<27^\circ$), чтобы избежать проблем с набивкой уплотнений, мин. угол наклона крыши $>10^\circ$,
- Трубопровод прокладывается в проеме кровельного покрытия через кирпич-сырец.



Монтаж на крыше



Монтаж на фасаде здания

б) Вертикальный монтаж на фасаде здания

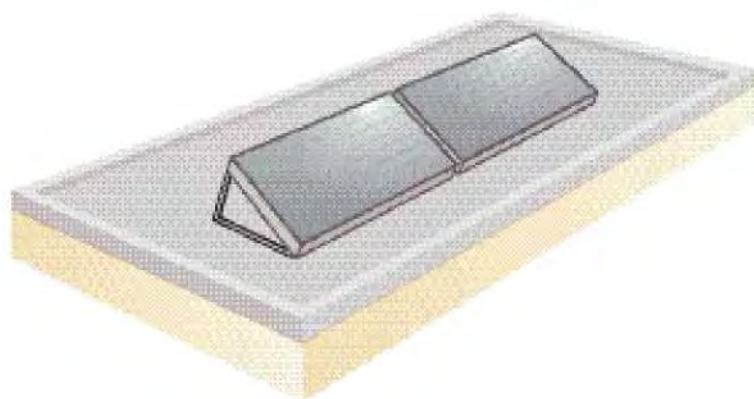
Если крыша не приспособлена для установки коллекторов, то коллекторы монтируются на фасаде здания. Для этого к стене прочно крепятся анкерные болты. Для каждого коллектора ввинчивается по 4 анкера. К анкерам коллекторы крепятся с помощью крепежных комплектов и зажимов, используемых для монтажа на крыше.

Особенности монтажа на фасаде здания:

- Быстрый, простой способ монтажа
- Монтаж не требует больших затрат
- Притязательный эстетический дизайн фасада здания
- Кровельное покрытие не нарушается, так как коллектор находится на фасаде здания

в) Вертикальная установка на плоской крыше

Коллектор устанавливается на плоской крыше или на другой ровной поверхности. С помощью принадлежностей ф. Vaillant для свободной установки в вертикальном положении можно обеспечить оптимальный угол наклона 45° при любом угле наклона крыши.



Особенности установки на плоской крыше:

- Быстрый монтаж
- Возможность оптимального направления на солнце и выбора оптимального угла
- Качество кровельного покрытия не ухудшается
- Небольшое увеличение потерь тепла
- Необходимость специальных защитных противотормозных мер

Вертикальная установка на плоской крыше

При монтаже кровельное покрытие может оставаться без изменений, если в качестве консоли используется плита с гравийным наполнителем (принадлежность, ф. Vaillant). Весовые нагрузки в зависимости от высоты здания и просвета между коллектором и плитой приведены в таблице ниже. При этом необходимо обязательно убедиться в том, что несущая способность крыши достаточна для восприятия этих нагрузок!

При больших снеговых нагрузках на крышу, начиная с зоны 4, и при установке в местах, расположенных выше 600 м над уровнем моря, проконсультируйтесь с ближайшим представительством ф. Vaillant.

Если на плоской крыше устанавливается несколько рядов коллекторов последовательно друг за другом, то необходимо позаботиться о соблюдении достаточного расстояния между коллекторами, чтобы они не затеняли друг друга. Мы рекомендуем выдерживать расстояние между рядами, как указано на рисунке справа, как мин 5,20 м.

Высота здания	Без просвета	С просветом >30 см
max. 8 м	75 кг/м ²	55 кг/м ²
max. 20 м	127 кг/м ²	100 кг/м ²

Фундамент как противовеетровая нагрузка (кг/м² площади коллектора)

2 Руководство по планированию Способы монтажа плоских коллекторов VFK 990/1

Коллекторы в зависимости от оснащаемого объекта могут устанавливаться как поверх скатных и плоских крыш, так и в самих крышах. Благодаря большому количеству принадлежностей, предлагаемых ф. Vaillant для установки систем солнечных коллекторов можно реализовать все 3 способа установки.

На скатных крышах коллекторы устанавливаются как поверх крыши, так и в самой крыше. При установке на плоских крышах используются несущие опорные конструкции. Для всех трех способов монтажа имеется большое количество соответствующих принадлежностей.

а) Монтаж на скатной крыше

(возможен как вертикальный, так и горизонтальный монтаж)

При монтаже на крышах коллекторы крепятся поверх кровельного покрытия с помощью специальных крепежных элементов (стропильных анкеров), которые выводятся от стропил крыши наружу между черепицей. Эти стропильные анкеры можно приобрести для всех ходовых типов кровельной черепицы. Соединительная линия представляет собой гофрированный шланг из высококачественной стали с теплоизоляцией, устойчивой к погодным воздействиям. Она вводится вовнутрь пространства под крышей через кирпич-сырец.

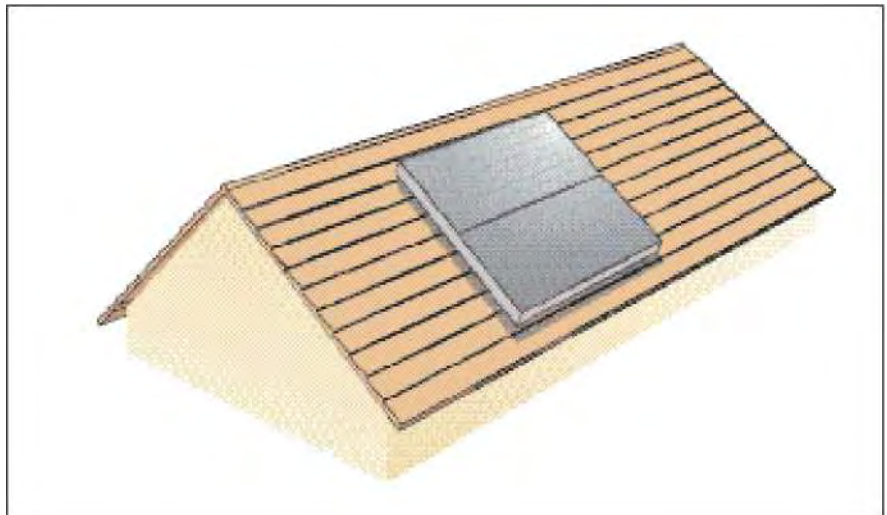
Особенности монтажа коллектора на крыше:

- Быстрый, простой способ монтажа
- Кровельное покрытие не нарушается, так как коллектор находится снаружи
- Монтаж не требует больших затрат
- Возможность установки на крыше с небольшим углом наклона ($<27^\circ$), чтобы избежать проблем с набивкой уплотнений, мин. угол наклона крыши $>10^\circ$,
- Трубопровод прокладывается в кровельном покрытии через кирпич-сырец.

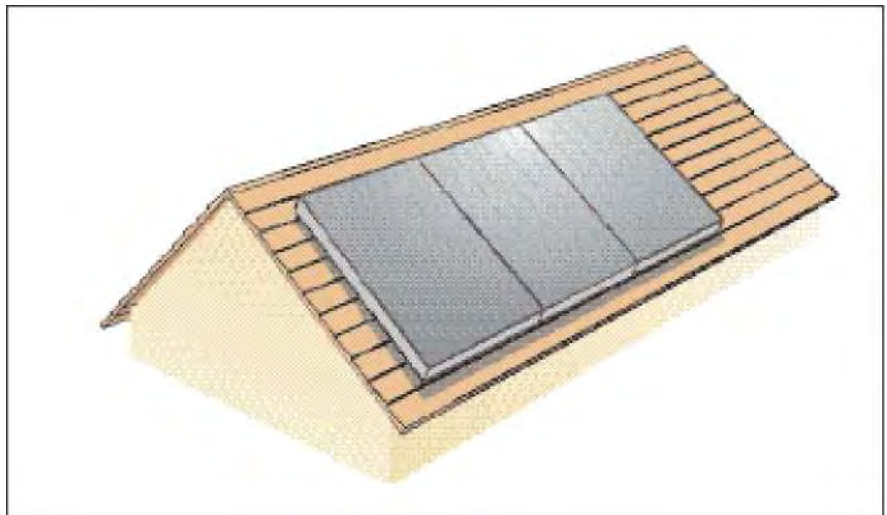
б) Монтаж в крыше

(возможна только вертикальная установка)

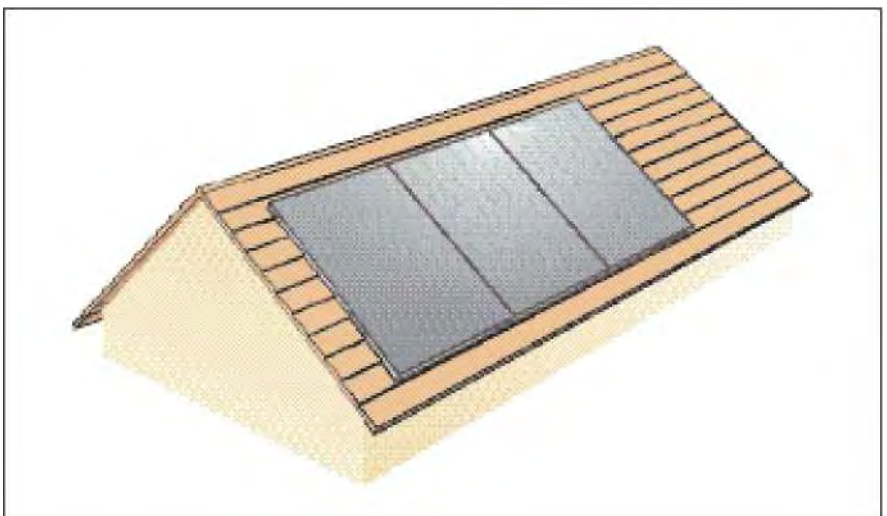
При монтаже в крыше коллектор устанавливается не поверх черепицы, а непосредственно на обрешетину и ввязывается в кровлю заподлицо с кровельной черепицей с помощью заготовок из листовой стали, устойчивой к коррозии. В данном случае скат крыши должен иметь как минимум угол 27° .



Монтаж коллектора на скатной крыше (горизонтальная установка)



Монтаж коллектора на скатной крыше (вертикальная установка)



Монтаж коллектора в крыше (возможна только вертикальная установка)

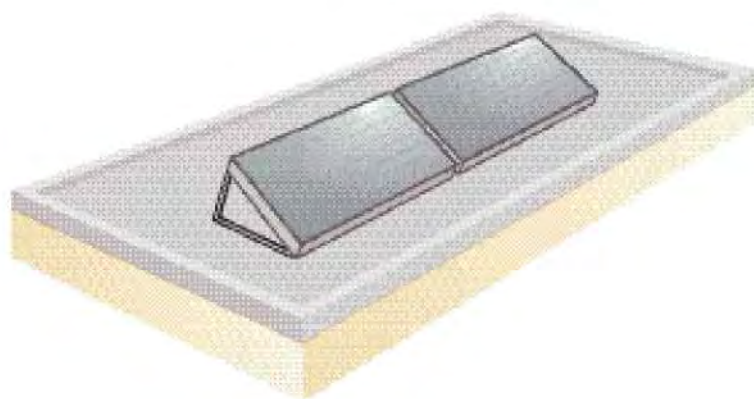
2 Руководство по планированию

Способы монтажа плоских коллекторов VFK 990/1

Трубные соединения при этом остаются защищенными от непогоды под укрытием из листовой стали.

Особенности монтажа коллектора в крыше:

- Оптическая привлекательность
- Некоторое сокращение потерь тепла
- Затраты на монтаж чуть больше, так как коллектор должен устанавливаться с обеспечением соответствующей герметичности, предотвращающей проникновения дождевой влаги под крышу
- Требуемый мин. угол наклона составляет 27°



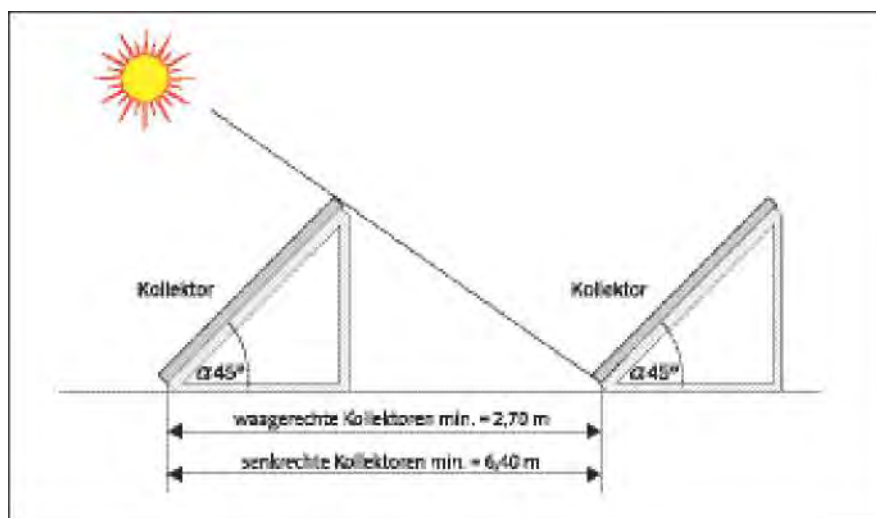
в) Установка на плоской крыше

(возможна как вертикальная, так и горизонтальная установка). Коллектор устанавливается на плоской крыше или на другой ровной поверхности. С помощью принадлежностей ф. Vaillant можно обеспечить оптимальный угол наклона 45° при любом угле наклона крыши.

Особенности установки на плоской крыше:

- Быстрый монтаж
- Возможность оптимального направления на солнце и выбора оптимального угла
- Качество кровельного покрытия не ухудшается
- Несколько повышенные потери тепла
- Необходимость специальных защитных противостормовых мер

Установка коллектора на плоской крыше



Расстояние между коллекторами при свободной установке

При монтаже кровельное покрытие может оставаться без изменений, если в качестве консоли используется плита с гравийным наполнителем (принадлежность). Требуемые весовые нагрузки в зависимости от высоты здания и просвета между коллектором и плитой приведены в таблице ниже. Необходимо обязательно убедиться в том, что несущая способность крыши достаточна для восприятия этих нагрузок! При больших снеговых нагрузках на крышу, начиная с зоны 4, и при установке в местах, расположенных выше 600 м над уровнем моря, проконсультируйтесь с ближайшим представителем ф. Vaillant.

Если на плоской крыше устанавливается несколько рядов коллекторов последовательно друг за другом, то необходимо позаботиться о соблюдении достаточного расстояния между коллекторами, чтобы они не затеняли друг друга. Мы рекомендуем выдерживать мин. расстояние между рядами, как указано на рисунке справа,

Высота здания	Без просвета	С просветом >30 см
max. 8 м	75 кг/м ²	55 кг/м ²
max. 20 м	127 кг/м ²	100 кг/м ²

Фундамент как противостормовая нагрузка (кг/м² площади коллектора)

Указание:

Система солнечных коллекторов auroSTEP с плоскими коллекторами auroTHERM VFK 900 S устанавливается только в вертикальном положении на крыше зданий и в количестве не более 2 коллекторов в ряд. При свободной установке разрешается собирать 2 коллектора вместе в горизонтальном положении, размещая их друг над другом.

2 Руководство по планированию

Лист сверки по месту установки системы

Для детального проектирования необходимо провести тщательную сверку всех релевантных фактов и параметров. Предлагаемый лист сверки содержит важнейшую информацию для проектировщика:

Здание

- Застройщик, адрес, телефон D
- Тип здания D
- Высота здания D
- Эксплуатационное назначение D
- Количество жилых единиц D

Пожелания застройщиков

- Плоский/трубчатый коллектор D
- Система для подогрева пит. воды/ поддержки системы отопления D
- Желательная система: auroCOMPACT/ auroSTEP D
- Прочее D

Потребление

- Количество (чел.) D
- Дополнительные потребители (стиральная машина и т.п.) D
- Потребление (большое, среднее, малое) D
- Замеренный расход D
- * Температура горячей воды в потребителе
- * Температура питьевой воды на выходе из нагревателя
- Желаемая степень покрытия D
- Есть ли циркуляционная линия или желательна? D
- Длина циркуляционной линии D
- Требуется ли защита от легионеллы? D

Отопление помещений

- Обогреваемая жилая площадь D
- Теплоизоляция (хорошая, средняя, плохая) D
- Температура в подающем и обр. труб-ах D
- Вид контура и тип системы отопления D
- Топливо (масло, газ, эл. ток, древесина/биомасса, ТЭЦ) D
- Потребление (литры, м³ газа, квт./час,...) D
- Отопительный сезон (начало, конец) D

Монтаж

- Желаемый способ монтажа коллектора (на крыше, в крыше, свободная установка) D
- Тип крыши: плоская/наклонная D
- Материал покрытия кровли: кровельная черепица (бетон или глина) D
- Тип черепицы: двойная голландская черепица, плоская черепица, волнистая D
- * Площадь кровли, размеры, эскиз D
- Угол наклона, ориентация на стороны света D
- Встроенные конструкции, создающие помехи (дымоходы, вентиляторы, окна в крыше) D
- Тень D
- Доступность крыши D
- Высота от земли до свеса крыши D
- Необходимы ли леса? D
- Необходим ли кран или требуется? D
- Прокладка линии коллекторного контура D
- Есть ли свободная тяга в дымоходной трубе? D
- Установленная отопительная система: топливо, мощность, тип и т.п. D
- Установленный нагреватель питьевой воды D
- Будет ли установленный водонагреватель использоваться в дальнейшем? D
- Высота подвала или места установки емкостного водонагревателя D
- Ширина двери D
- Возможность доставки емкостного водонагревателя через проем D
- Расстояние: коллектор – емкостной ВН D

См. также лист сверки приемки в Приложении!

3 Вторичный нагрев Обзор систем отопления

Система солнечных коллекторов ф. Vaillant находит применение в качестве системы для подогрева питьевой воды за счет солнечной энергии или для поддержки систем отопления. В те дни, когда интенсивности солнечного облучения не достаточно для подогрева питьевой воды в емкостном водонагревателе, вода дополнительно подогревается за счет отопительной системы. Это осуществляется с помощью газовых настенных отопительных приборов или электроприборов через нагревательный патрон или с помощью электрических проточных нагревателей.

Вторичный нагрев с помощью обычных отопительных приборов

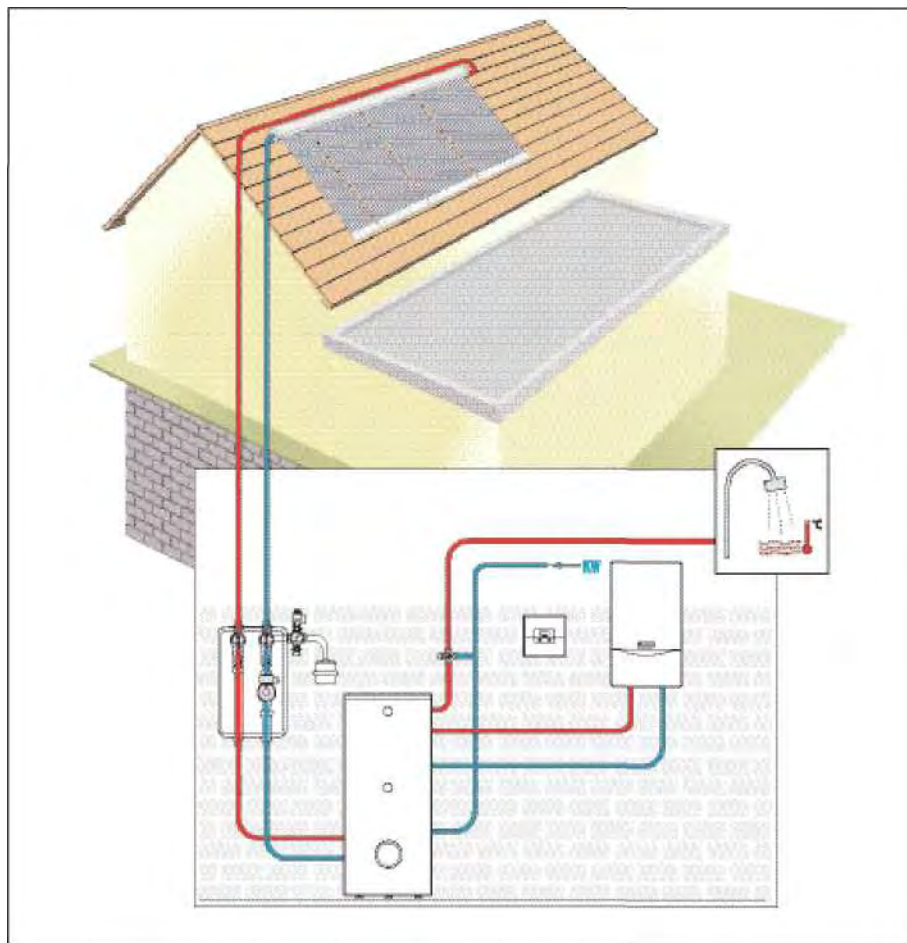
Фирма Vaillant предлагает обширный ассортимент продукции для вторичного подогрева с помощью обычных отопительных приборов. При наличии газа предлагается использовать газовые настенные отопительные приборы, принцип работы которых построен в режиме зависимости/независимости работы горелки от воздуха помещений, в которых они устанавливаются, а также газовые отопительные котлы. Закругляют ассортимент масляные отопительные котлы с различным оснащением.

Конденсационная отопительная техника и солнечные коллекторы для подогрева питьевой воды

Все конденсационные приборы ф. Vaillant комбинируются с системой солнечных коллекторов.

- Газовые настенные отопительные приборы
ecoTEC exclusiv и ecoTEC classic
- Газовый конденсационный котел ecoVIT
- Компактный газовый – солярный прибор с использованием конденсационной техники auroCOMPACT

Котлы ф. Vaillant с температурой уходящих газов ниже точки росы в них экономят больше энергии по сравнению с обычными водонагревателями. С помощью специального водонагревателя используется также тепло, содержащееся в водяном паре, которое при использовании обычных котлов, теряется. Благодаря аква – конденсационной системе (АКС) ф. Vaillant эффект конденсации используется даже при загрузке емкостных водонагревателей. В комбинации с системой солнечных коллекторов конденсационные приборы



Система солнечных коллекторов с функцией вторичного нагрева с помощью конденсационного котла ecoTEC

используют природный газ только в случае необходимости подогрева воды. Такая технология вносит свой вклад в дело бережного отношения к окружающей среде и экономии энергоресурсов.

ecoTEC exclusiv и ecoVIT

Приборы уже подготовлены для увязки в систему солнечных коллекторов. Система солнечных коллекторов и система отопления управляются только одним регулятором, интегрированным в прибор.

ecoTEC classic

ecoTEC classic может также использоваться для вторичного подогрева питьевой воды в комбинации с солярным емкостным водонагревателем. Солярный регулятор управляет системой солнечных коллекторов и вторичным нагревом с помощью ecoTEC classic

Вторичный нагрев с помощью электроприборов

Электрические проточные нагреватели VED E рассчитаны для нагрева предварительно разогретой воды системой солнечных коллекторов. Температура предварительно разогретой воды может достигать до 60 °C. Солнечная энергия используется самым оптимальным образом. VED E прекрасно подходят также для децентрализованного снабжения горячей водой нескольких точек отбора. Благодаря незначительной потере давления они могут устанавливаться непосредственно за емкостным водонагревателем или вблизи точки отбора, которой пользуются чаще других.

4 Представление продукции – обзор ассортимента систем солнечных коллекторов ф. Vaillant

Системы солнечных коллекторов ф. Vaillant

Продуктовая группа	Наименование	№ для заказа/ № запасной части	Стр.
Плоский коллектор	auroTHERM classic VFK 990/1	302 383	60
Плоский коллектор	auroTHERM VFK900	302 350	60
Монтаж коллекторов			
Установка на скатной крыше	Базовый модуль	302 373	64
	Расширительный модуль	302 387	64
	Основной комплект: строп. анкера под двойную черепицу	302 047	65
	Доп. комплект: строп. анкера под двойную черепицу	302 061	65
	Стропильный анкер, регулируемый по высоте под двойную черепицу	302 413	65
	Основной комплект: строп. анкера под плоскую черепицу	302 026	65
	Дополнительный комплект: строп. анкера под плоскую черепицу	302 027	65
	Основной комплект: строп. анкера под волнистую черепицу	302 049	65
	Дополнительный комплект: строп. анкера под волнистую черепицу	302 070	65
Монтаж в крыше VFK 990/1	Базовый модуль для встройки в крышу: кровельные металлические листы	302 388	66
	Базовый модуль для встройки в крышу: боковые оконечные металлические листы	302 389	66
	Дополнительный модуль для встройки в крышу	302 390	66
Установка на плоской крыше	Монтажный комплект: горизонтальная установка	302 391	68
	Монтажный комплект: вертикальная установка	302 393	68
	Дополнительный комплект: вертикальная установка	302 394	68
	Гравийная плита, комплект, каждый по 3 шт. (для 1 коллектора)	302 369	68
	Гравийная плита, комплект, каждый по 5 шт. (для 2 коллекторов)	302 370	68
Трубчатый коллектор	auroTHERM exclusiv VTK 550	302 423	70
Трубчатый коллектор	auroTHERM exclusiv VTK 275	302 424	70
	Соединительный комплект	302 445	72
Установка на скатной крыше	Комплект длинных направляющих 2 x VTK 550	302 435	74
	Комплект направляющих нормальной длины 1 x VTK 550	302 436	74
	Комплект коротких направляющих 1 x VTK 275	302 437	74
	Комплект больших кровельных анкеров	302 432	75
	Комплект малых кровельных анкеров	302 433	75
	Комплект для подсоединения с трубчатым коллектором	302 445	75
Установка на фасаде	Базовый комплект: стенные крюки для вертикального монтажа	302 442	79
Солярная станция	Солярная станция	302 406	81
	Расширительные баки на 18 л системы солнечных коллекторов	302 097	82
	Расширительные баки на 25 л системы солнечных коллекторов	302 098	82
	Расширительные баки на 35 л системы солнечных коллекторов	302 428	82
	Расширительные баки на 50 л системы солнечных коллекторов	302 496	82
	Расширительные баки на 80 л системы солнечных коллекторов	302 497	82
	Предвключенный бак 51	302 405	82
Гидравлический блок	Гидравлический бак	302 427	83

4 Представление продукции – обзор систем солнечных коллекторов ф. Vaillant Системы солнечных коллекторов ф. Vaillant

Продуктовая группа	Наименование	№ для заказа/ № запчасти	Стр.
auroCOMPACT	VSC S 196	302 629	84
	Регулятор отопления VRC 410s	300 645	87
	2- контурный регулятор VRC 420s	300 665	87
	Прочие принадлежности auroCOMPACT/стр. 91(ff)		
auroSTEP	VSL S 250 T Установка на скатной крыше	302 665	88
	VSL S 250 F Установка на плоской крыше	302 664	88
Солярный емкостной водонагреватель, 2-вал.	VIHS300	302 003	92
	VIH S 400	302 004	92
	VIH U 500	302 005	95
	Регистр нагревательный WT1,4	302 043	98
	Регистр нагревательный WT1,8	302 044	98
	Регистр нагревательный WT 2,2	302 045	98
	Регистр нагревательный WT 2,8	302 077	98
Комбинированный емкостной водонагреватель. Регулятор солярного контура	auroSTOR VPS SC 700	302 425	99
	auroMATIC 620	306 778	102
	auroMATIC 560	306 767	103
Принадлежности и инструменты	Воздушник солярного контура быстрого действия	302 019	104
	Изоляция для наружных труб	302 060	104
	Ручка, только для VFK 990/1	302 035	104
	Трубка flex для подсоединения трубчатого коллектора (DN 16, 2x 1 м)	302 444	104
	Трубка flex для подсоединения плоского коллектора (DN 12, 2x 1 м)	302 384	104
	Трубка flex солярного контура « 2 в 1» (DN 16,15м)	302 416	104
	Трубка flex солярного контура «2 в 1» (DN 20,15)	302 417	104
	Автоматическая система отделения воздуха	302 418	104
	auroSTEP Изоляция для труб, 2x 750 мм	302 361	105
	auroSTEP Линия flex солярного контура(DN 10,10м)	302 359	105
	auroSTEP Линия flex солярного контура (DN 10, 20 м)	302 360	105
	Стандартный сенсор VR 10	306 787	105
	Сенсор коллектора VR 11	306 788	105
	Солярная жидкость 20 л, готовая смесь	302 429	105
	Солярная жидкость 5 л, готовая смесь	302 430	105
	Конструктивная группа/ Защита от легионеллеза	302 076	106
	Электрический нагревательный стержень 4,5 kW/0 75 kW	302 041	106
	Группа безопасности/ Холодная вода	305 827	106
	Комплект для подсоединения к емкостному ВН	302 068	106
	Универсальный анод паразитного тока	302 042	106
	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	302 040	106
	Загрузочное устройство	302 063	107
	Ремень безопасности	302 066	107

4 Представление продукции – плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900

Представление продукции

Особенности оснащения:

- Высокопроизводительный коллектор в блестящей алюминиевой раме
- Медный абсорбер с высококачественным вакуумным покрытием/ селективным покрытием
- Теплоизоляция не содержит вредных распадающихся веществ, устойчива к температурам фазы покоя.
Теплоизоляция из минерального волокна толщиной 60 mm
- Соединения с плоскими уплотнениями для простоты сборки
- Гильза для сенсора уже вмонтирована в коллектор

auroTHERM classic VFK 990/1:

- Покрыт 4 мм безопасным стеклом sunarc® с эффектом, препятствующим отражению солнечных лучей

auroTHERM VFK 900:

- Покрыт 4мм специальным, безопасным стеклом

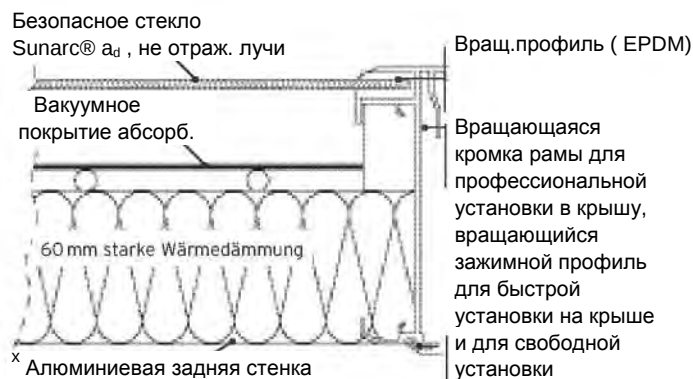


Возможности использования:

- Приготовление теплой питьевой воды за счет использования солнечной энергии, подогрев воды в плавательных бассейнах и поддержка отопительных систем зданий
- Подходит просто для установки на крышах, для гармоничной интеграции в крышу и для свободной установки
- Возможна вертикальная или горизонтальная установка (по желанию)

Высокий КПД благодаря совершенству конструкции даже в мелочах.

VFK 900 покрыт стеклом, сделанным из стекольной смеси высокой степени чистоты, показатель трансмиссии достигает 91%, а трансмиссия безопасного стекла sunarc® коллектора auroTHERM classic достигает благодаря использованию специальной технологии покрытия даже 96%.



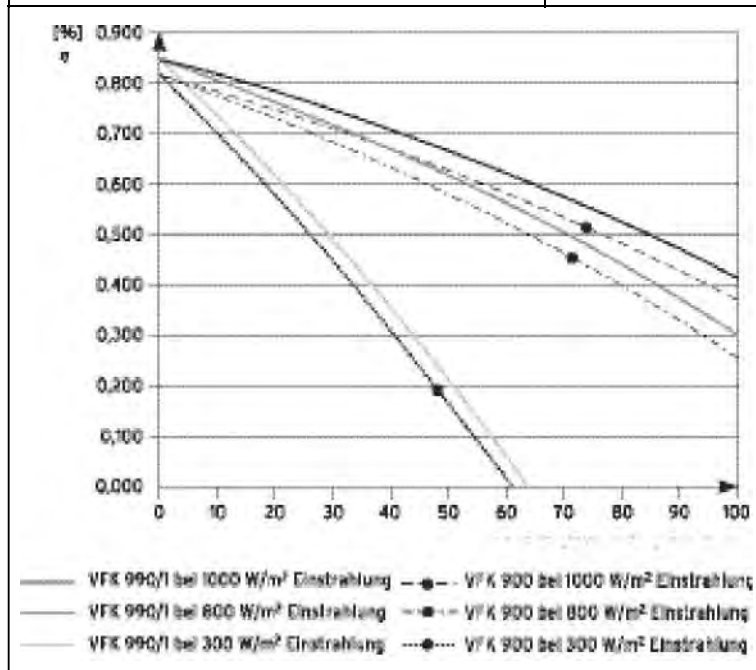
Разрез плоского коллектора auroTHERM classic VFK 990/1 ф. Vaillant

Наименование	№ для заказа
auroTHERM classic VFK 990/1	302 383
auroTHERM VFK 900	302 350

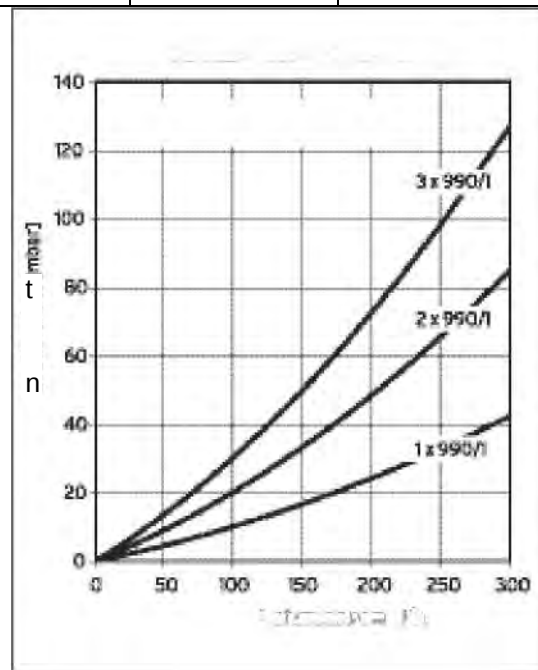
4 Представление продукции – плоский коллектор autoTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900

Техническая характеристика

Наименование	Единица измерения	VFK 990/1	VFK 900
Площадь (брутто, апертура/нетто)	м ²	2,24/2,02	2,24/2,02
Высота	мм	1930	1930
Ширина	мм	1160	1160
Глубина	мм	110	110
Вес	кг	43	43
Объем абсорбера с соединительным фитингом (Cu)	л	1,1	1,1
Толщина изоляции	мм	G 1/2"	G 1/2"
Рабочее давление, макс.	бар	60 10	60 10
Трансмиссия τ (Тета) стекла покрытия	%	90 +/- 2	90 +/- 2
Эмиссия абсорбера ε (Epsilon)	%	5 +/- 2	5 +/- 2
Абсорбция абсорбера α (Alpha)	0 мм	95 +/- 2	95 +/- 2
Гильза для сенсора солнечного контура		6	6
Маркировка допуска конструкции к эксплуатации согласно DIN		06-328-022WA 6S025/97F	CE 0036
Температура фазы покоя (согласно prEN 12975-2, < 1 м/сек)	°C	232	227
КПД η_0	%	85,4	81,8
Коэффициент эффективности k_1	Вт./(м ² К)	3,37	3,47
Коэффициент эффективности k_2	Вт./(м ² К ²)	0,0104	0,0101



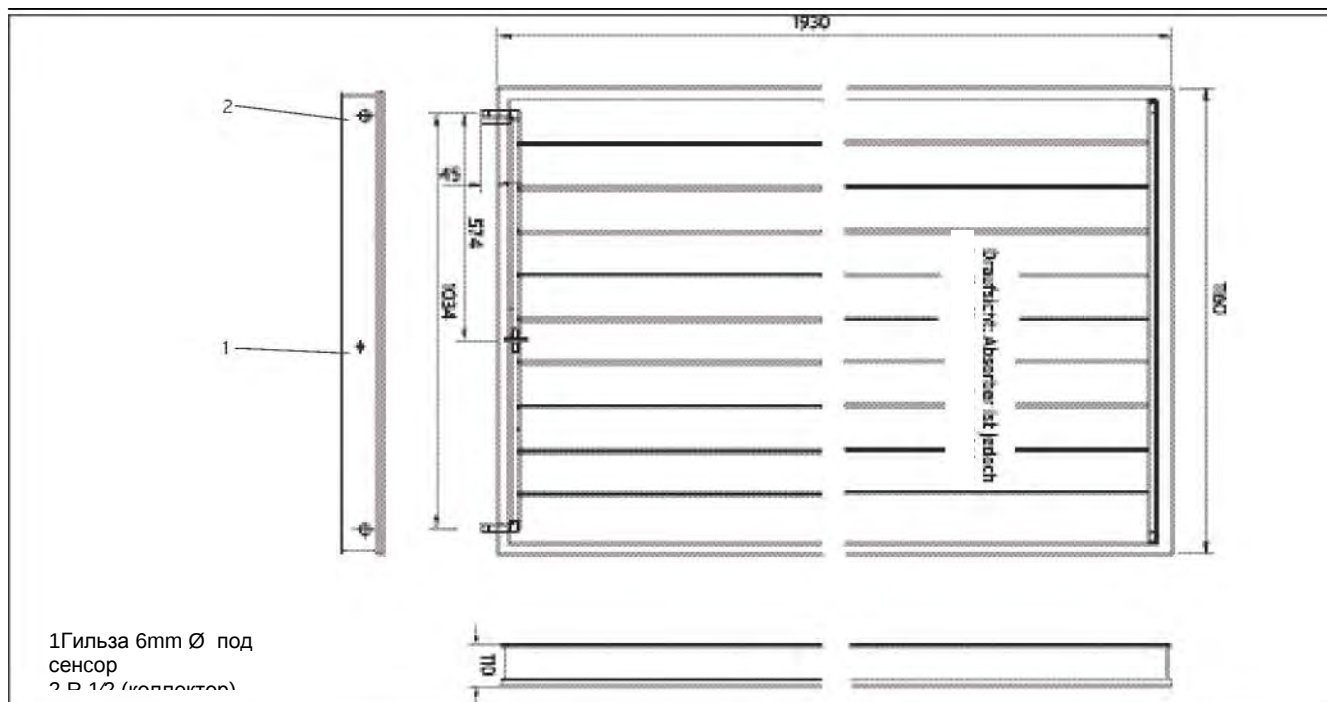
КПД согласно DIN 4757/4



Потеря давления в коллекторе

Определение минимального выхода коллектора см. в Приложении в конце настоящей Инструкции

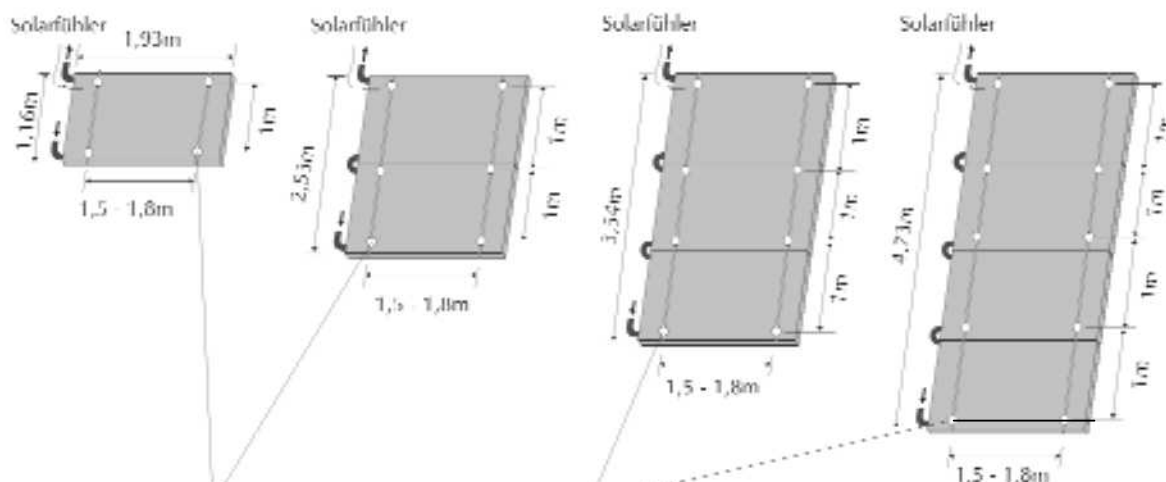
4 Представление продукции – плоский коллектор autoTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900 Чертеж с размерами и принадлежности



№ для заказа	Принадлежности
302 373	Установка на крыше Базовый модуль для установки 2 коллекторов
302 387	Установка на крыше Дополнительный модуль для установки 1 коллектора
302 047	Базовый комплект стропильных анкеров под двойную черепицу, тип „Р“, каждый по 6 шт. для 2 коллекторов
302 061	Дополнительный комплект стропильных анкеров под двойную черепицу, тип „Р“, каждый по 2 шт. для 1 колл.
302 351	Стропильные анкера под черепицу, тип „Р“, каждый комплект по 4 шт. для одного коллектора
302 413	Стропильные анкера, регулируемые по высоте, под двойную черепицу, каждый по 2 шт.
302 049	Базовый комплект стропильных анкеров под волнистую черепицу, тип „W“, каждый по 6 шт. для 2 колл-ра
302 070	Дополнительный комплект стропильных анкеров под волнистую черепицу, тип „W“, по 2 шт. для 1 колл-ра
302 353	Стропильные анкера под волнистую черепицу, „W“, комплект по 4 шт. для одного коллектора
302 026	Базовый комплект стропильных анкеров под плоскую черепицу, тип „S“, каждый по 6 шт. для 2 коллекторов
302 027	Дополнительный комплект строп. анкеров под плоскую черепицу, тип „S“, каждый по 2 шт. только для 1колл.
302 352	Стропильные анкера под плоскую черепицу, тип „S“, комплект, каждый по 4 шт. для одного коллектора
302 388	Базовый модуль Монтажный комплект для установки коллектора в крышу
302 389	Базовый модуль Оконечные/боковые металлические листы для установки коллектора в крышу
302 390	Дополнительный модуль для установки коллектора в крышу
302 391	Модуль для горизонтальной установки 1 коллектора на плоской крыше
302 393	Модуль для вертикальной установки 1 коллектора на плоской крыше
302 394	Дополнительный модуль для вертикальной установки 1 коллектора на плоской крыше
302 369	Гравийная плита для установки коллектора на плоской крыше (комплект из 3 шт. для одного коллектора)
302 370	Гравийная плита для установки коллектора на плоской крыше (комплект из 5 шт. для двух коллекторов)
302 035	Ручки коллектора (2 шт.)
302 060	Изоляция для наружных труб 13 x 19,10 м
302 019	Воздушник соляного контура быстрого действия
302 384	Гибкая соединительная трубка DN 12, 2x1 м
302 385	Гибкая соединительная трубка DN 12, 2x2 м

4 Представление продукции – плоский коллектор autoTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900

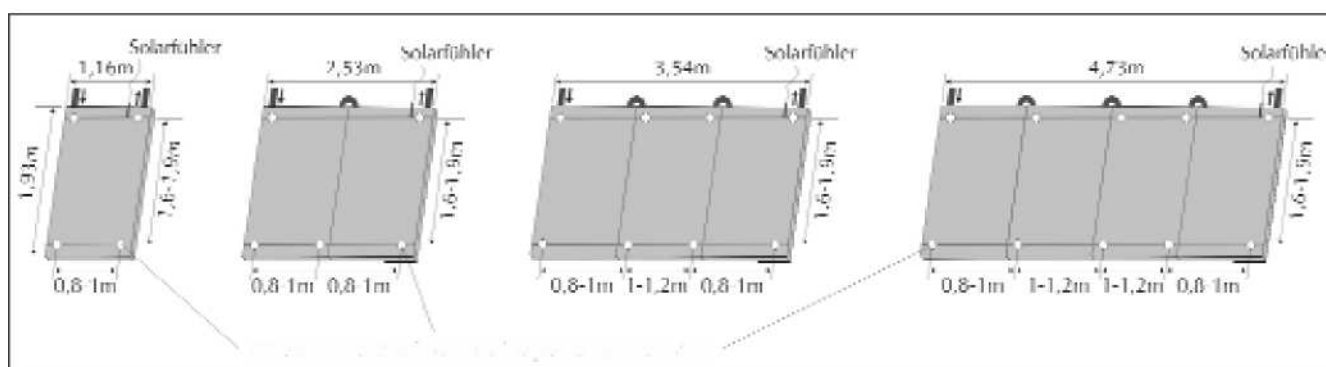
Монтаж на крыше - размеры



Выдерживайте количество и положение стропильных анкеров!

Горизонтальная установка, допускается соединять последовательно макс. 4 коллектора. Если более 4 коллекторов, то необходимо комбинировать последовательную и параллельную схемы соединений.

Выдерживайте указанное количество и положение стропильных анкеров !



Выдерживайте указанное количество и положение стропильных анкеров

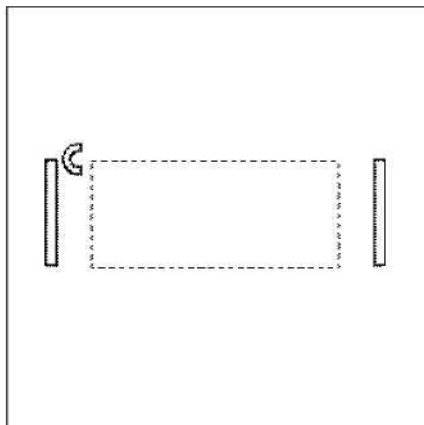
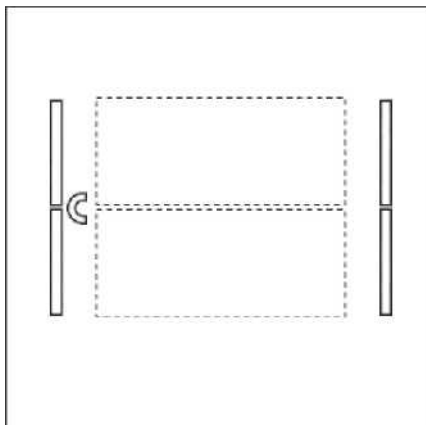
Вертикальная установка, допускается соединять последовательно макс. 4. Если более 4 коллекторов, то необходимо комбинировать последовательную и параллельные схемы соединений.

Указание:

При использовании коллекторов VFK 900 допускается последовательное соединение только трех коллекторов!

4 Представление продукции – плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900

Монтаж на крыше - обзор и перечень материалов



Монтаж на крыше Базовый модуль

№ для заказа 302 373

Для горизонтальной или вертикальной установки на крыше 2 плоских коллекторов VFK 990/1 или VFK 900, состоит из комплекта для соединений коллекторов и монтажного комплекта.

(Стропильные анкера заказываются отдельно в зависимости от типа кровельной черепицы, см. Обзор типов кровельной черепицы, стр. 65.)

Монтаж на крыше

Дополнительный модуль

№ для заказа 302 387

Дополнительный модуль для установки одного плоского коллектора VFK 990/1 или VFK 900, состоит из комплекта для соединений коллекторов и монтажного комплекта.

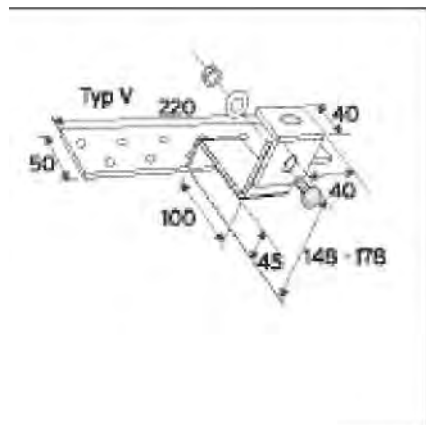
(Стропильные анкера заказываются отдельно в зависимости от типа кровельной черепицы, см. Обзор кровельной черепицы, стр. 65)

Указание:

Подходит для плоских коллекторов auroTHERM VFK 990/1 и VFK 900.

Перечень материалов	Базовый модуль	Дополнительный модуль
Болт с Т-образной головкой из высококачественной стали M10 x 30 с гайкой	16	8
Основная монтажная несущая, L в мм	2x972	
Дополнительная монтажная несущая с соединением, L в мм	2x938	2x938
Крепежный зажим коллектора с гайкой M10	6	2
Держатель коллектора (необходим только при вертикальной установке)	4	2
Гофрированный шланг из высококачественной стали с накидными гайками 1/2", изоляция 20 x 13	1	1

4 Представление продукции – плоский коллектор autoTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900 Стропильные анкеры для монтажа на крыше

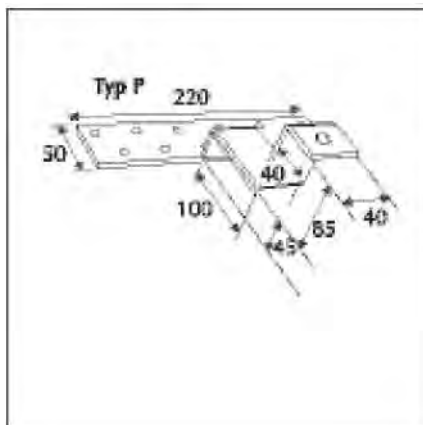


Стропильный анкер, регулируемый по высоте под двойную черепицу „Frankfurter Pfanne“, тип V

№ для заказа 302 413

Комплект: 2 шт.

Компенсация по высоте до макс. 30 мм

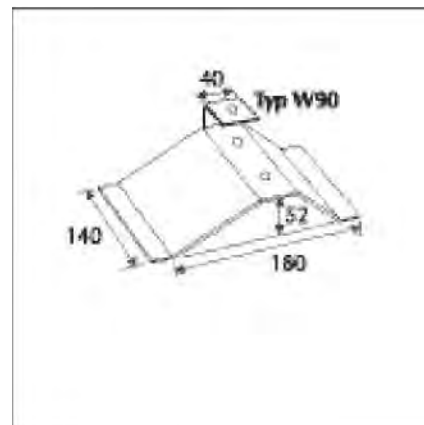


Стропильный анкер под двойную черепицу „Frankfurter Pfanne“, тип „P“

№ для заказа 302 047

Базовый комплект: 6 шт

Доп. комплект: 2 шт. 302 061

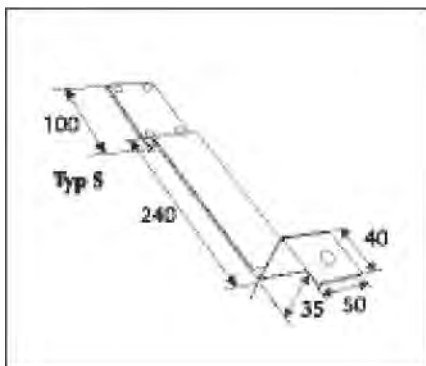


Стропильный анкер под волнистую черепицу „Berliner Welle“, тип „W“

№ для заказа 302 049

Базовый комплект: 6 шт.

Доп. комплект: 2 шт. 302 070



Стропильный анкер под плоскую черепицу «Biberschwanz», тип „S“

№ для заказа 302 026

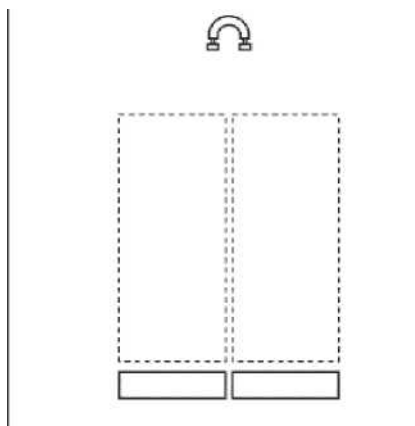
Базовый комплект: 6 шт.

Дополнительный комплект: 2 шт. 302 027

Тип черепицы	Стропильный анкер	Необходимые меры по креплению коллекторов
«Frankfurter Pfanne»	TypP	
«Taunus Pfanne»	TypP	
«Doppel S Dachstein»	TypP	Доводка ¹
«Altdeutsche Pfanne»	TypP	Доводка ¹
«Tessiner Pfanne»	TypP	
«Doppelmuldenfalzziegel»	TypP	Доводка ¹
«Reformpfanne»	TypP	Доводка ¹
«Flachdachpfanne»	TypP	Доводка ¹
«Hohlpfanne»	TypP	
«Mönch-Nonnen-Ziegel»	Typ P/S	(Разная форма исполнения)
«Biberschwanz-Ziegel» ³	TypS	
«Biberschwanz» ⁴	TypS	Необходима футеровка подложки
«Berliner Welle S 90»	Typ W	Установить поперечный ригель
Шифер	TypS	Необходима набивка анкеров ²

¹ На черепице делается выемка угловой шлифовальной машинкой таким образом, чтобы между черепицей и анкером был плотный стык. ² Работа должна выполняться специалистом. ³ Плоская черепица «Biberschwanz» для двойного настила ⁴ Плоская черепица «Biberschwanz» для корончатой кровли

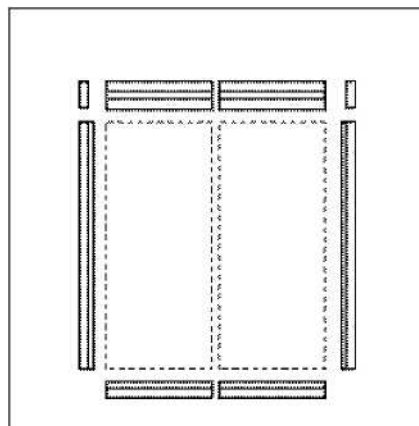
4 Представление продукции – плоский коллектор autoTHERM classic VFK 990/1 Монтаж в крыше – обзор и перечень материалов



Базовый модуль для монтажа VFK 990/1 в крыше

№ для заказа 302 388

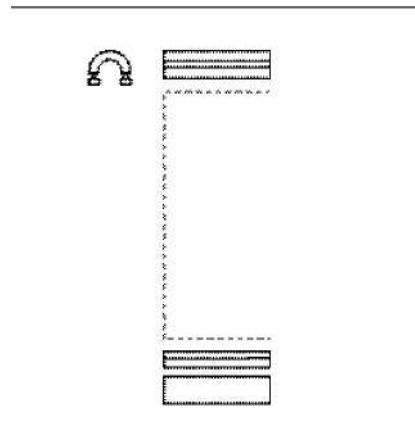
Для вертикальной установки 2 коллекторов VFK 990/1, включая монтажный комплект и свинцовый зуб



Базовый модуль. Оконечные – боковые металлические листы для заделки проемов под коллектор VFK 990/1

№ для заказа 302 389

Покровные и оконечные металлические листы для 2 коллекторов VFK 990/1



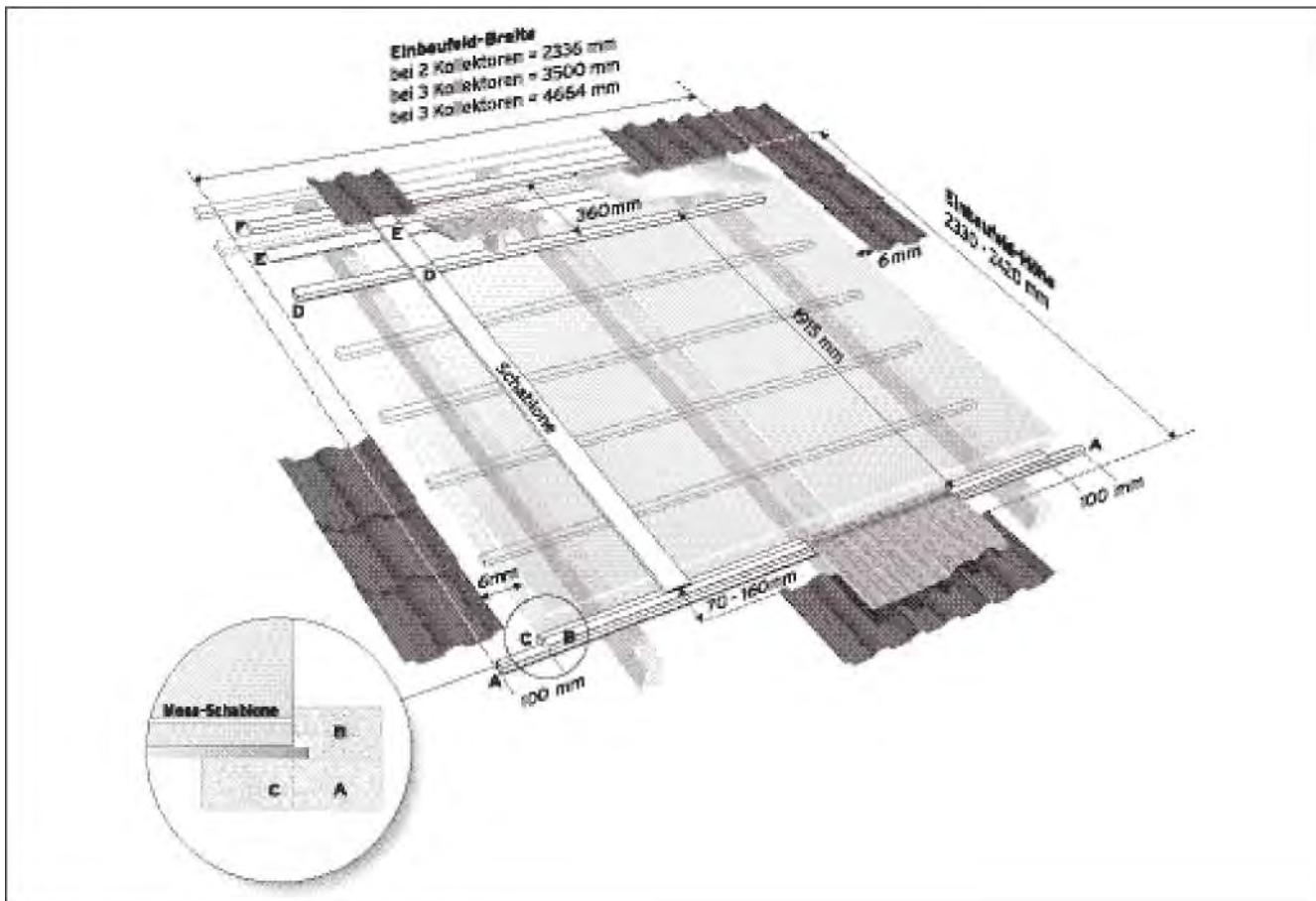
Дополнительный модуль для установки еще 1 коллектора VFK 990/1

№ для заказа 302 390

Соединительный шланг и дополнительные металлические листы для установки еще 1 коллектора VFK 990/1

Перечень материалов	Базовый модуль Монтажный комплект (шт)	Базовый модуль Металл. листы (шт.)	Дополнительный модуль (шт.)
Оконечный металлический лист, верхний		2	1
Оконечный металлический лист, нижний левый		1	1
Оконечный металлический лист, нижний правый		1	1
Опорный брус для коллектора (В), 24 x 48 , длина 920 мм		2	
Деревянная подложка		2	1
Боковой металлический лист (2 x левых, 2 x правых)		2	
Покровный металлический лист (1 x левый, 1 x правый)		2	
Измерительный шаблон		1	
Уплотнительная лента из пенной резины, серая 20 x 20, длина 940мм	3		2
Силиконовый Т-профили (длина 2160 мм) и силикон. уплотн. масса	1		1
Свинцовый зуб, плиссированный и лакированный, 1500 мм	2		1
Гвозди для крепления кровельной толи	28		10
Самонарезающий винт 4,2 x 16 с шайбой	12		4
Винт оцинкованный скоростного свинчивания, 4 x 70	10		5
Лента из ячеистой резины, 10 x 3, длина 1200 мм	2		1
Уплотнение, 1/2" для шлангов	4		2
Паянный ниппель, 1/2"-18	2		
Крепежный прихват, 20 x 38	14		2
Крепежная серьга, 20 x 80	6		3
Держатель коллектора в крыше 25 x1	4		2
Оцинкованный винт скоростного свинчивания, 4 x 35	8		1
Соединительный шланг	1		1

4 Представление продукции – плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 Монтаж в крыше – монтажные размеры и доводка кровли



Размеры монтажной зоны и положение опорных брусов, количество и длина необходимых брусов см. в таблице ниже.
Брус «В» входит в комплект поставки!

Количество коллекторов	1 x брус (A) ¹²	5 x брус (C-F) ¹²
2	2530 мм	2323 мм
3	3492 мм	3492 мм
4	4652 мм	4652 мм

¹ Указаны мин. размеры брусов А и С-Ф. По месту подбираются бруски такой длины, чтобы их концы укладывались на стропила с левой и правой стороны.

² Формат брусов А, С, D, E и F выбирается в соответствии с обрешеткой крыши.

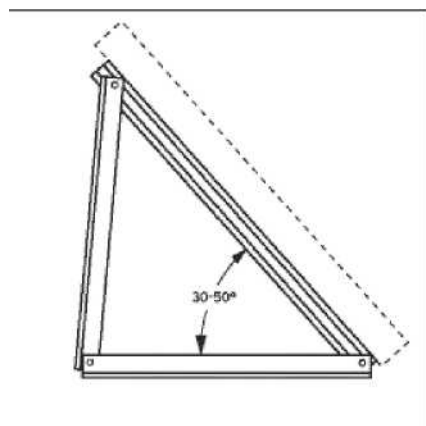
Тип черепицы	Меры, необходимые для крепления коллекторов при монтаже в крыше
Плоская черепица «Biberschwanz» ¹	Фиксируется половинка черепицы ²
«Biberschwanz» ³	Фиксируется половинка черепицы ²
Шифер	Фиксируется половинка шифера ²

¹ Плоская черепица «Biberschwanz» для двойного настила

² Малые сегменты черепицы сверлятся и крепятся через металлический лист нержавеющей проволокой к дранке под ней или фиксируется с помощью клея (на силиконовой основе) на поверхности сплошного кирпича.

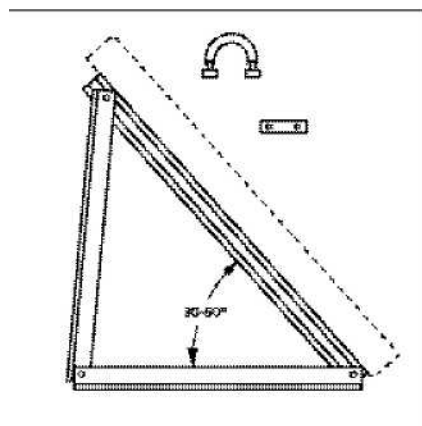
³ Плоская черепица «Biberschwanz» для корончатой кровли

4 Представление продукции – плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900 Установка на плоской крыше – обзор и перечень материалов



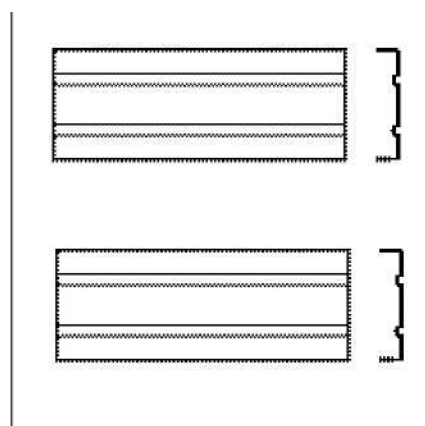
Монтажный комплект для свободной горизонтальной установки 1 плоского коллектора
№ для заказа 302 391

Монтажный комплект для свободной вертикальной установки 1 плоского коллектора или 1 трубчатого коллектора
№ 302 393



Дополнительный комплект для свободной вертикальной установки 1 плоского коллектора, включая соединительные шланги
№ для заказа 302 394

Указание:
Модули, включая монтажный комплект установочных уголков 30° и 50° на выбор. Комплект для установки дополнительных коллекторов и только вместе с базовым комплектом для установки в вертикальном положении.



Гравийная плита для установки на плоской крыше
№ для заказа 302 369

Комплект из 3 шт.

№ для заказа 302 370

Комплект из 5 шт.

Для весовой нагрузки используется гравий, включая крепежный материал.

Длина: 2000 мм

Ширина: 400 мм

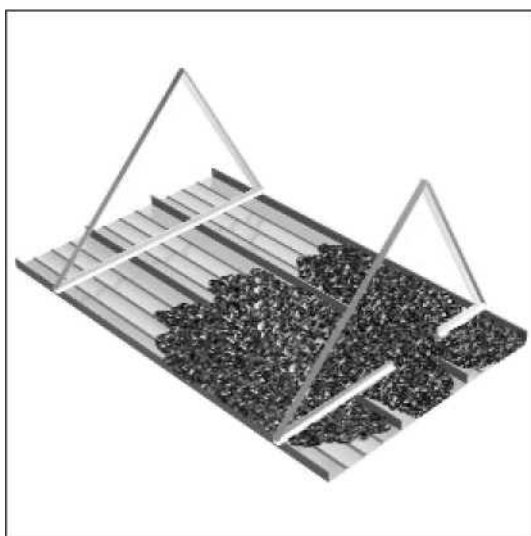
Комплект, состоящий из 3 шт., используется для монтажа плоского коллектора VFK 990/1 или VFK 900 или трубчатого коллектора VTK 550. Комплект, состоящий из 5 шт., используется для установки соответственно 2 коллекторов VFK 990/1, VFK 900 или VTK 550.

Перечень материалов	Модуль для горизонтального монтажа 1 колл. (шт.)	Базовый модуль для вертикального монтажа (шт)	Дополнительный модуль для вертикального монтажа (шт.)
Угловой профиль из алюминия. Длина для горизонтального монтажа: 1014 мм. Для вертикального монтажа: 2235 мм	2	2	2
Угловой профиль из алюминия. Длина для горизонтального монтажа: 840 мм. Для вертикального монтажа: 1640 мм	2	2	2
Монтажная рельса. Для горизонтального монтажа: 820 мм. Для вертикального монтажа: 1730 мм	2	2	2
Болт из высококачественной стали M10 x 30 с гайкой	6	6	6
Болт с Т-образной головкой из высококачественной стали M10 x 30 с гайкой	4	4	4
Шестигранный шуруп, оцинкованный, 8 x 60, с шайбой и 12-мм дюбель	6	10	10
Крепежный зажим коллектора VFK с гайкой M10	4	4	4
Уплотнение	2	2	
Резьбовое соединение 1/2"-18	2	2	
Соединительная серьга для коллекторов			1
Гофрированный шланг из высококачественной стали с накидной гайкой			1

4 Представление продукции – плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 и VFK 900 Установка на плоской крыше – анкерное крепление к основанию и установочные углы

	Горизонтальная установка	Вертикальная установка			
Перечень материалов	Для каждого VFK	1 VFK	2 VFK	3VFK	4VFK
Гравийные плиты (3шт.) для уст. на плоской крыше (№ 302369)	1	1		1	
Гравийные плиты (5 шт.) для уст. на плоской крыше (№ 302370)			1	1	2
Количество коллекторов	Комплект гравийных плит (3 шт.)		Комплект гравийных плит (5 шт.)		
Алюминиевые фальцованные плиты, 2000 x 400 мм*	3 шт.		5 шт.		
Держатели фальцованные	10 шт.		20 шт.		
Шестигранный винт из высококачественной стали M8x30 с шайбой и гайкой	30 шт.		60 шт.		

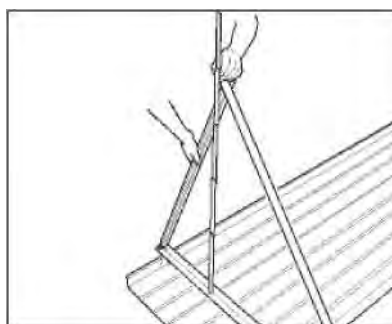
* Количество необходимых алюминиевых фальцованных вертикальных плит зависит от расположения коллекторов



Способы анкерного крепления к основе: бетонные камни для монтажа на ровной поверхности (например, при горизонтальной установке, рис. верхний слева), гравийная плита (алюминиевая фальцованная плита) для горизонтальной установки на плоской крыше 1 коллектора (рис. верхний справа) / 2 коллекторов вертикально (рис. внизу).

При анкерном креплении необходимо соблюдать мин. весовую нагрузку согласно DIN 1055-4, так для зданий высотой до 8 м - это 75 кг/м² площади коллектора (соответствует приблизительно слою гравия толщиной 10 см), для зданий высотой до 20 м: 127 кг/м² (соответствует приблизительно слою гравия толщиной 15 см).

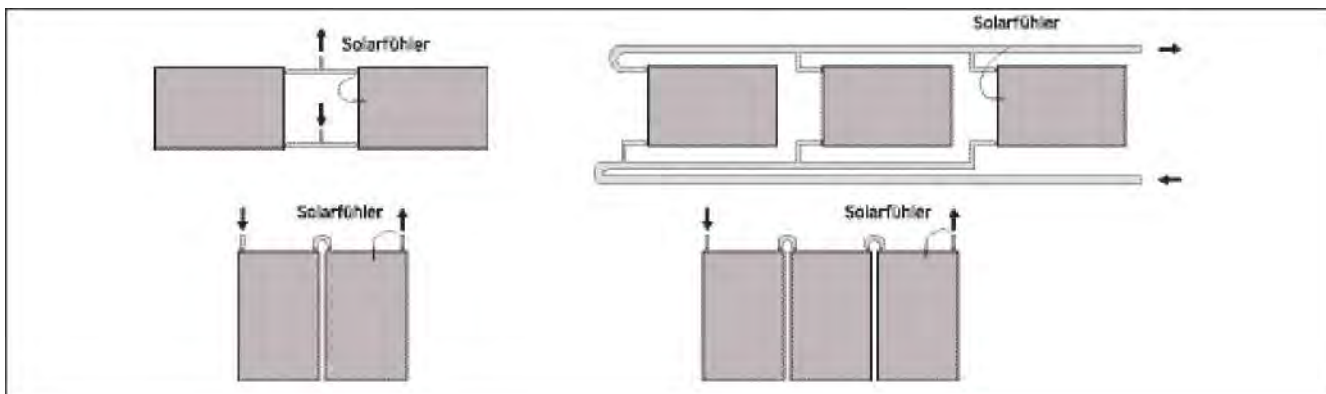
При установке на плоских крышах необходимо выдерживать расстояние 1-2 м от кромок согласно DIN 1055, часть 4.



Определение установочного угла
Выбрать угол по таблице ниже и отложить указанное значение от горизонтального профиля до центра отверстия в верхней вершине треугольника.

Угол установочный	Высота при горизонтальной установке	Высота при вертикальной установке
30°	520 мм	1126 мм
40°	657 мм	1441 мм
45°	717 мм	1583 мм
50°	713 мм	1713 мм

Высота от горизонтального профиля до центра отверстия в верхней вершине треугольника (см. рис.)



Варианты горизонтальной компоновки 2 или 3 коллекторов VFK 990/1 (вверху) и вертикальной компоновки (внизу)

4 Представление продукции - трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv

Особенности оснащения

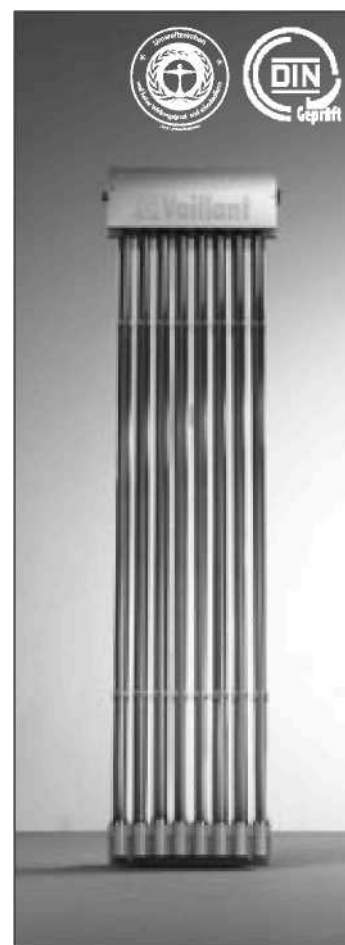
- Прямоточный высоковакуумный трубчатый коллектор, состоящий из 8 или 16 трубок коллектора (ICR) в алюминиевом корпусе
- Трубки коллектора соединены с покрывной зеркальной трубой с применением чистого серебра с помощью метода соединения покрывной и абсорбирующей труб «стекло к стеклу», что обеспечивает постоянную одинаковую герметичность с высокой степенью производительности в течение всего срока эксплуатации
- Абсорбер высокой производительности с вакуумным покрытием «Cermet-Aluxid®»
- Экстремально низкие потери тепловой энергии $k_1 = 1,48 \text{ Вт./}(m^2K)$ благодаря присутствию высокого вакуума 1,09 bar
- Коллекторы полностью производятся в Германии («made in Germany»)

Возможности использования

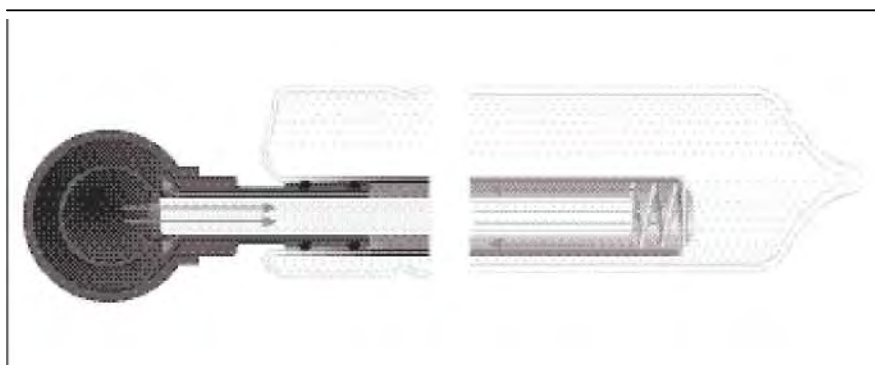
- Для поддержки систем отопления за счет использования солнечной энергии и подогрева питьевой воды
- Легкая конструкция весом 10,3 кг или 19 кг, удобна для установки
- Пригодна для, для монтажа на фасаде.



auroTHERM exclusiv
VTK 550



auroTHERM exclusiv
VTK 275



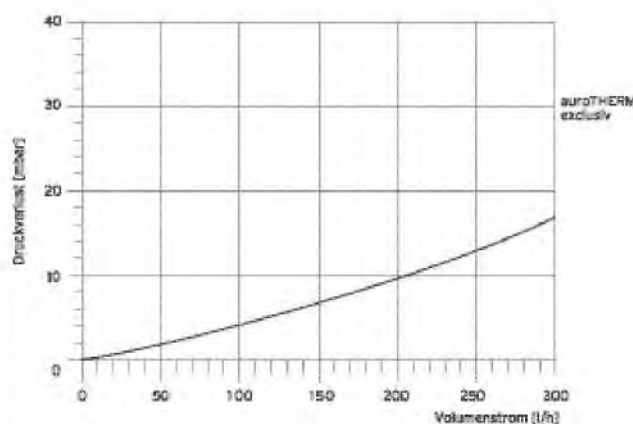
Поток жидкости через трубчатый коллектор

Наименование	№ для заказа
auroTHERM exclusiv VTK 550	302 423
auroTHERM exclusiv VTK 275	302 424

4 Представление продукции – трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv Техническая характеристика

Наименование	Ед. измерения	auroTHERM exclusiv VTK 275	auroTHERM exclusiv VTK 550
Площадь (брутто, апертура/нетто)	м ²	0,68/0,41	1,29/0,804
Высота	мм	1682	1682
Ширин	мм	440	768
Глубина	кг	100	97 19
		10,3	
Объем теплоносителя (соляная жидкость ф. Vaillant/ 5/20 л, готовая смесь)	л	1,6 X 3/4" 10 ⁻⁶	3,56 X 3/4" 10 ⁻⁶
Соединительный фитинг (медный) с плоским уплотнением:	Резьба	6 94 + 1 95+ _1,0	6 94 + 1 95+ _1,0
Рабочий вакуум макс.	bar	5 + 2 6	5+2 6
Зеркало из чистого серебра, степень отражения солнечных лучей ρ	%		
абсорбера	%		
Абсорбция α Эмиссия ε	%		
Температура фазы покоя (prEN 12975-2, с < 1 m/s)	°C	298	298
КПД η ₀ (EN 12975)	%	77,3	77,3
Эффективная мощность(коэффициент k ₁)	Вт/(м ² K)	1,09	1,09
Эффективная мощность (коэффициент k ₂)	Вт(м ² K)	0,0094	0,0094

PostScriptBild
(Wirkungsgr_Einstrahlung.eps)



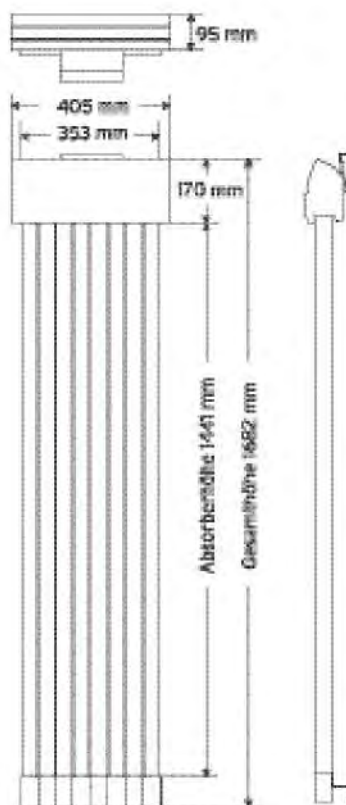
Эффективная мощность согласно DIN 4757/4 (auroTHERM exclusiv VTK 550)

См. также Приложение к данной Инструкции.

Потеря давления в коллекторе auroTHERM exclusiv VTK 550 (среда: смесь воды с гликолом 33,3%, 20°C)

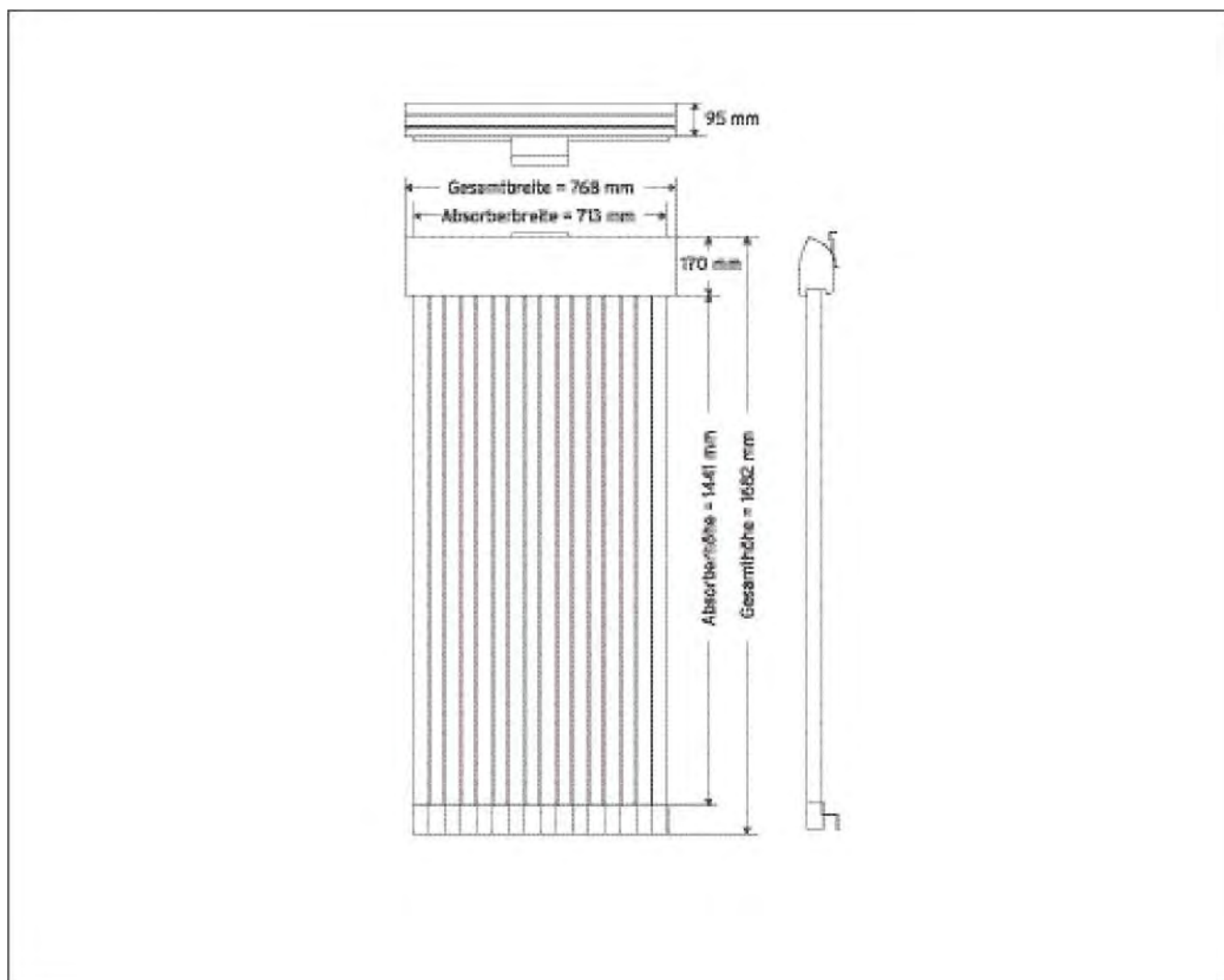
4 Представление продукции – трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv VTK 275

Чертеж с размерами и принадлежности



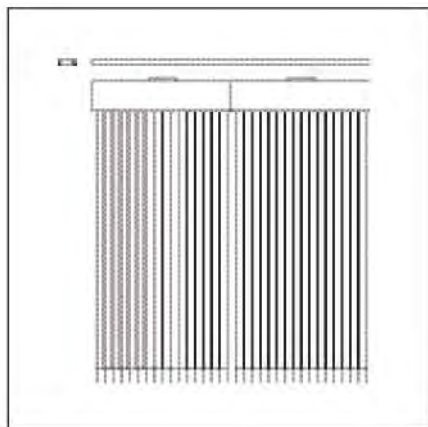
№ для заказа	Принадлежность
302 432	Комплект больших анкеров для установки 2 коллекторов
302 433	Комплект малых анкеров для установки каждого дополнительного коллектора
302 437	Малый крепежный узел (профиль и соединительные элементы для каждого дополнительного VTK 275)
302 445	Соединительный комплект для соединения auroTHERM exclusiv с солярным контуром (указание: необходим один на каждый массив)
302 060	Изоляция для наружных труб 13 x 19,10 м
302 019	Воздушник солярного контура быстрого действия
302 416	Солярная трубка «2 в 1», DN 16,15 м, общая теплоизоляция и интегрированная сенсорная линия
302 417	Солярная трубка «2 в 1», DN 20,15 м, общая теплоизоляция и интегрированная сенсорная линия
302 418	Автоматическая система отделения воздуха
302 444	Гибкая трубка для подсоединения к коллектору DN 16, 2x1 м

4 Представление продукции – трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv VTK 550
Чертеж с размерами и принадлежности



№ для заказа	Принадлежность
302 432	Комплект больших анкеров для установки 2 коллекторов
302 433	Комплект малых анкеров для установки каждого дополнительного коллектора
302 435	Большой крепежный узел (профиль и соединительные элементы для установки 2 коллекторов VTK 550)
302 436	Стандартны крепежный узел (профиль и соединительные элементы для каждого дополнительного VTK 550)
302 445	Соединительный комплект для соединения auroTHERM exclusiv с солярным контуром (указание: необходим один на каждый массив)
302 060	Изоляция для наружных труб 13 x 19,10 м
302 019	Воздушник солярного контура быстрого действия
302 416	Солярная трубка «2 в 1», DN 16,15 м, общая теплоизоляция и интегрированная сенсорная линия
302 417	Солярная трубка «2 в 1», DN 20,15 м, общая теплоизоляция и интегрированная сенсорная линия
302 418	Автоматическая система отделения воздуха
302 444	Гибкая трубка для подсоединения к коллектору DN 16, 2x1 м

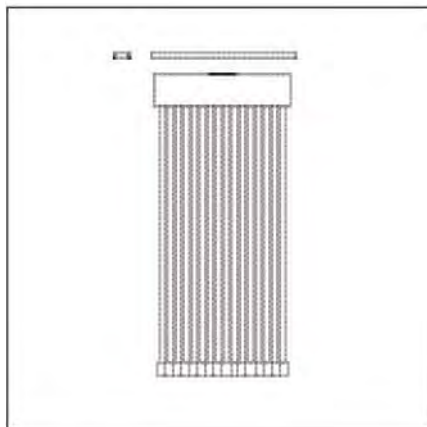
4 Представление продукции – трубчатый коллектор aurolTHERM exclusiv Установка на крыше - обзор и перечень материалов



Большой крепежный узел для установки aurolTHERM exclusiv VTK 550 на крыше

№ для заказа 302 435

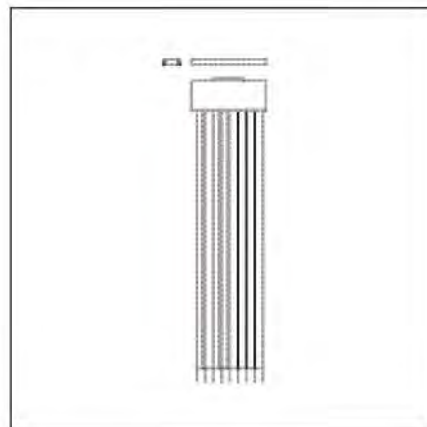
Большой крепежный узел для вертикальной установки 2 трубчатых коллекторов aurolTHERM exclusiv VTK 550. Состоит из 1 металлического профиля, 1 соединительного элемента и монтажного комплекта



Стандартный крепежный узел для установки aurolTHERM exclusiv VTK 550 на крыше

№ для заказа 302 436

Стандартный крепежный узел для установки 1 трубчатого коллектора aurolTHERM exclusiv VTK 550. Состоит из 1 металлического профиля, 1 соединительного элемента и монтажного комплекта



Малый крепежный узел для установки aurolTHERM exclusiv VTK 275 на крыше

№ для заказа 302 437

Малый крепежный узел для установки 1 aurolTHERM exclusiv VTK 275. Состоит из 1 металлического профиля, 1 соединительного элемента и монтажного комплекта

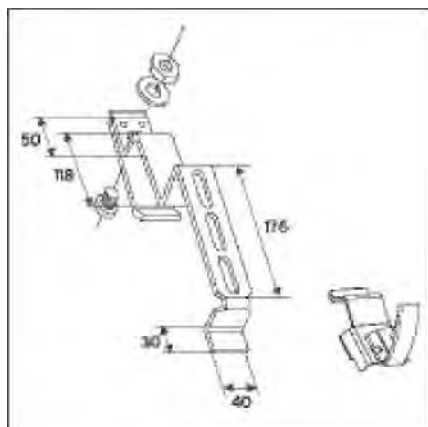
Указание:

Для установки на крыше дополнительно необходимы кровельные анкеры. Комплект больших анкеров (302 432) для соответственно каждого большого крепежного узла и комплект малых анкеров (302 433) для соответственно каждого стандартного или малого крепежного узла.

	№ для заказа
Комплект больших анкеров	302 432
Комплект малых анкеров	302 433

Перечень материалов	Установка на крыше Большой крепежный узел (штук)	Установка на крыше Стандартный крепежный узел (штук)	Установка на крыше Малый крепежный узел (штук)
Алюминиевый профиль 1536мм	1		
Алюминиевый профиль 768 mm		1	
Алюминиев профиль 408мм			1
Соединительный элемент	1	1	1
U-обр. шайба A2 (Сталь)	6	4	4
шестигранных гайки A2 (Сталь)	6	4	4
шестигранных винта M10 x 20 A2 (Сталь)	6	4	4

4 Представление продукции – трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv Установка на крыше – обзор и перечень материалов



Кровельный анкер¹

Большой анкер в комплекте (№ для заказа: 302 432)

Малый анкер в комплекте (№ для заказа: 302 433)

Комплект больших анкеров вместе с креплением для установки 2 коллекторов auroTHERM exclusiv VTK 550. Для установки каждого дополнительного коллектора заказывается комплект малых анкеров.

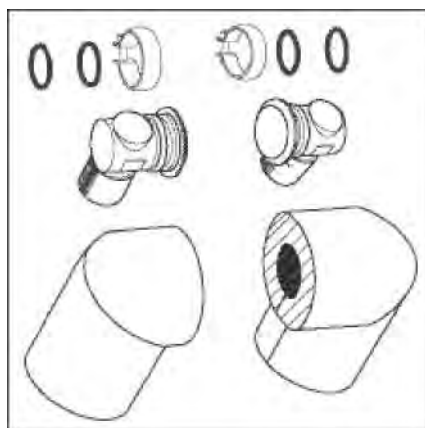
¹ Для всех годовых типов черепицы, за исключением волнистой «Berliner Welle».

Соединительный комплект для трубчатых коллекторов

№ для заказа
302445

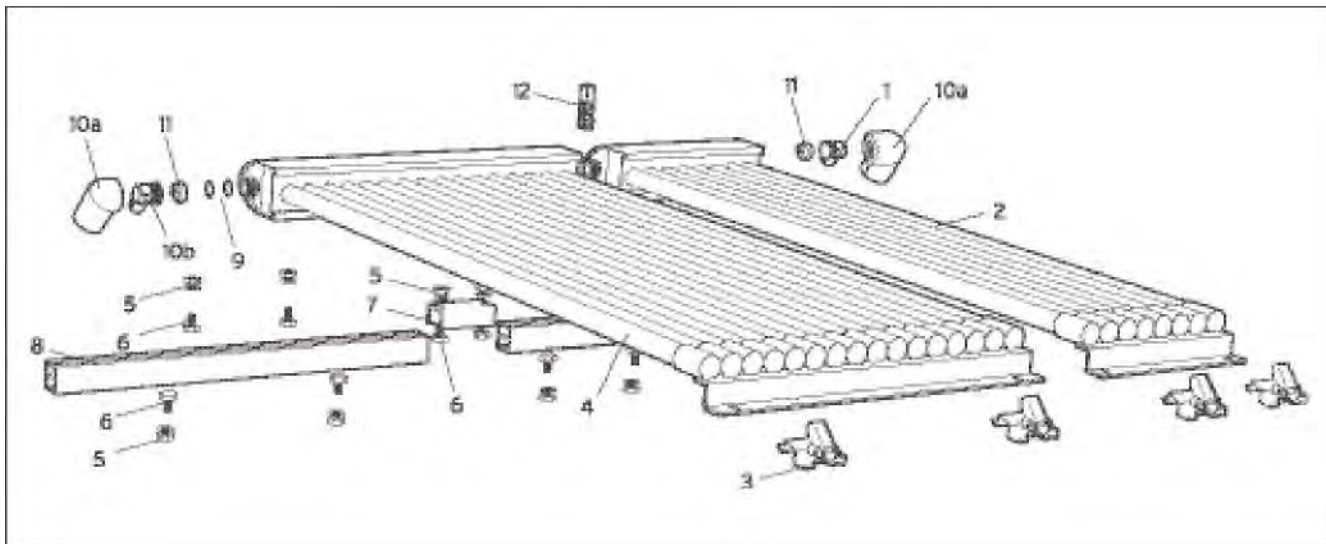
Для подключения подающего обратного трубопроводов трубчатого коллектора auroTHERM exclusiv. С изоляцией и защитой коллекторного массива.

Перечень материалов	Установка на крыше Комплект больших анкеров (шт.)	Установка на крыше Комплект малых анкеров (шт.)
Пружинный зажим	4	2
Кровельный анкер, комплект :	7	3
кровельный анкер	по 1	по 1
анкерный кювет	по 1	по 1
замочный винт A2 (сталь)	по 1	по 1
U-обр. шайба A2 (сталь)	по 2	по 2
шестигранная гайка A2 (сталь)	по 2	по 2
шестигранный винт M10 x 20, A2 (сталь)	по 1	по 3



Указание: На каждый массив по 1 соединительному комплекту.

4 Представление продукции – трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv Установка на крыше – обзор и перечень материала



Комбинация, состоящая из несущего крепежного узла и комплекта анкеров, используемая при установке коллекторов auroTHERM exclusiv на крыше

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| 1 Соединительный элемент с погружной гильзой и устройством безопасности | 7 Соединительный элемент с винтами M10 x 20 | 10b Погружная гильза для соединений |
| 2 auroTHERM exclusiv VTK 275 | 8 Профиль | 11 Крепежный хомут |
| 3 Пружинный зажим | 9 О-образные кольца | 12 Соединительный зажим |
| 4 auroTHERM exclusiv VTK 550 | 10 Изоляционная насадка для соединительных элементов | |
| 5 Гайка M10 с подкладной шайбой | | |
| 6 Винт M10 x 20 | | |

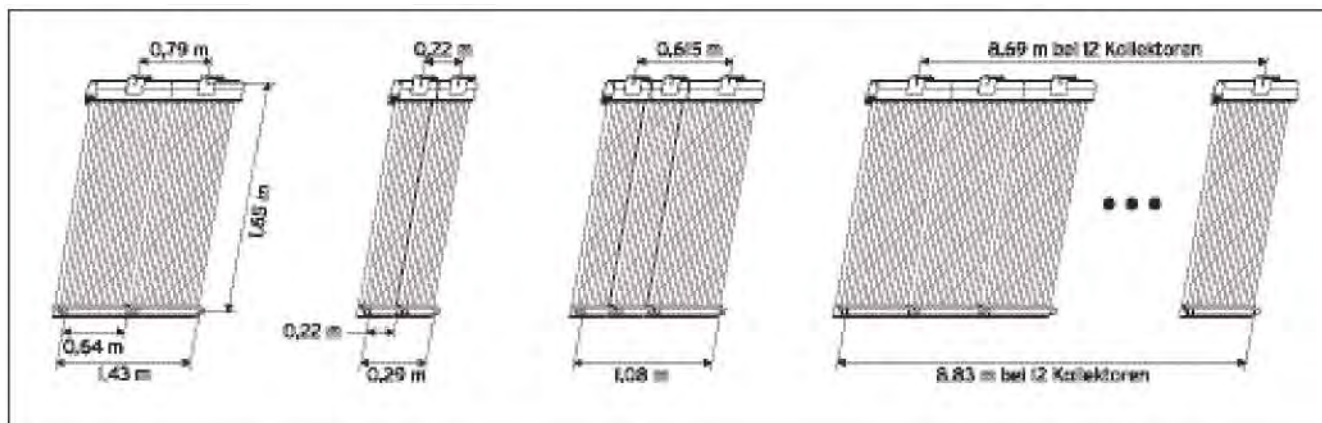
Hinweis:

При монтаже коллекторов auroTHERM exclusiv на крышах или на фасадах зданий всегда используется комбинация, состоящая из собственно несущего крепежного узла и комплекта анкеров. Последовательно можно соединять до 12 коллекторов. Если коллекторные массивы большие, то используется комбинация последовательного и параллельного соединений. При этом для подсоединения каждой части массива необходим один соединительный комплект.

4 Представление продукции – трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv

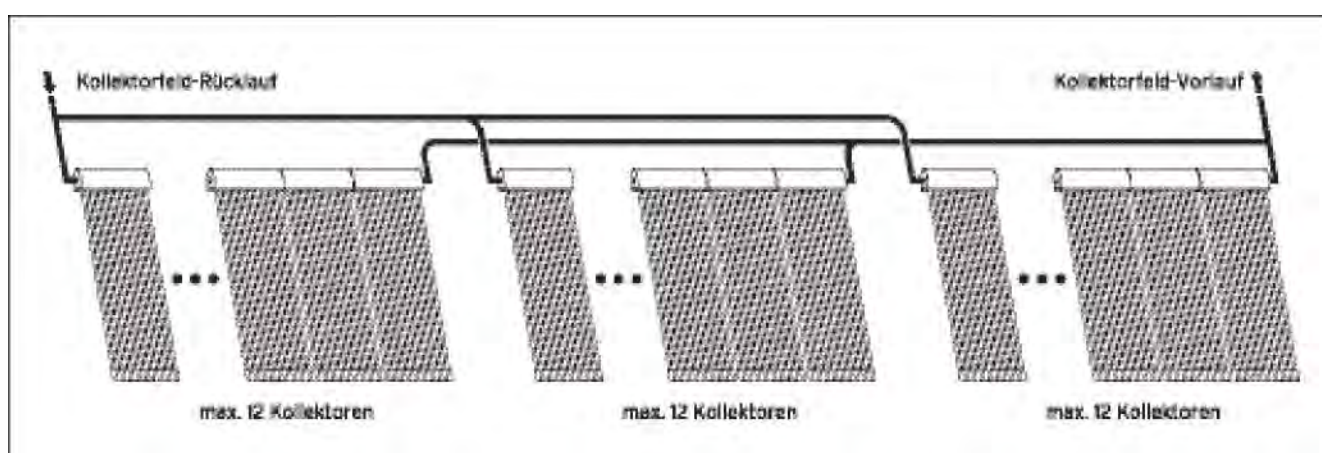
Установка на крыше – размеры и монтаж

Вертикальное расположение, последовательно соединяется макс. 12 коллекторов auroTHERM

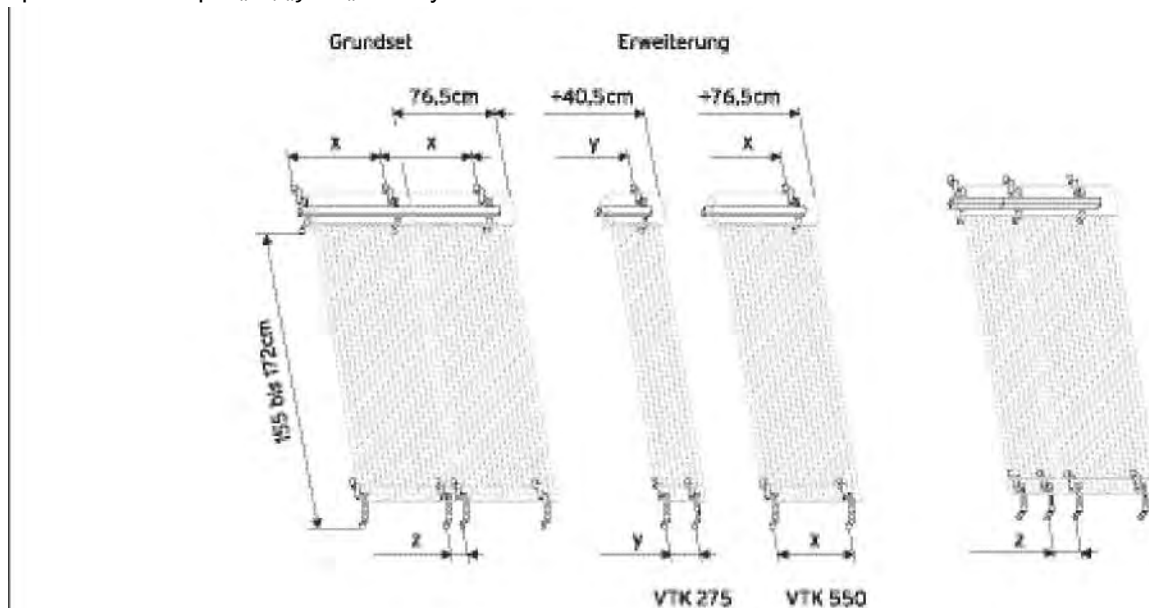


exclusiv, если более 12, то используется комбинация из последовательной и параллельной схем

Схема соединения вместе более 12 трубчатых коллекторов auroTHERM exclusiv

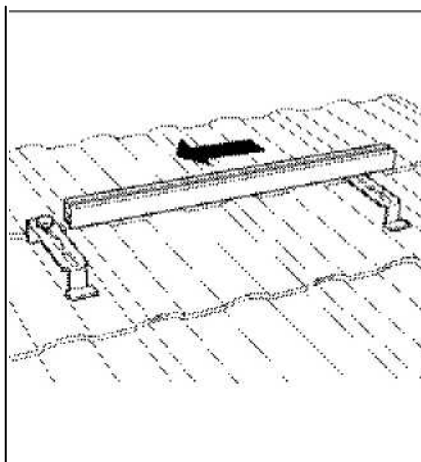


Количество и расстояния между кровельными анкерами при установке трубчатых коллекторов auroTHERM exclusiv на скатных крышах. Размеры „x“, „y“ и „z“ могут изменяться в зависимости от

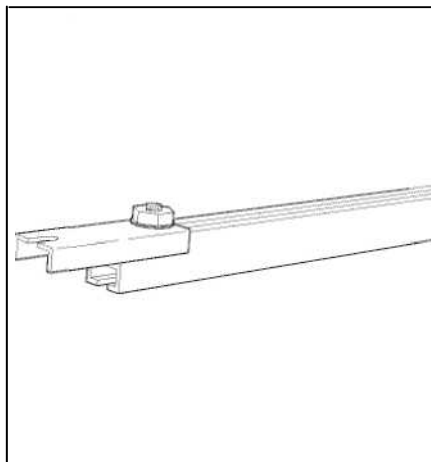


типа крыши и фактического состояния крыши.

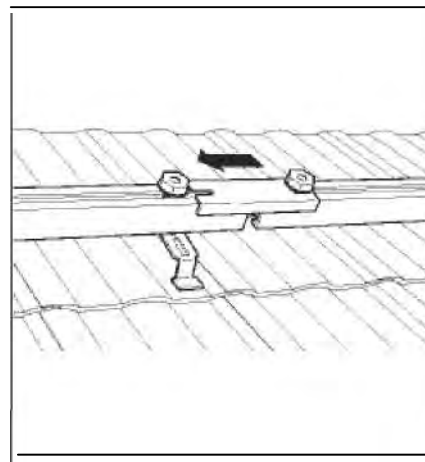
4 Представление продукции – трубчатый коллектор autoTHERM exclusiv Установка на крыше – размеры и монтаж



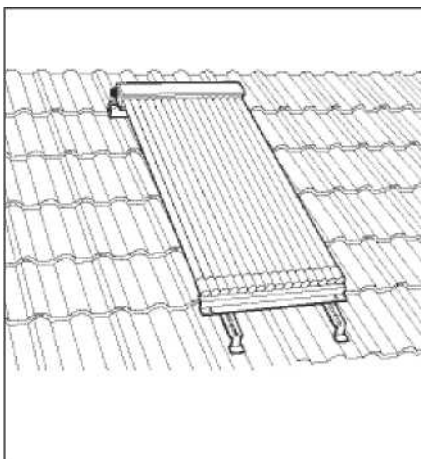
Закрепление первого профиля к кровельным анкерам



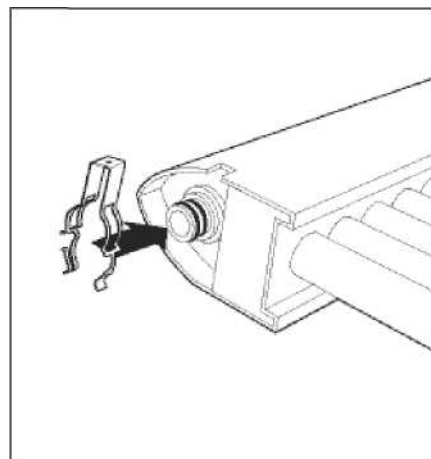
Монтаж соединительного элемента удлинителя



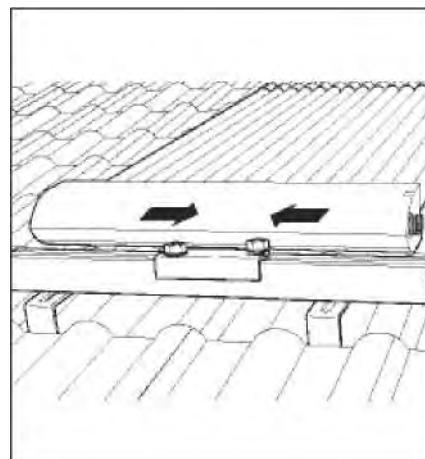
Закрепление второго профиля



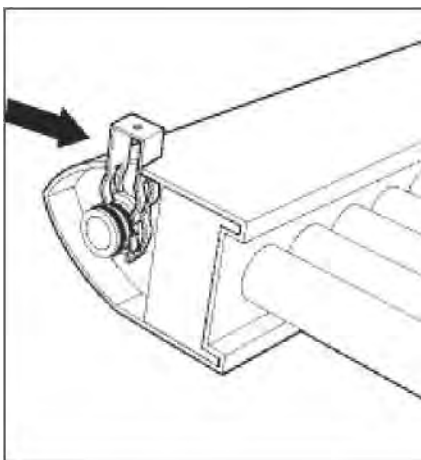
Простая, быстрая и надежная установка коллекторного модуля на монтажных профилях, закрепленных на кровельных анкерах



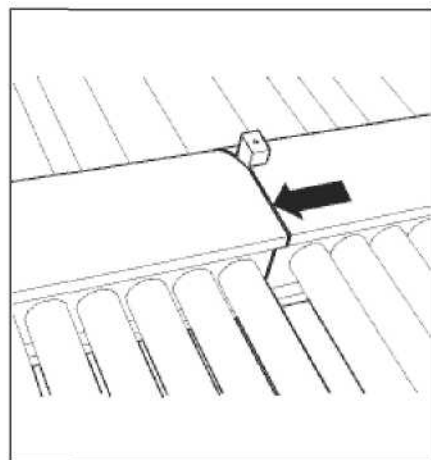
Верхний узел крепления коллектора в разрезе



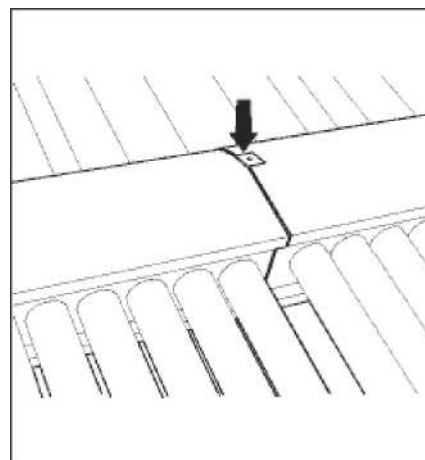
Монтажный пружинный зажим нижнего узла крепления



Вставное подвижное однотрубное соединение с соединительным зажимом для простого и быстрого соединения соседних коллекторов

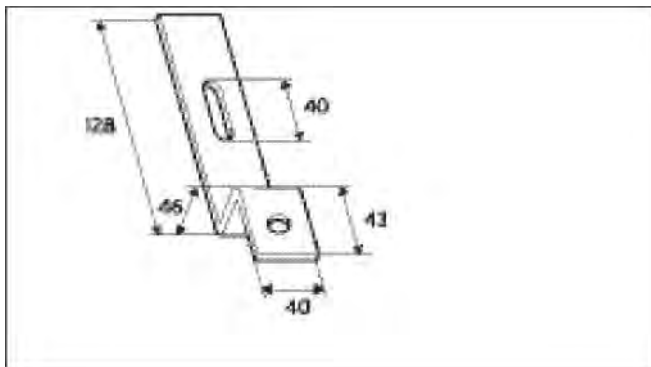


При соединении вставное соединение плотно замыкает коллекторную трубу



Надавить на зажим, чтобы он не возвышался над поверхностью

4 Представление продукции – трубчатый коллектор autoTHERM exclusiv Монтаж на фасаде – обзор и перечень материалов



Базовый комплект стенных крюков для монтажа трубчатого коллектора на фасаде

№ для заказа 302 442

Используется для вертикального монтажа трубчатого коллектора autoTHERM exclusiv на фасаде. Состоит из стенных крюков и крепежного комплекта.

Указание:

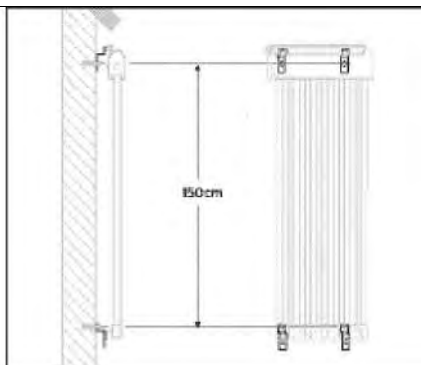
Используется в комбинации с базовым комплектом для монтажа на фасаде и собственно крепежным узлом для установки коллекторов на крыше.

Большой крепежный узел (№ 302 435)

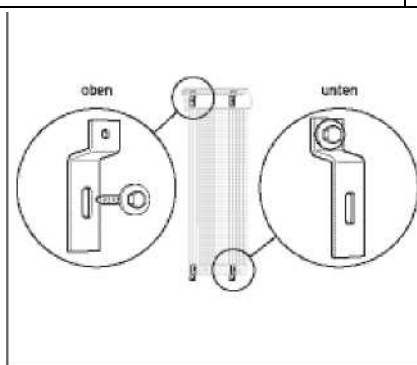
Стандартный крепежный узел (№ 302 436) Малый крепежный узел (№ 302 437)

заказываются в соответствие с количеством устанавливаемых коллекторов.

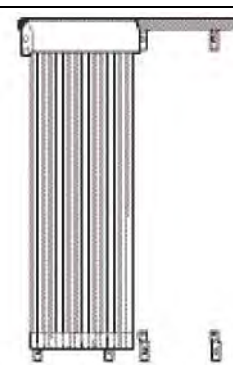
	Вертикальное крепление к стене Перечень материала (штук)
Крюк	4
Пружинный зажим	2
Дюбель 12 мм	4
Шестигранный винт для дерева, оцинкованный, M8 x 60 мм с шайбой	4
Подкладная шайба A2 (высококачественная сталь)	2
Шестигранная гайка M10 A2 ISO 4032 SW 16 (высококачественная сталь)	2
Шестигранный винт M10 x 20 мм A2 (высококачественная сталь)	2



Расстояние между крюками при монтаже на фасаде

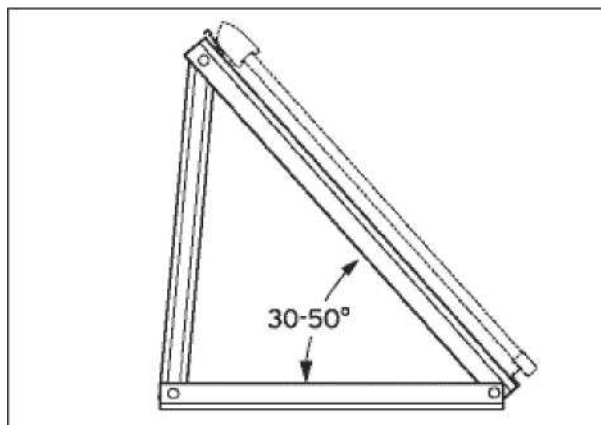


Стенные крюки прикрепляются к фасаду с помощью тяжеловесных дюбелей и винтов для дерева



Коллектор подвешивается на стенной крюк и крепится к монтажному профилю

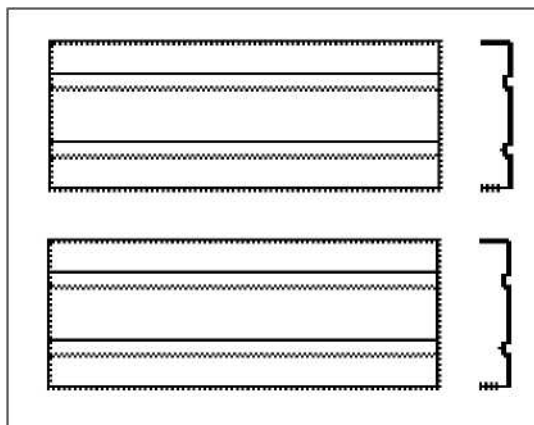
4 Представление продукции – трубчатый коллектор autoTHERM exclusiv Установка на плоской крыше – обзор и перечень материалов



Вертикальная установка 1 трубчатого коллектора

№ для заказа 302 443

Опора под трубчатый коллектор при установке на плоской крыше, включая алюминиевые профили, монтажный комплект и установочные уголки на выбор между 30° и 50°



Гравийная плита для установки на плоской крыше

№ для заказа

Комплекты по 3 шт. 302 369

Комплекты по 5 шт. 302 370

Используется как груз с гравийным наполнителем, включая крепежный материал.

Длина: 2000 мм

Ширина: 400 мм

Комплекты по 3 шт. используются для монтажа одного плоского коллектора VFK 990/1 или VFK 900 или одного трубчатого коллектора VTK 550.

Комплекты по 5 шт. предназначены соответственно для установки 2 коллекторов VFK 990/1, VFK 900 или VTK 550.

В зависимости от количества коллекторов для установки на плоской крыше дополнительно используются большие, стандартные или малые крепежные узлы.

Перечень материала	Базовый модуль для вертикальной установки коллектора (шт.)
Угловой профиль из алюминия, 2235 мм	2
Угловой профиль из алюминия, 1640 мм	2
Монтажная направляющая, 1730 мм	2
Винт M10 x 30 с гайкой (высококачественная сталь)	6
Болт с Т-образной головкой M10 x 30, с гайкой (в.к. сталь)	4
Винт M10 x 30 A2 ISO 4017 SW 16	6
Гайка M10 A2 ISO 4032 SW 16	14
6-гран. винт для дерева, оцинкованный, 8 x 60, шайба/12-мм дюбель	10
Крепежный зажим с гайкой M10	4

4 Представление продукции – соляная станция

Представление продукции

Особенности

- Циркуляционный насос (3 ступени)
- 2 шаровых крана с 2 отдельными гравитационными тормозами
- 2 загрузочных крана 1/2"
- 2 термометра
- 1 манометр
- Индикатор тока жидкости с ограничителем количества
- Предохранительный вентиль 6 bar
- Гофрированная труба для подсоединения мембранного расширительного бака, со стенным держателем и резьбовым соединением
- Подготовлен для подсоединения предвключенного бака на 5 л.(№ 302 405)



Указание:

На данной диаграмме отображена остаточная производительность всей соляной станции. Потери давления, обусловленные ограничителем количества тока и трубами, уже вычтены из характеристики насоса.

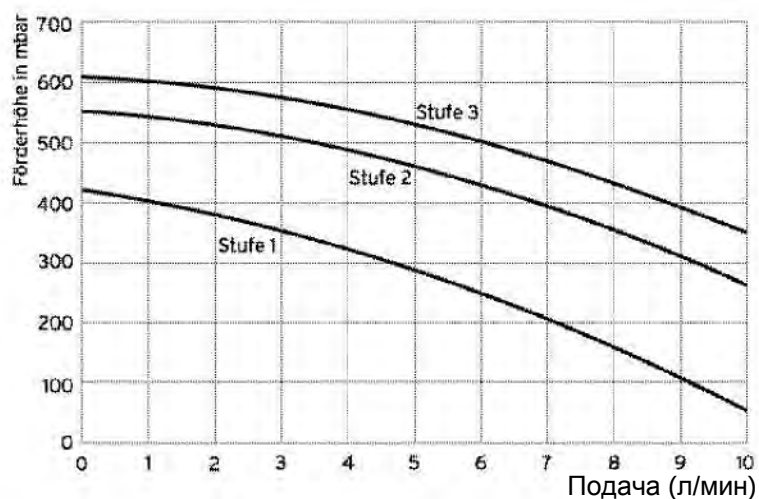


Диаграмма работы насоса соляной станции

Название прибора
Соляная станция

№ для заказа
302 406

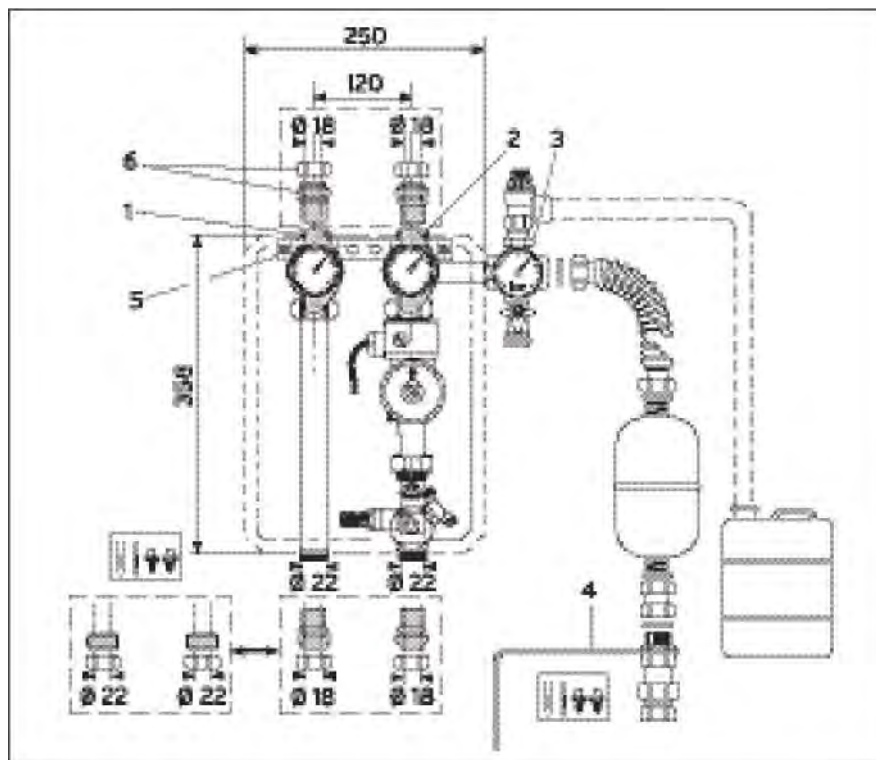
4 Представление продукции – соляная станция Размеры и расширительный бак системы солнечных коллекторов

- 1 Подающий трубопровод с запорным краном, гравитационный тормоз и индикатор температуры
- 2 Обратный трубопровод с гравитационным тормозом, ограничителем количества тока с краном, циркуляционным насосом и индикатором температуры
- 3 Предохранительный вентиль, манометр, гофрированный шланг DN20, стенной держатель для расширительного бака, загрузочный кран
- 4 Стенной держатель для расширительного бака с резьбовым соединением
- 5 Крепежная планка
- 6 Самоуплотняющееся резьбовое соединение 18 или 22 ММ

Расширительный бак принимает не только объем расширяющейся соляной жидкости, но и весь объем коллекторов во время фазы покоя. Поэтому размер расширительного бака определяют объем коллекторов и объем расширяющейся соляной жидкости.

Указание:

Расширительные баки объемом 18-35 л крепятся к стене с помощью стеновых держателей (входят в объем поставки соляной станции) и соединяются с соляной станцией с помощью гофрированного шланга. Расширительные баки на 50-80 л устанавливаются на пол.



Расширительный бак

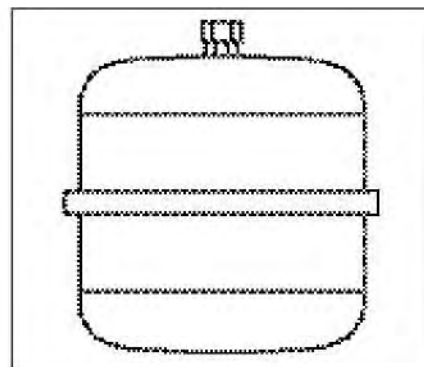
	№ для заказа
18 л Стенной монтаж	302 097
25 л Стенной монтаж	302 098
35 л Стенной монтаж	302 428
50 л Установка на пол	302 496
80 л Установка на пол	302 497



Сток к антифризу, предназначен для систем до 10 bar с подпором 1,5 bar

Предвключенный бак (5 л)

№ для заказа	302 405
Рекомендуется использовать в случае больших коллекторных массивов (>	



10 м²) или для чердачных котельных. По одному подсоединению сверху и внизу.

Принадлежность	№ для заказа
Расширительный бак 18 л системы солнечных коллекторов	302 097
Расширительный бак 25 л системы солнечных коллекторов	302 098
Расширительный бак 35 л системы солнечных коллекторов	302 428
Расширительный бак 50 л системы солнечных коллекторов	302 496
Расширительный бак 80 л системы солнечных коллекторов	302 497
Предвключенный бак 5 л системы солнечных коллекторов	302 405

4 Представление продукции – гидравлический блок

Представление гидравлического блока

Особенности

- Гидравлическая станция для подсоединения контура отопления к комбинированному емкостному водонагревателю auroSTOR VPS SC 700
- 2 моторных трехходовых вентиля для переключения обратного трубопровода контура отопления при солярной нагрузке комбинированного емкостного водонагревателя и для переключения с/на режимы приготовления теплой питьевой воды и отопление
- 2 запорных крана, 2 термометра, 2 обратных клапана
- Полностью собран, испытан давлением, с изоляцией
- Размеры: (ВхШхГ) 350x250x260 мм

Возможности использования

- Гидравлический блок ф. Vaillant служит для поддержки отопительной системы как комбинированная гидравлическая станция, с помощью которой осуществляется регулируемая увязка обратного трубопровода системы отопления в систему комбинированного емкостного водонагревателя auroSTOR ф. Vaillant, а также для приоритетного включения режима отопления при переключениях: система приготовления теплой питьевой воды/отопление. Блок полностью собран и испытан давлением, что упрощает его установку и экономит время на монтаж системы.

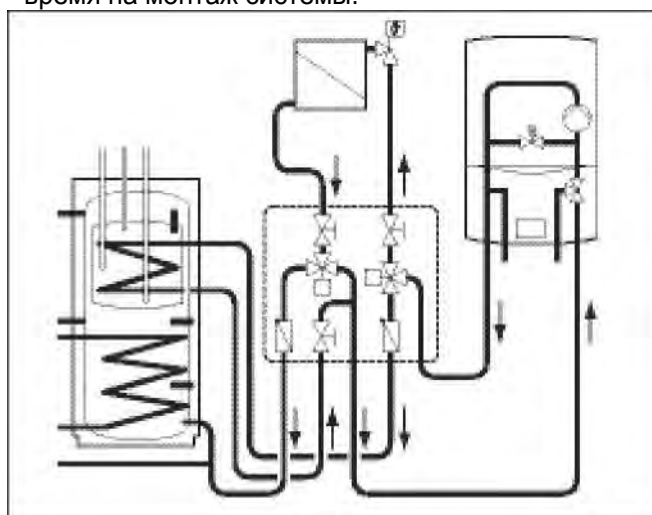
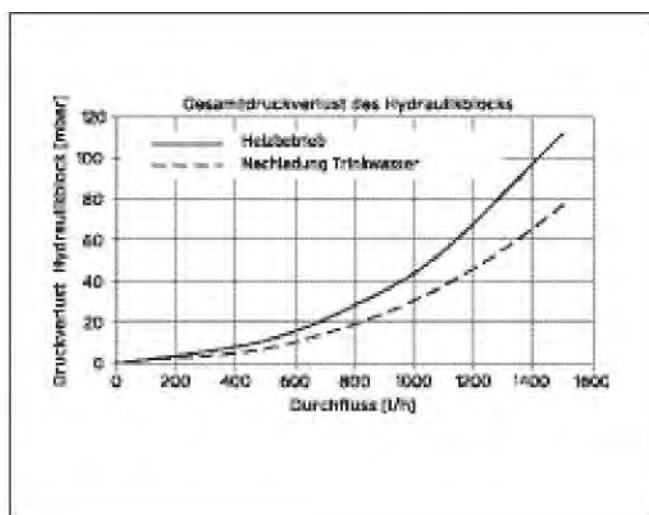


Схема обвязки гидравлического блока



Потери давления в гидравлическом блоке

Название прибора

Гидравлический блок

№ для заказа

302 427

4 Представление продукции – солярный газовый, компактный конденсационный прибор auroCOMPACT

Представление изделия

Особенности

- Солярный газовый, компактный конденсационный прибор, емкостной слоевой водонагреватель и солярный теплообменник
- Компактные размеры, устанавливается в любом удобном месте
- Модуляционная конденсационная техника - диапазон модуляции: приблизительно 30-100% номинальной нагрузки
- Высокая степень использования: 109%
- Незначительные выбросы вредных веществ в атмосферу: $\text{NO}_x < 20$ мг/киловатт/час
- Быстрое диагностирование состояния прибора благодаря наличию системы DIA
- Простой ввод в эксплуатацию и постоянное качество сжигания воздушно – газовой смеси благодаря системе регулировки
- Электронная регулировка частичной нагрузки
- Легкая техническая вязка в систему интегрированного и готового к подсоединению емкостного слоевого водонагревателя с солярным теплообменником
- Наличие всех необходимых принадлежностей для гидравлических и газовых систем, систем регулировки, что позволяет сократить время на монтажные работы
- Несложный технический уход, легкие профилактические работы, так как компактный термический модуль демонтируется всего несколькими движениями

Возможности использования

- Комбинированный прибор, вобравший в себя функции системы солнечных коллекторов, отопления и приготовления горячей воды
- Устанавливается в любом удобном месте, например, на чердачном этаже или в жилой зоне
- Используется для новостроящихся объектов и для модернизации односемейных домов
- Предназначен для радиаторного отопления помещений и обогрева пола
- Незначительные затраты при оснащении чердачных котельных
- Режим работы: зависимый и независимый от воздуха в помещении
- Оптимально приспособлен для работы в комбинации с плоскими коллекторами



Плоские коллекторы

Оснащение

- Комплексная система с интегрированным емкостным слоевым водонагревателем, теплообменником, загрузочным насосом, циркуляционным насосом, расширительным баком, автоматическим воздушником быстрого действия, отводом конденсата
- Интегрированные приборы регулирования системой солнечных коллекторов, интегрированный насос солярного контура и термостатный смеситель горячей воды, система определения выхода
- Место для подключения регулятора отопления VRC 410s und VRC 420s
- Прибор подготовлен для подсоединения к системе подвода воздуха для сжигания/отвода уходящих газов
- Термический, компактный модуль, состоящий из: вентилятора с регулируемым числом оборотов, соединительной арматуры системы подвода воздуха для сжигания/отвода уходящих газов и газовой горелки с

полным предварительным смешением с незначительным выбросом вредных веществ

- Коммутационная планка с системой штекерных разъемов Pro E, т.е. со штекерами, кодированными, промаркированными разными цветом, для простоты соединения с электрической частью системы
- Вмонтированные КиП и А: манометр солярного контура, термометр, регулятор температуры котла, выключатель «Вкл./Выкл.», предохранительный ограничитель температуры, дисплей системы диагностирования и устранения неисправностей
- Интегрированный солярный теплообменник
- Прибор подготовлен для подключения системы подвода воздуха для сжигания/отвода уходящих газов (принадлежность)
- Сенсор коллектора (упакован в отдельной коробке)

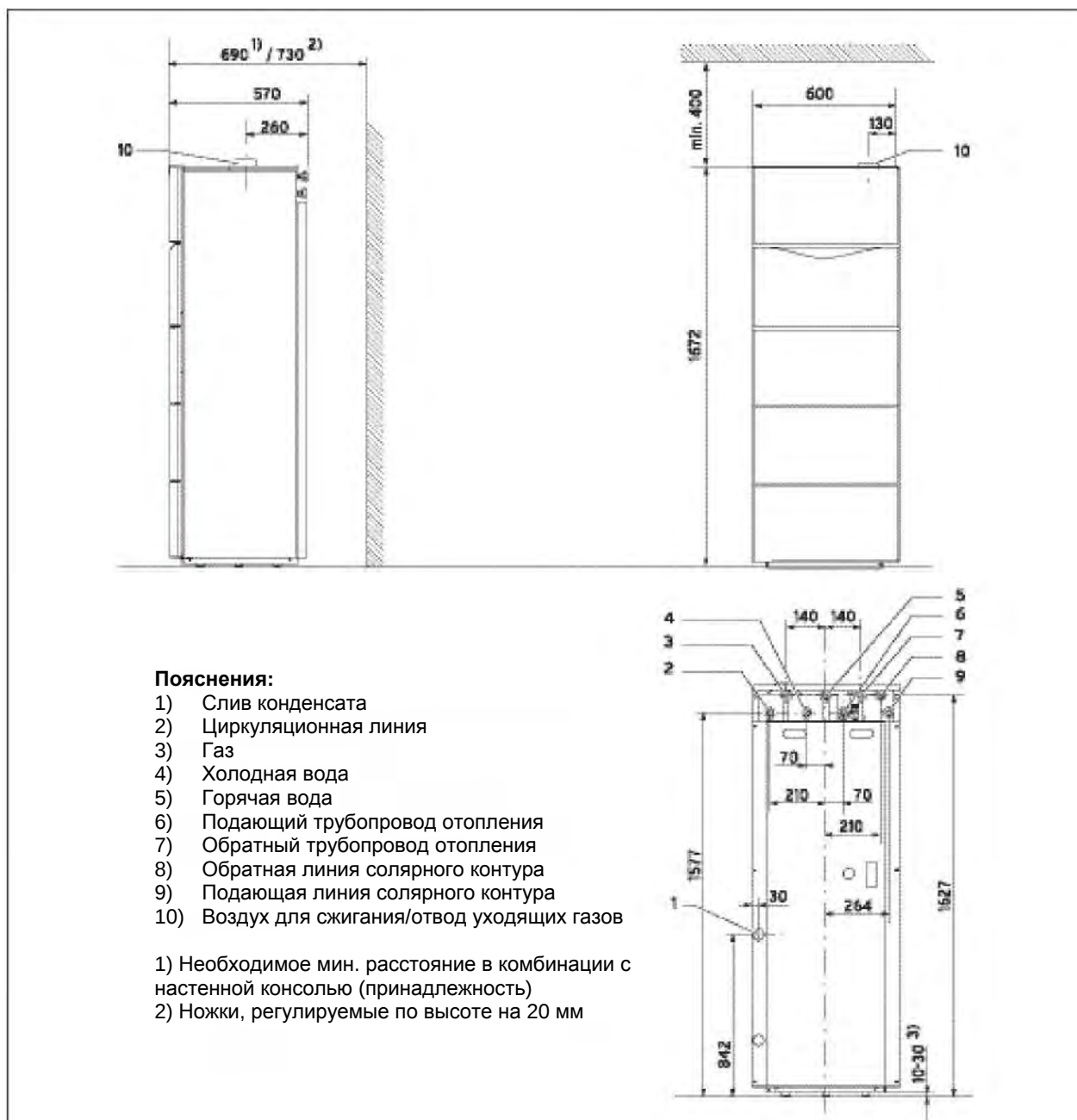
Название прибора	Тип газа	Категория	ИД-№ изделия согласно сертификации DVGW	№ для заказа
VSC S196	Природный газ E	I2ELL3P		302 629

4 Представление продукции – солярий газовый, компактный конденсационный прибор auroCOMPACT

Техническая характеристика

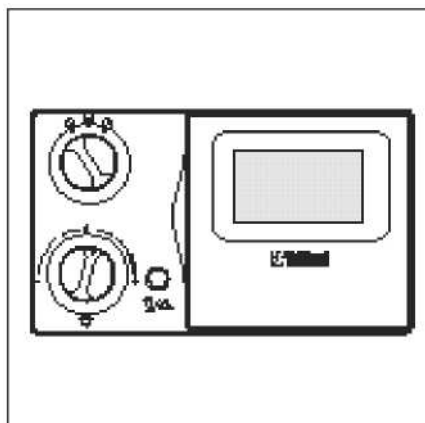
Технические данные	Ед. изм.	VSC S 196
Ном. тепловая мощность при 40/30 °C Ном. тепловая мощность при 60/40 °C Ном. тепловая мощность при 80/60 °C Производительность загрузки Ном. тепловая нагрузка ¹⁾ Стандарт. степень использ. при 40/30 °C ²⁾ Стандартная степень использования при 75/60 °C ²⁾	кВт. кВт.к Вт. кВт. кВт. % %	9,7-21,6 9,3-20,6 9,0-20,0 20,0 9,2-20,4 109 107
Показатели уходящего газа ³⁾ : Температура уходящего газа в режиме отопления при 40/30 °C Температура уходящего газа, макс. Массовый ток Макс. содержание CO ₂ Группа уходящих газов (эмиссия NO _x ⁵⁾)	°C °C кг/час % мг/кВт/час	65 70 34 9,0 G51 5 <20
Остаточная производительность вентилятора Количество конденсата при 40/30 °C, показатель pH около	Pa л/ча с	100 2,2 3,5-4,0
Остаточная производительность насоса Темп. в подающем трубопроводе макс. Объем расширительного бака Подпор Доп. раб. давление в системе отопления Мин. необходимое общее избыточное давление в системе отопления	mbar °C л bar bar bar	250 90 10 0,75 3,0 0,8
Температура горячей воды (регулируемая) Ном. объем емкостного водонагревателя Продолжительная мощность Выходная мощность горячей воды Показатель мощности согласно DIN 4708 Допустимое раб. избыточное давление Потребление энергии в режиме готовности/горячая вода	°C л л/час (kW) л/10 min N _L bar кВт/24 ч	40-70 150 462 (18,7) 195 1,5 10 1,15
Общая потребляемая мощность ⁴⁾ : природный газ E, H _i = 9,5 кВт.час/м ³ природный газ LL, H _i = 8,1 кВт.час/м ³ Сжиженный газ P, H _i = 12,8 кВт.час/кг Давление на входе (природный газ) Давление на входе (сжиженный газ) Электрический ток Потребление электр. тока, макс.	м ³ /час м ³ /час кг/час mbar mbar вольт/ герц ватт	2,2 2,5 1,6 20 50 230/ 50 115
Соединения: Подающий/ обратный трубопроводы Холодная/горячая вода Циркуляционная линия Подающий/обратный трубопроводы системы солнечных коллекторов Газовая линия Подвод воздуха/отвод газов Высота Ширина Глубина Вес (порожний) (рабочий)	0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm 0 mm mm mm mm kg kg	G 3/4" G 3/4" G 3/4" G 3/4" G 3/4" 60/100 или 80/125 (с переходником ⁷⁾) 1672 600 570 145 295
Категория Вид защиты		DE: II _{2ELL3P} IP20
¹⁾ Относительно калорийности топлива H _i ²⁾ Расчет согласно DIN 4702, часть 8 ³⁾ Расчетная величина для расчета дымохода согласно DIN 4705 ⁴⁾ Относительно 15 °C и 1013 mbar ⁵⁾ Гамбургская модель развития ⁶⁾ Расчет согласно DIN 4708, часть 3 ⁷⁾ с фитингом для подсоединения к прибору: № для заказа 303 907		

**4 Представление продукции – солярный газовый, компактный конденсационный прибор
auroCOMPACT**
Присоединительные размеры и принадлежности



№ для заказа	Принадлежность
300 645	Регулятор отопления VRC 410s
300 665	2-х контурный регулятор VRC 420s
302 693	Соединительная консоль, левое соединение на auroCOMPACT сверху
302 690	Соединительная консоль для подсоединения снизу (отопление)
305 978	Соединительная консоль для подсоединения сверху (отопление)
306 248	Электронная коробка для TECTRONIC (для комбинирования 410с + циркуляционный насос)
302 694	Конструктивная группа Защита от легионеллеза
	Направляющие системы подвода воздуха/отвода газов для auroCOMPACT: см. Прейскурант, стр. 196 п. ff.

4 Представление продукции – принадлежности и инструменты Принадлежности



VRC 410s

№ для заказа

300 645

Двунаправленный регулятор отопления, учитывающий температуру наружного воздуха

Особенности

- модуляционно регулируемый контур горелки

VRC 420s

№ для заказа

300 665

Двунаправленный 2-х контурный регулятор, учитывающий температуру наружного воздуха

Особенности

- модуляционно регулируемый контур горелки
- регулируемый смесительный контур

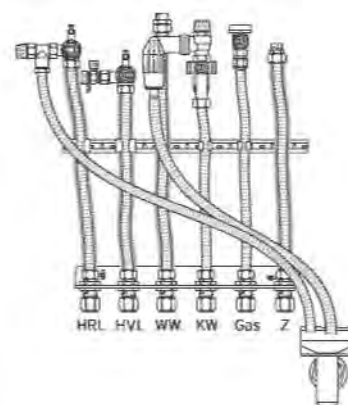
Без рис.

Соединительная консоль системы солнечных коллекторов

№ для заказа

302 693

Состоит из: 2 сервисных кранов 3/4", предохранительного вентиля 1/2" (3 bar) и гофрированной трубы из высококачественной стали для соединения autoCOMPACT и соединительной консоли системы солнечных коллекторов. Интегрировано подсоединение для расширительного бака солярного контура. Подсоединение всегда расположено сзади с левой стороны на autoCOMPACT



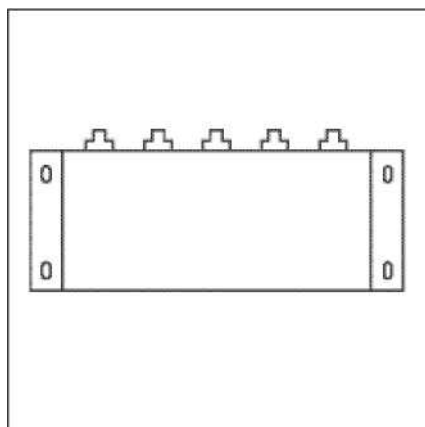
Соединительная консоль для подсоединения

№ для заказа

Подсоединение снизу 302 690

Подсоединение сверху 305 978

Состоит из: группы безопасности (до 10 bar), сервисных кранов 3/4", углового газового крана R/Rp 1/2, крана 1/2", предохранительного вентиля 1/2" (3 bar), сливной воронки, включая обвязку соединений, пружинных зажимов для труб и мелких деталей, гофрированных труб из высококачественной стали для всех соединений. Серийно интегрируется подсоединение для расширительного бака питьевой воды (включая уголок).



Электронная коробка для TECTRONIC

№ для заказа

306 248

Принадлежность предназначена для выборочной настройки до 6 функций. Состоит из следующих модулей: модуля управления внешнего магнитного вентиля, индикатора рабочего состояния и неисправностей, внешнего циркуляционного насоса отопления и насоса, конструктивной группы защиты от легионеллы, вытяжного колпака/заслонки уходящих газов.

4 Представление продукции – система солнечных коллекторов auroSTEP

Представление системы

Особенности

- Емкостной водонагреватель питьевой воды с 2 гладкотрубными теплообменниками и интегрированными компонентами
- Компактные размеры, устанавливается в любом удобном месте
- Простой ввод в эксплуатацию – легкая техническая ввязка в систему

Возможности использования

- Система солнечных коллекторов auroSTEP служит для поддержки системы подогрева питьевой воды в односемейном доме за счет солнечной энергии
- Большинство компонентов компактной системы интегрированы и уже смонтированы в узел емкостного водонагревателя
- Используется на новостроящихся объектах и при модернизации односемейных домов
- Место установки выбирается свободно, например, на чердачном этаже или в подвале

Особенности оснащения

VSL S 250

- Емкостной водонагреватель с 2 гладкотрубными теплообменниками

Интегрированные компоненты:

- Регулятор солярного контура
- Насос солярного контура с высотой подачи макс. 8,5 м (смесь воды и гликоля)
- Внутренняя обвязка солярного контура
- Опорожнение солярного крана и вентилирование
- Предохранительный вентиль солярного контура (3 bar)



Регулятор солярного контура системы auroSTEP

Особенности оснащения

- Система дифференциальной регулировки температуры для настройки насоса солярного контура
- Управление насосом с учетом потребностей
- Режим загрузки/рабочий режим насоса солярного контура
- Защита от блокировки насоса солярного контура
- Календарь года для автоматического перевода в режим «Лето/Зима»

Особенности оснащения при использовании в комбинации с VSL S 250

- Дозагрузка емкостного водонагревателя с временной регулировкой
- Задержка дозагрузки в рабочем режиме солярного контура
- Программа защиты от легионеллы
- Функция «Гости», внеочередная дозагрузка емкостного водонагревателя
- Однократная внеочередная дозагрузка
- Функция «Отпуск» (Отключение функции дозагрузки из системы солнечных коллекторов/солнечных коллекторов)

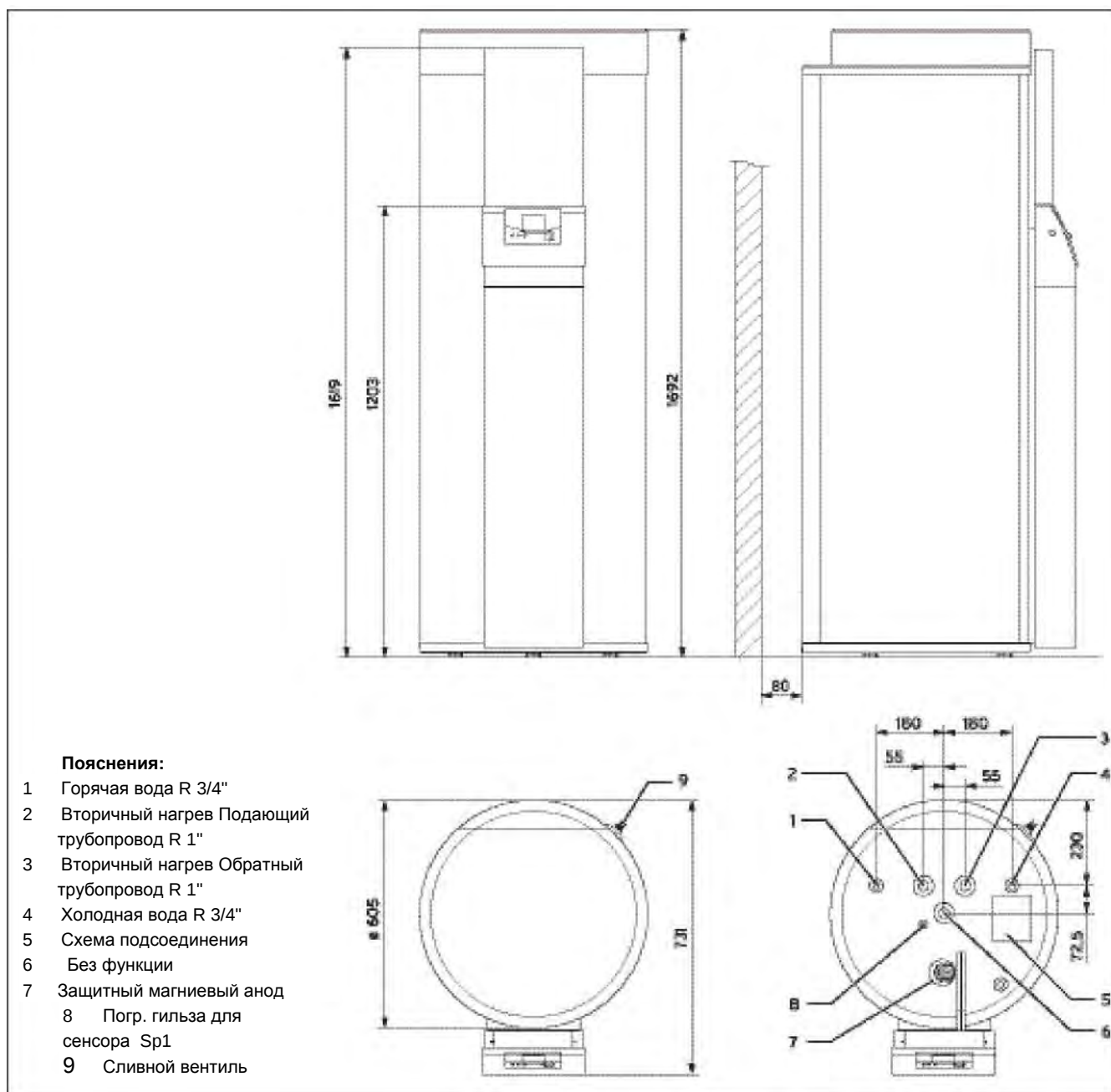
Название прибора	VFK 900	VSL S 250	Монтажный комплект для установки	№ для заказа
auroSTEP VSL S 250 T	2	1	На скатной крыше	302 665
auroSTEP VSL S 250 F	2	1	На плоской крыше	302 664

4 Представление продукции – система солнечных коллекторов auroSTEP

Представление системы

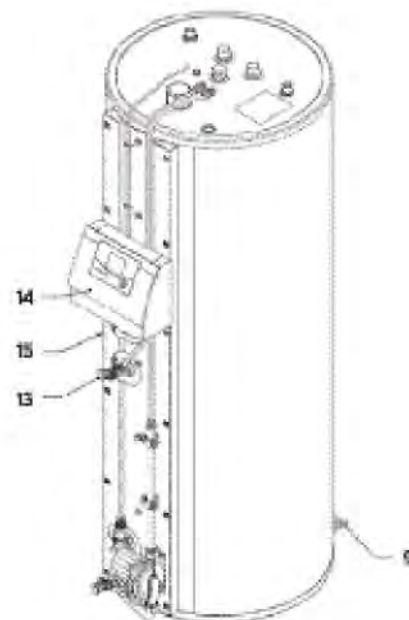
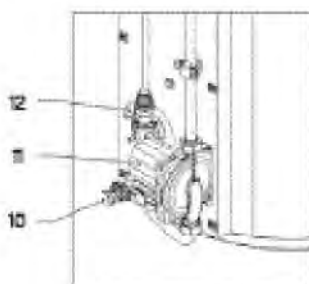
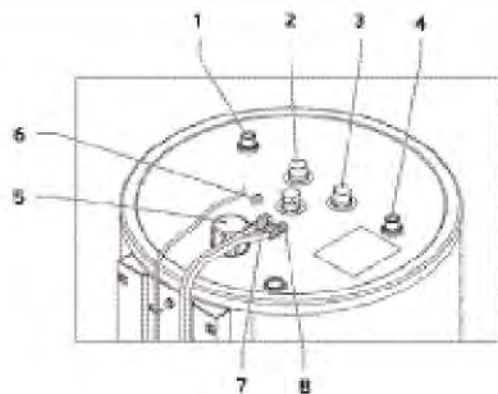
Технические данные	Ед. изм.	VSL S 250
Ном. объем	1 л /10	250
Выходная мощность (ГВ)	мин	150
Доп. раб. изб. давление	bar	10
Соляренный теплообменник:		
Поверхность нагрева	м ²	1,3
Потребность в соляренной жидкости	л	8,5
Вместимость соляренной жидкости в нагр. спирали	л	8,4
Макс. темп. в солярном под. трубопр.	°C	110
Макс. температура горячей воды	°C	75
Теплообменник системы отопления:		
Продолжительная мощность (температура отопительной воды 85/65°C при температуре горячей воды 45 °C (ΔT = 35K)	л/час	642
Поверхность нагрева	м ²	0,8
Ном. ток теплоносителя	м ³ /час	1,1
Объем нагр. спирали	л	5,4
Продолжительная мощность (при 85/65°C)	кВт.	26
Потеря давления при ном. токе теплоносителя	mbar	25
Макс. температура теплоносителя	°C	90
Макс. температура горячей воды	°C	75
Макс. потери энергии в режиме готовности	кВт.час/24	2,3
Размеры: наружный диаметр цилиндра емкостного водонагревателя	мм	600
Наружный диаметр цилиндра водонагревателя без изоляции	мм	500
Ширина Глубина Высота	мм	605 731
Подсоединения холодной и горячей воды	мм	1692
Подсоединения подающего и обратного трубопроводов системы отопления	мм	R 3/4"
Подсоединения подающего и обратного трубопроводов солярного контура (прессованные фитинги)	мм	R1"
Вес: Емкостной водонагреватель	кг	140
вместе с изоляцией и упаковкой		
Емкостной водонагреватель в режиме готовности к работе	кг	400
Рабочее напряжение Потребление мощности Нагрузка на контакты выходного реле (макс.)		V AC/Hz 230/50 W max. 180 A 2
Мин. коммутационный шаг	мин	10
Резерв хода	мин	30
Допустимая температура окружающей среды (макс.)	°C	50
Рабочее напряжение (сенсор)	V	5
Мин. сечение сенсорных линий	мм2	0,75
Мин. сечение электропроводов 230-V	мм2	1,5
Вид защиты/класс защиты регулятора		IP20 I

4 Представление продукции – система солнечных коллекторов auroSTEP Присоединительные размеры и принадлежности



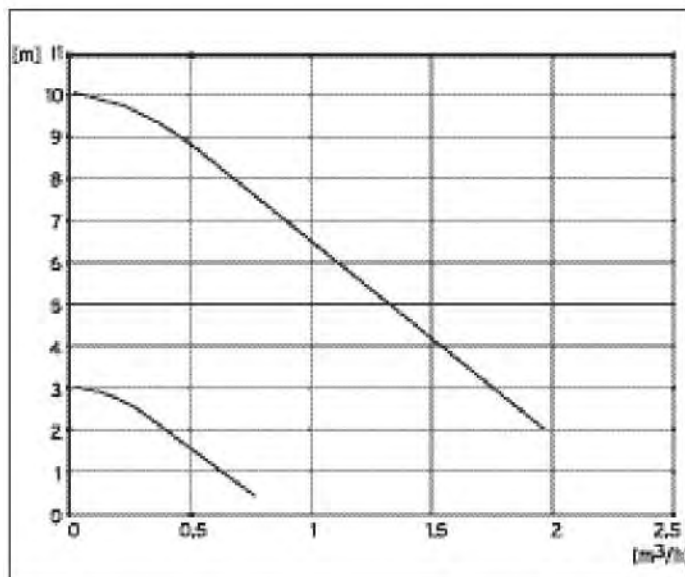
№ для заказа	Принадлежность
302 370	Комплект гравийных плит по 5 штук для свободной горизонтальной установки 2 коллекторов auroTHERM VFK 900
302 359	Соединительная линия системы солнечных коллекторов длиной 10 м для подсоединения коллекторного массива, включая крепежные хомуты (4 шт.) и фитинги
305 360	Соединительная линия системы солнечных коллекторов длиной 20 м для подсоединения коллекторного массива, включая крепежные хомуты (4шт.) и фитинги
302 361	Изоляция для соединительных элементов подающего и обратного трубопроводов системы auroSTEP 2x750 мм ;
302 394	4 доп. хомута для соединительной линии auroSTEP;
302040	Термостатный смеситель питьевой воды

4 Представление продукта – система солнечных коллекторов auroSTEP Присоединительные размеры и принадлежности

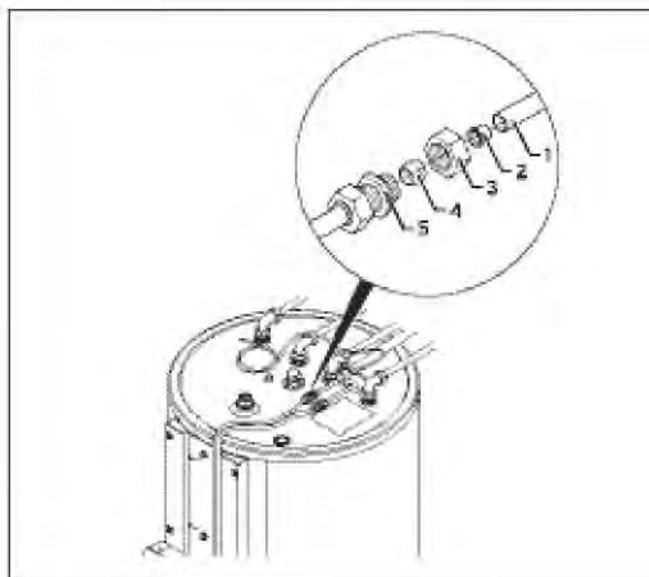


Пояснения:

- 1 Горячая вода R 3/4"
- 2 Втор. нагрев/Подающий труб. R 1"
- 3 Втор. нагрев/Обратный труб./R 1"
- 4 Холодная вода R 3/4"
- 5 Магнийевый защитный анод
- 6 Погр. гильза для сенсора Sp1
- 7 Подающий труб. соляного контура
- 8 Обратный труб. соляного контура
- 9 Сливной вентиль емкостн. ВН
- 10 Сливной вентиль сол. контура
- 11 Насос соляного контура
- 12 Предохран. вентиль соляар. контура
- 13 Вент-ние сол контура
- 14 VRS 550
- 15 Фланец электр. нагре. стержня



Рабочая диаграмма насоса
соляного контура



Подсоединения соляного
контура к узлу емкостного
водонагревателя

Пояснения:

- 1 Медная трубка
- 2 Опорная гильза
- 3 Накладная гайка
- 4 Самоуплотняющееся
кольцо
- 5 Резьбовое соединение

4 Представление продукта – соляный двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды VIN S

Представление изделия

Особенности

- Вертикальный, одностенный емкостной водонагреватель из стали
- Водонагреватель и оба змеевика подогрева питьевой воды эмалированы и дополнительно оснащены магниевым защитным анодом
- Корпус покрыт съемной бело-серой съемной облицовкой из пластмассы
- Теплоизоляция (EPS) съемная, состоит из полусфер, не выделяет вредных веществ
- Две погружных гильзы для сенсоров, интегрированный термометр
- Подсоединения для электрического нагревательного стержня и анод паразитного тока
- Два интегрированных гладкотрубных теплообменника
- Отверстие для чистки
- Ножки регулируются по высоте

Возможности использования

Соляный емкостной нагреватель питьевой воды с косвенным обогревом, используется для поддержки систем приготовления теплой питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов, эмалирован, предназначен для централизованного обеспечения теплой питьевой водой или обеспечения ей отдельных групп объектов с избыточным давлением в сети до 10 bar.



Указание:

- В качестве принадлежности (№ для заказа: 302 042) для соляного емкостного нагревателя питьевой воды ф. Vaillant можно приобрести анод паразитного тока. У анода неограниченный срок службы (никакого износа), не требует технического ухода. Так как этот анод не меняется, то можно пренебречь предписанным расстоянием до потолка.

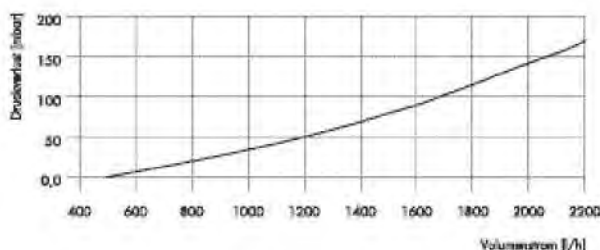
■ Соляные емкостные нагреватели питьевой воды обычно разогреваются до температуры около 80°C. Если вода слишком заизвесткована, то мы рекомендуем не разогревать водонагреватель выше 60°C во избежание повышенной интенсивности процесса образования накипи и, соответственно, частых технических уходов.

Название прибора	Вместимость емкостного водонагревателя (л)	Пер. № согласно DIN	№ для заказа
VIN S 300	275	Заявка подана	302 003
VIN S 400	375	Заявка подана	302 004

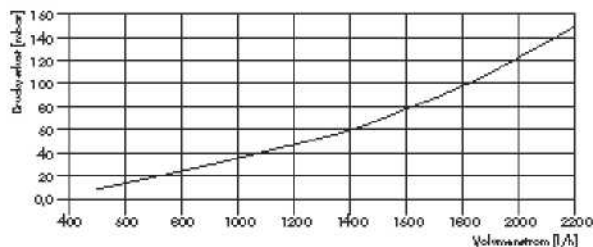
4 Представление продукции – соляренный двухвалентный нагреватель питьевой воды VIH S

Техническая характеристика

Технические данные прибора	Ед. изм.	VIH S 300	VIH S 400
Вместимость, нетто	л	275	375
Выходная мощность по горячей питьевой воде ¹⁾ при 85/65°C отопительной воды	л/10 мин	360	465
Макс. рабочее давление (емкостной водонагреватель)	bar	10	10
Макс. рабочее давление (система отопления)	bar	16	16
Соляренный теплообменник:			
Поверхность нагрева	м ²	1,60	1,60
Потребность в отопительной воде (соляренный контур)	л/час	1950	1950
Вместимость отопительной воды в нагревательной спирали	л	9,0	9,0
Потеря давления в нагрев. спирали при макс. расходе отопительной воды	mbar	140	140
Макс. температура в подающем трубопроводе отопительной воды	°C	110	110
Макс. температура воды в емкостном водонагревателе	°C	85	85
Теплообменник системы отопления:			
Продолж. мощность по теплой питьевой воде ²⁾ при 85/65°C отопительной воды	л/час	850	850
Поверхность нагрева	м ²	0,65	0,65
Потребность в отопительной воде	л/час	1950	1950
Вместимость отопительной воды в нагревательной спирали	л	5,5	5,5
Макс. продолжительная мощность (теплая питьевая вода)	кВт.	35	35
Потеря давления в нагрев. спирали при макс. расходе отопительной воды	mbar	140	140
Макс. температура в подающем трубопроводе отопительной воды	°C	110	110
Макс. температура воды в емкостном водонагревателе	°C	85	85
Потребление энергии в режиме готовности ³⁾	кВт.час/ден	3,1<	3,6
Наружный диаметр	мм	650	725
Диаметр без изоляции	мм	530	600
Высота	мм	1580	1620
Подсоединения холодной и теплой питьевой воды	Резьба	R1"	R1"
Подсоединение циркуляционной линии	Резьба	R 3/4"	R 3/4"
Подсоединение подающего и обратного трубопроводов	Резьба	R1"	R1"
Вес:			
Емкостной водонагреватель, включая вес изоляции и упаковки	кг	185	205
Емкостной водонагреватель в режиме готовности к работе	кг	460	580
Рег. № согласно реестру стандартов DIN	Заявлен		



Потеря давления в солярном емкостном водонагревателе VIH S 300/400



Потеря давления в теплообменнике вторичного нагрева VIH S 300/400

¹⁾ При температуры смешения теплой питьевой воды 45°C и температуре воды в емкостном водонагревателе 60°C

²⁾ При температуре теплой питьевой воды 45°C

³⁾ При температуре воды в емкостном водонагревателе 65°C и температуре окружающей среды 20°C

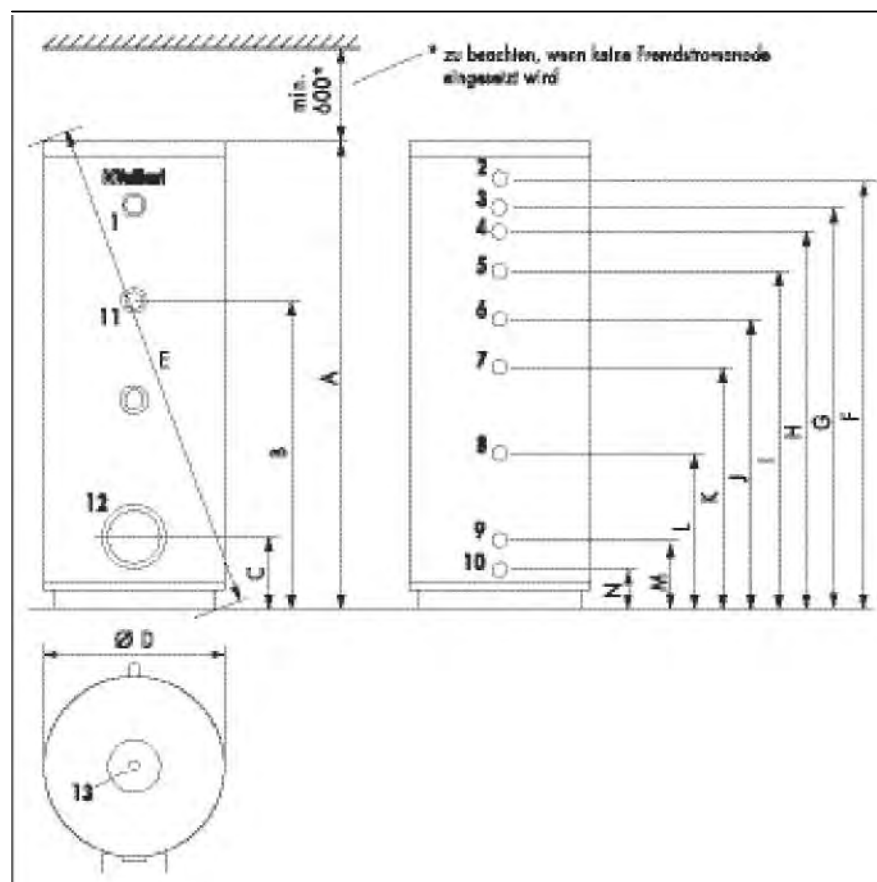
4 Представление продукции – соляный двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды VIH S

Присоединительные размеры и принадлежности

- 1 Термометр
- 2 Теплая питьевая вода (R1)
- 3 Циркуляционная линия (R3/4)
- 4 Подающий трубопровод отопления (R1)
- 5 Погружная гильза для сенсора емкостного водонагревателя
- 6 Обратный трубопровод отопления (R1)
- 7 Подающий трубопровод соляного контура (R1)
- 8 Погружная гильза для сенсора соляного контура
- 9 Обратный трубопровод соляного контура (R1)
- 10 Холодная вода (R1)
- 11 Нагревательный патрон
- 12 Отверстие для чистки (Ø274/115)
- 13 Магниевого защитный анод

R Наружная резьба

E Монтажный размер



Тип прибора	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
VIH S 300	1587	883	283	650	1705	1472	1308	1227	1083	933	787	533	283	91
VIH S 400	1625	883	315	725	1762	1495	1307	1226	1082	932	787	532	282	103

№ для заказа	Принадлежность
302 068	Соединительный узел для подсоединения емкостного водонагревателя
302 418	Автоматическая система отделения воздуха
305 827	Группа безопасности Холодная вода
302 040	Термостатный смеситель теплой питьевой воды
305 835	Загрузочный узел емкостного водонагревателя Котельный контур
302 076	Конструктивная группа Защита от легионеллеза
302 042	Универсальный анод паразитного тока

4 Представление продукта – солярный двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды VIH U

Представление изделия

Существенная разница между емкостными водонагревателями VIH S 300/400 и VIH U 500 состоит в змеевиках, так называемых, нагревательных регистрах, которые берут на себя роль теплообменников. Это позволяет настроить прибор под индивидуальные потребности.

Особенности

- Вертикально устанавливаемый, одностенный емкостной водонагреватель из стали
- Емкостной водонагреватель используется для приготовления теплой питьевой воды, эмалирован и оснащен дополнительно магниевым защитным анодом
- Может оснащаться двумя регистровыми теплообменниками
- Корпус покрыт съемной бело – серой облицовкой из пластмассы
- Теплоизоляция (EPS) съемная, состоит из полусфер, не выделяет вредных веществ
- Две погружных гильзы для сенсоров, в прибор интегрирован термометр
- Подсоединения для электрического нагревательного стержня и анода паразитного тока
- Отверстие для чистки
- Ножки емкостного водонагревателя регулируются по ВЫСОТЕ

Возможности использования

Универсальный емкостной водонагреватель может оснащаться 2 регистровыми теплообменниками, он эмалирован, предназначен для централизованного обеспечения теплой питьевой водой и для обеспечения ей групп объектов с избыточным давлением в сети до 10 bar. В качестве принадлежности можно приобрести любые из 4 регистровых теплообменника с различной поверхностью теплового обмена: 1,4 м², 1,8 м², 2,2 м² и 2,8 м².



Указание:

- В качестве принадлежности № для заказа: 302 042) предлагается солярный нагреватель теплой питьевой воды ф. Vaillant и анод паразитного тока. У анода неограниченный срок службы (никакого износа), он не требует технического ухода. Так как анод не меняется, то можно пренебречь предписанным расстоянием до потолка.

- Солярные емкостные нагреватели питьевой обычно разогреваются до приблизительно 80°C. Если вода сильно заизвесткована мы рекомендуем не разогревать водонагреватель выше 60°C во избежание повышенной интенсивности процесса образования накипи и, соответственно, частых технических уходов.

Название прибора	Вместимость (л) I	Рег. № согласно DIN	№ для заказа
VIH U 500	500	Заявка подана	302 005

4 Представление – соляренный двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды VIN U

Техническая характеристика

Технические данные прибора	Ед. изм.	VIN U 500
Вместимость емкостного водонагревателя, нетто	л	500
Выходная мощность по питьевой воде ¹⁾ при 85/65°C отопительной воды	л/10 мин	360
Макс. раб. давление/отопл.	bar	10
Макс. раб. давл./ЕВН	bar	16
Соляренный теплообменник: поверхность нагрева	м ²	1,4/1,8/2,2/2,8
Потребность в соляренной жидкости	л/час	1000
Вместимость соляренной жидкости в нагрев. спирали	л	1,1/1,3/1,7/2,2
Потеря давления в нагрев. спирали при макс. расходе	mbar	140/150/160/180
отопительной воды	°C	110 85
Макс. температура в подающем трубопроводе		
Макс. температура воды в емкостном водонагревателе	°C	
Теплообменник отопления: продолжительная мощность по теплой	л/час	1000
питьевой воде ²⁾ при 85/65 °C отопительной воды		1,4/1,8/2,2/2,8 ⁴⁾
Поверхность обогрева	м ²	1000
Потребность в отопительной воде	л/час	1,1/1,3/1,7/2,2
Вместимость отопительной воды в нагрев. спирали	л	25/35/40/46
Макс. продолжительная мощность по питьевой воде	кВт.	140/150/160/180
Потеря давления в нагрев. спирали при макс. .потребности в	mbar	110 85 3,5
отопительной воде	°C	
Макс. температура в под. труб. отопления	°C	
Макс. темп. воды в ЕВН Потреб. энергии в режиме готовности ³⁾	kWh/d	
Наружный диаметр Диаметр	мм	750 650 1745
без изоляции	мм	278/Lk 245/202
Высота	мм	
Фланец теплообменников	мм	
Подсоединение: холодная вода и теплая	Резьба	R1" R
питьевая вода Циркуляционная линия	Резьба	3/4" R
Подающий и обратный трубопроводы	Резьба	1"
Вес: емкостной водонагреватель, включая вес	кг	200
изоляции и упаковки	кг	700
Емкостной водонагреватель в режиме готовности		
Рег. № согласно реестру стандарта DIN		Заявлен

¹⁾ При температуры смешения теплой питьевой воды 45°C и температуре воды в емкостном водонагревателе 60°C

²⁾ При температуре теплой питьевой воды 45°C

³⁾ При температуре воды в емкостном водонагревателе 65°C и температуре окружающей среды 20°C

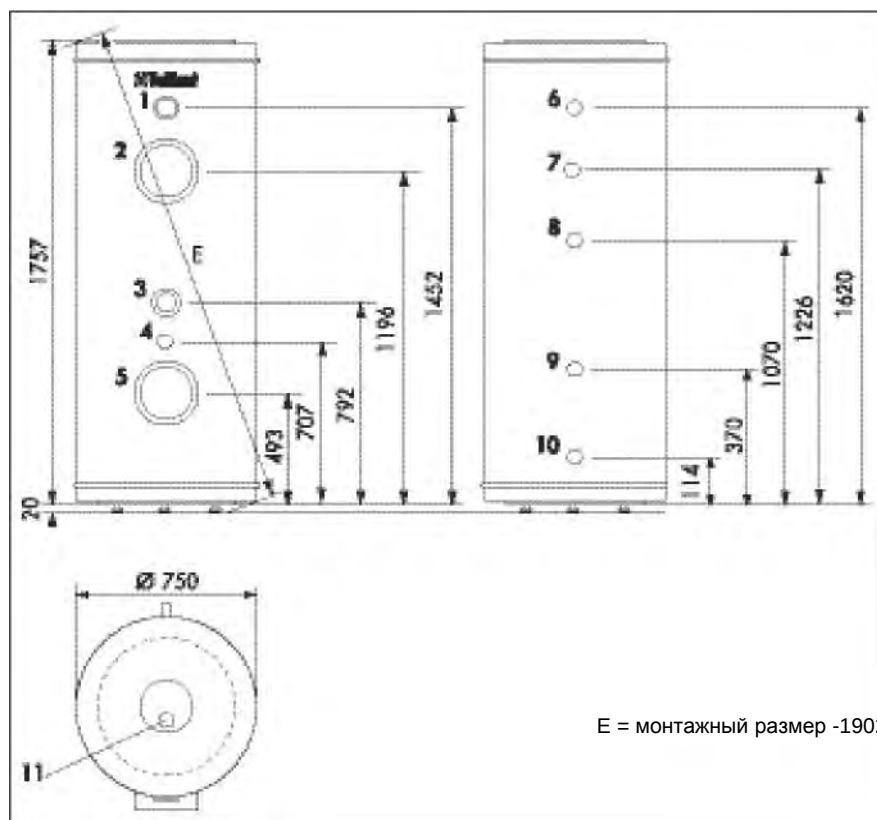
⁴⁾ При использовании теплообменника 2,8 в качестве теплообменника отопления можно дополнительно задействовать электрический нагревательный стержень

4 Представление продукции – соляный двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды VIN U

Присоединительные размеры и принадлежности

- 1 Термометр
- 2 Фланец (место установки теплообменника отопления)
- 3 Место установки нагревательного стержня
- 4 Магний защитный анод
- 5 Фланец (место установки соляного теплообменника)
- 6 Теплая питьевая вода (R1)
- 7 Циркуляционная линия (R3/4)
- 8 Погружная гильза для сенсора емкостного водонагревателя
- 9 Погружная гильза для сенсора соляного контура
- 10 Холодная вода (R1)
- 11 Магний защитный анод

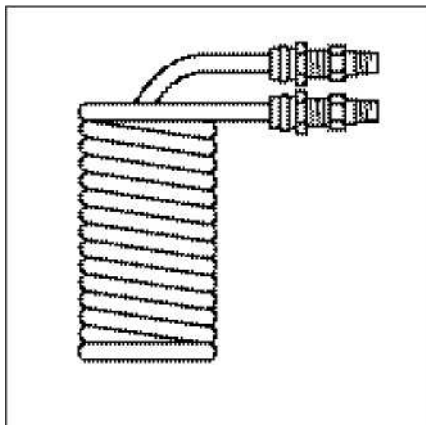
R = наружная резьба



E = монтажный размер -1902 мм

№ для заказа	Принадлежность
305 827	Группа безопасности Холодная вода
302 418	Автоматическая система отделения воздуха
302 040	Термостатный смеситель теплой питьевой воды
305 835	Загрузочный узел Котельный контур
302 076	Конструктивная группа Защита от легионеллы
302 041	Электрический нагревательный стержень 2/4 kW
302 043	Нагревательный регистр WT 1,4
302 044	Нагревательный регистр WT 1,8
302 045	Нагревательный регистр WT 2,2
302 077	Нагревательный регистр WT 2,8
302 042	Универсальный анод паразитного тока

4 Представление продукции – солярный двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды VIH U Регистровые теплообменники

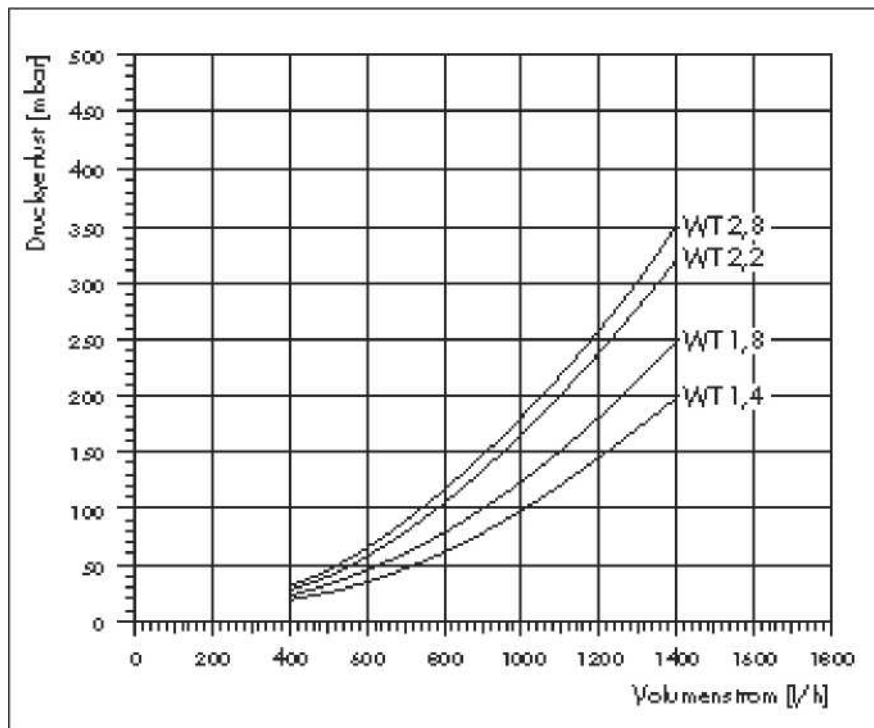


Нагревательный регистр для VIH U 500

С помощью нагревательных регистров можно подстраивать мощность теплообменников солярного и отопительного контуров в емкостном водонагревателе VIH U. Ребристые трубные теплообменники (соединительный фланец Ø270 мм отвечает требованиям DIN) используется для индивидуального комбинирования производительности теплообмена.

Указание:

Если используется более одного нагревательного регистра, то они распределяются на несколько емкостных водонагревателей VIH U 500. При равной площади поверхности возможны также другие комбинации типов регистров. В случае использования в VIH U 500 двух нагревательных регистров 2,8 м² допускается применение электрического нагревательного стержня.



Потеря давления в нагревательном регистре

Название	Поверхность нагрева	Объем	№ для заказа
Регистр WT 1,4	1,4 м ²	1,1 л	302 043
Регистр WT 1,8	1,8 м ²	1,3 л	302 044
Регистр WT 2,2	2,2 м ²	1,7 л	302 045
регистр WT 2,8	2,8 м ²	2,2 л	302 077

Количество нагревательных регистров на плоский коллектор auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK 900										
Кол-во коллекторов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадь (в м ²)	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,09	20,10
Подлежит установке	1xWT1,4	1xWT1,4	1xWT1,8	1xWT2,2	1xWT2,8	1xWT2,2 1xWT1,4	1xWT2,2 1xWT1,8	1xWT2,8 1xWT1,8	1xWT2,8 1xWT2,8	1xWT2,8 1xWT2,8

Количество нагревательных регистров на трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv VTK 550										
Количество коллекторов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадь (в м ²)	1,28	2,56	3,84	5,12	6,4	7,68	8,96	10,24	11,52	12,8
Подлежат установке	1xWT1,4	1xWT1,4	1xWT1,4	1xWT1,8	1xWT2,2	1xWT2,8	1xWT2,8	1xWT2,2 1xWT1,4	1xWT2,2 1xWT1,4	1xWT2,8 1xWT1,4

Важно!

Не правильно рассчитанный теплообменник может привести к уменьшению выхода солярной энергии!

4 Представление продукции – комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC 700

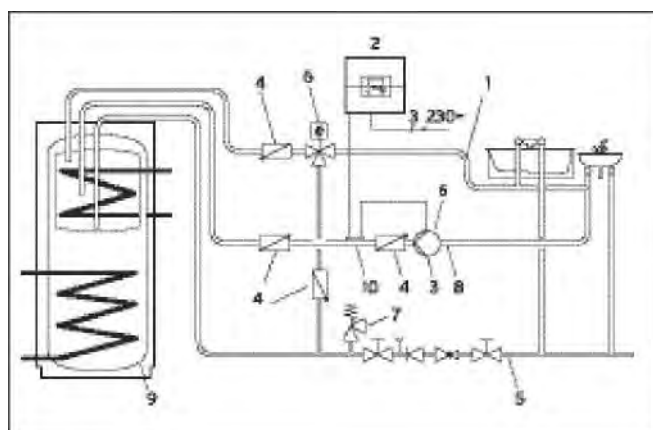
Представление изделия

Особенности

- Буферный емкостной водонагреватель с расположенным внутри его эмалированным емкостным 180-литровым нагревателем питьевой воды
- Вторичный нагрев питьевой воды осуществляется с помощью эмалированного гладкотрубного теплообменника, который интегрирован в емкостной нагреватель питьевой воды. Используется на объектах с большим продолжительным расходом теплой питьевой воды: 610 л/час (80/10/45°C) при показателе мощности, равном 4,0
- Соляренный гладкотрубный теплообменник и теплообменник вторичного нагрева отвечают за хорошее расслоение воды в рабочем режиме
- Съемная теплоизоляция из полиуретановой мягкой пены толщиной 100 мм в пленке, изоляция не выделяет вредных веществ
- Отверстие для чистки
- Магниево-цинковый защитный анод

Возможности использования

Комбинированный буферный емкостной водонагреватель может использоваться для централизованной поддержки систем отопления и приготовления теплой питьевой воды за счет солнечной энергии в домах, рассчитанных на одну-две семьи. Расположенный внутри его эмалированный емкостной нагреватель питьевой воды позволяет обеспечивать высокую комфортность при приготовлении теплой питьевой воды. Экономия площади и простота гидравлической схемы, все соединения с плоскими прокладками, что позволяет быстро вести монтаж. Наличие дополнительных возможностей для подсоединения, например, твердотопливного котла.



Пояснения

- 1 Линия горячей воды
- 2 Системный регулятор
- 3 Циркуляционный насос
- 4 Гравитационный тормоз
- 5 Линия холодной воды
- 6 Термостатный смеситель теплой питьевой воды
- 7 Предохранительный вентиль
- 8 Циркуляционная линия
- 9 Комбинированный емкостной водонагреватель
- 10 Накладной термостат

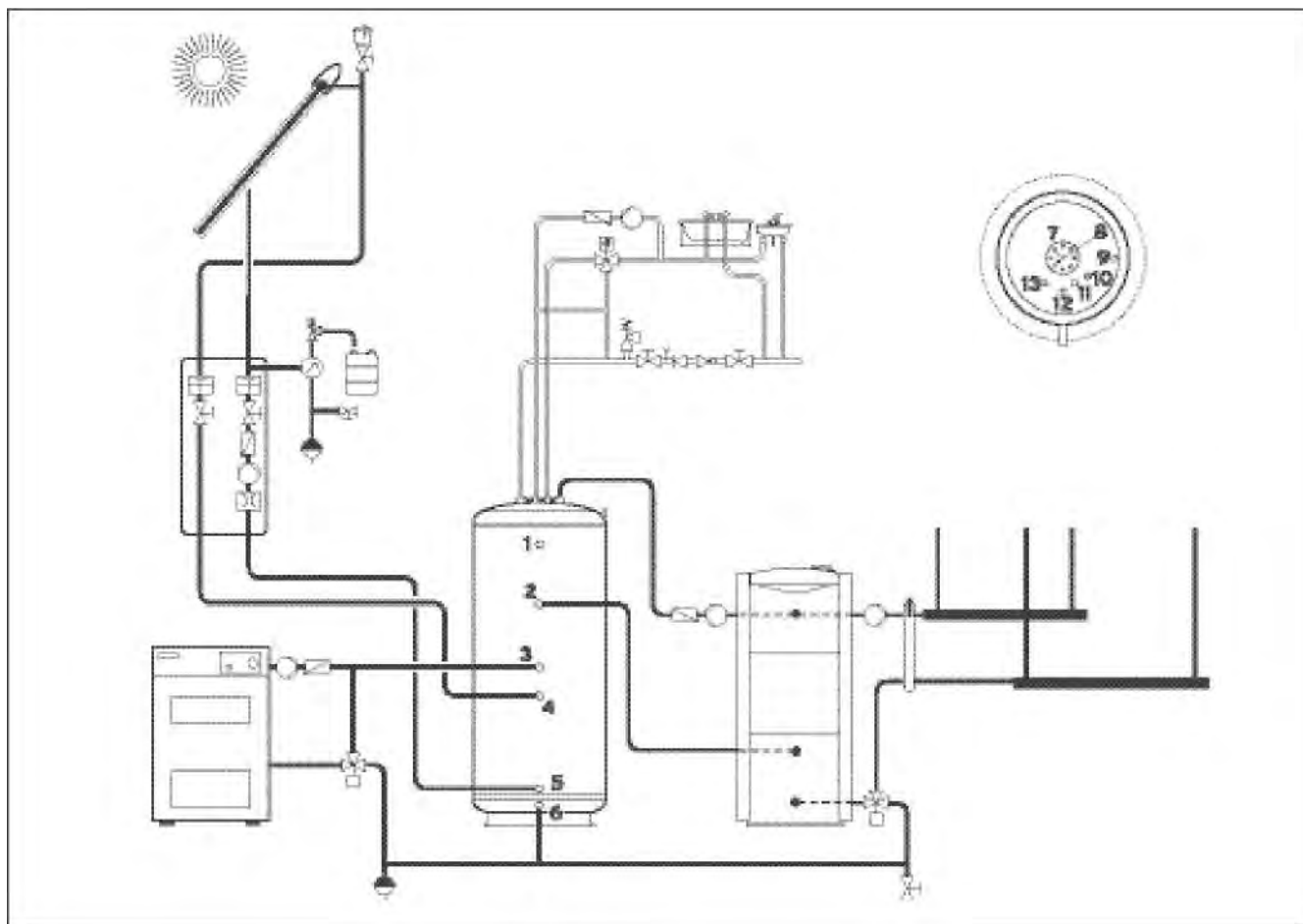
№ для заказа	Название прибора
302 425	auroSTOR VPS SC 700

4 Представление продукта – комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC 700

Техническая характеристика

Технические данные прибора	Ед. изм.	auroSTOR VPS SC 700
Вместимость (общая/ЕВНПВ/Буфер), нетто	л	670/180/490
Продолжительная мощность (80/10/45°C/24kW)	л/ча	610
Показатель мощности	NI	4,0
Макс. раб. давление (отопление)	bar	3
Макс. раб. давление (питьевая вода)	bar	10
Макс. раб. давление (соляр. контур)	bar	6
Соляренный теплообменник: поверхность нагрева	m2	2,7
Вместимость отопительной воды в нагрев. спирали	л	17,5
Потеря давления в нагрев. спирали при макс. потребности в отопительной воде	mbar	20
Макс. температура в подающем трубопроводе	°C	95
Макс. температура воды в емкостном водонагревателе	°C	95
Теплообменник отопления: поверхность нагрева	m2	0,82
Потребность в отопительной воде	л/час	2000
Вместимость отопительной воды в нагрев. спирали	л	4,8
Потеря давления в нагрев. спирали при макс. потребности в отопительной воде	mbar	45
Макс. температура в подающем трубопроводе	°C	95
Потребление энергии в режиме готовности при Dt = 40 K	кВт.час/24	3,6
Наружный диаметр	мм	950
Диаметр без изоляции	мм	750
Высота без/с изоляцией	мм	1655/1895
Подсоединения: холод. и теплой питьевой воды	мм	1765
Циркуляционной линии	Резьба	R 3/4"
Подающего/обратного трубопроводов		
вторичного нагрева	Резьба	AG R 1/2"
Подающего/обратного труб. солярного контура	Резьба	AG R 1" AG
Отопительного контура и	Резьба	G1"AG R 1"
теплового генератора	Резьба	AG R 1" AG
Вес без изоляции и упаковки	кг	210
Вес, включая вес изоляции и упаковки	кг	230
Вес в режиме готовности к работе	кг	926

4 Представление продукции – комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC 700 Присоединительные размеры и принадлежности



Пояснения

- | | |
|--|--|
| 1 Без функции | 9 Воздушник буферной части
комбинированного
емкостного
водонагревателя ⁴ |
| 2 Выход:
повышение температуры ¹ | 10 Подающий трубопровод
вторичного нагрева
питьевой воды ¹ |
| 3 Подающий трубопровод
твердотопливного котла ¹ | 11 Теплая питьевая вода ² |
| 4 Подающий трубопровод соляного
контура ¹ | 12 Циркуляционная линия ³ |
| 5 Обратный трубопровод соляного
контура ¹ | 13 Холодная вода ² |
| 6 Вход: повышение температуры ¹
и обратный трубопровод
твердотопливного котла | ¹ G1 "AG,f d |
| 7 Отверстие для чистки | ² R3/4 "AG |
| 8 Магнийевый анод ⁴ | ³ R1/2 "AG |
| | ⁴ RP1/2"IG |

№ для заказа	Принадлежность
302 418	Автоматическая система отделения воздуха
305 827	Группа безопасности Холодная вода
302 040	Термостатный смеситель теплой питьевой воды
305 835	Загрузочный узел Котельный контур
302 042	Универсальный анод паразитного тока

4 Представление продукции – регулятор солнечного контура auRoMATIC 620

Представление прибора

Оснащение

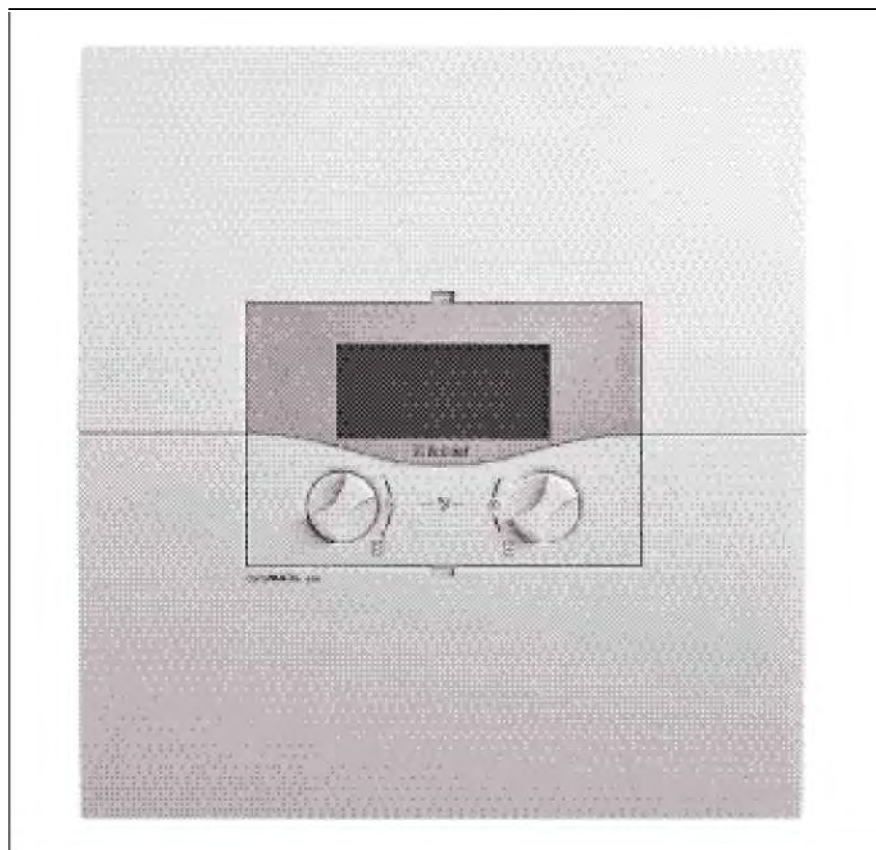
- 1 сенсор коллектора VR 11
- 2 Сенсор емкостного водонагревателя VR 10
- Присоединительная линия для приборов ТЕС + новых нагревательных приборов ф. Vaillant
- Индикатор с четкой текстовой информацией с меню уровней обслуживания прибора
- Сенсор температуры наружного воздуха с функцией приема радиосигнала

Возможности использования

auRoMATIC 620 является шинной модуляционной системой регулировки процесса поддержки отопления с помощью систем солнечных коллекторов, которую можно расширять до 14 регулируемых отопительных контуров (с помощью дополнительного модуля VR 60, принадлежность № 306 782), каждый с 2 смесительными контурами и до 8 приборов дистанционного управления. Каждый смесительный контур можно в зависимости от необходимости переключать между отопительным контуром (радиаторным контуром, контуром обогрева полов и т.п.), регулировкой базовых параметров, повышением температуры воды в обратном контуре или дополнительным контуром приготовления теплой питьевой воды. С помощью модуляционной шинного соединителя ВК-М (принадлежность) можно подсоединить до 6 модуляционных нагревательных приборов ф. Vaillant.

С помощью базового оснащения прибора auRoMATIC 620 можно регулировать следующие контурные системы:

- 2 независимых коллекторных массива или один коллекторный массив и один твердотопливный котел
- 1 прямой контур отопления
- 1 смесительный контур (например, контур обогрева полов)
- 1 буферный емкостной водонагреватель, один косвенно нагреваемый емкостной нагреватель питьевой воды или один соляный комбинированный емкостной водонагреватель
- 1 циркуляционный насос теплой питьевой воды
- Счетчик выхода системы солнечных коллекторов, графический индикатор с дисплеем (к нему заказывается стандартный сенсор VR 10)



Название прибора	Ед. изм.	auRoMATIC 620
Номинальное рабочее напряжение	V	220-230
Частота	Hz	50
Потребляемая мощность	W	3
Коммутационная мощность		250V AC2A
Температура окружающей среды (min., max)	°C	0-40
Вид защиты		IP40 согласно DIN 40050
Класс защиты		II, прибор отвечает требованиям VDE 0631

Указание:

Регулятор включает в себя один сенсор температуры коллектора VR 11, 1 сенсор NTC (10kOhm при 25°C, арт. № 306 788), а также 3 стандартных сенсора VR 10 (арт. № 306 787) для емкостного водонагревателя и регулирующих контуров.

Для постоянной индикации выхода необходим дополнительно 1 прибор VR 10, использ. как сенсор темп. обратной воды. Возможно подкл. к сети Интернет с помощью DIALOG (№ для заказа 306 792) в комб. с auRoMATIC 620.

Название прибора	№ заказа
auRoMATIC 620	306 778

4 Представление продукции – регулятор солнечного контура auroMATIC 560

Представление прибора

Оснащение

- 1 сенсор коллектора VR 11
- 2 стандартных сенсора VR 10
- Кабель 1C1/C2

Возможности использования

auroMATIC 560 является дифф. управляемым регулятором для поддержки системы приготовления горячей воды с помощью солнечных коллекторов, прибор оснащен функцией вторичного нагрева в соответствии с потребностью. Прибор может настраиваться на 3 периода нагрева в сутки для временного управления функцией дозагрузки и на 3 рабочих период в сутки для временного управления циркуляционным насосом (только для систем с 1 коллекторным массивом). Возможность подключения насоса для термической дезинфекции (защита от легионеллеза).

- Удобство обслуживания прибора, предлагаемое ф. Vaillant, т.е., „поворот - щелчок“ и быстрое, надежное подключение благодаря системе штекерных разъемов ProE.
- Дисплей с символами, индикация рабочего состояния и моментов включения
- Специальные функции, такие как 1) «Экономия», 2) «Гости», 3) «Однократная загрузка емкостного водонагревателя»
- Программа «Отпуск»
- Определение выхода солнечного коллектора, индикация и графический дисплей (заказывается также принадлежность: стандартный сенсор VR 10)
- Учет рабочих часов коллекторных насосов

С помощью базового оснащения auroMATIC 560 можно регулировать следующие контуры системы:

- 2 независимых коллекторных массива (заказывается также принадлежность: сенсор температуры коллектора VR 11) или один коллекторный массив и один твердотопливный котел
- Возможность подсоединения второго емкостного водонагревателя или ба или обогревательного контура плавательного бассейна
- 1 циркуляционный насос питьевой воды



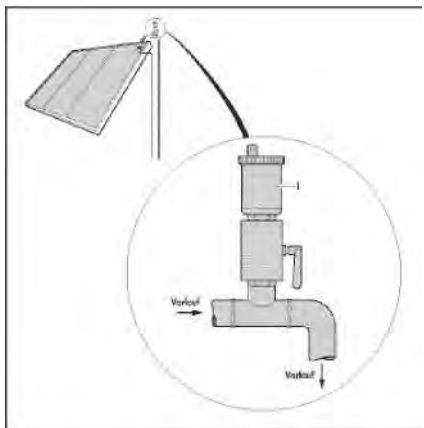
Название прибора	Ед. изм.	auroMATIC 560
Номинальное рабочее напряжение	V	220-230
Частота	Hz	50
Потребляемая мощность	W	3
Коммутационная мощность		250V AC2A
Температура окружающей среды (min., max.)	°C	0-40
Вид защиты		IP40 согласно DIN 40050
Класс защиты		II, прибор отвечает требованиям VDE 0631

Указание:

Интерфейс eBUS для подсоединения программного обеспечения диагностики системы: vrDIALOG 810

Название прибора	№ для заказа
Автоматический регулятор auroMATIC 560	306 767

4 Представление продукции – принадлежности и инструменты Монтаж коллектора

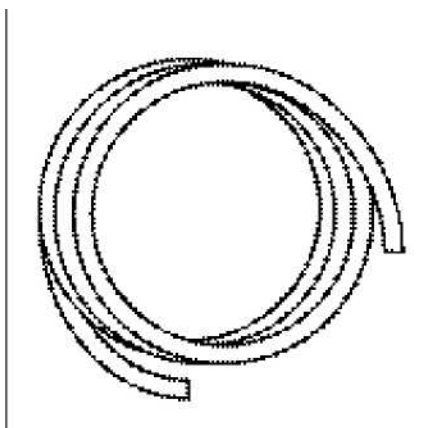


Воздушник быстрого действия солярного контура

№ для заказа 302 019

Автоматический воздушник с запорным вентилем, устойчив по отношению к температурным воздействиям до 150 °C DN 15 (3/8")

После удаления воздуха из солярного контура запорный вентиль закрывается! В противном случае существует опасность потери жидкости на фазе испарения.

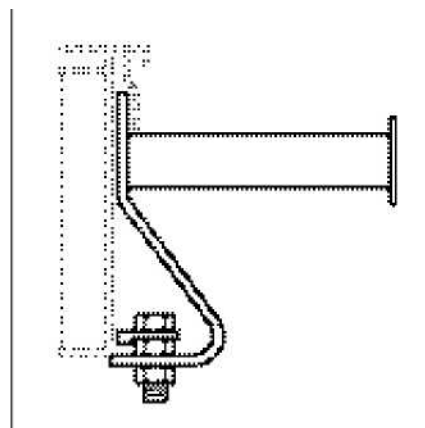


Изоляция наружных труб

№ для заказа 302 060

Толщина изоляции 13 мм для труб диаметром 18mm, длина: 10 м, закрыто – пористая изоляция из мягкой пены (EPDM), устойчива к высоким температурам и УФ облучению.

Изоляция для труб систем солнечных коллекторов, разработанная специально для изолирования подающих наружных трубопроводов солнечных коллекторов, выдерживает температуру до 175 °C, имеет высокую устойчивость по отношению к влаге, УФ лучам и не разрушается птицами.

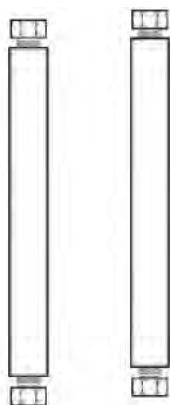


Ручки для переноса коллектора

аuroTHERM classic
№ для заказа 302 035

2 стальные ручки (изготовлены по технологии горячей оцинковки) для переноса плоских коллекторов ф. Vaillant и надежной транспортировки.

Вставляется и защелкивается или привинчивается к раме коллектора.



Гибкая трубка из высококачественной стали для подсоединения коллектора, с теплоизоляцией

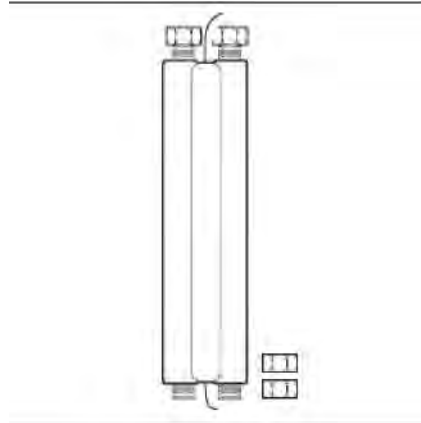
Для плоских коллекторов

№ для заказа
Длина 1м, DN 12 302 384
Длина 2 м, DN 12 302 385

Для трубчатых коллекторов

№ для заказа
Длина 1 м, DN 16 302 444

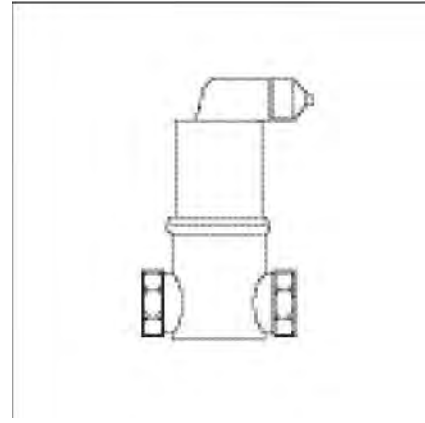
Отдельно упаковано по 2 соединительной трубке.



Трубка солярного контура «2 в 1» для плоских и трубчатых коллекторов

№ для заказа
Длина 15 м, DN 16 302 416
Длина 15 м, DN 20 302 417

2 трубы из высококачественной стали в одной рубашке и с интегрированной линией сенсора, рулон 15 м. Отдельно упакованы также переходы для прямого подсоединения к солярной станции.



Автоматическая система отделения воздуха

№ для заказа 302 418

Для установки в солярный контур, рабочее давление макс. 10 bar.

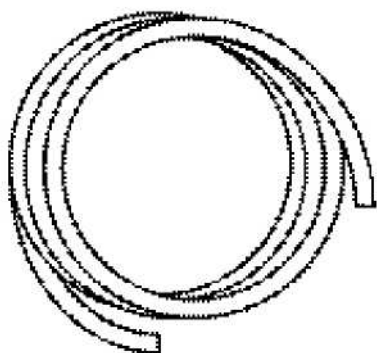
Соединительный фитинг:

3/4" IG (RP)

Указание:

Соединения с VIH S (№ для заказа 302 068) не возможно!

4 Представление продукции – принадлежности и инструменты Монтаж коллектора, сенсор температуры и соляная жидкость



Изоляция для соединительных элементов подающего/обратного трубопроводов системы auroSTEP 2 x 750 мм

№ для заказа 302 361



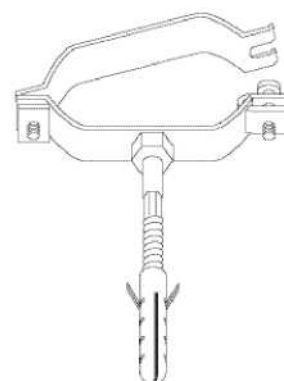
Соединительная линия соляного контура

системы auroSTEP

№ для заказа

Длина 10 м, DN 10 302 359
Длина 20 м, DN 10 302 360

Необходима для подсоединения коллекторного массива auroSTEP. Трубка в рубашке «2 в 1», включая 1 линию сенсора, 4 крепежных хомута и соединительные фитинги.

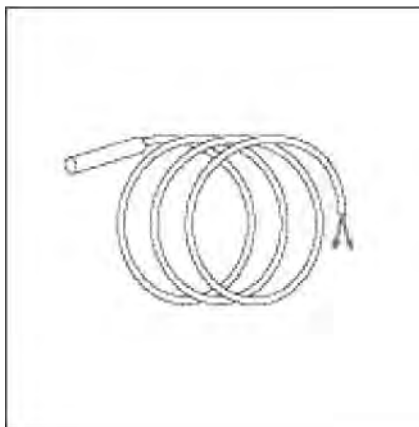


Крепежные хомуты для соединительной трубы

системы auroSTEP

№ для заказа 302

4 дополнительных крепежных хомута



Стандартный сенсор VR 10

№ для заказа

NTC 306 787

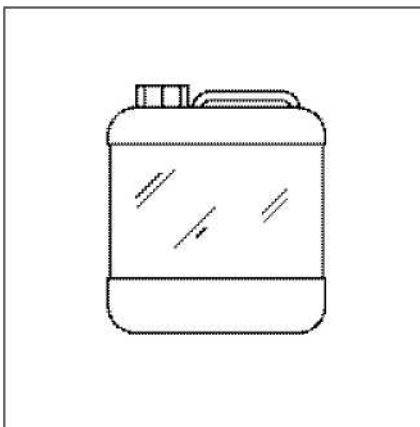
Сенсор коллектора VR 11

№ для заказа

NTC 306 788

Указание:

Запрещается смешивать соляную жидкость с водой.



Соляная жидкость

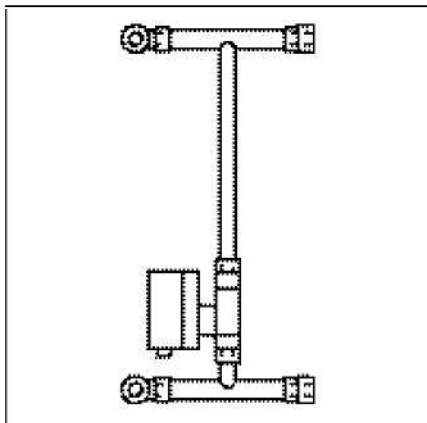
№ для заказа

20 л Готовая смесь 302 429
5 л Готовая смесь 302 430

Готовая к использованию соляная жидкость, используется для наполнения плоских и трубчатых коллекторов ф. Vaillant

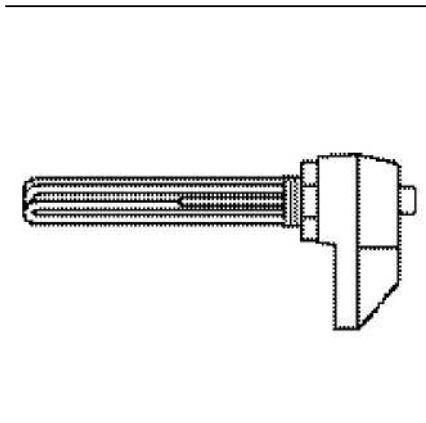
• Антифриз (до -35°C) • Термическая нагрузка от 35 °C до +260 °C при продолжительной тепловой нагрузке до 170 °C

4 Представление продукции – принадлежности и инструменты Принадлежности для емкостного водонагревателя



Конструктивная группа защиты от легионеллеза
№ для заказа 302 076

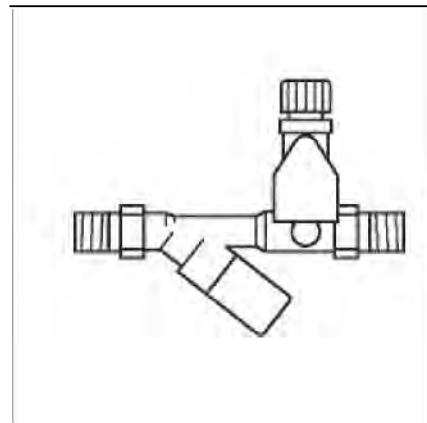
Группа труб для термической дезинфекции системы теплой питьевой воды, состоящей из циркуляционного насоса, гравитационного тормоза, запорного крана, трубной обвязки и соединительного фланца. Подходит для соляных емкостных нагревателей питьевой воды VIH S и VIH U ф. Vaillant.



Электрический нагревательный стержень для VIH S/VIH U
№ для заказа 302 041

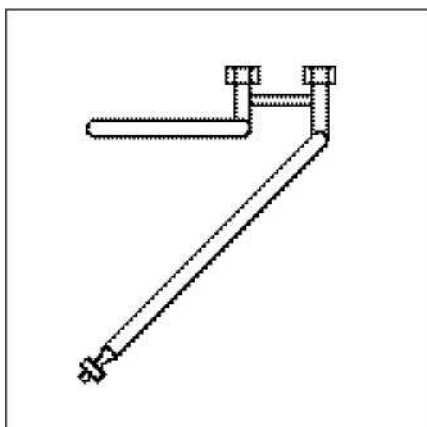
Электрический нагревательный стержень с нагревательной мощностью от 0,75 кВт. до 4,5 кВт., питающее напряжение или 230 или 400 вольт. Используется в VIH S и VIH U для вторичного нагрева, например, в летние месяцы (когда отопительный котел или нагревательный прибор отключены).

Подсоединение: 11/2"



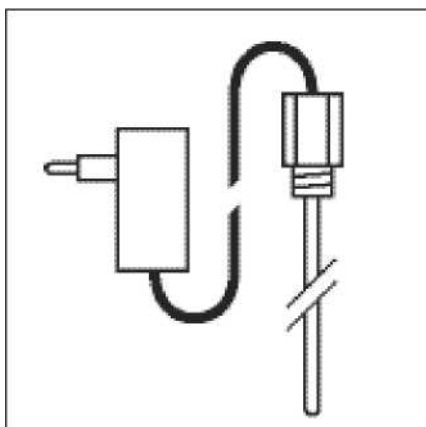
Группа безопасности емкостного водонагревателя для подсоединения линии холодной воды с избыточным давлением в сети до 10 bar

№ для заказа
до 200 л 305 826
свыше 200 л 305 827



Подсоединения для VIH S
№ для заказа 302 068

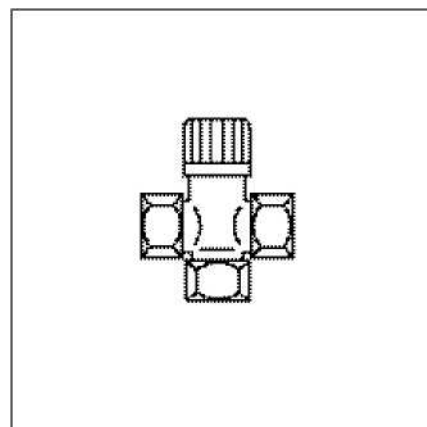
Соединительный комплект к емкостному водонагревателю VIH S 300/400 для свободно несущего подключения соляной станции (группы труб), с подсоединением подающего и обратного трубопроводов и отверстием для промывки, интегрированным в обратный трубопровод. Монтируется только справа на емкостном водонагревателе



Универсальный анод паразитного тока
№ для заказа 302 042

Анод паразитного тока для защиты от коррозии емкостного нагревателя питьевой воды, подходит для всех нагревателей питьевой воды и соляных нагревателей питьевой воды ф. Vaillant

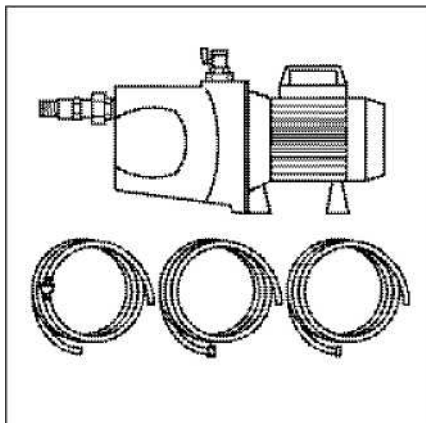
Подсоединение:
M8 с адаптером на 3/4" и 1"



Термостатный смеситель теплой питьевой воды
№ для заказа 302 040

Используется для систем приготовления теплой питьевой воды при температуре воды в емкостных водонагревателях свыше 60 °С. Регулируемый диапазон температур: 30 - 70 °С

4 Представление продукции – принадлежности и инструменты Загрузочное устройство и ремень безопасности



Загрузочный насос

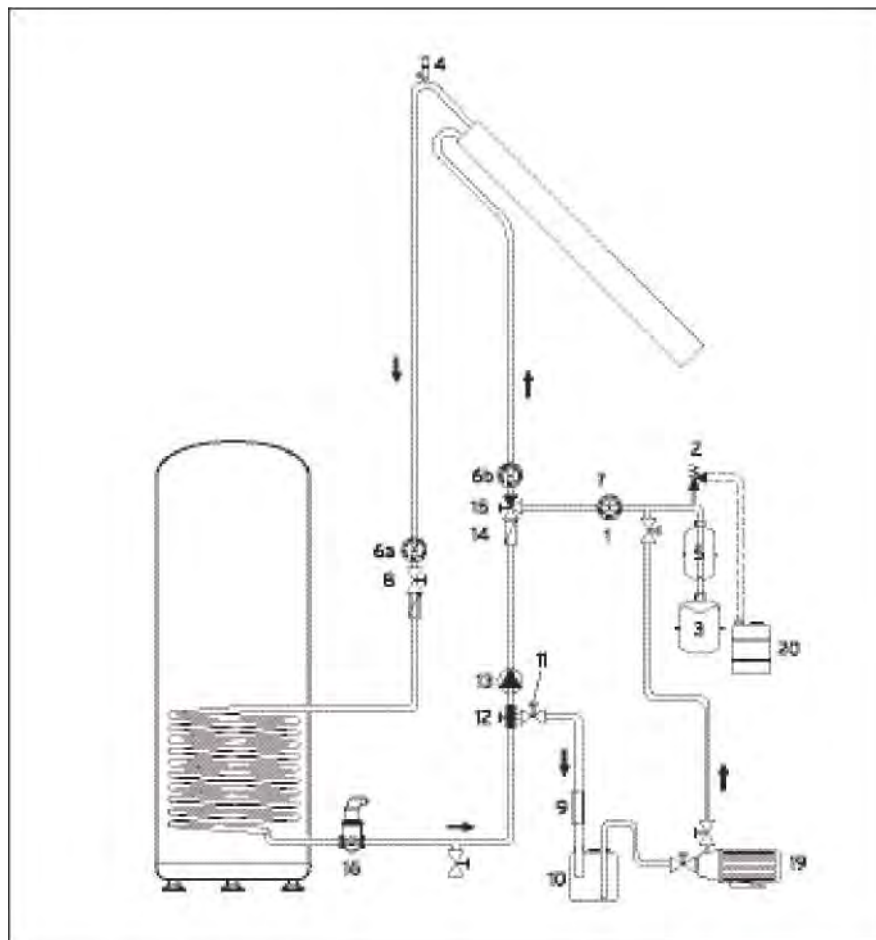
№ для заказа

302 063

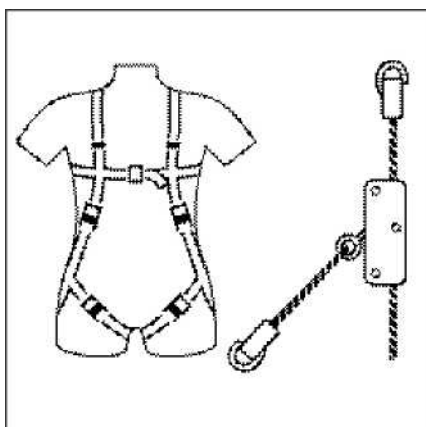
Насосный модуль с интегрированным фильтром и соединительными шлангами для быстрого и простого наполнения соляного контура.

Высота подачи:

35 м



Загрузка коллекторного контура с загрузочным устройством ф. Vaillant



Ремень безопасности

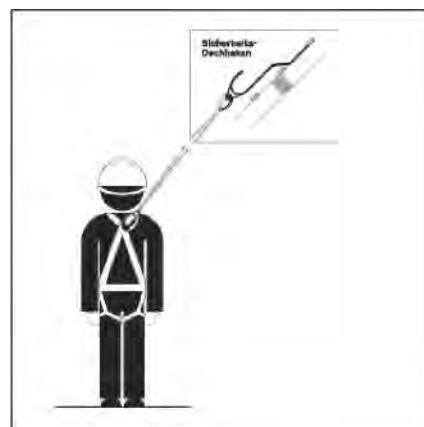
№ для заказа

302 066

Страховка от падения, система безопасности в соответствии с требованиями стандарта DIN для производства работ на крыше с риском падения с высоты >3 м

Выдержка из Правил VBG 37, §8

„При производстве работ на скатных крышах (20° - 60°) с риском падения с высоты 3 м должна использоваться страховка от падения“



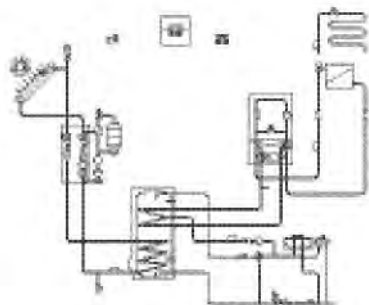
Указание:

Если строительные леса или защитный борт кровли не целесообразны для использования, то в качестве страховки может использоваться страховочная снасть в виде ремней безопасности. Предохранительный кровельный анкер вбивается как можно ближе к несущим элементам конструкции выше места нахождения рабочего (см. рис. вверх). Не пользуйтесь стремянками с крюками!

5 Примеры систем – системы для приготовления теплой питьевой воды Übersicht hydraulische Гидравлические схемы

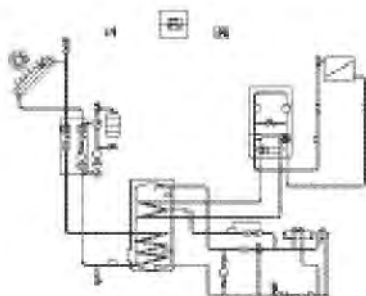
Пример 1 Стр.110

Ввязка ecoTEC exclusiv



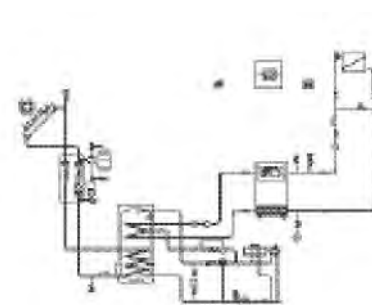
Пример 2 Стр.112

Ввязка атмосферных настенных газовых нагревательных приборов



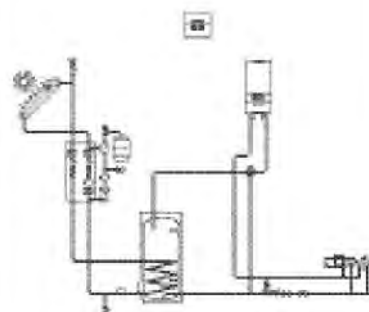
Пример 3 Стр.114

ввязка атмосферных газовых или жидкотопливных отопительных котлов



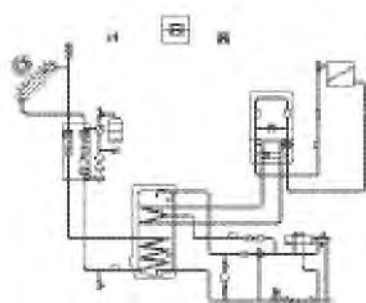
Пример 4 Стр. 116

Ввязка электрического проточного нагревателя VED E exclusiv



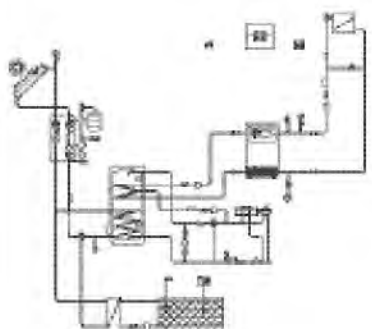
Пример 5 Стр. 118

Опции



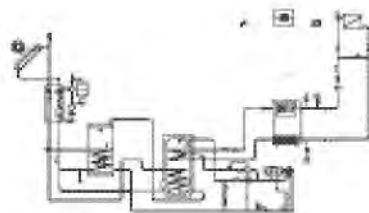
Пример 6 Стр. 120

Двухвалентный соляный емкостной нагреватель питьевой воды и плавательный бассейн



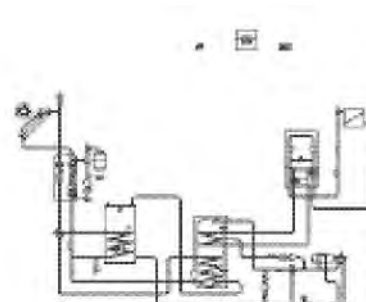
Пример 7 Стр. 122

Емкостной нагреватель питьевой воды и двухвалентный емкостной нагреватель питьевой воды с приоритетной схемой включения



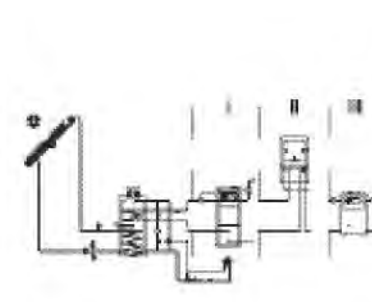
Пример 8 Стр.124

Два емкостных нагревателя питьевой воды, подключенные



Пример 9 Стр. 126

Система autoSTEP для приготовления теплой питьевой воды



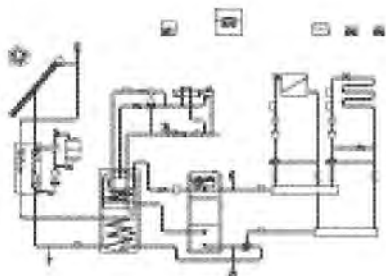
последовательно

5 Примеры систем - системы для поддержки отопления помещений Гидравлические схемы

Пример 10

Стр. 128

Комбинированный емкостной водонагреватель с регулируемой вязкой обратного трубопровода системы отопления



Пример 11

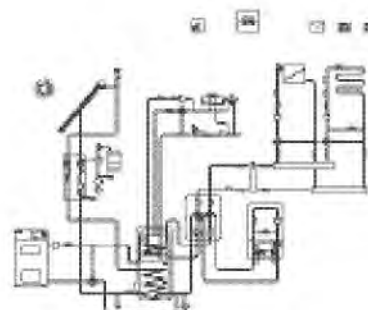
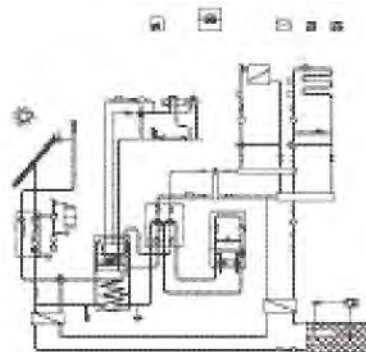
Стр.130

Комбинированный емкостной водонагреватель и плавательный бассейн

Пример 12

Стр. 132

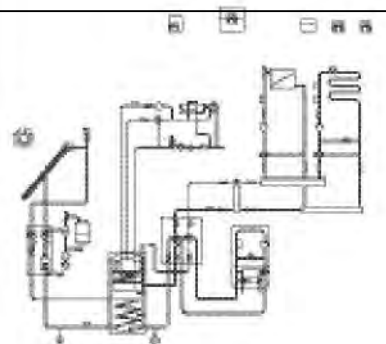
Комбинированный емкостной водонагреватель с дополнительным твердотопливным котлом



Пример 13

Стр. 134

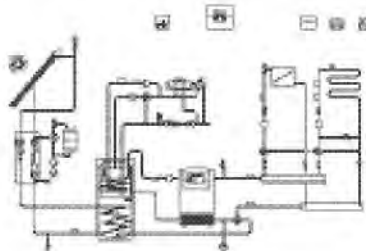
Комбинированный емкостной водонагреватель с гидравлическим блоком и газовым настенным отопительным прибором



Пример 14

Стр. 136

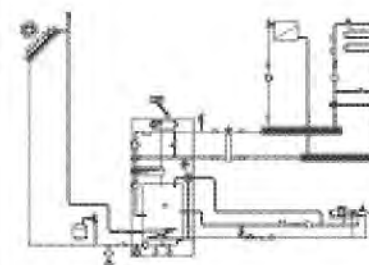
Комбинированный емкостной водонагреватель с гидравлическим блоком и газовым или жидкотопливным котлом



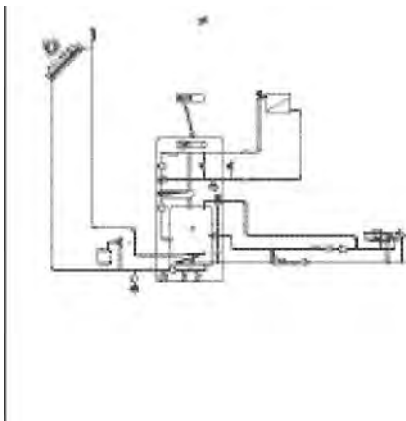
Пример 15

Стр. 138

autoCOMPACT с 2 отопительными контурами

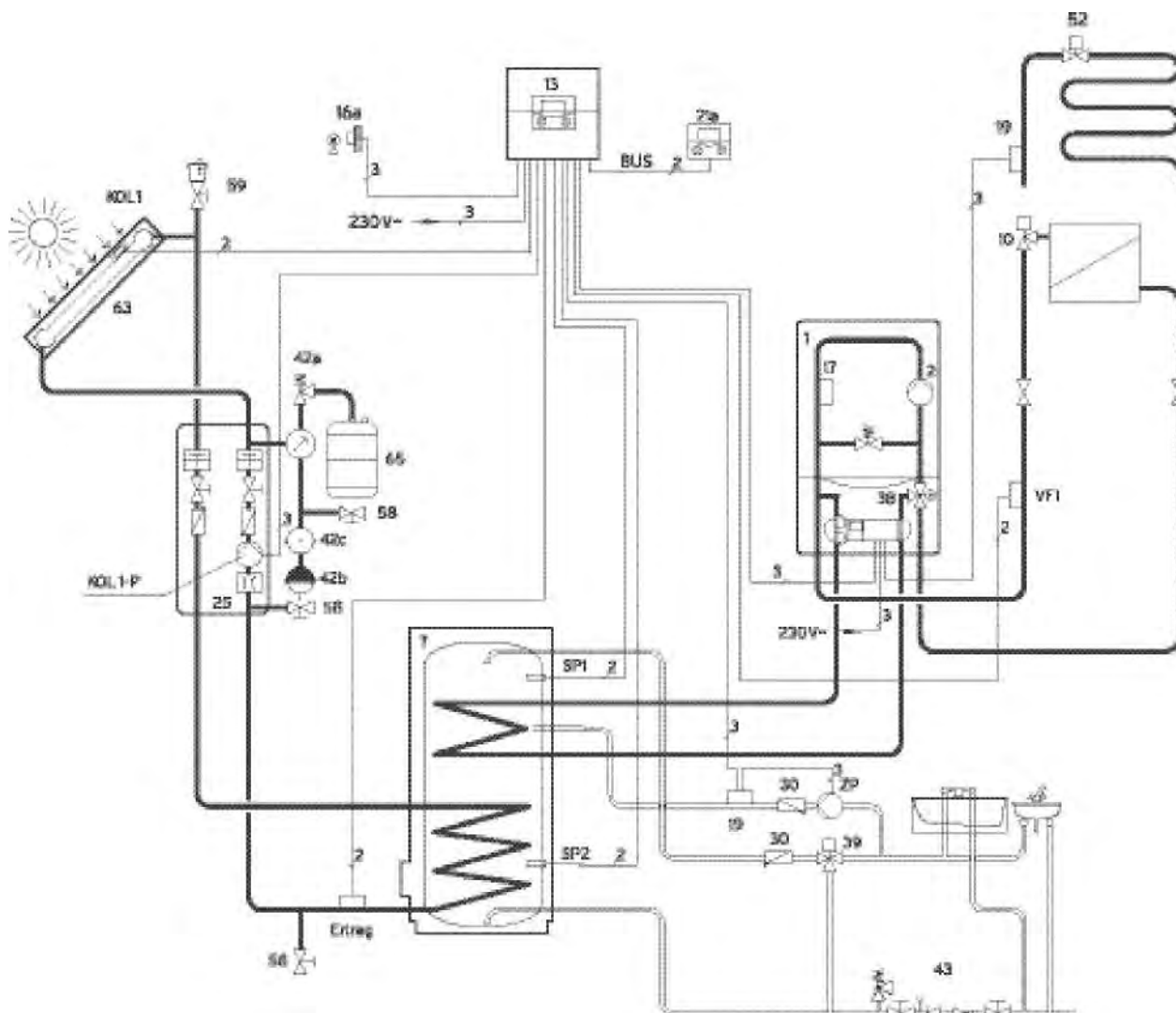


аигоСОМРАСТ с контуром
прямого обогрева пола



5 Примеры систем – системы для приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 1: ввязка в систему ecoTEC exclusiv



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы autoMATIC 620: схема 1.

1 Газовый настенный отоп. прибор ecoTEC exclusiv VC	30 Гравитационный тормоз	KOL1 Сенсор темп. коллектора
2 Отопительный насос (встроен)	38 Переключающий вентиль	KOL 1-P Насос коллект. контура
7 Солярный EBH VIN S 300/400	39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды	SP1 Сенсор темп – ры EBH, верхний
10 Термостатный вентиль радиатора	42a Предохранительный вентиль	SP2 Сенсор темп. EBH. нижний
13 Регулятор autoMATIC 620	42 b Расш. бак солярного контура	VF1 Сенсор подающего вод – да/ отопительный контур 1
16a Внешний сенсор VRC-DCF	42c Предвкл. бак солярного контура	ZP Циркуляционный насос
17 Сенсор/подающий водопровод (встроен)	43 Группа безопасности	Ertrag Сенсор обратного труб –да для замера выхода
19 Термостат (макс.) VRC 9642 Контур обогрева пола/цирк. насоса	52 Вентиль, рег. с учетом температуры в помещении	
21a Дист. прибор управления VR 90	58 Загрузочный и сливной кран	
25 Солярная станция	59 Воздушник быстрого действия солярного контура с зап. краном	
	63 Солнечный коллектор	
	65 Сборник	

5 Примеры систем - системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 1: ввязка в систему ecoTEC exclusiv

Предпочтительная область применения

Приготовление теплой питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов для домов, рассчитанных на одну – две семьи

Описание

Регулировка системы солнечных коллекторов осуществляется с помощью autoMATIC 620. Насос солярного контура солярной станции (25) управляется непосредственно. Если разница между температурой в коллекторе по отношению к температуре в нижней зоне емкостного водонагревателя поднимается на определенное значение, то соответственно срабатывает и насос. Передача тепловой энергии питьевой воде осуществляется посредством коллекторного контура и нижнего теплообменника солярного нагревателя питьевой воды. Если интенсивность солнечного облучения недостаточна, то вода подогревается с использованием вторичной системы, т.е. с помощью настенного нагревательного прибора. Вторичный нагрев ограничивается верхней температурой. Система нагрева питьевой воды имеет приоритет перед системой отопления здания

Указания по планированию

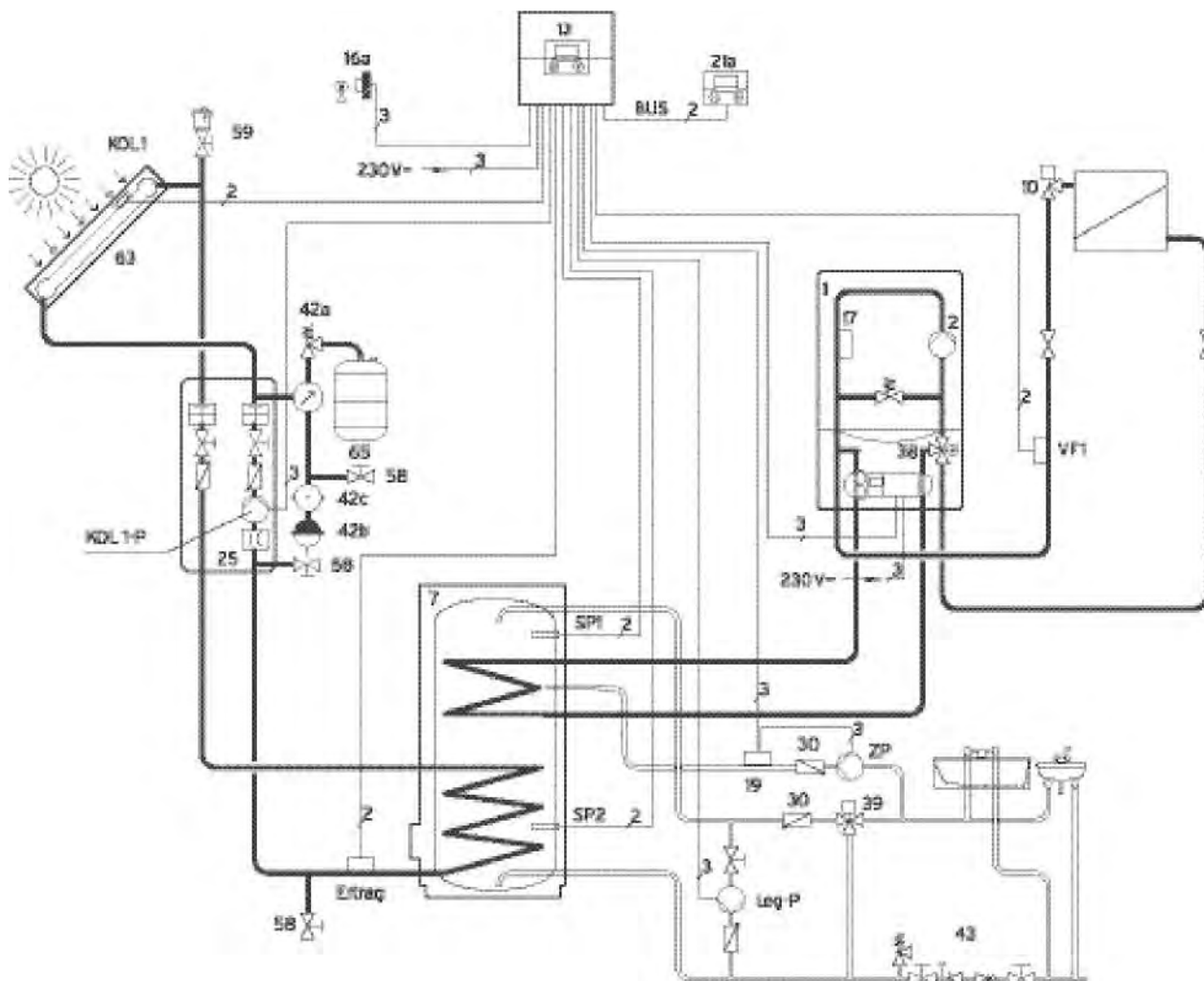
Опции для расширения возможностей и конструктивная группа защиты от легионеллы см. Пример 5. При установке циркуляционной линии теплой питьевой воды необходимо в обязательном порядке необходимо соблюдать указания, относящиеся к Примеру 5.

Кроме того, руководствуйтесь указаниями, приведенными в главе 2 настоящего Руководства по планированию.

Поз.	Описание, название	Количество	№ для заказа
1	ecoTec exclusiv VC, вкл. поз.2 и 17	1	Под заказ
2	Насос системы отопления	1	Интегрирован в прибор
7	Двухвалентный солярный нагреватель питьевой воды VIH S 300/400 или VIH U 500	1	Под заказ
10	Термостатный вентиль радиаторного контура	x ¹⁾	Стр. орг.
13	Шинный модуляционный солярный регулятор autoMATIC 620	1	306 778
17	Сенсор температуры воды в подающем трубопроводе (NTC)	1	Интегрирован в прибор
19	Термостат (макс.) VRC 9642 для контура обогрева пола и циркуляционного насоса	2	009 642
21a	Прибор дистанционного управления VR 90	1	306 784
25	Солянная станция	1	302 406
30	Гравитационный тормоз	2	bauseits
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42b	Расширительный бак солярного контура 18 л, 25 л, 35 л, 50 л, 80 л	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до bis 10 bar): при объеме EBH более 200 л Speicherinhalt	1	305 827
52	Вентиль/управление в зависимости от температуры в помещении	x ¹⁾	Стр. орг.
58	Загрузочный/сливной кран	x ¹⁾	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	autoTHERM classic VFK 990/1 или VFK900 autoTHERM exclusiv VTK 275 oder VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424 302 423
65	Солянная жидкость	x ¹⁾	302 429
KOL1 SP1	Сенсор температуры коллектора Сенсор температуры емкостного ВН	1 1	В регуляторе
ZP	Циркуляционный насос	1	Стр. орг
» Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 2: ввязка атмосферных газовых настенных нагревательных приборов



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему technically правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для technically правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с autoMATIC 620: схема 1.

- | | |
|--|---|
| 1 Газовый настенный нагрев. прибор | 42с Предвключенный бак сол. контура |
| 2 Отопительный насос (в приборе) | 43 Группа безопасности |
| 7 Соляной нагреватель питьевой воды | 58 Загрузочный/сливной кран |
| VINS 300/400 | 59 Воздушник быстрого действия соляного контура с запорным краном |
| 10 Термостатный вентиль радиатора | 63 Солнечный коллектор |
| 13 Регулятор autoMATIC 620 | 65 Сборник |
| 16a Внешний сенсор VRC-DCF | KOL1 Сенсор температуры коллектора |
| 17 Сенсор темп. подающ. трубопровода (сенсор NTC: в приборе) | KOL 1-P Насос коллекторного насоса |
| 19 Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса | LEG-P Насос/защита от легионеллеза |
| 21a Дистанционное управление VR 90 | ZP Циркуляционный насос |
| 25 Соляная станция | SP1 Сенсор температуры емкостного ВН, верхнего |
| 30 Гравитационный тормоз | SP 2 Сенсор температуры емкостного ВН, нижнего |
| 38 Переключающий вентиль | VF1 Сенсор темп. подающего труб-да |
| 39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды | Отопительный контур 1 Выход |
| 42a Предохранительный вентиль | Сенсор температуры обратного трубопровода для замера выхода |
| 42b Расширительный бак соляного контура | |

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 2: ввязка в систему атмосферных настенных газовых нагревательных приборов

Область применения

Приготовление теплой питьевой воды для домов, рассчитанных на одну-две семьи

Описание

Регулировка системы солнечных коллекторов осуществляется с помощью auroMATIC 620. Если разница между температурой в коллекторе по отношению к температуре в нижней зоне емкостного водонагревателя поднимается на определенное значение, то соответственно срабатывает и насос. Передача тепловой энергии питьевой воде осуществляется посредством коллекторного контура и нижнего теплообменника солярного нагревателя питьевой воды. Если интенсивность солнечного облучения недостаточна, то вода подогревается с использованием вторичной системы, т.е. с помощью настенного нагревательного прибора. Вторичный нагрев ограничивается верхней температурой. Система нагрева питьевой воды имеет приоритет перед системой отопления здания

Указания по планированию

Опции для расширения возможностей и конструктивная группа защиты от легионеллы см. Пример 5. При установке циркуляционной линии теплой питьевой воды необходимо в обязательном порядке соблюдать указания, относящиеся к Примеру 5.

Кроме того, руководствуйтесь указаниями, приведенными в главе 2 настоящего Руководства по планированию.

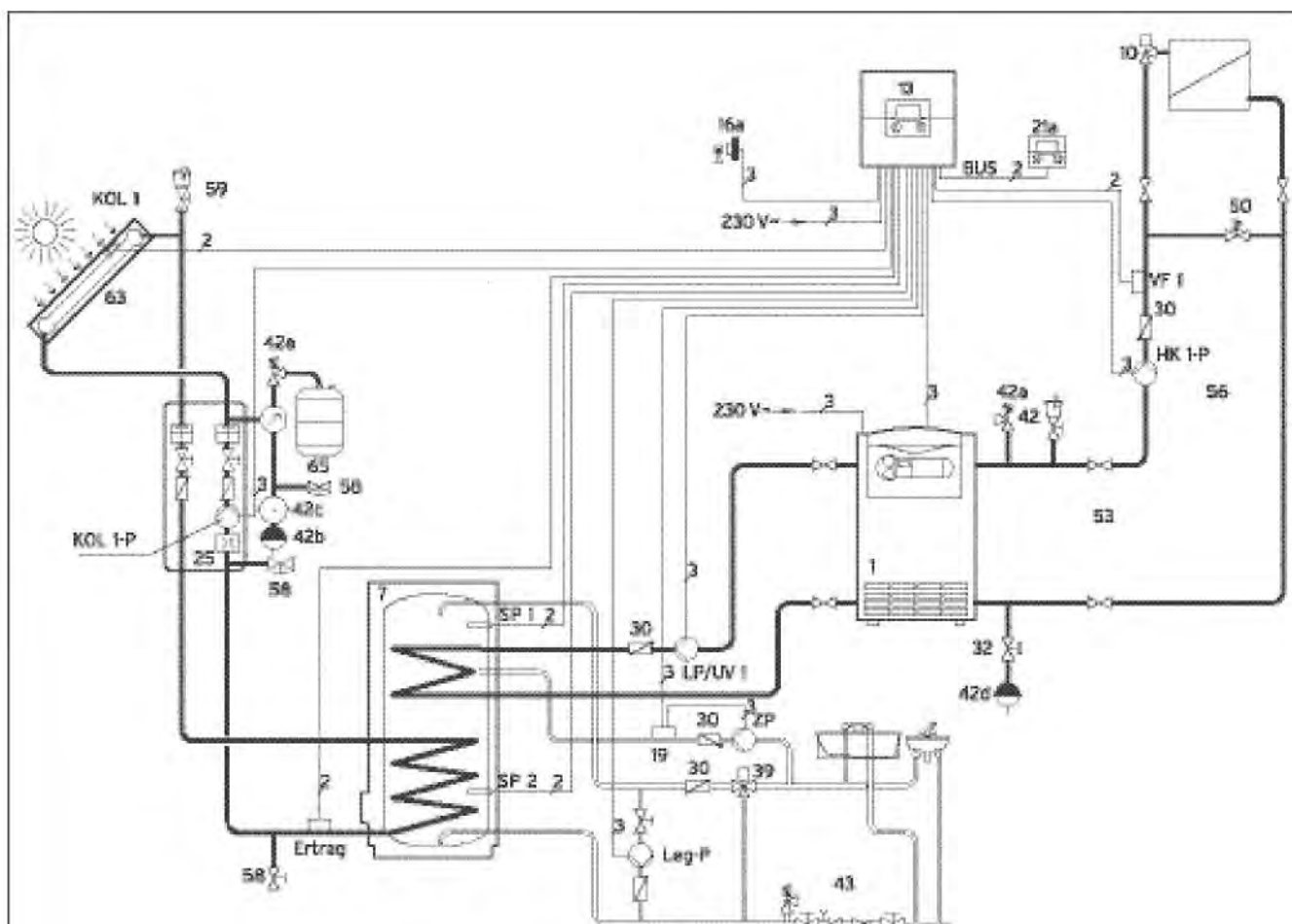
Указание:

№ № для заказа см. на стр. 54, более подробная техническая информация о компонентах систем солнечных коллекторов содержится в главе 3 настоящего Руководства по планированию. Актуальные цены, комплектующие и пакеты систем солнечных коллекторов см. прейскурант.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Настенный газовый нагревательный прибор ф. Vaillant	1	Под заказ
2	Насос системы отопления	1	В приборе
7	Двухвалентный солярный нагреватель питьевой воды VIN S 300/400 или VIN U 500	1	Под заказ
10	Термостатный вентиль радиаторного контура	x ¹⁾	Стр. орг.
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
16a	Внешний сенсор с приемником радиосигнала (DCF)	1	В составе 620
21a	Прибор дистанционного управления VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	В солярной станции
42b	Расширительный бак солярного контура 18 л., 25 л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10bar): объем емкостного водонагревателя более 200 л t	1	305 827
58	Загрузочный/сливной кран	1	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия солярного контура с запорным	x ¹⁾	302 019
63	auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK 900 auroTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424 302 423
65	Солярная жидкость	x ¹⁾	302 429
KOL1 SP1	Сенсор температуры коллектора	1 1	В регуляторе
¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 3: ввязка атмосферных газовых или жидкотопливных отопительных котлов



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технического правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технического правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы autoMATIC 620: схема 3.

1 Газовый отопительный котел ф. Vaillant
7 Соляной нагреватель питьевой воды VIHS 300/400
10 Термостатный вентиль радиаторного контура
13 Регулятор autoMATIC 620 16a
Внешний сенсор VRC-DCF 19 Термостат (макс.) VRC 9642
циркуляционного насоса
21a VR 90
25 Соляная станция
30 Гравитационный тормоз
32 Вентиль с колпаком
39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды

42 Устройства техники безопасности
42a Предохранительный вентиль
42b Расширительный бак соляного контура
42c Предвключенный бак соляного контура
42d Расширительный бак
43 Группа безопасности
50 Переточный вентиль
53 Узел обвязки котла
56 direkter Heizkreis
58 Загрузочный/сливной кран
59 Воздушник быстрого действия с запорным краном
63 Солнечный коллектор
65 Сборник
KOL1 Сенсор температуры

коллектора
KOL1-P Насос коллекторного контура
HK1-P Насос контура отопления 1
LP/UV-1 Загрузочный насос емкостного водонагревателя LEG-P Насос/защита от легионеллы
ZP Циркуляционный насос
SP1 Сенсор температуры емкостного водонагревателя, верхний
SP 2 Сенсор температуры емкостного водонагревателя, нижний
VF1 Сенсор температуры подающего трубопровода, контур отопления 1/
Выход Сенсор температуры обратного трубопровода/замер выхода

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора
Пример 3: ввязка атмосферных газовых и жидкотопливных отопительных котлов

Предпочтительная область использования
Область применения

Приготовление теплой питьевой воды для домов, рассчитанных на одну- две семьи

Описание

Регулировка системы солнечных коллекторов осуществляется с помощью дифференциального регулятора температуры солярного контура. Если разница между температурой в коллекторе по отношению к температуре в нижней зоне емкости водонагревателя превышает определенное значение, то соответственно срабатывает и насос. Передача тепловой энергии питьевой воде осуществляется посредством коллекторного контура и нижнего теплообменника солярного нагревателя питьевой воды. Если интенсивность солнечного облучения недостаточна, то вода подогревается с использованием вторичной системы, т.е. с помощью настенного нагревательного прибора. Вторичный нагрев ограничивается верхней температурой. Система нагрева питьевой воды имеет приоритет перед системой отопления здания

Указания по планированию

Опции для расширения возможностей и конструктивная группа защиты от легионеллы см. Пример 5. При установке циркуляционной линии теплой питьевой воды необходимо в обязательном порядке необходимо соблюдать указания, относящиеся к Примеру 5.

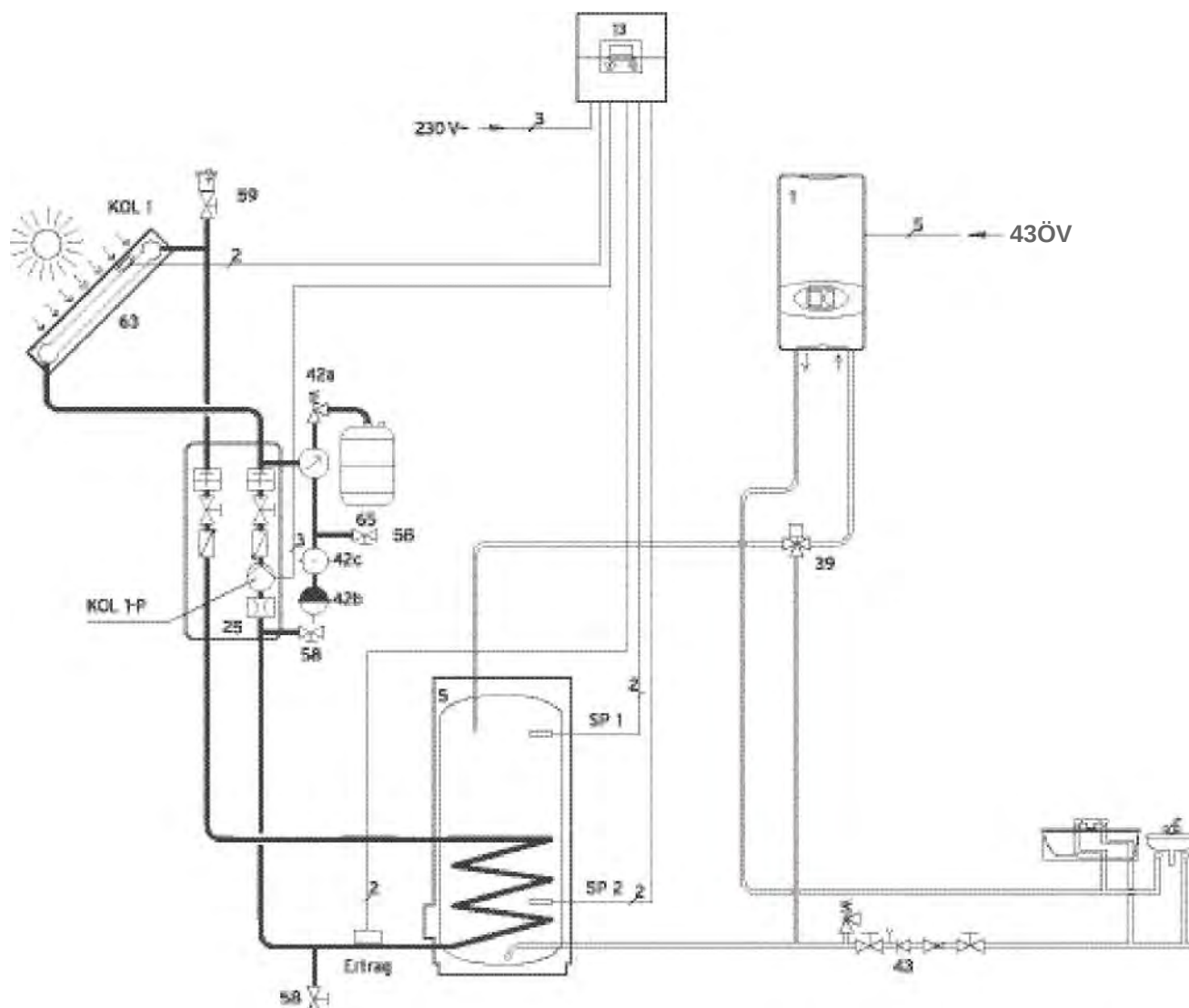
Кроме того, руководствуйтесь указаниями, приведенными в главе 2 настоящего Руководства по планированию.

Поз.	Описание и название
	¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы

1	Газовый отопительный котел ф.Vaillant	1	Под заказ
7	Двухвалентный солярный нагреватель питьевой воды VIH S 300/400 или VIH U 500	1	Под заказ
10	Термостатный вентиль радиаторного контура	x ¹⁾	Стр. орг
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
16a	Внешний сенсор с приемником радиосигналов (DCF)	1	В составе 620
21a	Прибор дистанционного управления VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
30	Гравитационный тормоз	1	В составе загрузочного комплекта EBH
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	in Solarstation enthalten
42b	Расширительный бак солярного контура 18 л., 25 л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10ba): объем EBH более 200 л	1	305 827
58	Загрузочный/сливной кран	x ¹⁾	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK 900 auroTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424 302 423
65	Солярная жидкость	x ¹⁾	302 429
KOL1 SP1	Сенсор температуры коллектора Сенсор температуры емкостного BH	1 1	im Regler enthalten
LP/UV1	Загрузочный насос емкостного BH входит в комплект загрузочного устройства емкостного BH	1	(bauseits) oder 305 835
VF1	Сенсор температуры подающего трубопровода VR 10	x ¹⁾	306 787

5 Пример систем – системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 4: ввязка электрического проточного водонагревателя VED E exclusiv



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для
технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими
стандартами и инструкциями. Для наладки системы autoMATIC 620: схема 1.

- | | |
|--|---|
| 1 Электрический проточный водонагреватель VED E exclusiv (исключение: VED E/27 kW) | 58 Загрузочный/сливной кран |
| 5 Емкостной ВН питьевой воды | 59 Воздушник соляного контура быстрого действия с запорным краном |
| 13 Регулятор autoMATIC 620 25 | 63 Солнечный коллектор |
| Соляная станция | 65 Сборник |
| 39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды | KOL 1 Сенсор температуры коллектора |
| 42a Предохранительный вентиль | KOL 1-P Насос коллекторного контура |
| 42b Расширительный бак соляного контура | SP 1 Сенсор температуры емкостного водонагревателя, верхний/выход |
| 42c Предвключенный бак соляного контура | Сенсор температуры обратного трубопровода для замера выхода |
| 43 Группа безопасности | |

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 4: ввязка электрического проточного водонагревателя VED E exclusiv

Предпочтительная область применения

- Не центральное приготовление теплой питьевой воды
- Нагрев питьевой воды с помощью солнечных коллекторов в односемейных домах
- Модернизация старых систем

Описание

Регулировка системы солнечных коллекторов осуществляется с помощью autoMATIC 620. Если разница между температурой в коллекторе по отношению к температуре в нижней зоне емкостного водонагревателя поднимается на определенное значение, то соответственно срабатывает и насос. Передача тепловой энергии питьевой воде осуществляется посредством коллекторного контура и нижнего теплообменника соляного нагревателя питьевой воды. Если интенсивность солнечного облучения недостаточна, то вода доводится до необходимой температуры с помощью проточного водонагревателя, управляемого электронными средствами.

Если температура на входе выше температуры, установленной задатчиком температуры проточного водонагревателя, то более высокая температура сохраняется. Вода без какого – либо дополнительного нагрева проходит через прибор. Индикация на дисплее начинает мигать (предупреждение о возможности ошпаривания). autoMATIC 620 может также принять на себя роль управления запланированным к установке или существующим нагревательным прибором.

Указания по планированию

Макс. температура на входе проточного водонагревателя составляет 60°C. С помощью термостатного смесителя питьевой воды или ограничения макс. температуры емкостного водонагревателя необходимо обеспечить, чтобы температура на входе не превышалась.

Исходя из риска возможности ошпаривания, рекомендуем ограничивать макс. температуру

питьевой воды в точке отбора с помощью термостатного смесителя или термостатных смесительных батарей. Смесительные батареи должны быть пригодны для подсоединения к проточному водонагревателю.

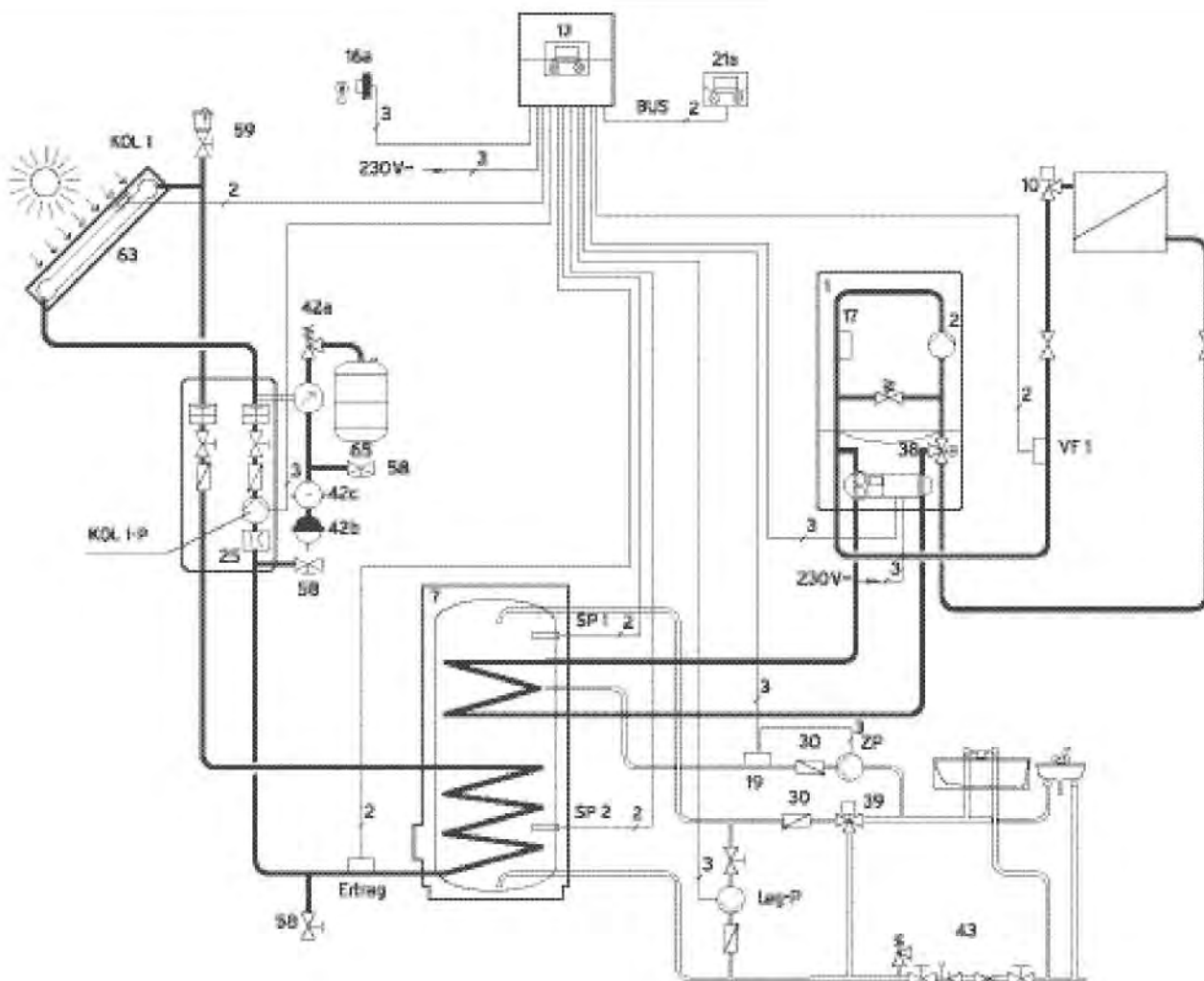
Опции, необходимые для расширения возможностей замера соляного Выхода, см. Пример 6.

Руководствуйтесь также указаниями, приведенными в главе 2 настоящего Руководства по планированию.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Электрический проточный водонагреватель VED E exclusiv (исключение: 27 кВт.)	1	Под заказ
5	Емкостной нагреватель питьевой воды VIH 120/150/200 или VIH 300	1	Под заказ
13	Шинный модуляционный регулятор соляного контура autoMATIC 620	1	306 778
25	Солярная станция	1	302 406
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	В составе солярной станции
42b	Расширительный бак соляного контура 18 л. 25 л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак соляного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10 bar): объем емкостного водонагревателя до 200 л	1	305 826 305 827
58	Загрузочный/сливной кран	x ¹⁾	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия соляного конт. с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	autoTHERM classic VFK 990/1 или VFK 900 autoTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424 302 423
65	Солярная жидкость	x ¹⁾	302 429
¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

5 Примеры систем - опции

5. Учет количества тепла, конструктивная группа защиты от легионеллеза, циркуляция с термостатным смесителем теплой питьевой воды



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технического правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы autoMATIC 620: схема 1.

- 1 Настенные газовые приборы ф. Vaillant
- 2 Насос отопления (интегр.)
- 7 Солярийный нагреватель питьевой воды
VIHS 300/400
- 10 Термостатный вентиль радиаторного контура
- 13 Регулятор autoMATIC 620 16a
- Внешний сенсор VRC-DCF 17 Сенсор температуры подающего трубопровода (сенсор NTC: в приборе)
- 19 Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса
- 21a Прибор дистанционного управления VR 90
- 25 Солярийная станция
- 30 Гравитационный тормоз
- 38 Переключающий вентиль
- 39 Термостатный смеситель теплой

- питьевой воды
- 42a Предохранительный вентиль
- 42b Расширительный бак солярийного контура
- 42c Предвключенный бак солярийного контура
- 43 Группа безопасности
- 58 Загрузочный/сливной кран
- 59 Воздушник быстрого действия солярийного контура с запорным краном
- 63 Коллектор
- 65 Сборник

При использовании autoMATIC 620 показания выхода выводятся на индикатор постоянно с помощью стандартного сенсора VR 10.

- KOL1 Сенсор температуры коллектора
- KOL1-P Насос коллекторного контура
- LEG-P Насос/защита от легионеллеза
- SP1 Сенсор температуры емкостного водонагревателя, верхний
- SP 2 Сенсор температуры емкостного нагревателя, нижний
- VF1 Сенсор температуры подающего трубопровода, контур отопления 1
- ZP Циркуляционный насос/сенсор температуры обратного трубопровода для замера выхода

5 Примеры систем - опции

5. Учет количества тепла, конструктивная группа защиты от легионеллеза, циркуляция с термостатным смесителем теплой питьевой воды

Предпочтительная область использования

Опциональное расширение систем солнечных коллекторов ф. Vaillant

Важно:

Под предлагаемой схемой следует подразумевать дополнение к схемам соединений солнечных коллекторов 1-6 ф. Vaillant.

Описание

Опция: Учет количества тепла

Регулятор солярного контура auroMATIC 620 оснащается дополнительным сенсором температуры обратного трубопровода (принадлежность). Устанавливается по месту монтажа строительной организацией. Рекомендуются типы см. рядом в Пояснениях. Гидравлическая вязка осуществляется непосредственно за емкостным водонагревателем по направлению тока к коллектору (обратный трубопровод солярного контура). При монтаже сенсора необходимо обеспечить хороший контакт с трубопроводом и его положение в изоляции.

Опция:

Конструктивная группа защиты от легионеллеза

Гидравлическую вязку конструктивной группы целесообразнее всего осуществлять между отводом теплой питьевой воды и притоком холодной воды емкостного водонагревателя или группы водонагревателей, подлежащих дезинфекции. Поэтому при необходимости можно подсоединить и иные емкостные водонагреватели, требующие термической дезинфекции. Для этого конструктивная группа вяжется соответственно в приточную линию холодной воды по направлению тока к первому емкостному водонагревателю, подсоединенному последовательно. Благодаря временно зависимой регулировке циркуляции всего объема емкостного водонагревателя при одновременном вторичном нагреве емкостного водонагревателя, находящегося в режиме готовности, с помощью (верхнего) теплообменника конструктивная группа защиты от легионеллеза в комбинации с auroMATIC 620 эффективно термически дезинфицируется весь объем емкостного водонагревателя. Таким образом обеспечивается, в частности, выполнение требований согласно DVGW 551 относительно защиты от легионеллеза.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
Выход	Сенсор температуры обратного трубопровода VR 10	1	306 787
1	Настенные газовые приборы ф. Vaillant	1	Под заказ
7	Двухвалентный солярный емкостной нагреватель питьевой воды VIH S 300/400, VIH U 500	1	Под заказ
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
21a	Дистанционный прибор управления VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	В солярной станции
42b	Расширительный бак солярного контура 18 л., 25 л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10 bar): емкость емкостного водонагревателя более 200 л	1	305 827
59	Воздушник быстрого действия солярного конт. с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK 900 auroTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424 302 423
65	Солярная жидкость	x ¹⁾	302 429
¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

Опция: Циркуляция в комбинации с термостатным смесителем теплой питьевой воды

Указание по технике безопасности:

Для надежного предотвращения возможного ошпаривания в линию циркуляции устанавливается термостатный смеситель теплой питьевой воды таким образом, чтобы соединить обратный трубопровод системы циркуляции с приточной линией холодной воды термостатного смесителя. В противном случае подмешивание холодной воды с помощью смесительного термостата при работающей циркуляции без параллельного отбора теплой питьевой воды будет не возможно!

Установка термостатного смесителя с дополнительной функцией контроля температуры смесительного мотора может - в условиях высоких температур – привести к снятию блокировки циркуляционного насоса. В этом случае насос может испытывать избыточные нагрузки, что не желательно.

Руководствуйтесь также указаниями, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с двумя точками отбора

Пример 6: двухвалентный соляренный нагреватель питьевой воды и плавательный бассейн

Предпочтительная область использования

Приготовление теплой питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов для домов, рассчитанных на одну-две семьи, с плавательными бассейнами

Описание

Регулятор солярного контура (дифференциальный регулятор температуры) включает циркуляционные насосы солярного контура, если температура в коллекторе поднимается на определенное значение выше температуры воды в нижней части емкостного водонагревателя или в бассейне. Тепловая энергия передается питьевой воде или воде в бассейне по коллекторному контуру и с помощью нижнего теплообменника солярного емкостного нагревателя питьевой воды или теплообменника плавательного бассейна. При недостаточной интенсивности солнечного облучения можно дополнительно нагревать как соляренный нагреватель питьевой воды, так и плавательный бассейн с помощью настенного нагревательного прибора. Вторичный нагрев осуществляется по приоритетной схеме. Команда о включении вторичного нагрева поступает от прибора управления, интегрированного в регулятор солярного контура. Вторичный нагрев емкостного водонагревателя при этом ограничивается температурой в верхней его части. Система приготовления теплой питьевой воды имеет приоритет по отношению к системе нагрева воды в бассейне и к системе отопления здания.

Указания по планированию

Контур вторичного нагрева плавательного бассейна для простоты обозначения не включен в предлагаемый чертеж. При оформлении заказа на настенный нагревательный прибор необходимо обязательно указать необходимость опции вторичного нагрева для плавательного бассейна. Расширительные опции для учета количества тепла систем солнечных коллекторов и конструктивная группа защиты от легионеллеза приведены в Примере 8. При монтаже системы циркуляции теплой питьевой воды в обязательном порядке руководствуйтесь указаниями, относящимися к Примеру 5.

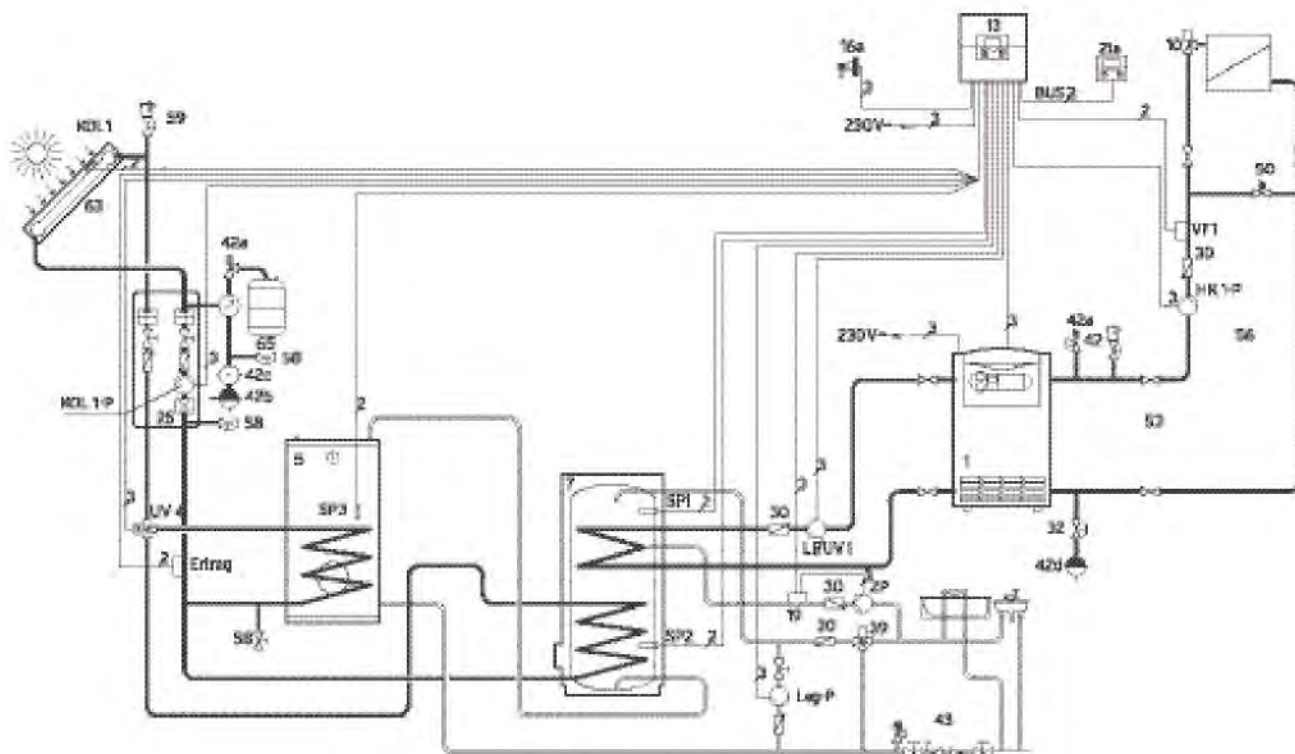
Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

Внешний бассейновый регулятор, учитывая данные сенсора, принимает на себя функцию управления плавательным бассейном вне загрузки солярного контура. Насос плавательного бассейна управляется регулятором плавательного бассейна, устанавливаемым строительной организацией, и соединяется с регулятором солярного контура через разделительное реле.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
2a	Циркуляционный насос/плавательный бассейн	2	Стр. орг.
7	Двухвалентный соляренный емкостной нагреватель питьевой воды VIH S 300,400 oder VIH U 500	1	Под заказ
10	Термостатный вентиль радиаторного контура	x ¹⁾	Стр. орг.
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
13a	Регулятор/плавательный бассейн	1	Стр. орг.
	Прибор дистанционного управления VR 90	1	306 784
22	Разделительное реле	1	Стр. орг.
25	Соляренная станция	1	302 406
30	Гравитационный тормоз	3	2 Стр. орг. 1 в загрузочном комплекте
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
40	Внешний теплообменник/подогрев бассейна (кожухотрубный теплообменник)	1	Стр. орг.
42b	Расширительный бак солярного контура 18 л x расширительный бак солярного контура 25л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до10bar): объем емкостного водонагревателя более 200 л	1	305 827
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK 900 auroTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424
64	Плавательный бассейн	1	Стр. орг.
65	Соляренная жидкость	x ¹⁾	302 429
LP/UV-1VF1	Загрузочный насос емкостного водонагревателя входит в загрузочный комплект Сенсор подающего трубопровода VR 10	1 x ¹⁾	(Стр. орг.) или 305 835 306 787

¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с двумя точками отбора
Пример 7: Емкостной нагреватель питьевой воды и двухвалентный соляной емкостной нагреватель питьевой воды со схемой приоритетного включения



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
 В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы autoMATIC 620: схема 3.

1 Газовый отопительный котел atmoVIT	43 Группа безопасности	KOL1	Сенсор темп. коллектора
5 Емкостной нагреватель питьевой воды	50 Переливной вентиль	KOL 1- HK1-P	Насос коллекторного контура Насос отопления/ контур 1
7 Соляной емкостной нагреватель питьевой воды VIHS 300/400	53 Подсоединение котла/обвязка	LEG-P	Насос/защита от легионелл.
10 Термостатный вентиль радиаторного контура	56 Прямой отопительный контур	LP/UV- -	Вторичный нагрев EBH/ отопительный контур
13 Регулятор autoMATIC 620	58 Заправочный/сливной кран	SP1	Сенсор темп. EBH, верхний
16a Внешний сенсор VRC-DCF	59 Воздушник быстрого действия соляного контура с запорным краном	SP2	Сенсор темп. EBH, нижний
19 Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса	63 Солнечный коллектор	SP3	Сенсор темп. EBH, емкостной BH 2
21a Прибор дистанционного управления VR 90	65 Сборник для замера выхода	UV 4	Моторный трехходовой вентиль/коллекторный контур
25 Солярная станция		VF1	Сенсор темп. под. труб-да Отопительный контур 1
30 Гравитационный тормоз		ZP	Циркуляционный насос
32 Вентиль с колпачком		Выход	Сенсор темп. обр. тр-да
39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды			
42a Предохранительный вентиль			
42b Расширительный бак соляного контура			
42c Предвключенный бак соляного контура			

5 Примеры системы – системы приготовления теплой питьевой воды с двумя точками отбора

Пример 7: емкостной нагреватель питьевой воды и двухвалентный соляренный емкостной нагреватель питьевой воды со схемой приоритетного включения

Предпочтительная область использования

Дооснащение обычных систем приготовления теплой питьевой воды в домах, рассчитанных на одну – две семьи, за счет установки систем солнечных коллекторов.

Описание

В дополнение к емкостному нагревателю питьевой воды, находящемуся в эксплуатации, устанавливается двухвалентный соляренный емкостной нагреватель питьевой воды. Последний принимает на себя в верхней своей части функцию емкостного водонагревателя в режиме готовности. Для этого необходимо произвести соответствующие подсоединения в верхней части теплообменника солярного емкостного нагревателя. Сенсор температуры теплой питьевой воды регулятора системы отопления также обвязывается заново. Приточная линия холодной воды остается в старом емкостном водонагревателе. Питьевая вода разгружается последовательно, в направлении тока от выхода теплой питьевой воды из старого емкостного водонагревателя в сторону приточной линии холодной воды солярного емкостного нагревателя. Дифференциальный регулятор температуры включает циркуляционный насос солярного контура, если температура в коллекторе становится на определенное значение выше температуры в нижней части солярного емкостного водонагревателя или выше температуры в нижней части старого емкостного водонагревателя. Передача тепловой энергии питьевой воде осуществляется по коллекторному контуру и с помощью соответствующего теплообменника. Соляренный емкостной водонагреватель как новый водонагреватель всегда загружается в первую очередь по схеме приоритетной загрузки. При недостаточной интенсивности солнечного облучения соляренный емкостной водонагреватель дополнительно нагревается с помощью настенного нагревательного прибора. Команда о включении вторичного нагрева поступает от интегрированного прибора управления регулятора солярного контура. Вторичный нагрев ограничивается температурой в верхней части емкостного водонагревателя. Вторичный нагрев питьевой воды имеет приоритет перед системой отопления здания.

Указания по планированию

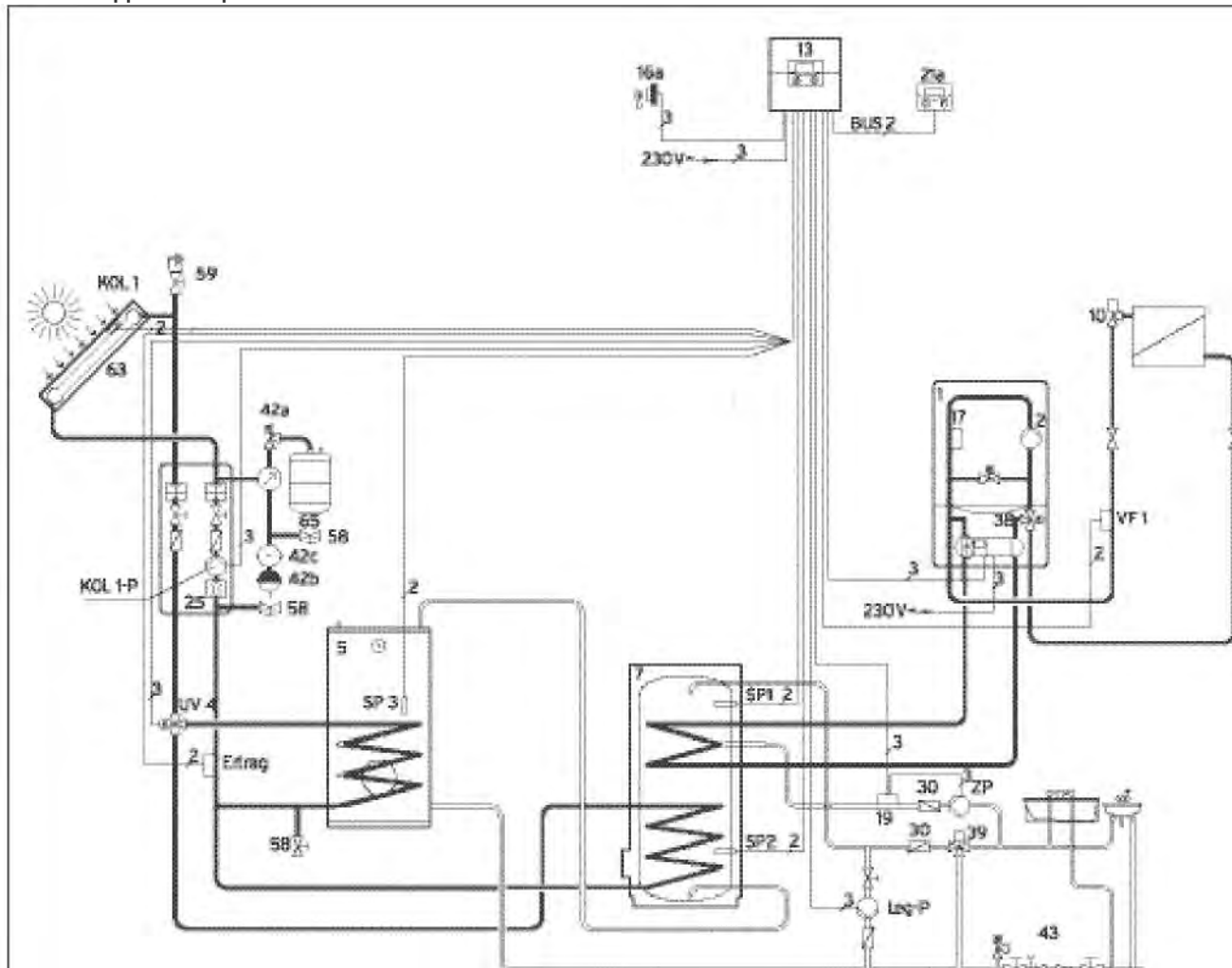
Расширительные опции для учета количества солярного тепла и конструктивная группа защиты от легионеллеза приведены в следующем примере. При монтаже циркуляционной линии теплой питьевой воды необходимо в обязательном порядке руководствоваться указаниями, относящимся к Примеру 5.

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
5	Емкостной нагреватель питьевой воды	1	Под заказ
7	Двухвалентный соляренный емкостной водонагреватель VIH S 300,400 oder VIH U 500	1	Под заказ
10	Термостатный вентиль радиаторного контура	x ¹⁾	Стр. орг.
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
19	Термостат (макс.) для циркуляционного насоса	1	VRC 9642
21a	Дистанционный прибор управления VR 90	1	306 784
25	Соляренная станция	1	302 406
30	Гравитационный тормоз	4	2 Стр. орг. 1 в загрузочном комплекте
42a	Предохранительный вентиль	1	В соляренной станции
42b	Расширительный бак солярного контура 18 л., 25 л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10 bar): объем емкостного водонагревателя более 200 л	1	305 827
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK900 auroTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424
65	Соляренная жидкость	x ¹⁾	302 429
LEG-P	Конструктивная группа защиты от легионеллеза	1	302 076
LP/UV-1	Загрузочный насос входит в загрузочный комплект	1	Стр. орг. или 305 835
UV 4	Моторный 3-ходовой вентиль	1	9462
VF1	Сенсор под. труб-да VR 10	x ¹⁾	306 787

¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы

5 Примеры систем - системы приготовления теплой питьевой воды с двумя точками отбора
Пример: два емкостных нагревателя питьевой воды, подсоединенных по последовательной
схеме - дооснащение



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
 В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для
 технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами
 и инструкциями. Для наладки системы autoMATIC 620: схема 1.

1 Настенные газовые отопительные
приборы (интегр.)
5 EBH питьевой воды
7 Солярный EBH
VIHS 300/400 * для позднейшего
переоснащения на 2- валентный
режим работы
10 Термостатный вентиль
радиаторного контура
13 Регулятор autoMATIC 620
16a Внешний регулятор VRC-DCF
17 Сенсор темп. подающего
трубопровода
(сенсор NTC: в приборе)
19 Термостат (макс.) VRC 9642
для циркуляционного насоса

21a Прибор дистанционного
управления VR 90
25 Солярная станция
30 Гравитационный тормоз
38 Смесительный вентиль
39 Термостатный
смеситель теплой
питьевой воды
42a Предохранительный вентиль
42b Расширительный бак
солярного контура
42c Предвключенный бак
солярного контура
43 Группа безопасности
58 Загрузочный/сливной кран
59 Воздушник быстрого
действия солярного контура с
запорным краном
63 Солнечный коллектор
65 Сборник

KOL1 Сенсор температуры
коллектора
KOL1-P Насос коллекторного контура
LEG-P Насос конструктивной группы
защиты от леггонеллеза
SP1 Сенсор температуры EBH,
верхний SP 2 Сенсор
температуры EBH
нижний SP 3 Сенсор
температуры EBH
EBH 2
UV 4 Моторный 3- ходовой
вентиль/коллекторный контур
VF1 Сенсор температуры подающий
трубопровод/отопительный контур 1
ZP Циркуляционный насос Выход
Сенсор температуры обратного
трубопровода для замера выхода

5 Примеры системы–системы приготовления теплой питьевой воды с двумя точками отбора: два емкостных водонагревателя, подсоединенных по последовательной схеме - дооснащение

Предпочтительная область использования

Дооснащение обычных систем приготовления теплой питьевой воды с помощью систем солнечных коллекторов в домах, рассчитанных на одну- две семьи.

Описание

Дополнительно к действующему емкостному нагревателю питьевой воды устанавливается предпочтительно (на будущее!) солярный, двухвалентный емкостной водонагреватель, который подключается к действующему емкостному водонагревателю последовательно. Действующий емкостной водонагреватель сохраняет свои функции. Гидравлическая система и приборы не изменяются. Приточная линия холодной воды переключается на солярный емкостной водонагреватель, отвод от которого образует новую приточную линию холодной воды емкостного водонагревателя, работающего в режиме готовности. Солярная система работает исключительно на загрузку соляного емкостного водонагревателя. Разгрузка осуществляется без дополнительных приборов только в момент отбора воды из емкостного водонагревателя, работающего в режиме готовности.

Дифференциальный регулятор температуры включает циркуляционный насос соляного контура, если температура в коллекторе превышает на некоторое значение температуру в нижней части соляного емкостного водонагревателя. Тепловая энергия передается питьевой воде по коллекторному контуру и с помощью теплообменника соляного емкостного водонагревателя. При недостаточной интенсивности солнечного облучения и при малом отборе теплой питьевой воды емкостной водонагреватель, работающий в режиме готовности, нагревается с помощью настенного нагревательного прибора. Вторичный нагрев питьевой воды имеет приоритет по отношению к системе отопления здания.

Указания по планированию

Например, сделать нагрев воды в соляном ЕВН, который не будет зависеть от отбора, установив дифференциальную регулировку температуры. По всем интересующим вопросам обращайтесь к технической горячей линии ф. Vaillant. По сравнению с системой, когда солянный ЕВН работает по приоритетной схеме (Пример 7), данная конфигурация не настолько энергетически эффективна, а в отдельных случаях может привести к останову при нормальной потребности жильцов в теплой питьевой воде.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый настенный нагревательный прибор ф. Vaillant	1	Под заказ
5	Емкостной нагреватель питьевой воды	1	Под заказ
7	Двухвалентный соляный емкостной нагреватель VIN S 300/400 или VIN U 500	1	Под заказ
13	Шинный модуляционный регулятор соляного контура auroMATIC 620	1	306 778
21a	Дистанционный прибор управления VR 90	1	306 784
25	Соляная станция	1	302 406
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42b	Расширительный бак соляного контура 18 л x расширительный бак соляного контура 25 л., 35 л., 50 л., 80 л.	x ¹⁾	302 097 302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак соляного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10 bar): объем емкостного водонагревателя более 200 л	1	305 827
59	Воздушник быстрого действия соляного контура с запорным краном	x ¹⁾	302 019
63	auroTHERM classic VFK 990/1 или VFK900 auroTHERM exclusiv VTK 275 или VTK 550	x ¹⁾	302 383 302 350 302 424 302 423
65	Соляная жидкость	x ¹⁾	302 429
» Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

В связи с этим годовой выход энергии может быть экстремально низким (степень использования системы) с малой долей покрытия энергии. В любом случае предпочтительнее использовать вместо данной конфигурации схему, предложенную в Примере 7!

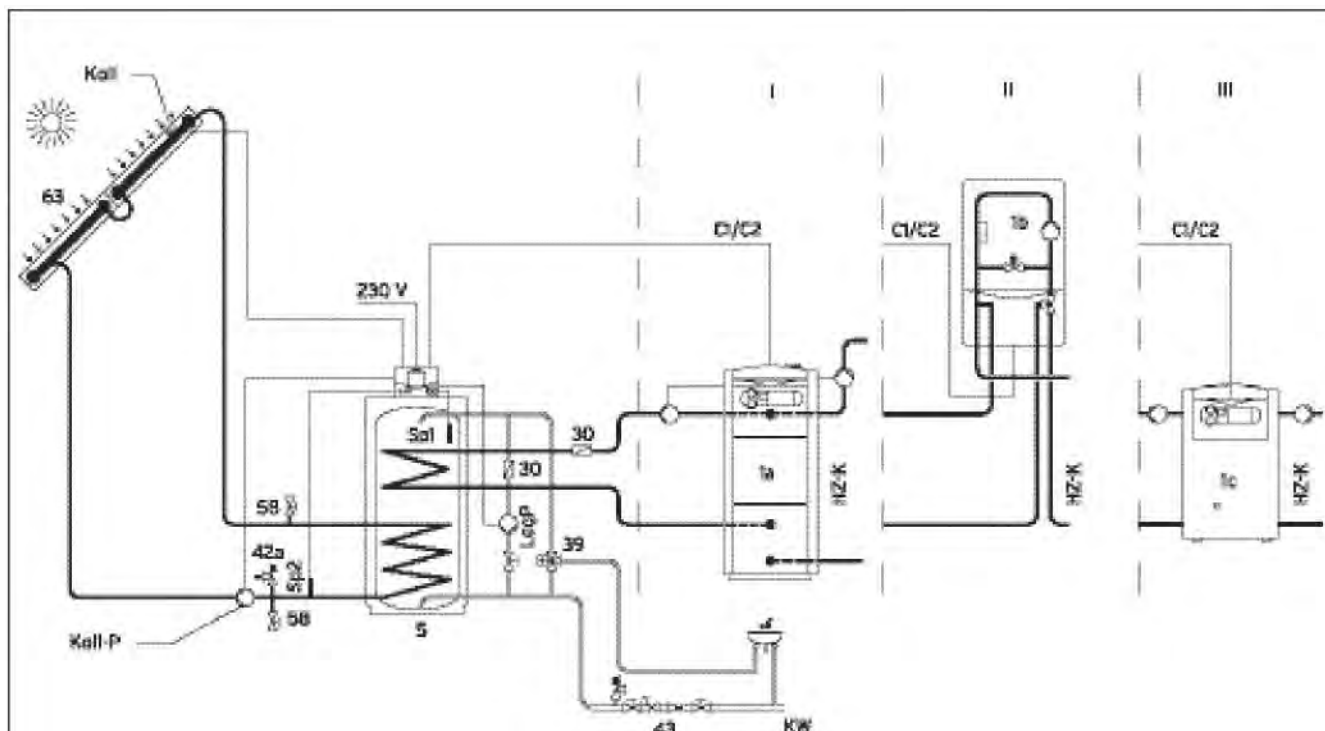
Из-за больших потерь, обусловленных простоями обычных емкостных водонагревателей в течение длительного времени без отбора теплой питьевой воды при такой конфигурации несмотря на горячий соляный емкостной водонагреватель могут создаться условия, когда не будет достигаться минимальная температура питьевой воды и нагревательный прибор не будет удовлетворять потребности, связанные со вторичным нагревом емкостного водонагревателя, находящегося в режиме готовности. Частично изменить ситуацию можно с помощью дополнительных технических мер и приборов.

Расширительные опции учета тепла, полученного с помощью системы солнечных коллекторов, конструктивная группа защиты от легионеллеза см. в Примере 7. При установке циркуляционной линии теплой питьевой воды в обязательном порядке руководствуйтесь указаниями, относящимися к Примеру 5.

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего руководства.

5 Примеры систем – системы приготовления теплой питьевой воды с помощью auroSTEP

Пример 9: система auroSTEP с 2 коллекторами VFK 900 и двухвалентным емкостным водонагревателем VSL S 250



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!

В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с VRS 550: схема 2, количество коллекторов 2.

1a	ecoVITVKK	HZ-K	Отопительный контр (ы)
1b	ecoTEC exclusiv или ecoVIT	KW	Холодная вода
1c	Газовый отоп. котел atmoVIT	KOL1	Сенсор температуры
5	Солярный емкостной ВН VSL S 250 с интегрированным регулятором VRS 550	коллектора	
		KOL1-P	Насос коллекторного контура
30	Гравитационный тормоз	SP1	Сенсор температуры
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	емкостного водонагревателя, верхний SP 2	Сенсор температуры емкостного водонагревателя,
42a	Предохранительный вентиль	нижний	
43	Группа безопасности	LEG-P	Насос
58	Загрузочный/сливной кран	конструктивной группы защиты от легионеллеза	
63	Солнечный коллектор auroTHERM VTK900	(опция), устанавливается строительной организацией	

C1/C2 Связь с прибором управления
тепловыми генераторами для
дозагрузки емкостного
водонагревателя

HK-P Насос отопления отопительного контура

5 Примеры систем - системы приготовления теплой питьевой воды с помощью auroSTEP

Пример 9: система auroSTEP с 2 коллекторами VFK 900S и двухвалентным емкостным водонагревателем VSL S 250

Предпочтительная область использования

Система солнечных коллекторов для приготовления теплой питьевой воды в односемейном доме

Описание

Солярный контур системы auroSTEP содержит смесь, состоящую из солярной жидкости (смесь воды и гликоля с ингибиторами) и воздуха. Система надежна в период остановов и защищена от замерзания, если выключить насос, то весь коллекторный контур опорожняется. Солярная жидкость после этого доходит только до верхнего конца солярного теплообменника, коллекторы и линия солярного контура заполнены воздухом.

При достаточной разнице в температуре между коллектором и емкостным водонагревателем регулятор солярного контура включает солярный насос. Он должен преодолеть в момент включения статическую высоту подачи и потерю давления в коллекторном контуре. Для этого и используется мощный, многоступенчатый солярный насос. По истечении нескольких минут работы регулятор переключает насос на более низкую ступень (преодоление потери давления) и улучшает тем самым энергетический баланс системы.

Все части системы auroSTEP работают согласовано друг с другом, расходы на ее планирование и монтаж незначительны. В емкостной водонагреватель интегрированы солярный насос, внутренняя обвязка с кранами загрузки и слива и регулятор солярного контура. Солярная жидкость заливается на заводе-изготовителе, необходимость в расширительных баках солярного контура и воздушниках отпадает.

Кабель C1/C2, поставляемый в комплекте с системой соединяет регулятор солярного контура с прибором управления тепловым генератором для дозарядки емкостного водонагревателя при недостаточном солярном выходе. В виде опции можно предусмотреть также подключение к емкостному водонагревателю электрического нагревательного стержня.

Вместе с системой заказываются также стропильные анкера и солярная линия в соответствии с условиями в месте установки.

Указания по планированию

Коллекторы устанавливаются только горизонтально.

PLI Solar

Описание конструктивных частей и № для заказа			
Поз.	Название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
	Система auroSTEP, на выбор для: горизонтальной установки на скатной крыше горизонтальной установки на плоской крыше, состоящая из: • 2х плоских коллекторов VFK900S • Солярного емкостного ВН VSL S 250, вкл. солярный насос, регулятор соляр. контура, краны, сенсоры коллектора и емкостного ВН, соединит. кабель C1/C2, предохранительный вентиль (3 bar), залитую солярную жидкость • Базовый комплект для установки на скатной или плоской крышах	1	302 407 302 408
30	Гравитационный тормоз	1	Стр. орг.
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
43	Группа безопасности (до 10 bar): объем емкостного водонагревателя более 200 л	1	305 827
58	Загрузочный/сливной кран	x ¹⁾	В составе системы auroSTEP
HK2	Моторный 3-ходовой вентиль	1	9462
KOL1	Сенсор температуры коллектора	1	В составе системы auroSTEP
LP/UV1	Загрузочный насос емкостного водонагревателя	1	Стр. орг.
SP4	Сенсор температуры емкостного водонагревателя	1	В составе системы auroSTEP
Leg-P	Конструктивная группа защиты от легионеллеза	opt.	Стр. орг.
¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

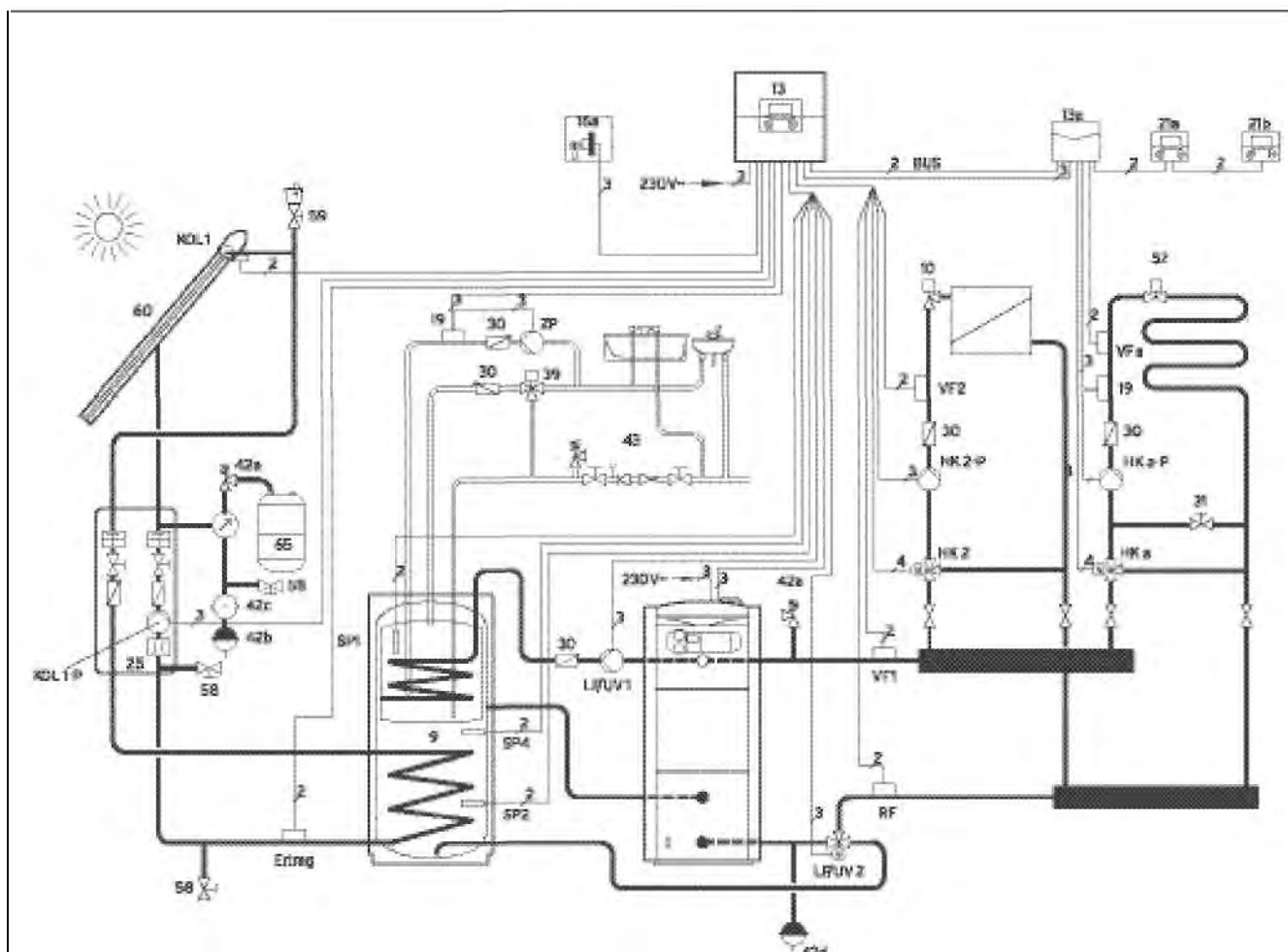
Разница по высоте между высшей точкой системы (подающего трубопровода системы) и нижней кромкой емкостного водонагревателя не должна превышать 8,5 м.

В качестве соединительной линии должна использоваться трубка «2 в 1» длиной 10 м (№ для заказа: 302 359) или длиной 20 м (№ для заказа: 302 360).
Прокладывается она по всей длине с уклоном как мин. 4%.

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

5 Примеры систем – Системы для поддержки отопления помещений

Пример 10: Комбинированный ЕВ с регулируемой вязкой обратного трубопровода отопления



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!

В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с auroMATIC 620: схема 3.

1 ecoVITVKK	42d Расширительный бак	LP/UV 2	Моторный 3- ходовой вентиль/повышение темп. в обр. труб-де
9 Комбинированный EBH auroSTOR VPSSC700	43 Группа безопасности	VF1	Сенсор темп./подающ. труб-д
10 Термостатный вентиль радиатора	52 Вентиль, управляемый с учетом температуры в помещении	RF	Сенсор темп./обрат. труб-д
13 Регулятор auroMATIC 620	58 Загрузочный/сливной кран	SP1	Сенсор темп. емкостного БН, верхний
13a Смесительный модуль VR 60 2- ой регулирующей контур	59 Воздушник быстрого действия соляного контура с запорн. краном	SP2	Сенсор темп. емкостного БН, нижний
16a Внешний сенсор VRC-DCF	60 Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv	SP4	Сенсор темп. емкостного БН, средний
19 Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса и подогрева пола	65 Сборник для соляной жидкости	VFa	Сенсор темп./подающ. труб-д
21a Дистанционное управление VR 90	НК а-Р Насос отопления Отоп. контур 1	VF2	Сенсор темп./подающ. труб-д
21b Дистанционное управление VR 90	НК 2-Р Насос отопления Отоп. контур 2	ZP	Циркуляционный насос
25 Соляная станция	НК а Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур 1	Ertrag	Сенсор темп. в обратном труб. для замера выхода
30 Гравитационный тормоз	НК 2 Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур 2		
31 Регул. вентиль с инд. настройки	KOL1 Сенсор температуры коллектора		
39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды	KOL1-P Насос коллекторного контура		
42a Предохранительный вентиль	LP/UV 1 Вторичный нагрев емкостного БН/отопительный контур		
42 Расширительный бак соляр. контура			
42c Предвкл. бак соляного контура			

5 Примеры систем – системы для поддержки отопления помещений

Пример 10: комбинированный емкостной водонагреватель с регулируемой вязкой обратного трубопровода отопительной системы

Предпочтительная область использования

Частичное отопление домов, рассчитанных на одну-две семьи, с подогревом пола и/или радиаторным отоплением за счет тепла солнечной энергии.

Описание

Использование комбинированных емкостных водонагревателей позволяет легко соединять в гидравлическую схему коллекторный контур, систему отопления и систему приготовления теплой питьевой воды и к тому же экономить площадь.

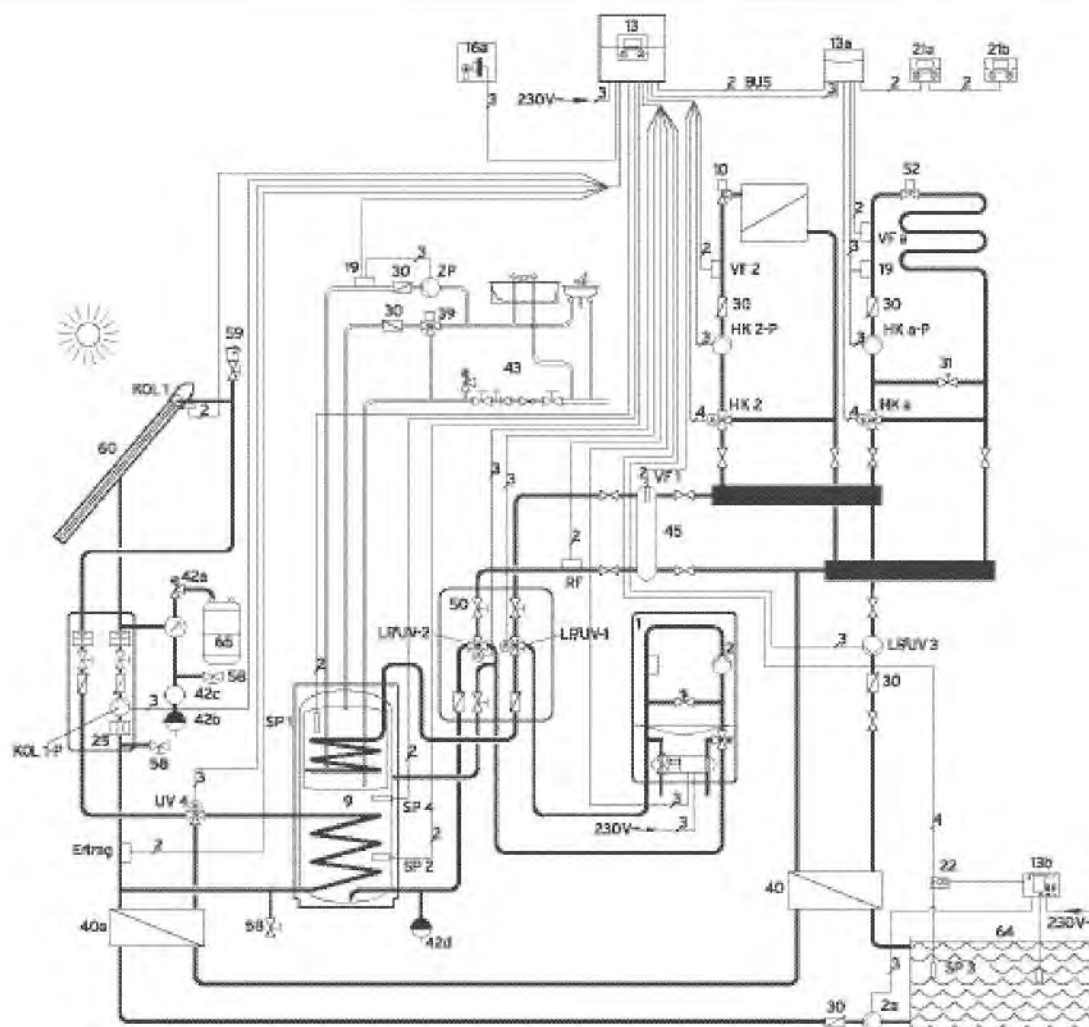
Регулятор соляного контура сравнивает температуру коллектора и емкостного водонагревателя и при необходимости включает циркуляционный насос соляного контура. При достаточной разнице в температуре в емкостной водонагреватель через теплообменник, находящийся в нижней его части, начинает загружаться вода из буфера. Емкостной нагреватель питьевой воды, интегрированный в буферный водонагреватель, нагревается или буферной водой, нагретой солнечной энергией, или при недостаточной интенсивности облучения – с помощью расположенного внутри его вторичного теплообменника. Команда о включении вторичного нагрева поступает от прибора управления, интегрированного в регулятор соляного контура, при этом вторичный нагрев ограничивается верхней температурой буферной зоны. Для соляной поддержки систем отопления комбинированный емкостной водонагреватель ввязывается в обратный трубопровод отопительного контура. Ввязка осуществляется с помощью простой схемы дифференциального управления температурой и 3-ходового вентиля. Если температура в ЕВН, например, выше на 8K чем в обратной линии отопительного контура, то вода направляется через комбинированный ЕВН и подогревается за счет системы солнечных коллекторов.

Указания по планированию

Макс. температуру в комбинированном ЕВН можно настроить на 95°C. Но на выходе теплой питьевой воды необходимо установить термостатный смеситель (защита от ошпаривания). Гидравлическая схема обвязки для повышения температуры в обратном трубопроводе отопительного контура и схема загрузки приведены в Примере 14.

Поз.	Юписание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
9	Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC700	1	302 425
13	Шинный модуляционный регулятор соляного контура auroMATIC 620	1	306 778
13a	Смесительный модуль VR 60	1	306 782
21a	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
21b	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
30	Гравитационный тормоз	5	4-стр. орг.; 1-в загрузочном комплекте
31	Регулирующий вентиль с сервоприводом	1	Стр. орг.
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	В составе соляр. станции
42b	Расширительный бак соляного контура 35 л, 50 л, 80 л	x ¹⁾	302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак соляного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10bar): объем ЕВН до 200 л и более 200 л	1 1	305 826 305 827
58	Загрузочный/сливной кран	x ¹⁾	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия соляного контура с запор. краном	2	302 019
60	Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv	x ¹⁾	302 423
65	Солярная жидкость для плоских и трубчатых коллекторов	x ¹⁾	302 429
HK2	Моторный 3-ходовой вентиль	1	9462
KOL1	Сенсор температуры коллектора	1	В составе регулятора
LP/UV1	Загрузочный насос емкостного водонагревателя	1	Стр. орг.
SP4	Сенсор температуры емкостного водонагревателя	1	В составе регулятора
ZP	Циркуляционный насос	1	Стр. орг.
¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

См. также указания по планированию, приведенные в главе 2 настоящего Руководства.



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему technically правильного проекта!

В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для technically правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с auroMATIC 620: схема 1.

1	ecoTEC exclusiv или ecoVIT	42a	Предохранительный вентили	RF	Загрузочный насос вторичного нагрева бассейна
2a	Циркуляционный насос бассейна	42 b	Расш. бак соляр. контура	SP1	Сенсор темп. обратн. труб-да Отопительный контур
9	Комбинированный емкостной ВН auroSTOR VPSSC700	42c	Предвкл. бак соляр. контура	SP2	Сенсор темп. емкостного ВН, верхний
13	Регулятор auroMATIC 620	42d	Расширительный бак	SP3	Сенсор темп. емкостного ВН, нижний
13	Смесительный модуль VR 60 2-ой регулирующий контур	43	Группа безопасности	SP4	Сенсор темп. емкостного ВН, средний
16	Внешний сенсор VRC-DCF	45	Гидравлическая стрелка	UV4	Моторный 3-ходовой вентиль, коллект. контур
19	Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса и обогрева пола	50	Гидравлический блок	VF1	Сенсор темп. под. труб-да Отопительные контуры
21	Дистанционное управление VR 90	52	Вентиль рег. темп. в отд. помещ.	VF2	Сенсор темп. под. труб-да Отопительный контур 2
21	Дистанционное управление VR 90	58	Загрузочный/сливной кран	ZP	Циркуляционный насос Сенсор температуры обратного трубопровода для замера выхода
22	Разъединительное реле	59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запор. краном		
25	Солярная станция	60	Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv		
30	Гравитационный тормоз	64	Плавательный бассейн		
31	Регулирующий с индикацией настр.	HK a-P	Насос отопления Отоп. контур а		
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	HKa a, 2	Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур а, 2		
40	Теплообменник бассейновый	HK 2-P	Насос отопления Отоп. контур 2		
40	Кожухотрубный теплообменник внешнего подогрева бассейна	KOL 1	Сенсор температуры коллектора		
		KOL 1-P	Насос коллекторного контура		
		LP/UV 1	Вторичный нагрев емкостного ВН/ Отопительный контур		
		LP/UV 2	Мот.3-ход.вент/пов.темп. обр. тр.		

5 Примеры систем – системы поддержки отопления помещений

Пример 11: комбинированный емкостной водонагреватель и плавательный бассейн

Предпочтительная область использования

Частичное отопление и подогрев воды в плавательных бассейнах в домах, рассчитанных на одну – две семьи, за счет тепла солнечной энергии.

Описание

Использование комбинированных емкостных водонагревателей позволяет легко соединять в гидравлическую схему коллекторный контур, систему отопления и систему приготовления теплой питьевой воды и к тому же экономить площадь.

Плавательный бассейн обогревается внешним кожухотрубным теплообменником непосредственно от солярного контура. Регулятор солярного контура сравнивает температуру в коллекторе и в плавательном бассейне и включает солярный насос и трехходовой вентиль в солярном контуре. Загрузка комбинированного емкостного водонагревателя может осуществляться по приоритетной схеме. С помощью дополнительного теплообменника (опция) воду в бассейне можно также вторично подогревать через отопительный контур.

Указания по планированию

Макс. температуру в комбинированном ЕВН можно настроить на 95°C. Но на выходе теплой питьевой воды необходимо установить термостатный смеситель (защита от ошпаривания). Контролируйте правильное положение сенсора температуры воды в бассейне.

Во избежание температурного напора в трубнокожухном теплообменнике необходимо соединить насос солярного контура и насос плавательного бассейна.

Помните, что некоторые нагревательные приборы не выдерживают высоких температур вследствие повышения температуры в обратном трубопроводе.

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

Указание:

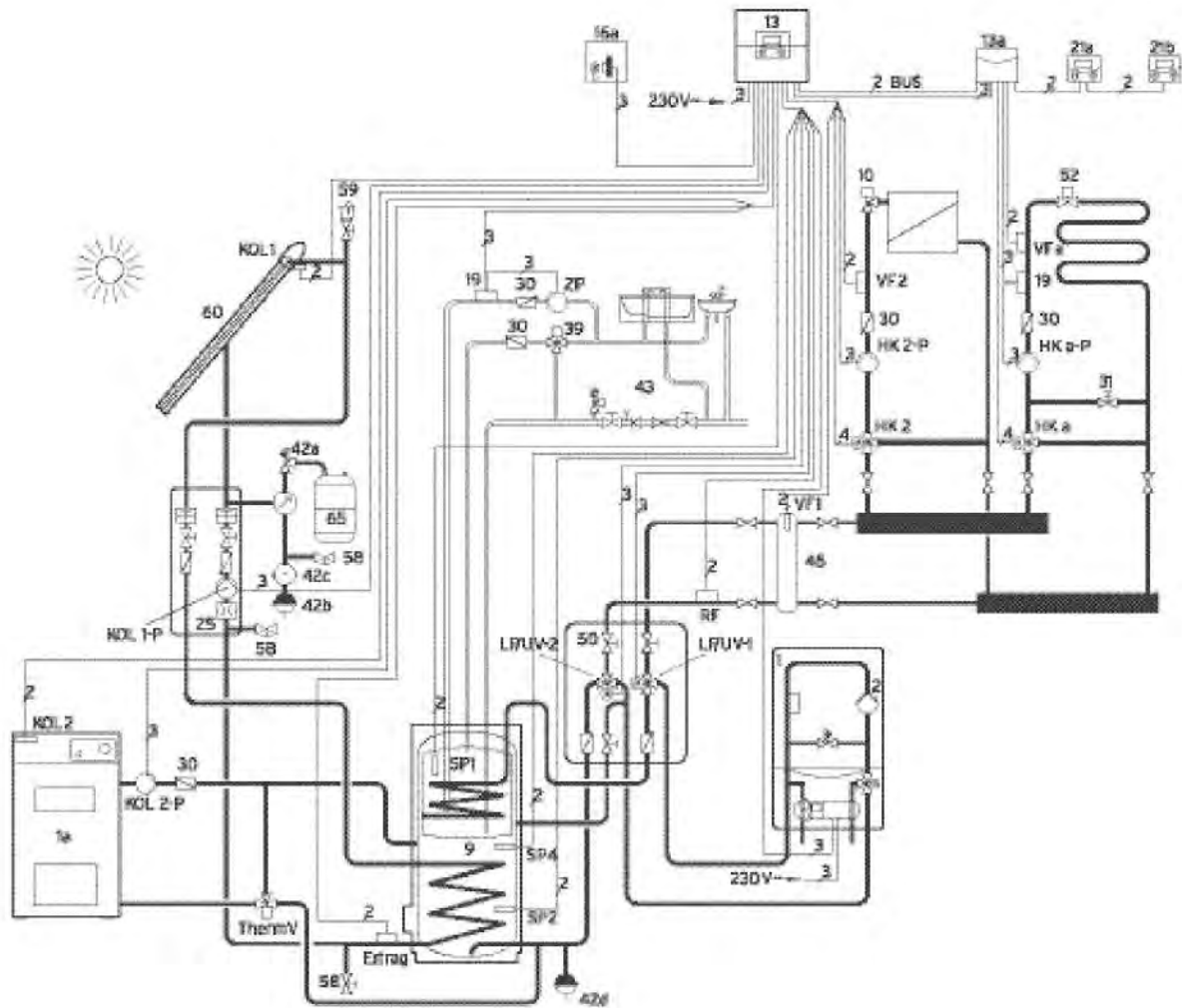
Внешний регулятор бассейна с помощью сенсора берет на себя управление бассейном вне солярной загрузки. Насос бассейна управляется регулятором бассейна, устанавливаемым монтажно-строительной организацией, который соединяется с регулятором солярного контура через разъединительное реле.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
2a	Циркуляционный насос плавательного бассейна	1	Стр. орг.
9	Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC700	1	302 425
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
13a	Смесительный модуль VR 60	1	306 782
13b	Регулятор плавательного бассейна	1	bauseits
21a	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
21b	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
22	Разделительное реле	1	Стр. орг.
25	Солярная станция	1	302 406
30	Гравитационный тормоз	4	3 – стр. орг.; 1- в загруз. комплекте
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
40a	Кожухотрубный теплообменник	1	Стр. орг.
40	Теплообменник внешний/плавательный бассейн	1	Стр. орг.
42b	Расширительный бак солярного контура 25л x расширительный бак солярного контура 35 л, 50 л, 80 л	x ¹⁾	302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10bar): объем емкостного ВН до 200 л и более 200 л	1 1	305 826 305 827
50	Гидравлический блок	1	302 427
59	Воздушник быстрого действия солярного контура с запор. краном	2	302 019
60	Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv	x ¹⁾	302 423
64	Плавательный бассейн	1	Стр. орг.
65	Солярная жидкость для плоских и трубчатых коллекторов	x ¹⁾	302 429
HK2	Моторный 3-ходовой вентиль	1	9462
ZP	Циркуляционный насос	1	Стр. орг.

¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы

5 Пример систем – системы для поддержки отопления помещений

Пример 12: комбинированный емкостной водонагреватель с дополнительным твердотопливным котлом



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!

В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с auroMATIC 620: схема 2.

1 ecoTEC exclusiv
1a Твердотопливный котел
1b Поддержка необх. темп в обр. труб-де твердотопливного котла
9 Комбинированный емкостной ВН: auroSTOR VPS SC 700
10 Термостатный вентиль радиатора
13 Регулятор auroMATIC 620
13a Смесительный модуль VR 60
16a Внешний сенсор VRC-DCF
19 Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса и обогрева пола
21a Дистанционное управление VR 90
21b Дистанционное управление VR 90
25 Соляная станция
30 Гравитационный тормоз
31 Регул. вентиль с индик. настройки
39 Термостатный смеситель
42a Предохранительный вентиль
42b Расширительный бак соляр. конт.
42c Предвкл. бак соляр. конт.
42d Расширительный бак
43 Группа безопасности
45 Гидравлическая стрелка
50 Гидравлический блок

52 Вент. регул. темп. в отдельных помещениях
58 Загрузочный/сливной кран
59 Воздушник быстрого действия соляр. контура с запор. краном
60 Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv
65 Сборник для соляной жидкости
Выход Сенсор темп. в обр. труб-де для замера выхода
HK a-P Насос отопления Отоп. контур 1
HK a Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур
a HK 2 Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур 2
HK 2-P Отопительный насос Отопительный контур 2
KOL1 Сенсор темп. коллектора
KOL 1-P Насос коллекторного насоса
KOL 2 Сенсор температуры Твердотопливный насос
KOL 2-P Загрузочный насос емкостного ВН
Твердотопливный насос
LP/UV 1 Вторичный нагрев EBH/ Отопительный контур

LP/UV 2 Моторный 3-ходовой вентиль Повышение температуры в обратном трубопроводе
RF Сенсор температуры обратного трубопровода Отопительный контур
ThermV Трехходовой термовентиль
SP1 Сенсор темп. емкостного ВН, верхний
SP 2 Сенсор темп. емкостного ВН, нижний
SP 4 Сенсор темп. емкостного ВН, средний
VF1 Сенсор темп. подающего трубопровода
Отопительные контуры
VF a Сенсор темп. подающего трубопровода Контур отопления a
VF 2 Сенсор темп. подающего трубопровода Отопительный контур 2
ZP Циркуляционный насос

5 Примеры схемы – системы поддержки отопления помещений

Пример12: комбинированный емкостной водонагреватель с дополнительным твердотопливным котлом

Предпочтительная область использования

Частичное отопление домов, рассчитанных на одну-две семьи, с помощью тепла солнечной энергии и дополнительного твердотопливного котла

Описание

Использование комбинированных емкостных водонагревателей позволяет легко соединять в гидравлическую схему коллекторный контур, систему отопления и систему приготовления теплой питьевой воды и к тому же экономить площадь.

Регулятор солярного контура сравнивает температуру коллектора и емкостного водонагревателя и при необходимости включает циркуляционный насос солярного контура. Нагреватель питьевой воды, интегрированный в буферный водонагреватель, нагревается или буферной водой, нагретой системой солнечных коллекторов, или при недостаточной интенсивности солнечного облучения с помощью расположенного внутри его вторичного теплообменника. Для солярной поддержки систем отопления комбинированный емкостной водонагреватель ввязывается в обратный трубопровод отопительного контура. Ввязка осуществляется с помощью простой схемы дифференциального управления температурой и 3-ходового вентиля. Твердотопливный насос нагревает комбинированный емкостной нагреватель непосредственно. Регулятор солярного контура включает его загрузочный насос с помощью дополнительного дифференциального прибора управления температуры. Термостатный смеситель обеспечивает поддержание необходимой температуры котла.

Указания по планированию

Макс. температуру в комбинированном ЕВН можно настроить на 95°C. Но на выходе теплой питьевой воды необходимо установить термостатный смеситель (39, защита от ошпаривания).

Помните, что некоторые нагревательные приборы не выдерживают высоких температур вследствие повышения температуры в обратном трубопроводе.

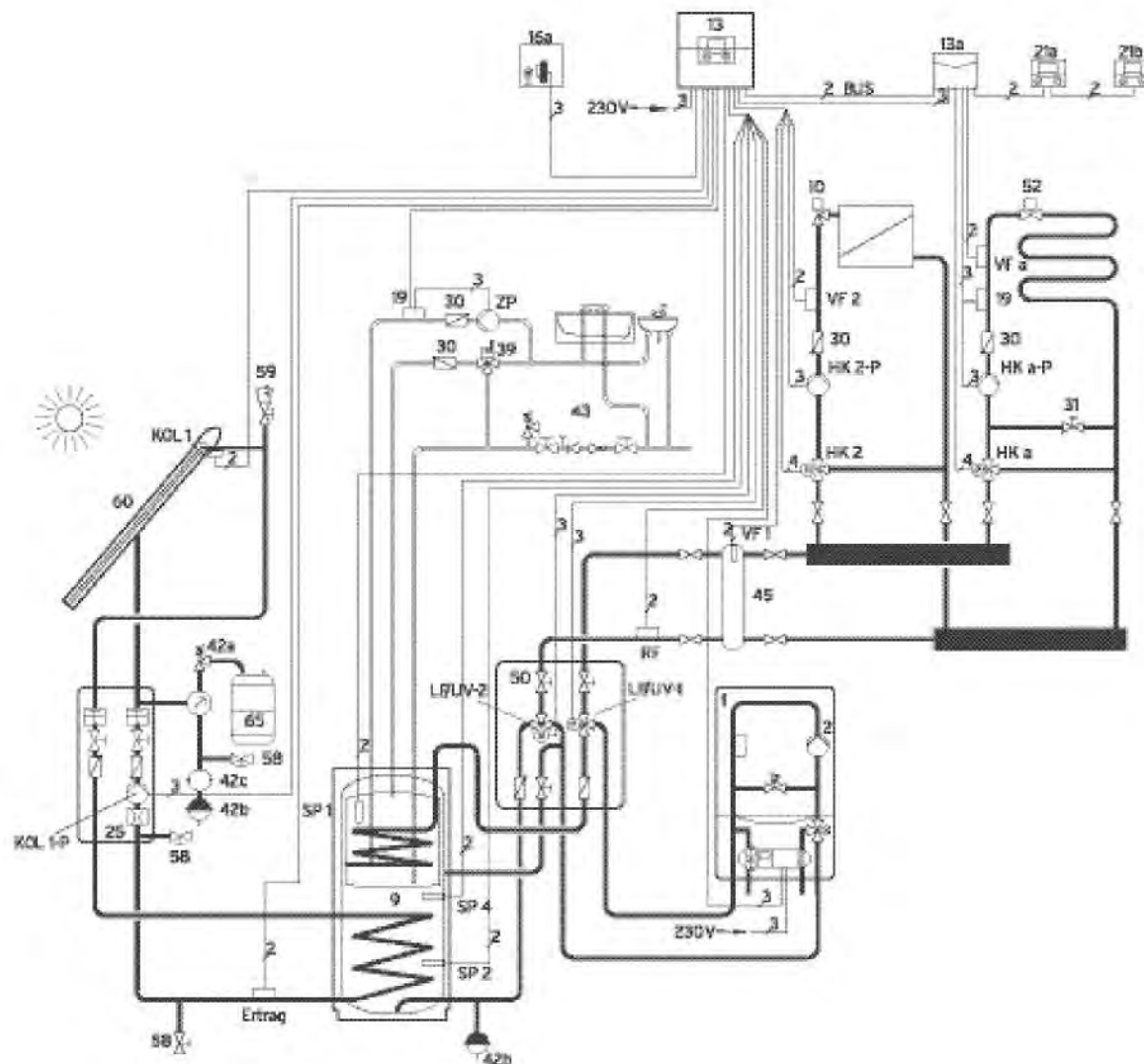
Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
1a	Твердотопливный котел	1	Под заказ
1b	Поддержка необходимой темп. в обратном труб - де твердотопл. котла	1	Стр. орг.
9	Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC700	1	302 425
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
13a	Смесительный модуль VR 60	1	306 782
21a	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
30	Гравитационный контур	4	3- стр. орг.; 1- в загр. комплекте
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	in Solarstation
42b	Расширительный бак солярного контура 35 л, 50 л, 80 л	x ¹⁾	302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10bar): объем емкостного ВН до 200 л, более 200 л	1 1	305 826 305 827
50	Гидравлический блок	1	302 427
58	Заливной/загрузочный кран	x ¹⁾	bauseits
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	2	302 019
60	Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv VTK 550 auroTHERM exclusiv VTK 275	x ¹⁾ x ¹⁾	302 423 302 424
65	Солярная жидкость для плоских и трубчатых коллекторов	x ¹⁾	302 429
KOL1	Сенсор температуры коллектора	1	В составе регулятора
SP4	Сенсор температуры емкостного водонагревателя	1	В составе регулятора
ZP	Циркуляционный насос	1	bauseits

¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы

5 Примеры систем- системы для поддержки отопления помещений

Пример 13: комбинированный EBH с гидравлическим блоком и настенным нагрев. прибором



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему technically правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для technically правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с autoMATIC 620: схема 1.

1	ecoTEC exclusiv или ecoVIT	43	Группа безопасности	LP/UV	отопительный контур
9	Комбинированный EBH autoSTOR VPSSC700	45	Гидравлическая стрелка	2	Моторный 3-ходовой вентиль Повышение темп. в обратном трубопроводе
10	Термостатный вентиль радиатора	50	Гидравлический блок	RF	Сенсор температуры обрат. труб- да Отоп. контур
13	Регулятор autoMATIC 620	52	Вентиль рег. темп.в отд.помещ.	SP1	Сенсор темп. емкостного ВНГ, верхний
13a	Смесительный модуль VR 60	58	Загрузочный/сливной кран	SP2	Сенсор темп. емкостного ВНГ, нижний
16a	Внешний сенсор VRC-DCF	59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	SP4	Сенсор темп. емкостного ВНГ, средний
19	Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса и обогрева пола	60	Трубчатый коллектор autoTHERM exclusiv	VF1	Сенсор темп. подающего труб- да Отоп. контуры
21a	Дистанционное управление VR 90	Выход	Сенсор темп. обратного труб- да для замера выхода	VF a	Сенсор темп. подающего труб- да Отоп. контур а
21b	Дистанционное управление VR 90	НК a-P	Отопительный насос Отоп. контур 1	VF2	Сенсор темп. подающего труб- да Отоп. контур 2
25	Солярная станция	НК а	Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур а	ZP	Циркуляционный насос
30	Гравитационный тормоз	НК 2	Моторный 3-ходовой вентиль Отопительный контур 2		
31	Регул. вентиль с индик. настройки	НК 2-P	Отопительный насос Отоп. контур 2		
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	KOL1	Сенсор температуры коллектора		
42a	Предохранительный вентиль	KOL 1-P	Насос коллекторного контура		
42	Расшир. бак солярного контура	LP/UV 1	Вторичный нагрев емкостного ВНГ/		
42c	Предвкл. бак солярного контура				

5 Примеры систем – системы для поддержки отопления помещений

Пример 13: комбинированный емкостной водонагреватель с гидравлическим блоком и настенным газовым нагревательным прибором

Предпочтительная область использования

Частичное отопление домов, рассчитанных на одну-две семьи, с обогревом пола или радиаторным отоплением за счет тепла солнечной энергии

Описание

Использование комбинированных емкостных водонагревателей позволяет легко соединять в гидравлическую схему коллекторный контур, систему отопления и систему приготовления теплой питьевой воды и к тому же экономить площадь.

Гидравлический блок ф. Vaillant обеспечивает простую и быструю вязку комбинированного емкостного водонагревателя в отопительный контур. Первый из двух регулируемый 3-ходовой вентиль отвечает за повышение температуры в обратном трубопроводе отопительного контура за счет системы солнечных коллекторов. При достаточной интенсивности солнечного облучения/достаточно высокой температуре емкостного водонагревателя обратная вода отопительного контура направляется через комбинированный емкостной водонагреватель. Второй 3-ходовой вентиль гидравлического блока обеспечивает переключение насоса системы отопления на режим загрузки емкостного водонагревателя или на рабочий режим. Функцию дифференциального управления температурой или переключения на приоритетную схему выполняет шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620, с помощью которого наряду с дифференциальной регулировкой температуры солярного насоса централизованно регулируется температура подающего трубопровода с учетом температуры атмосферного воздуха (один прямой отопительный контур, один смесительный контур). К регулятору auroMATIC 620 можно опционально подключить циркуляционный насос и до 6 дополнительных смесительных контуров, а также шину для модуляционных нагревательных приборов ф. Vaillant.

Указания по планированию

Макс. температуру в комбинированном ЕВН можно настроить на 95°C. Но на выходе теплой питьевой воды необходимо установить термостатный смеситель (защита от ошпаривания).

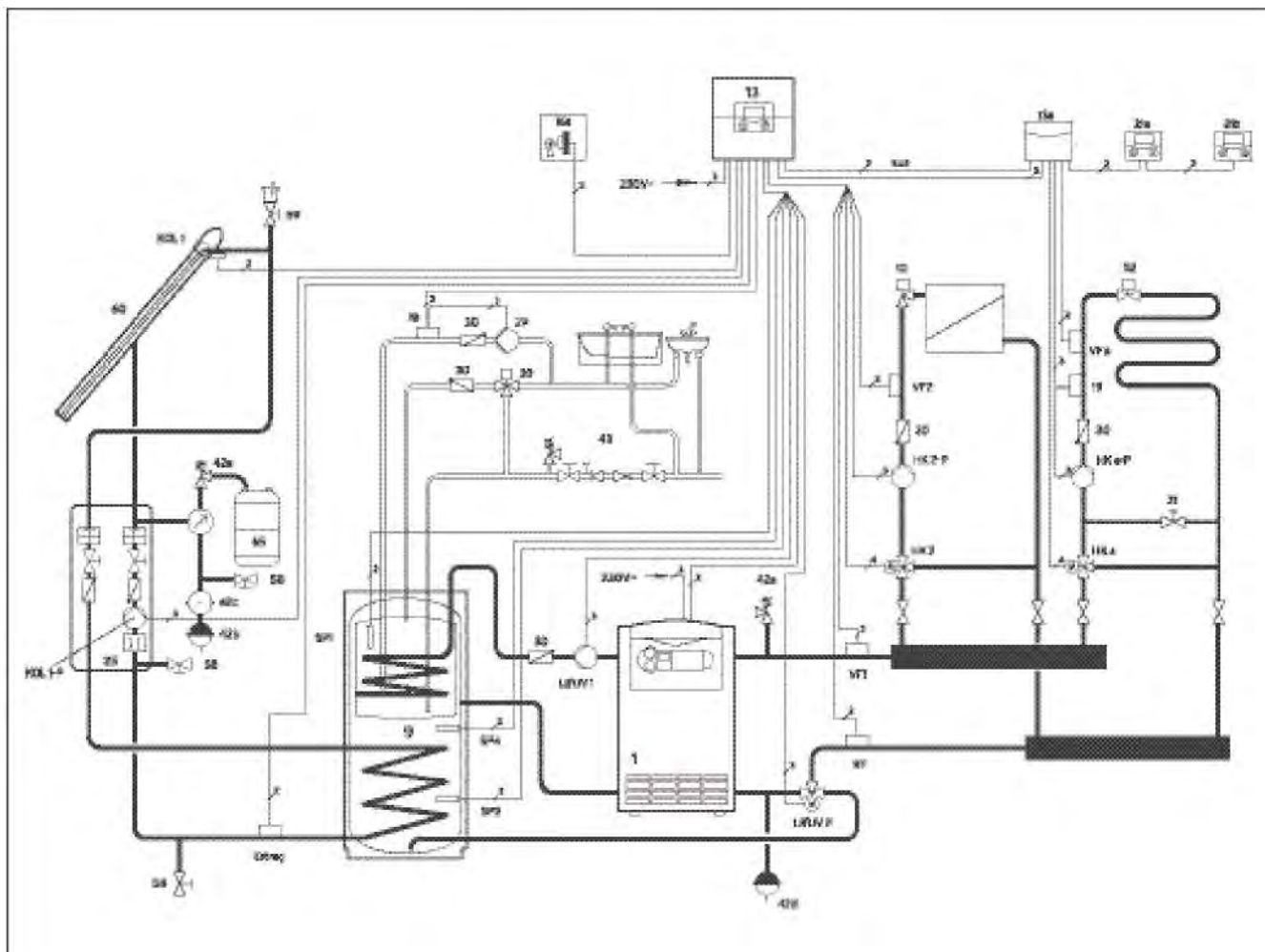
Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
9	Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC700	1	302 425
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
21a	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
27	Загрузочный насос емкостного водонагревателя	1	Стр. орг.
30	Гравитационный тормоз	4	3- стр. орг.; 1- в загр. комплекте
34	Регулирующий вентиль нитки трубопровода (на байпасе)	1	Стр. орг.
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	В солярной станции
42c	Расширительный бак солярного контура 25 л, 35 л, 50 л, 80 л	x ¹⁾	302 098 302 428 302 496 302 497
43	Группа безопасности (до 10bar): объем емкостного водонагревателя до 200 л более 200 л	1 1	305 826 305 827
50	Гидравлический блок	1	302 427
58	Загрузочный/сливной кран	x ³⁾	bauseits
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	2	302 019
60	Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv VTK 550 auroTHERM exclusiv VTK 275	x ¹⁾ x ¹⁾	302 423 302 424
65	Солярная жидкость для плоских и трубчатых коллекторов	x ¹⁾	302 429
KOL1	Сенсор температуры коллектора	1	В составе регулятора
RF	Сенсор температуры обратного трубопровода	1	306 787
VF2	Сенсор подающего трубопровода	1	306 787
ZP	Циркуляционный насос	1	bauseits

¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

5 Примеры системы – системы для поддержки отопления помещений

Пример 14: комб. емкостной ВН с гидравлическим блоком и газовым или масляным котлом



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями. Для наладки системы с autoMATIC 620: схема 3.

1 Газ. отопительный котел atmoVIT	43 Группа безопасности	KOL 1-P Насос коллекторн. контура
9 Комбинированный емкостной ВН auroSTOR VPSSC700	45 Гидравлическая стрелка	LP/UV 1 Вторичный нагрев EBH/ отопительный контур
10 Термостатный вентиль радиатора	50 Гидравлический блок	LP/UV 2 Моторный 3-ходовой вентиль
13 Регулятор autoMATIC 620	52 Вентиль рег. темп. в отд. помещ.	Повыш. темп. обр. труб- да системы отопления
13a Смесительный модуль VR 60	58 Загрузочный/сливной кран	RF Сенсор темп. обр. труб- да
16a Внешний сенсор VRC-DCF	59 Воздушник быстрого действия	Отопительный контур
19 Термостат (макс.) VRC 9642 для циркуляционного насоса и обогрева пола	60 Трубчатый коллектор auroTHERM exclusiv	SP1 Сенсор температуры EBH, верхний
21a Дистанционное управление VR 90	65 Сборник для соляной жидкости	SP2 Серсор температуры EBH, нижний
21b Дистанционное управление VR 90		SP4 Сенсор температуры EBH, средний
25 Соляная станция	Ertrag Сенсор темп. обр. трубопровода для замера выхода	VF1 Сенсор темп. под. труб- да
30 Гравитационный тормоз	НК a-P Насос отопления Отоп. контур а	Отопительные контуры
31 Регул. вентиль с индик. настройки	HKa Моторный 3-ходовой вентиль	VFa Сенсор темп. под. труб- да
39 Термостатный смеситель теплой питьевой воды	НК2 : Моторный 3-ходовой вентиль	Отопительный контур а
42a Предохранительный вентиль	НК 2-P Насос отопления Отоп. контур 2	VF2 Сенсор темп. под. труб- да
42 Расш. бак соляного контура	KOL 1 Сенсор температуры коллектора	Отопительный контур 2
42с Предвкл. бак соляного контура		ZP Циркуляционный насос
42d Расширительный бак		

5 Примеры систем – системы для поддержки отопления помещений

Пример 14: комбинированный емкостной водонагреватель с гидравлическим блоком и газовым или масляным котлом

Предпочтительная область использования

Частичное отопление и подогрев питьевой воды с помощью системы солнечных коллекторов и системы обогрева пола и/или радиаторного отопления

Описание

Использование комбинированных емкостных водонагревателей позволяет легко соединять в гидравлическую схему коллекторный контур, систему отопления и систему приготовления теплой питьевой воды и к тому же экономить площадь. Гидравлический блок ф. Vaillant обеспечивает простую и быструю вязку комбинированного емкостного водонагревателя в отопительный контур. Первый из двух регулируемый 3-ходовой вентиль отвечает за повышение температуры в обратном трубопроводе отопительного контура за счет системы солнечных коллекторов. При достаточной интенсивности солнечного облучения/достаточно высокой температуре емкостного водонагревателя обратная вода отопительного контура направляется через комбинированный емкостной водонагреватель. Второй 3-ходовой вентиль гидравлического блока обеспечивает переключение насоса системы отопления на режим загрузки емкостного водонагревателя или на рабочий режим отопления. Функцию дифференциального управления температурой или переключения на приоритетную схему выполняет шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620, с помощью которого наряду с дифференциальной регулировкой температуры солярного насоса централизованно регулируется температура подающего трубопровода с учетом температуры атмосферного воздуха (один прямой отопительный контур, один смесительный контур). К регулятору auroMATIC 620 можно опционально подключить циркуляционный насос и до 6 дополнительных смесительных контуров, а также шину для подключения модуляционных нагревательных приборов ф. Vaillant.

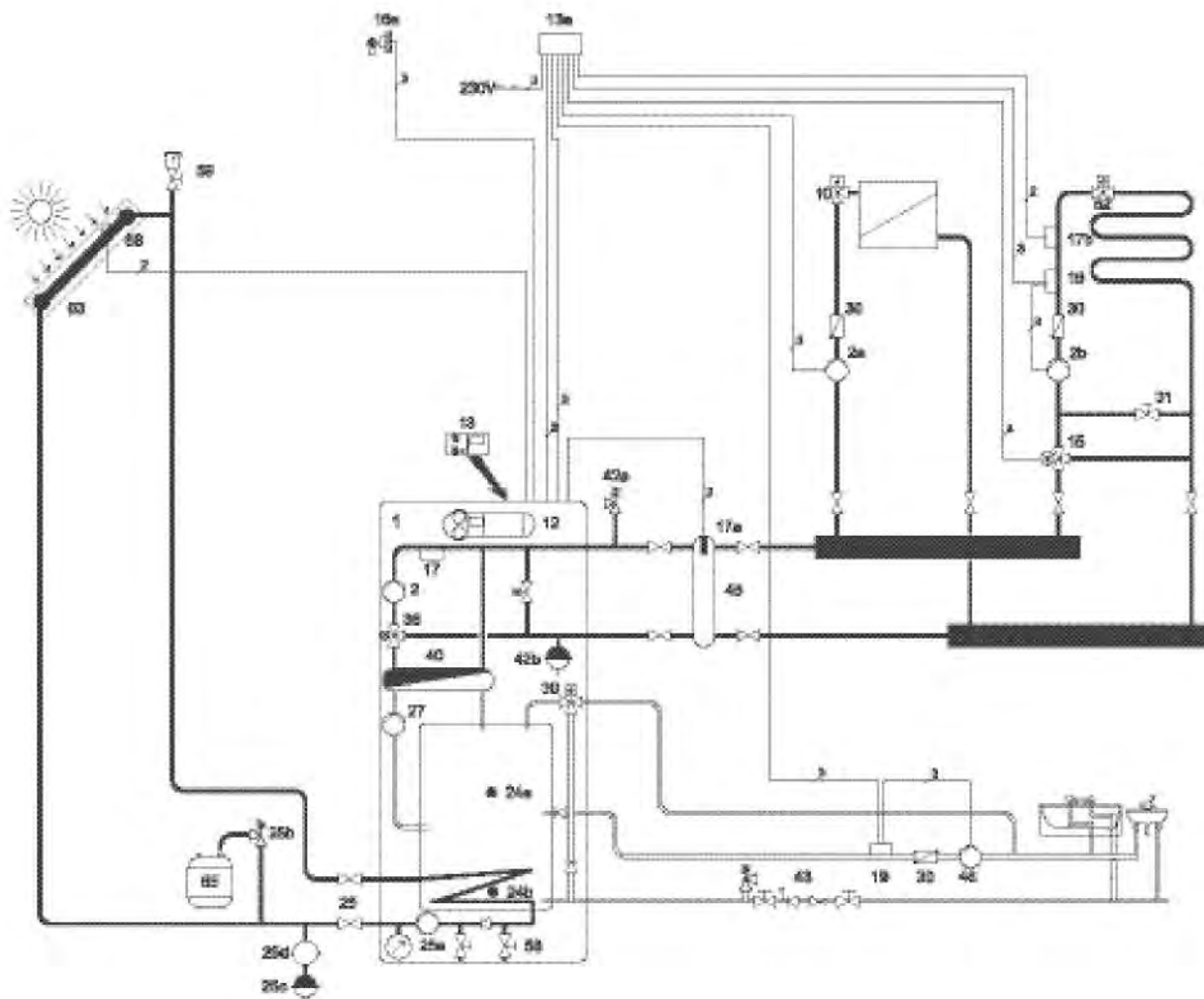
Указания по планированию

Макс. температуру в комбинированном ЕВН можно настроить на 95°C. Но на выходе теплой питьевой воды необходимо установить термостатный смеситель (защита от ошпаривания).

Поз.	Описание и название	Коли - чество	№ для заказа
1	Газовый отопительный котел ф. Vaillant	1	Под заказ
2	Насос отопления	x ¹⁾	Стр. орг.
9	Комбинированный емкостной водонагреватель auroSTOR VPS SC700	1	302 425
13	Шинный модуляционный регулятор солярного контура auroMATIC 620	1	306 778
21a	Дистанционное управление VR 90	1	306 784
25	Солярная станция	1	302 406
27	Загрузочный насос емкостного водонагревателя	1	Стр. орг.
30	Гравитационный тормоз	4	3- стр. орг.; 1- в загрузочном комплекте
34	Регулирующий вентиль нитки труб- да (на байпасе)	1	Стр. орг.
39	Термостатный смеситель теплой питьевой воды	1	302 040
42a	Предохранительный вентиль	1	в солярной станции
42b	Расширительный бак солярного контура 25 л, 35 л, 50 л, 80 л	x ¹⁾ 1	302 098 302 428 302 496 302 497
42c	Предвключенный бак солярного контура	1	302 405
43	Группа безопасности (до 10bar): объем ЕВН до 200 л, более 200 л	1 1	305 826 305 827
50	Гидравлический блок	1	302 427
58	Загрузочный, сливной кран	x ¹⁾	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	2	302 019
60	Трубчатый коллектор: auroTHERM exclusiv VTK 550 auroTHERM exclusiv VTK 275	x ¹⁾ x ¹⁾	302 423 302 424
65	Солярная жидкость для плоских и трубчатых коллекторов	x ¹⁾	302 429
KOL1	Сенсор температуры коллектора	1	В составе регулятора
SP4	Сенсор температуры емкостного водонагревателя	1	В составе регулятора
ZP	Циркуляционный насос	1	Стр. орг.
1) Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

5 Примеры систем – системы для подогрева питьевой воды с одной точкой отбора
Пример 15: auroCOMPACT VSC S 196 с радиаторным контуром и контуром подогрева пола



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!

В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими стандартами и инструкциями.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 auroCOMPACT VSC S 196 | 25a Насос коллекторного контура (в приборе) | 52 Вентиль рег. темп. в отд. помещ. |
| 2 Насос отопления (в приборе) | 25b Предохранительный вентиль соляного контура | 58 Загрузочный/сливной кран |
| 2a/b Насос отопления (стр. орг.) | 25c Расширительный бак соляного контура | 59 Воздушник |
| 10 Термостатный вентиль радиатора | 25d Предвкл. бак соляного контура | 63 Плоский солнечный коллектор auroTHERM classic |
| 12 Электроника прибора | 27 Загрузочный насос емкостного ВН (в приборе) | 65 Смесительный бак-сборник |
| 13 Регулятор, учитывающий температуру атм. воздуха (VRC 420s) | 30 Гравитационный тормоз | 68 Сенсор температуры коллектора |
| 13a Смесительный модуль | 31 Регулирующий вентиль | |
| 15 -ходовой смеситель | 38 Вентиль приоритет. переключения (в приборе) | |
| 16a Внешний сенсор VRC-DCF | 39 Термостат. смесительный вентиль (в приборе) | |
| 17 Сенсор темп. подающего трубопровода (в регуляторе NTC) | 40 Теплообменник (в приборе) | |
| 17a Сенсор темп. подающего трубопровода (радиаторный контур) | 42a Предохранительный вентиль | |
| 17b Сенсор темп. подающего трубопровода (смесительный контур) | 42 Расширительный бак (в приборе) | |
| 19 Накладной термостат | 43 Группа безопасности | |
| 24a/b Сенсор темп. емкостного ВН (в приборе) | 45 Гидравлическая стрелка | |
| 25 Соединительная консоль системы солнечных коллекторов | 46 Циркуляционный насос | |

5 Примеры систем – системы для подогрева питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 15: auroCOMPACT VSC S 196 с радиаторным контуром и контуром подогрева пола

Предпочтительная область использования

auroCOMPACT используется для отопления за счет тепла энергии солнца, отопления и подогрева питьевой воды в новостроящихся или модернизируемых односемейных домах. Место выбирается произвольно, компактные размеры и соответствующий дизайн позволяют провести не дорогостоящий монтаж, например, в жилой зоне или на чердачном этаже (чердачная котельная).

Beschreibung

auroCOMPACT – это компактный конденсационный газовый прибор, поставляется готовым к подключению в собранном виде, с слоевым емкостным водонагревателем (150 л) и соляным теплообменником. Его можно комбинировать с трубчатыми или плоскими коллекторами. Большое предложение принадлежностей (гидравлических, КИПиА, газовых) позволяет сократить сроки монтажа упростить технически правильную вязку в систему. Место на панели для установки регуляторов отопления VRC 410s и VRC 420s подготовлено на заводе-изготовителе, к задней стенке прибора можно подключить multifunctional модуль 2 из 6 ф. Vaillant, например, для настройки циркуляционного насоса. Дифференциальный регулятор температуры в системе солнечных коллекторов и соляная станция уже интегрированы в auroCOMPACT, по месту монтажа системы строительной организации необходимо только установить конструктивные узлы согласно требованиям безопасности (предохранительный вентиль, расширительный бак) на коллекторном контуре (см. Указания по планированию в главе 2 !). Вторичный нагрев питьевой воды осуществляется через полностью смонтированную систему безопасности, также установлен термостатный смеситель на выходе питьевой воды из auroCOMPACT (защита от ошпаривания).

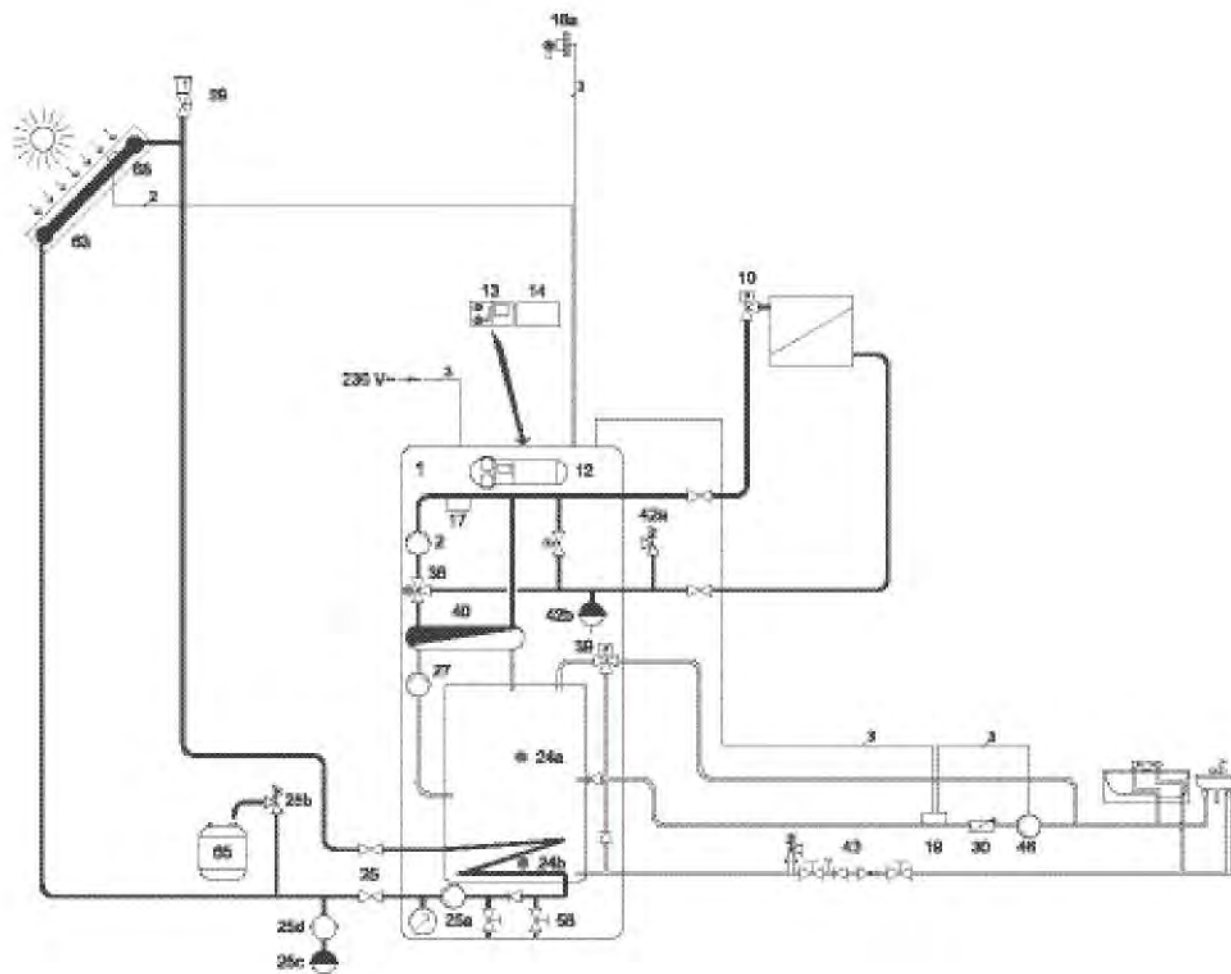
Указания по планированию

Для защиты от высоких температурных нагрузок при оборудовании чердачных котельных перед расширительным баком соляного контура устанавливается предвключенный бак соляного контура ф. Vaillant.

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

Поз.	Описание и название	Количество	№ для заказа
1	auroCOMPACT VSC S 196	1	302 628
2	Насос отопления	2	Стр. орг.
10	Термостатный вентиль радиатора отопления	x ¹⁾	Стр. орг.
13	Регулятор VRC 420s, учитывающий температуру атмосферного воздуха	1	300 665
15	Моторный 3- ходовой вентиль	1	9462
16a	Внешний сенсор VRC-DCF	1	В составе VRC 420s
17a	Сенсор температуры подающего трубопровода (радиаторный контур)	1	В составе VRC 420s
17b	Сенсор температуры подающего трубопровода (смесительный контур)	1	В составе VRC 420s
19	Накладной термостат	1	VRC 9642
25a	Насос коллекторного контура	1	В приборе
25b	Предохранительный вентиль соляного контура 6 bar DN 15	1	Стр. орг.
25c	Расширительный бак соляного контура 18 л	1	302 097
25d	Предвключенный бак соляного контура	1	302 405
39	Термостатный смесительный вентиль	1	В приборе
42a	Предохранительный вентиль	1	Стр. орг.
42b	Расширительный бак Отопление	1	В приборе
43	Группа безопасности до 10 bar	1	305 826
46	Циркуляционный насос	1	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	2	302 019
63	Плоский солнечный коллектор auroTHERM classic	2	302 383
68	Сенсор температуры коллектора VR 11	1	в составе VSC S 196
¹⁾ Количество и размеры на выбор под заказ в зависимости от системы			

5 Примеры систем – системы для подогрева питьевой воды с одной точкой отбора
Пример 16: auroCOMPACT VSC S 196 с прямым контуром отопления



Внимание: принципиальная схема! Не подменяет схему технически правильного проекта!
 В данной схеме не указаны запорные вентили и предохранительные органы, необходимые для
 технически правильного монтажа системы. Просьба руководствоваться действующими
 стандартами и инструкциями.

- | | |
|---|--|
| 1 auroCOMPACT VSC S 196 | 27 Загрузочный насос EBH (в приборе) |
| 2 Насос отопления (в приборе) | 30 Гравитационный тормоз |
| 10 Термостатный вентиль радиатора | 38 Вентиль приорит. переключения (в приборе) |
| 12 Электроника прибора | 39 Термостат. смесит. вентиль (в приборе) |
| 13 Регулятор, учитывающий температуру атмосферного воздуха (VRC 410s) | 40 Теплообменник (в приборе) |
| 14 Многофункциональный модуль 2 из 6 (для настройки циркуляционного насоса) | 42a Предохранительный вентиль |
| 16a Внешний сенсор VRC-DCF | 43 Группа безопасности |
| 17 Сенсор темп. подающего трубопровода (в регуляторе NTC) | 46 Циркуляционный насос |
| 19 Накладной термостат | 52 Вентиль рег. темп. в отд. помещ. |
| 24 a/b Сенсор темп. емкостного водонагревателя (в приборе) | 58 Загрузочный/сливной кран |
| 25 Соед. консоль системы солн. колл- ов | 59 Воздушник |
| 25a Насос коллекторного контура (в приборе) | 63 Плоский солнечный коллектор auroTHERM classic |
| 25b Предохран. вентиль соляного контура | 65 Смесительный бак- сборник |
| 25c Расш. бак соляного контура | 68 Сенсор температуры коллектора |
| 25d Предвкл. бак соляного контура | |

5 Примеры систем – системы для подогрева питьевой воды с одной точкой отбора

Пример 16: auroCOMPACT VSC S 196 с прямым контуром отопления

Предпочтительная область использования

auroCOMPACT используется для отопления за счет тепла энергии солнца, отопления и подогрева питьевой воды в новостроящихся или модернизируемых односемейных домах. Место выбирается произвольно, компактные размеры и соответствующий дизайн позволяют провести не дорогостоящий монтаж, например, в жилой зоне или на чердачном этаже (чердачная котельная).

Описание

auroCOMPACT – это компактный конденсационный газовый прибор, поставляется готовым к подключению в собранном виде, с слоевым емкостным водонагревателем (150 л) и соляным теплообменником. Он может работать в режиме зависимости или не зависимости от воздуха в помещении, в котором установлен, в комбинации с трубчатыми или плоскими коллекторами. Контур обогрева пола настраивается непосредственно, мощность горелки модулируется в диапазоне от 30 до 100%. Большое предложение принадлежностей (гидравлических, КИПиА, газовых) позволяет сократить сроки монтажа упростить технически правильную вязку в систему. Дифференциальный регулятор температуры в системе солнечных коллекторов и соляная станция уже интегрированы в auroCOMPACT, по месту монтажа системы строительной организации необходимо только установить конструктивные узлы согласно требованиям безопасности (предохранительный вентиль, расширительный бак) на коллекторном контуре (см. Указания по планированию в главе 2 !). Вторичный нагрев питьевой воды осуществляется через полностью смонтированную систему безопасности, установлен также термостатный смеситель на выходе питьевой воды из auroCOMPACT (защита от ошпаривания).

Указания по планированию

Для защиты от высоких температурных нагрузок при оборудовании чердачных котельных перед расширительным баком соляного контура устанавливается предвключенный бак соляного контура ф. Vaillant.

Руководствуйтесь также указаниями по планированию, приведенными в главе 2 настоящего Руководства.

Поз.	Описание и название	Коли - чество	№ для заказа
1	auroCOMPACT VSC S 196	1	302 628
2	Насос отопления	1	В приборе
10	Термостатный вентиль радиатора отопления	x ¹⁾	Стр. орг.
13	Регулятор VRC 410s, учитывающий температуру атмосферного воздуха	1	300 645
14	Принадлежность Электронная коробка E-Box Tectronic (настройка циркуляционного насоса вместе с регулятором 410s)	1	306 248
16a	Внешний сенсор VRC-DCF	1	В составе VRC 420
17	Сенсор подающего трубопровода	1	В приборе
19	Накладной термостат	1	VRC 9642
25a	насос коллекторного контура	1	В приборе
25b	Предохранительный вентиль соляного контура 6 bar DN 15	1	Стр. орг.
25c	Расширительный бак соляного контура 18 л	1	302 097
25d	Предвключенный бак соляного контура	1	302 405
27	Загрузочный насос емкостного водонагревателя	1	В приборе
28	Вентиль приоритетного включения	1	В приборе
39	Термостатный смесительный вентиль	1	В приборе
40	Теплообменник	1	В приборе
42a	Предохранительный вентиль	1	В приборе
42b	Расширительный бак	1	В приборе
43	Группа безопасности до 10 bar	1	305 826
46	Циркуляционный насос	1	Стр. орг.
59	Воздушник быстрого действия соляр. контура с запорным краном	2	302 019
63	Плоский солнечный коллектор auroTHERM classic	2	302 383
68	Сенсор температуры коллектора VR 11	1	в составеim VSC S 196

6 Приложение

Второстепенные определения/положения допуска конструкции коллектора к эксплуатации

Свидетельство о допуске конструкции к эксплуатации (№ 03-228-733) паровых котлов группы II (генераторов горячей воды), выданное Управлением по социальным вопросам и здравоохранения Сената г. Берлин

Выдержка из „Второстепенных определений/положений о допуске конструкции к эксплуатации" с перечнем пунктов, подлежащих соблюдению производителем работ:

Раздел I

Допустимая температура подающего трубопровода – не зависимо от температуры покоя в соответствии с DIN 4757, часть 3 – не должна превышать 120°C . Допустимое общее избыточное давление генератора горячей воды - 10 bar.

Раздел III

Допуск конструкции к эксплуатации выдается при условии соблюдения следующих второстепенных определений/положений:

7. В закрытом циркуляционном контуре коллектора разрешается устанавливать мембранные расширительные баки с допустимой рабочей температурой 120 °C, если объем воды в линиях между коллекторами и расширительным баком для выравнивания давления составляет как минимум 50% вместимости воды в расширительном баке, рассчитанным с запасом.

В противном случае для защиты мембраны и корпуса используется предвключенный бак.

Мембрана и прочие органические части, которые соприкасаются с соляной жидкостью, должны в обязательном порядке быть совместимыми с используемой соляной жидкостью.

8. В генераторы горячей воды устанавливаются предохранительные вентили, прошедшие испытания, и которые в своем шифре маркировки имеют, по крайней мере, букву кода D, которые устойчивы к температуре насыщенного пара в диапазоне срабатывания предохранительного вентиля, а свободный диаметр составляет как минимум 15 мм. Если используются предохранительные вентили с буквой кода H, то система должна иметь внутреннюю защиту в соответствии с требованиями стандарта DIN 4757, часть 1, а предохранительный вентиль устанавливается на более холодном участке системы без запитания коллекторов.

9. Если к коллекторной группе подсоединяется водонагреватель для косвенного нагрева и отношение объема емкостного водонагревателя (l) к площади коллекторов (м²) менее 30, то емкостной водонагреватель должен оснащаться прибором контроля температуры, который при срабатывании выключает систему нагрева (циркуляции).

10. Трубопроводы из органических материалов, проводящие теплоноситель к солнечным коллекторам и между ними, разрешается использовать согласно стандарту DIN 4757, часть 1, только в том случае, если имеется соответствующий оригинал Заключения эксперта о пригодности их использования для конкретных целей или равноценный паспорт завода-изготовителя на материал, подтверждающий пригодность его к использованию. Если таких документов нет, то необходимо использовать подходящие металлические материалы.

6 Приложение

Общие указания по технике безопасности

Указания по соблюдению мер безопасности

Соляная жидкость – это готовый к применению жидкий теплоноситель для систем солнечных коллекторов, не имеющий в своем составе нитрита, с высокой термической нагрузкой на основе физиологически безвредных типов гликоля.

Данная жидкость характеризуется хорошими свойствами теплоносителя и надежно защищает от коррозии.

Благодаря антикоррозионным ингибиторам соляная жидкость подходит для использования во всех системах солнечных коллекторов, при монтаже которых используются разные металлические компоненты Конструкций. При работе с соляной жидкостью (например, при загрузке соляного контура) необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с Паспортом безопасности стандарта DIN. Особое внимание следует обращать на следующее:

- работать разрешается в защитных очках и перчатках,
- рабочее помещение должно хорошо проветриваться
- запрещается курить,
- запрещается сливать отработавшую соляную жидкость в общую канализационную сеть.

Риск получить ожоги при прикосновении к горячим элементам конструкций

Температура соляного коллектора при определенных условиях может достигать до 180°C. Высокие температуры могут возникать:

- если достигнута максимальная температура выключения коллектора, а коллектор не работает. При этом в коллекторе может начаться парообразование. При неблагоприятных условиях, например, если расширительный бак неисправен или нет необходимого подпора, предохранительный вентиль может сбросить воду или стравить пар в сборник (принадлежность, ф. Vaillant
- если насос неисправен или нет напряжения, то образуется температурный напор. При запуске после устранения причин все части коллекторного контура могут быть какое- то время очень горячими.

Защита от ошпаривания при отборе теплой питьевой воды

При интенсивном облучении коллекторов солнечными лучами и при установке с

помощью регулятора соляного контура высокой макс. температуры выключения температура питьевой воды в соляном водонагревателе может достигать до 90°C. Во избежание риска ошпаривания рекомендуем в обязательном порядке устанавливать термостатный смеситель перед точками отбора, отрегулировав температуру, например, на 40°C.

Выравнивание потенциала

Во избежание получения травм от удара током во время работы с системой солнечных коллекторов подающий и обратный трубопроводы соляного контура, а так же линии холодной и теплой питьевой воды должны ввязываться в систему выравнивания потенциала дома.

Технические правила установки термических систем солнечных коллекторов

Установка на крышах

DIN 18338 Кровельные работы и работы по уплотнению кровли DIN 18 339 Жестяные работы DIN 18 451 Работы на лесах

Подсоединение термических систем солнечных коллекторов

DIN 4753 Водонагреватели и (часть 1) водонагревательные системы питьевой и технической воды
DIN 4757 Отопительные системы солнечных коллекторов (часть 1) с помощью воды или водяных смесей, используемых как теплоносители. Требования, предъявляемые к технической безопасности конструкции согласно DIN 4757 Отопительные системы солнечных коллекторов (часть 2) с использованием органических теплоносителей. Требования, предъявляемые к технической безопасности конструкции

Монтаж и оснащение водонагревателей

DIN 18380 Отопительные системы и системы нагрева питьевой воды
DIN 18381 Монтажные работы в части прокладки газовых, водных коммуникаций и отвода сточных вод
DIN 18421 Теплоизоляционные работы на теплотехнических системах
AVB Вода
DVGW Технические мероприятия. Рабочий лист 551 Предотвращение размножения бактерий легионеллы на новостроящихся объектах
551

Электроподключение

VDE 0100 Установка электрооборудования, заземление, защитный провод
VDE 0185 Общие указания по возведению систем защиты от грозных разрядов
VDE 0190 Выравнивание основного потенциала электрических установок

VDE 0855 Установка антенн
(руководствоваться
соразмерно с
необходимостью)
DIN 18382 Прокладка электрического
кабеля и проводов в
зданиях

Предписания

Следует так же соблюдать предписания профессиональных товариществ и инструкции по предотвращению несчастных случаев.

Паспорт безопасности

1. Маркировка материала/технологии изготовления и название фирмы

- 1.1 Данные об изделии: торговое название Солярная жидкость Vaillant (Vaillant Solarflüssigkeit)
- 1.2 Данные о поставщике:
Адрес: Vaillant GmbH, D-42850 Remscheid,
телефон (02191) 18-0, факс (02191) 182810,
телекс 8513-879,
адрес для телеграмм: Vaillant Remscheid Notfallauskunft:
Ближайший консультационный пункт по вопросам обращения с ядами (см. телефонный справочник).

2. Состав/данные о компонентах

- 2.1 Химическая характеристика
Раствор пропилена с гликолем/полигликолем с добавлением ингибитора. CAS-№.: 57-55-6/25322-68-3

3. Возможный риск

- 3.1 Соблюдение особых мер предосторожности для людей и окружающей среды не требуется

4. Первая медицинская помощь

- 4.1 Общие указания:
Снять загрязненную одежду.
- 4.2 В случае контакта с кожей:
смыть водой с мылом.
- 4.3 При попадании в глаза:
Основательно прополоскать глаза с открытыми веками под струей воды в течение 15 минут.
- 4.4 В случае попадания в рот:
основательно прополоскать рот и выпить большое количество воды.
- 4.5 Рекомендации врачу:
симптоматическое лечение (деконтаминация, функции жизнедеятельности), специфический антидот не известен.

5. Меры по тушению очагов пожара

- 5.1 Подходящее средство огнетушения:
рассеянная вода, сухое средство огнетушения, пена, устойчивая к спирту, двуокись углерода (CO₂)
- 5.2 Составляющие, выделяющиеся при пожаре:
газы/пары. Опасность зависит от горящих материалов и условий пожара. после испарения воды могут образовываться огнеопасные смеси из проиленгликоля/полигликоля и воздуха.

6 Приложение

Паспорт безопасности: соляная жидкость

- 5.3 Особое защитное оснащение при тушении пожара:
во время пожара носить автономные маски для защиты органов дыхания.
- 5.4 Прочие данные:
загрязненная вода, использовавшаяся для тушения пожара, подлежит обезвреживанию в соответствии с предписаниями местных властей.
- 6. Меры в случае непреднамеренного пролива соляной жидкости**
Разлившуюся жидкость необходимо изолировать и засыпать большим количеством песка, земли или покрыть другим впитывающим материалом и для улучшения абсорбирующего эффекта хорошо перемешать. Собрать смесь в резервуары или пластмассовые мешки и сдать на утилизацию. В случае небольшой утечки (брызг): смыть большим количеством воды. При большой, при которой есть вероятность попадания жидкости в дренаж или водный бассейн, - дополнительно проинформировать компетентные органы власти. Продукт запрещается сливать без его предварительной обработки (без биологической очистки).
- 7. Обращение и хранение**
Обращаться следует осторожно, чтобы избежать соприкосновения с кожным покровом и слизистой оболочкой глаз. Емкости с продуктом должны храниться плотно закупоренными в сухом месте.
- 8. Экспозиционные ограничения и средства личной защиты**
- 8.1 Средства личной защиты
Защита глаз: защитные очки
Защита рук: резиновые перчатки или перчатки из ПВХ
- 8.2 Общие и гигиенические меры предосторожности:
соблюдение обычных мер предосторожности при обращении с химикатами.
- 9. Физические и химические свойства**
- 9.1 Форма:
жидкообразная
Цвет: сине-зеленый
Запах: слабо выраженный
- 9.2 Удельный вес: 1,0525-1,0555 g/cm³
Точка замерзания/диапазон замерзания: <-35°C Точка кипения/диапазон кипения: 107 °C
Давление пара: 0,03bar (20°C)
Показатель pH: 7,5-8,5
Вязкость: около 7,0mPas (20°C)
- Растворимость в воде:
полностью растворим
Точка воспламенения: - - - Точка вспышки: - - -
Нижний и верхний предел взрывоопасности: - - -
- 10. Стабильность и реактивность**
- 10.1 Химическая стабильность:
продукт стабилен при нормальном обращении и хранении
- 10.2 Вещества, контакта с которыми следует избегать:
сильные окислители
- 11. Данные о токсичности**
Оценка зависит от свойств отдельных компонентов.
- 11.1 Острая токсичность
Оральная LD50/крыса: >2000mg/kg.
Переносимость кожи и слизистой оболочки (тест OECD): не раздражает, проверено на коже и глазах кролика; риск при вдыхании (крыса): заключение отсутствует. Резорбция вредных количеств через кожу маловероятна
- 11.2 Дополнительные указания:
При надлежащем обращении и использовании по назначению продукт, исходя из нашего опыта и информации, не представляет опасности для здоровья.
- 12. Экологические данные**
Оценка зависит от свойств отдельных компонентов.
- 12.1 Данные об элиминации: OECD 301A/ISO 7827. Анализ по методу: приемка DOC Степень элиминации >70% (28d)
Оценка: легкий биологический распад
- 12.2 Поведение при попадании в системы защиты окружающей среды: при надлежащем отводе продукта в небольших концентрациях в установки биологической очистки снижение активности разлагающих биологических организмов не замечено.
- 12.3 Экологический эффект:
Токсичность для рыб LC50/ (96h): >500mg/l, leuciscus idus.
- 13. Указание по утилизации**
- 13.1 Утилизация
Жидкость должна храниться на складах с соблюдением предписаний местных органов, например, в подходящих для этого хранилищах, или отправляться на сжигание на специальные установки для утилизации подобного рода продуктов. Для утилизации продукта количестве менее 100 л необходимо связаться со службой чистки города или мобильной службой охраны окружающей среды.
- 13.2 Грязная тара:**
Не загрязненная тара/упаковка может использоваться повторно.
Тара/упаковка, не поддающаяся чистке, подлежит утилизации как продукт, который был в ней упакован.
- 14. Данные по транспортировке:**
VbF: не относится к огнеопасным жидкостям. Разрешена доставка почтой. Не является опасным для транспортировки грузом в свете предписаний о перевозке грузов. GGVE/RID: -, UN-№.: -, GGVS/ADR: -, IATA-DGR: -, IMDG- код: -, TA-воздушный транспорт: -.
- 15. Предписания**
- 15.1 Маркировка в соответствии с рекомендациями ЕС: не относится к грузам, подлежащих обязательной маркировке
- 15.2 Национальные предписания:
класс опасности для водоемов: 1, представляет малую опасность для водного бассейна (Германия, VwVwS от 17. 05.1999).
- 16. Прочее**
Паспорт безопасности служит для определения в случае обращения с химическими веществами и их приготовлением основных физических, токсических и экологических данных в части их свойств, представляющих опасность, а так же выработки рекомендаций по безопасному обращению с ними, хранению и транспортировке. Ответственность за ущерб, причиненный в связи с использованием данной информации или с применением, переработкой, модернизацией описанных здесь продуктов исключается. Данное положение не распространяется на те случаи, когда мы или наши законные представители или исполнители несут принудительную ответственность за преднамеренную ошибку или допущенную грубую халатность. Ответственность за косвенный ущерб исключается. Данная информация подготовлена со всей добросовестностью с использованием последних наших знаний в данной отрасли. Она не является гарантий соответствия продукта качеству.
- 17. Состояние: подготовлено 6.01.2003**
ф. vaillant GmbH

6 Приложение - Обзор

Стимулирование продвижения систем солнечных коллекторов. По состоянию на декабрь 2002 г.

Ниже перечислены только федеральные и земельные программы. Системы солнечных коллекторов находят так же поддержку со стороны коммун и предприятий, поставляющих энергию. Получить справку о них можно в консультационных пунктах по вопросам экономии энергии или в органах, занимающихся охраной окружающей среды. Актуальную информацию о стимулировании систем можно найти так же на сайте ф. Vaillant по адресу www.vaillant.de.

Земля	Стимулирование использования систем солнечных коллекторов	Информация/инстанция для подачи заявки
Баден - Вюртемберг	Предоставление кредита под выгодный процент. Лицам, род. до 1984 г. - на 3% ниже, чем % на рынке долгосроч. капиталов	Landeskreditbank Postfach 10 29 43, 70025 Stuttgart Tel. 0711/122-2517, Fax 0711/122-2515 www.L-Bank.de/www.lgabw.de
Бавария	Стимулирование использования солнечных коллекторов, начиная с 10 м ² площади коллекторов, если заявитель не имеет права на подачу заявки на участие в федеральной программе стимулирования рынка, например, коммуны, общественно-полезные организации, организации, работающие в мягких условиях налогообложения, религиозные общества. Уровень поддержки: плоские коллекторы - 125 EUR/м ² , трубчатые коллекторы - 175 EUR/м ² . Предельная сумма: в зависимости от типа системы макс. 12500 EUR.	Заявки высылаются в адрес компетентных разрешительных органов: Bewilligungsbehörden: Oberbayern, Tel. 089-2176-0 www.regierung.oberbayern.bayern.de Niederbayern, Tel. 0871-808-01 www.regierung.niederbayern.bayern.de Oberpfalz, Tel. 0941-5680-0 www.regierung.oberpfalz.bayern.de Oberfranken, Tel. 0921-604-0 www.regierung.oberfranken.bayern.de Mittelfranken, Tel. 0981-53-0 www.regierung.mittelfranken.bayern.de Unterfranken, Tel. 0931-380-0 www.regierung.unterfranken.bayern.de Schwaben, Tel. 0821-327-01 www.regierung.schwaben.bayern.de
Берлин	В настоящее время программы приостановлены	Investitionsbank Berlin Beratungszentrum Wirtschaft Bundesallee 210, 10719 Berlin Tel. 030-2125-4123, Fax 030-2125-4300 www.investitionsbank.de
Бранденбург	Только для коммунальных проектов	Investitionsbank Brandenburg Steinstr. 104-106, 14480 Potsdam Tel. 0331-660-0, www.ilb.de
Бремен	Только для swb Enordia Для частных лиц: за каждую систему 515 EUR, включая новое подключение к газу - 680 EUR	swb Enordia GmbH Sögestr. 59-61, 28195 Bremen Tel. 0421-359-2440, Fax 0421-359-2925 www.swb-enordia.de
Гамбург	Стимулирование в этой широте отсутствует (вместо этого работает программа развития монтажных предприятий)	Umweltbehörde Hamburg, Abt. Energie Billstr. 84, 20539 Hamburg Tel. 040-42845-2724, Fax 040-42845-2099 www.hamburg.de/solar
Гессен	Стимулируются лица, не имеющие права участвовать в федеральной программе стимулирования рынка, например, коммуны	Landesbank Hessen-Thüringen Girozentrale LTH Hessen 60297 Frankfurt/Main Tel. 069-9132-2652, Fax 069-9132-4636
Мекленбург –Передняя Померания	В настоящее время программы приостановлены	Landesförderinstitut M.-V. Werkstr. 213, 19061 Schwerin Tel. 03805-6363-1469, Fax 03805-6363-1212
Нижняя Саксония	Предоставление кредита на выгодных условиях до 50% от суммы затрат; процентная ставка: 2,5%, срок: 15 лет, начиная с 4 м ² при установке плоских коллекторов и с 3м ² - трубчатых	Umweltministerium Niedersachsen PF 4107, 30041 Hannover Tel. 0511-120-0, Fax 0511-3399 www.lts-nds.de Anträge an die Bezirksregierungen

6 Приложение - Обзор

Стимулирование продвижения систем солнечных коллекторов. По состоянию на декабрь 2002 г.

Земля	Стимулирование использования систем солнечных коллекторов	Информация/инстанция для подачи заявки
Северный Рейн-Вестфалия	В настоящее время программы приостановлены	Landesinstitut für Bauwesen NRW PF 102543, 44025 Dortmund Tel. 0231-2868-0 www.lb.nrw.de
Рейнланд – Пфальц	1. Комбинирование систем солнечных коллекторов с твердотопливными отопительными котлами: макс. 30% от суммы инвестирования, всего 2750 EUR 2. При затратах до 15000 EUR: доплата 25%, при затратах 15000-30000 EUR: предоставление кредита на выгодных условиях в размере половины затрат	1. Ministerium für Wirtschaft Stiftstr. 9, 55116 Mainz Tel. 06131-16-2110, Fax 06131-16-4115 www.mwvrlw.rep.de 2. Ministerium für Finanzen, Ref. 4512 Kaiser-Friedrich-Str. 1, 55116 Mainz Tel. 06131-16-4268, Fax 06131-16-4115 www.fm.rlp.de
Саарланд	Стимулирование юридических лиц, малых и средних предприятий: 90 EUR/м ² площади брутто для новых систем и 52 EUR/м ² в случае расширения	Ministerium für Umwelt, Referat A/4 Keplerstr. 18, 66117 Saarbrücken Tel: 0681-501-4628, Fax: 0681-501-4660 www.umwelt.saarland.de
Саксония	Стимулирование юридических лиц, малых и средних предприятий: до 200 EUR/м ² , макс. - 25000 EUR/систему	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden Tel: 0351-8928-351, www.umwelt.sachsen.de/LFUG
Саксония – Анхальт	В настоящее время программы приостановлены	Ministerium für Umwelt Tel. 0391-567-02 www.lfi-lsa.de
Шлезвиг - Гольштейн	В настоящее время программы приостановлены	Investitionsbank S.-H., 24103 Kiel Tel: 0431-900-3333, Fax: 0431-900-3653 www.ibank-sh.de
Тюрингия	600 EUR для систем площадью до 8м ² ; 75 EUR/м ² , если >8м ² , макс. 50 000 EUR, при комб. с системой сжиг. биомассы дополнительно 1000 EUR	Thüringer Aufbaubank Postfach 10 0552, 99003 Erfurt Tel: 0361-7447-0 www.thueringen.de/tmlnu
Федеральное министерство экономики /Кредитной учреждение BAFA кредитования программ возрождения, KfW	Программа стимулирования рынка С 01.01.2004: 110 EUR за каждый начатый м ² площади коллектора, макс. 25000 EUR Программа сокращения уровня выброса CO₂ в атмосферу: предоставления кредита на выгодных условиях	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, BAFA, Postfach 51 71, 65726 Eschborn Tel: 06196-908-625, Fax: /06196-908-800 Faxabruf: Richtlinien 0221-303-121-91 Antragsformular 0221-303-121-92 www.bafa.de Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW Charlottenstr. 33, 10117 Berlin Tel: 030-20264-0 www.kfw.de
На всей территории ФРГ в рамках программы строительства собственного жилья	При приобретении жилого здания, которое использует жилец (год возведения здания: 1999 г. или раньше), если установка системы и вселение произойдет до 31.12.2002 г., а также новых зданий с подачей заявки на строительство до 01.02.2002 г. Ежегодная сумма стимулирования: 2 %, макс. 256 EUR. Срок: 8 лет (всего 16%)	Просьба обращаться в региональное казначейство. www.bundesfinanzamt.de
Новые Федераль - ные Земли	Доплата: 15% согласно §4 Закона о доплатах к инвестициям на модернизацию старых строений, которая завершена после 01.01.2002 г. Заявка подается в течение года после установки системы.	Просьба обращаться в региональное казначейство.
Немецкий компенсационный Банк (Deutsche Ausgleichsbank)	Предоставление кредита на выгодных условиях для промышленных предприятий в рамках программы по защите окружающей среды (DtA)	Hausbank oder DtA, 53170 Bonn Tel. 0228-831-3002, Fax 0228-831-2444 www.dta.de

Источник: DFS • Deutscher Fachverband Solarenergie e. V. • Bertoldstr. 45 • 79098 Freiburg Tel. 0761-296209-0 • Fax 0761-296209-9

6 Приложение

Приемочный лист сверки (проектирование систем солнечных коллекторов ф. Vaillant)

Данные проекта:

Комиссия:

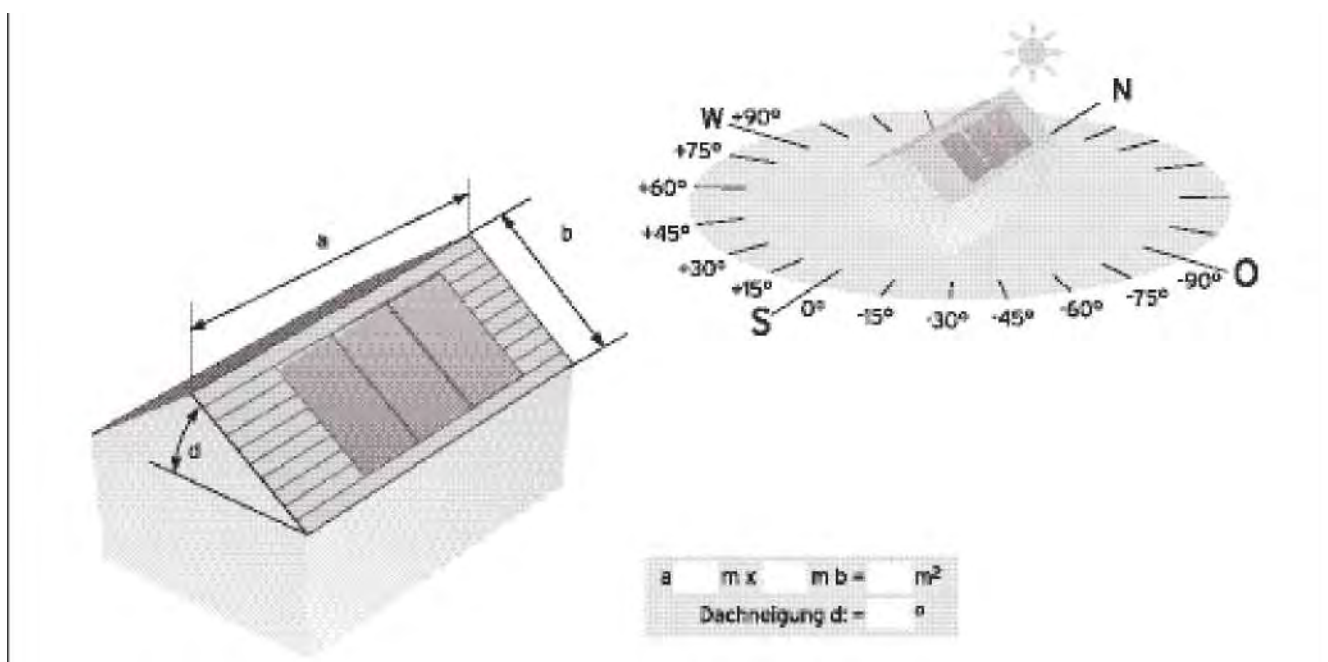
Фамилия, имя:

Улица:

Почтовый индекс, место:

Тел./факс:

Ориентация, уклон, площадь крыши, предназначенная для установки:



Система солнечных коллекторов для:

- ☐ D Нагрева питьевой воды
- ☐ D Нагрева питьевой воды/плавательного бассейна
- ☐ D Нагрева питьевой воды/отопления помещения
- ☐ D Нагрева питьевой воды/отопления помещения/бассейна
- ☐ D Прочее:

Монтаж коллектора:

- ☐ D Установка в крышу
- ☐ D Установка на крыше
- ☐ D Свободная установка

Здание:

- ☐ D Здание эксплуатируемое Сдано в г.
- ☐ D Новое здание
- ☐ D Односемейный дом
- ☐ D Многосемейный дом с WE а Кол. жильцов
- ☐ D Прочее:

Кровельное покрытие:

- ☐ D Голландская черепица
- ☐ D Плоская черепица
- ☐ D Берлинская волнистая черепица «Berliner Welle»
- ☐ D Прочее:

6 Anhang

Приемочный лист сверки (проектирование систем солнечных коллекторов ф. Vaillant)

Приготовление теплой питьевой воды:				
Теплая питьевая вода для:	человек			
Потребление в день на человека при 45°C: D 30 литров (малое)	D 50 литров (среднее)	D 70 литров (большое)	D литров (замеренное)	
Прочие потребители:	D Мойка для посуды	D Прочее		
D Стиральная машина				
Желаемая температура воды:	45°C	60°C		
Циркуляционная линия:	D да	Длина:	м	D Нет
Продолжительность циркуляции:	Часов в день			

Данные об установленной системе отопления помещений				
Система отопления:	Тип:	Год выпуска:		
Площадь, подлежащая отоплению:	м²			
Состояние теплоизоляции в соответствии со стандартом:	D Хор.	D Среднее	D Плохое	
Мощность горелки:	kW			
Температура воды в подающем трубопроводе:	°C			
Температура воды в обратном трубопроводе:	°C			
Отопление осуществляется с помощью:	D Газа	D Масла	D Тока	D Древесины/биомассы D Централизованно
Потребление:	м³ газа:	л масла:	kW/час тока :	
Емкостной водонагреватель установлен:	D Да	D Нет	Тип:	Объем V: Литры
Должен быть сохранен:	D Да	D Нет	D Отдельно уст. D Интегрирован в котел	
Дооснащение теплообменника возможно:	D Да	D Нет		
Высота помещения в месте установки:	м			

Нагрев плавательного бассейна:				
D Закрытый бассейн	D Открытый			
Длина:	м	Ширина:	м	Глубина: м
D С укрытием	D Без укрытия			
Тип укрытия:				
Желаемая температура воды:	°C			
Продолжительность плавательного сезона:	Дней	Месяцев	до:	Дня Месяца

6 Приложение

Сдаточный лист сверки (ввод в эксплуатацию)

Система солнечных коллекторов: _____

введена в эксплуатацию с учетом следующих пунктов:

1. Монтаж	Принято	Примечание
Анкеры закреплены в соответствии с предписаниями		
Кабельная разводка солярной линии выполнена с выравниванием потенциала		
Кровельное покрытие после установки анкеров снова установлено на место согласно предписанию		
Кровельное покрытие не повреждено		
Все соединительные скобы зажаты		
С коллекторов снято пленочное покрытие		
Установлена сливная линия на предохранительном вентиле солярного контура		
Под сливную линию установлен сборник (пустая канистра)		
Установлена сливная линия на предохранительном вентиле питьевой воды и подсоединена к канализации		
Проверен анод защиты от коррозии емкостного водонагревателя: кабель подключен правильно		
Установлен термостатный смеситель		
2. Ввод в эксплуатацию		
Система заполнена предписанной солярной жидкостью		
Солярный контур промыт солярной жидкостью		
Из системы неоднократно стравливался воздух		
Соляр. контур испытан давлением, в т.ч. провер. герметичность резьб. соединений и мест спайки		
Проверена плотность сальников запорных вентилей и крана (при необходимости затянуть накидную гайку)		
Проверено соотношение смеси. Защита системы от замерзания: °C		
Подпор в расширительном баке (проверить перед загрузкой системы): bar		
Давление в системе (в холодном состоянии): bar		
Ток отрегулирован в соответствии с Инструкцией по монтажу системы		
Из насоса, теплообменника емкостного водонагревателя и коллектора стравлен воздух (для удаления воздуха из системы заблокировать гравитационный тормоз)		
Разблокировать гравитационный тормоз		
Проверить, навинчены ли колпачки на вентильные краны		
Удалить воздух из емкостного нагревателя питьевой воды		
Удалить воздух из отопительного контура и емкостного водонагревателя		
3. Системы регулировки		
Показания сенсоров температуры правильные		
Насос солярного контура работает, жидкость циркулирует (замерить объемный ток)		
Солярный контур и емкостной водонагреватель теплые		
При полном солнце разница темп. между подающ. и обр. трубопроводах составляет макс. 10 - 14°C		
Гидравлическая схема выполнена правильно		
Вторичный нагрев котла включается при: °C (TSP1 мин. См. Инструкцию по монтажу auroMATIC 620)		
Опция: время работы циркул. насоса: с до час. (См. Инструкцию по монтажу auroMATIC 620)		
4. Инструктаж		
Пользователь системы проинструктирован по вопросам:		
• основных функций и обслуживанию регулятора солярного контура, включая циркуляционный насос		
• функций и обслуживания системы вторичного нагрева		
• функции защитного анода емкостного водонагревателя		
• защиты системы от замерзания		
• соблюдения интервалов между техническими уходами		
• передачи документации, а при необходимости вместе со специальной коммутационной схемой		
• соблюдения указаний по эксплуатации системы		

6 Приложение
Лист сверки проведения работ в рамках технического ухода

Работы, проведенные в рамках технического ухода/Дата	Интервал между техническим уходом/Рекомендации:
Солярный контур	
Проверка защиты от замерзания (использовать метод проверки ф.Vaillant)	ежегодно
Проверка давления в системе	ежегодно
Проверка показателя pH солярной жидкости (с помощью лакмусовой полоски, pH >7,5)	ежегодно
Проверка работы циркуляционного насоса	ежегодно
Удаление воздуха из системы	ежегодно
Проверка количества жидкости, циркулирующей по солярному контуру	ежегодно
Проверка работоспособности термостатного смесителя теплой питьевой воды	ежегодно
Дозаправка солярной жидкости (при необходимости)	ежегодно
Проверка количества слившейся жидкости	ежегодно
Разблокировка обратного клапана	ежегодно
Проверка подпора расширительного бака	ежегодно
Коллектор	
Визуальный контроль коллектора, элементов крепления коллектора и соединений	ежегодно
Проверка крепления и компонентов коллектора на предмет загрязнения и надежности соединений	ежегодно
Проверка изоляции трубопроводов на предмет устранения повреждений	ежегодно
Регулятор солярного контура	
Проверка работоспособности насоса (вкл./выкл., автоматика)	ежегодно
Проверка индикации температуры сенсоров	ежегодно
Циркуляционная линия/вторичный нагрев	
Проверка циркуляционного насоса	ежегодно
Проверка установки таймера включения/выключения	ежегодно
Система вторичного нагрева: достигается ли желаемая температура выключения?	ежегодно
Двухвалентный солярный емкостной нагреватель питьевой воды/Емкостной нагреватель питьевой воды/комбинированный емкостной водонагреватель	
Чистка ЕВН (у комбинированных ЕВН: чистится только емкостной ВН теплой питьевой воды)	ежегодно
Проверка магниевого защитного анода и замена (при необходимости)	ежегодно
Проверка анода паразитного тока (при необходимости)	ежегодно
Удаление воздуха из теплообменника (при необходимости)	ежегодно
Проверка соединений на герметичность	ежегодно

9 Устранение неисправностей

В ниже приведенных таблицах перечислены возможные сбои в работе систем солнечных коллекторов, причины их возникновения и способы устранения.

Все работы на солярных системах ф. Vaillant (монтаж, технический уход, ремонт и т.п.) имеют право проводить только авторизованные специалисты.



Опасно!

Никогда не пытайтесь самостоятельно устранять неисправности систем солнечных коллекторов. Помните, что технически не правильно выполненные работы могут представлять угрозу здоровью и жизни. Поэтому обращайтесь за помощью к монтажникам - наладчикам авторизованного предприятия.

Рекомендуем заключить договор о сервисном обслуживании.

Неисправность	Причина	Устранение
Насос не работает, хотя температура коллектора выше температуры емкостного водонагревателя. (Шумов в двигателе не слышно, вибрация не чувствуется).	1. Нет электрического тока.	Проверить электрическую проводку и предохранители.
	2. Установлена слишком большая разница температур или не срабатывает регулятор.	• Проверить регулятор • Проверить сенсор температуры • Уменьшить разбежку
	3. Достигнута макс. температура	• Проверить настройку
	4. Заблокирован вал насоса отложениями на подшипниках.	Переключить кратковременно на макс. число оборотов или разблокировать ротор, провернуть вручную отверткой.
	5. Насос загрязнен.	Демонтировать насос, почистить. Перекрыть ограничитель потока и шаровой кран насоса.
	6. Неисправен насос.	Заменить насос.
	7. Не правильно отрегулирован поток .	Проверить настройку, подправить.
Насос работает, но горячая вода (больше) из коллектора не поступает (насос становится горячим). (Температура в подающем и обратном трубопроводах одинаковая или температура в емкостном водонагревателе совсем не повышается или растет медленно).	В систему трубопроводов попал воздух.	Проверить давление в системе. Позапускать насос рывками на максимальной мощности. Открыть воздушники на коллекторе, насосе и комбинированном емкостном водонагревателе и удалить воздух. Удалить воздух из обратного клапана. Если улучшения нет: проверить разводку трубопроводов, есть ли на участках «подъемы и спуски» (например, на выступах балок или на байпасах водопроводов). Изменить разводку или установить дополнительный воздушник. Если система уже работала и загружается вновь, то необходимо проверить авт. воздушник. Снять колпачок и проверить подвижность поплавка с помощью тупой иглы. Если поплавок заклинило, то его необходимо заменить

6 Приложение

Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
Насос запускается с опозданием и рано прекращает работу.	Слишком большая разница между темп. коллектора и емкостного ВН.	Уменьшить разницу.
Насос начинает работать и вскоре выключается. Это повторяется неоднократно до тех пор, пока система не прогонится полностью. Вечером повторяется тоже.	Разница между температурами слишком малая или слишком высокая ступень включения насоса. Не достаточная интенсивность солнечного облучения, чтобы разогреть всю сеть трубопроводов.	Проверить, полностью ли заизолирована сеть трубопроводов. Увеличить разницу между температурами на регуляторе.
Шаговое перемещение системы	Положение сенсора температуры коллектора выбрано не правильно.	Установить сенсор температуры в под. труб- од, заизолировать сенсор
Манометр показывает падение давление.	Какое-то время после загрузки системы потеря давления считается нормальным явлением, т.к. из системы уходит воздух. Если давление затем опять падает, то это объясняется присутствием в системе воздушных пузырей, которые растворяются позже. Кроме того, давление колеблется и в нормальном режиме на 0,2 - 0,3 bar в зависимости от темп. системы. Если давление постоянно падает: солярный контур не герметичен	Прежде всего, необходимо проверить резьбовые соединения и подсоединения, сальники запорных задвижек, затем – места спайки. Проверить коллекторный массив, при необходимости – заменить трубки или коллектор.
Насос работает с шумами.	1. Воздух в насосе.	Удалить воздух из насоса.
	2. Не достаточное давление в системе.	Увеличить давление в системе.
Система издает шумы. В первые дни после загрузки системы – нормальное явление. Если они возникают позже, то этому две причины:	1. Слишком низкое давление в системе. Насос всасывает воздух (воздушник).	Увеличить давление в системе.
	2. Установлена слишком высоко мощность насоса	Уменьшить число оборотов насоса.
auromATIC 620 Например, появляется индикация „auromATIC 620 Ausfall Sensor (выход сенсора из строя) VF1 (или 2)“	Дефект сенсора. Короткое замыкание или прерывание	Заменить VR11

6 Приложение

Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
По ночам емкостной водонагреватель выхолаживается. После выключения насоса температура подающего и обратного трубопроводов разная, температура коллектора ночью выше температуры воздуха.	1. Заблокирован гравитационный тормоз.	1. Проверить положение синей ручки. 2. Проверить герметичность гравитац. насоса (есть ли стружка, частицы грязи на уплотнительной поверхности). 3. Солярный теплообменник подсоед. не напрямую, приточная линия вначале прокладывается вниз, а затем вверх к колл-ру (сифон поддерживает гравит. тормоз) или установить 2-ходовой вентиль, который включается одновременно с насосом.
	2. Однотруб. циркул. по короткой сети с малой потерей давления	Установить гравитационный тормоз в под. труб - д (ближе к емкостному ВН).
Вторичный нагрев не работает. Котел включается на какое-то время, затем выключается, а затем снова включается. Продолжается это до тех пор, пока емкостной водонагреватель не нагреется до заданной температуры.	1. Воздух в теплообменнике вторичного нагрева.	Удалить воздух из теплообменника вторичного нагрева.
	2. Слишком малая площадь теплообменника.	Сравнить данные завода изготовителя котла и емкостного водонагревателя. Возможно, проблему можно решить путем настройки на котле более высокой температуры подающего трубопровода.
После продолжительной работы разница температуры в солярном контуре увеличивается более чем на 18K.	Теплообменник загрязнен или заизвесткован.	Промыть теплообменник в уксусной кислоте.
Вода только холодная или слегка теплая.	1. На емкостном водонагревателе перепутаны подсоединения холодной воды и теплой питьевой воды.	Перекрыть подачу холодной воды, слить воду через подсоединение теплой питьевой воды. Если обвязка выполнена правильно, то выльется только несколько литров воды. Так как водозабор трубы отбора теплой питьевой воды находится в воздушной прослойке, то дальнейшего слива не произойдет. Если сольется вся вода из EBH, то соединения перепутаны. Поменять местами!
	2. Термостатный смеситель теплой питьевой воды настроен на низкую температуру.	Изменить настройку. Проверить изоляцию.
Солярный выход необычайно мал.	Изоляция труб не достаточная или подобрана не правильно. Возможно, система спроектирована не правильно.	Auslegung der Anlage überprüfen (Kollektorgroße, Beschattung, Rohrlängen), ggf. Anlage modifizieren.

6 Приложение

Ссылки на нормативные документы

При проектировании и монтаже следует руководствоваться следующими стандартами, предписаниями и рекомендациями.

Постановление об энергосбережении (EnEV)

Постановление об экономии энергии с помощью теплоизоляции и использования экономной системной техники для отопления зданий, февраль 2002

DIN 4757, часть 1

Отопительные системы солнечных коллекторов с помощью воды и водяных смесей, используемых в качестве теплоносителей; требования технической безопасности, предъявляемые к конструкции

DIN 4757, часть 2

Отопительные системы солнечных коллекторов с использованием органических теплоносителей; требования, предъявляемые к технической безопасности конструкции

DIN 4757, часть 3

Отопительные системы солнечных коллекторов; солнечные коллекторы; термины; требования технической безопасности; испытания и температура фаз покоя

DIN 4757, часть 4

Солярные тепловые системы; солнечные коллекторы; определение степени эффективности, тепловой мощности и падения давления. В настоящее время разрабатываются европейские стандарты CE:

DIN 1055, часть 4

Допустимые весовые нагрузки на строения; нагрузки от транспортных средств; ветровые нагрузки на строительные объекты, не чувствительные к колебаниям

DIN 1055, часть 5

Допустимые весовые нагрузки на строения; нагрузки от транспортных средств; снеговая нагрузка и нагрузка от оледенения

DIN 18338

Кровельные работы и работы по уплотнению кровли крыш

DIN 18339

Жестяные работы

DIN 18451

Работы на лесах

PrEN ISO 9488

Солярные тепловые системы и их конструктивные компоненты. терминология (ISO/DIS 9488; 1995)

EN 12975-1-2

Солярные тепловые системы и их конструктивные компоненты; коллекторы

Часть 1: Общие требования

Часть 2: Методы испытаний и контроля

ENV 1991-2-4

Еврокод 1 – Основы проектирования несущих конструкций и воздействий на несущие конструкции, часть 2-4: воздействия на несущие конструкции, снеговые нагрузки

PrEN 12976-1-2

Солярные тепловые системы и их конструктивные компоненты; предварительно собранные системы

Часть 1: Общие требования

Часть 2: Методы испытаний и контроля

ENV 12977-1-3

Солярные тепловые системы и их конструктивные компоненты; системы, изготавливаемые с учетом специфических пожеланий заказчика

Часть 1: Общие требования

Часть 2: Методы испытаний и контроля

Часть 3: Определение мощности

емкостных водонагревателей

ISO 9459-1:1993

Solar heating - Domestic water heating systems - Part 1: Performance rating procedure using indoor test methods

ISO/TR 10217

Solar energy - Water heating systems - Guide to material selection with regard to internal corrosion

Директива 97/23/EG по оборудованию, работающему под давлением

Директива Европейского Парламента и Совета от 29 мая 1997 г. об уравнивании правовых предписаний стран- членов ЕС в части оборудования, работающего под давлением

Технические правила по монтажу газового оборудования DVGW-TRGI 96

Издание 1996, издательство «Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser m. b. H., Bonn»

DVGW Рабочий листок G 670

„Установка газовых котлов в помещениях с механической деаэрацией“

Издательство «Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser m. b. H., Bonn»

DVGW Рабочий листок W 551, июль 2003, проект „Системы нагрева питьевой воды и системы трубопроводов; технические мероприятия по предупреждению размножения бацилл легионеллеза; планирование, монтаж, эксплуатация и санация систем питьевой воды“

DIN 4751, лист 3

Оснащение отопительных систем с температурой воды в подающем трубопроводе до 110°C устройствами техники безопасности

DIN 1988

Прокладка систем трубопроводов питьевой воды в земле

DIN 4753

Системы для нагрева питьевой и технической воды

PrEN 12897

Положения о водоснабжении косвенно нагреваемых, не вентилируемых (замкнутых) систем емкостных водонагревателей

PrEN 806-1

Технические правила по монтажу систем питьевой воды внутри зданий для бытовых нужд

Часть 1: Общее

PrEN 1717

Защита питьевой воды от загрязнения в системах питьевой воды и общие требования, предъявляемые к устройствам техники безопасности, предназначенных для предотвращения загрязнения питьевой воды из-за обратного потока

EN 60335-2-21

Безопасность бытовых и им подобных электрических приборов; часть 2: Особые требования к водонагревателям (емкостным водонагревателям и бойлерам горячей воды) (IEC 335-2-21:1989 и Дополнение 1; 1990 и 2; 1990, пересмотренные)

Предписание о системах питьевой воды

Просим принять во внимание: расчет размеров трубопроводов осуществляется в соответствии с DIN 1988. Руководствуйтесь также Постановлением об энергосбережении (EnEV)

Рабочим листком W551 (DVGW)

VDE 0100

Установка электрического оборудования

VDE 0185

Общие указания для систем защиты от грозových разрядов

VDE 0190

Выравнивание основного потенциала электрических установок

DIN 18382

Разводка кабеля и электрических проводов в зданиях

Бюро Vaillant в Киеве

Тел./факс: +38 044 / 451 58 25

info@vaillant.ua ■ www.vaillant.ua ■ Горячая линия, Украина +38 800 50 180 50