Flamco

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 2015

по солнечному теплоснабжению

meibes

Энергоэффективная техника

СОДЕРЖАНИЕ

meibes
Энергоэффективная техника

SOLAR

1 ГВС для частного дома
- Пример подбора гелиосистемы 1.1
- Пакетные предложения 1.2
  - SolarPack HW1 1.21
  - SolarPack HW2 1.22
  - SolarPack HW2-VC 1.23

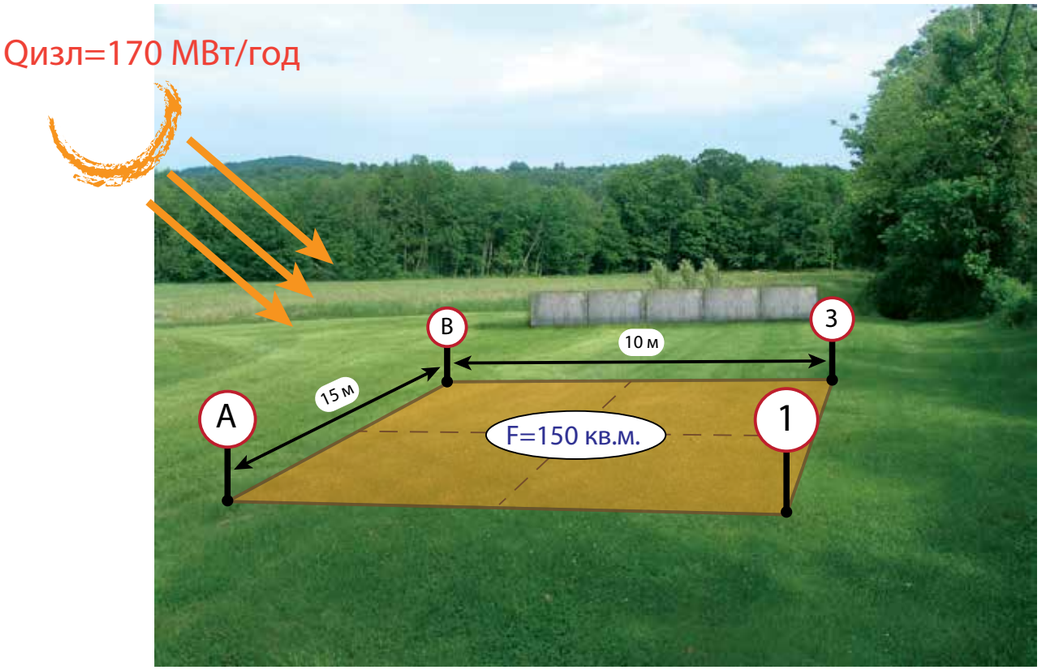
2 ГВС для гостиницы
- Пример подбора гелиосистемы 2.1
- Пакетные предложения 2.2
  - SolarPack HW2-HT 2.21
  - SolarPack HWEX-HT 2.22

3 Подогрев закрытого бассейна
- Пример подбора гелиосистемы 3.1

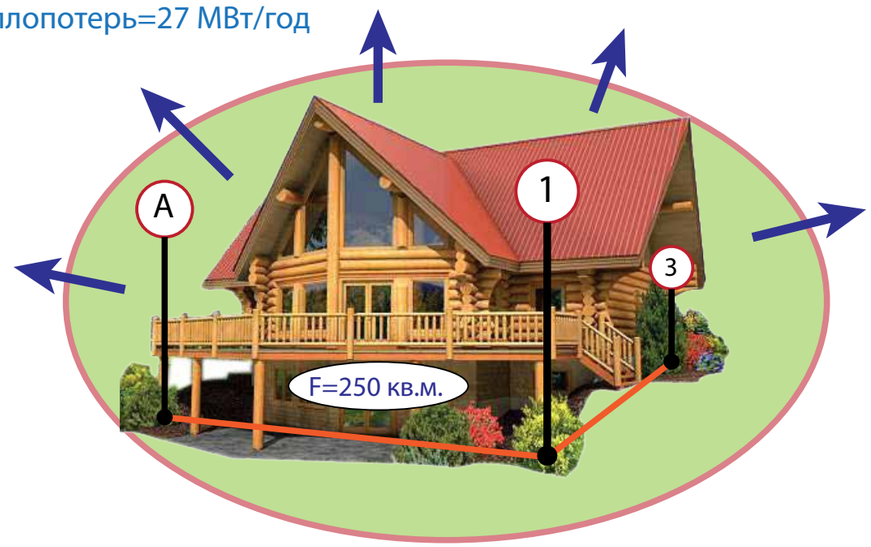
Подогрев открытого бассейна
- Пример подбора гелиосистемы 3.2
- Пакетные предложения 3.3
  - SolarPack HW-OP 3.31
  - SolarPack HW-OPM 3.32

4 Поддержка отопления и ГВС
- Пример подбора гелиосистемы 4.1
- Пакетные предложения 4.2
  - SolarPack HW-HS 4.21

Годовое количество солнечной энергии, которая падает на дом, значительно больше его потребностей в энергоснабжении.



Даже если взять площадку (15м х 10 м), на которой можно построить дом жилой площадью 250..300 кв.м. , то на неё, в зависимости от местности, может падать от 135 МВт до 210 МВт в год.

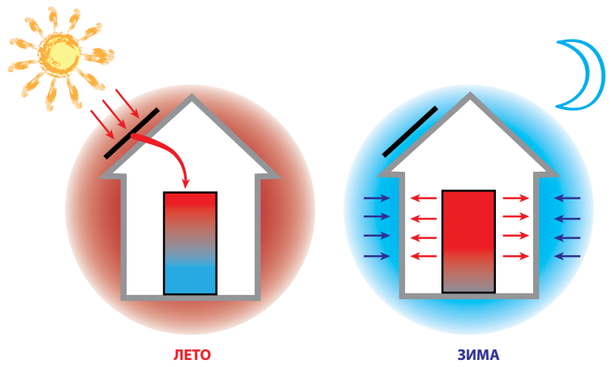


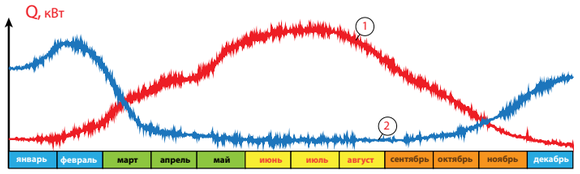
Сам, же дом, который будет построен на этой площадке, будет нуждаться в тепловой энергии в разы меньше. Например, дом площадью 250 кв.м. и расположенный в Московской области, нуждается в ~ 27 МВт/год.

Все производители энергетического оборудования нацелены на максимальное использование этого бесплатного источника тепла. Поэтому современный коттедж уже немыслим без солнечной установки.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
meibes Энергоэффективная техника
1.1

Главная задача современной теплотехники: принять тепло, когда его много, и сохранить до того времени, когда будет потребность в нём.





Как показано на графике слева внизу, пики потребности в тепле и максимального уровня излучения разнесены по времени
(1- помесячный уровень солнечного излучения, 2 - помесячная потребность в тепле).

Исходя из этого, существует способ накопления солнечной энергии, который называется- **«Сегодня на сегодня»**: основан на том, что ставится буферный накопитель, рассчитанный на приём максимального количества тепла за 1-н солнечный день (летом).
Т.е. солнечная установка дает максимальную производительность летом, а во время отопительного сезона даёт системе отопления дома столько тепла, сколько было принято за день (покрывая лишь часть нагрузки).
Преимущество такой установки в том, что она не требует внесения существенных изменений в конструктив дома и относительно недорогая.
Пакетные решения Meibes основаны на этом способе.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Задача №1.1 - Подбор гелиосистемы для ГВС частного односемейного дома

Рассмотрим решение задачи №1 на примере дома в котором будет проживать семья из 4-х человек. По некоторым обстоятельствам, данной семье не выгодно летом держать котел в горячем состоянии, чтобы готовить санитарную горячую воду.

Дом находится в Московской области, крыша в том месте, где планируется установить коллекторы - скатная. Есть возможность расположить коллекторы строго на юг.

Необходимо подобрать гелиоустановку для данных целей и оценить её производительность.

Семья из 4-х человек

Поскольку Солнце светит только днем, а люди живут в доме круглые сутки, то мы должны посчитать суточную потребность данного дома в горячей воде, и уже под нее подбирать гелиополе.

Для этого разобъем жильцов дома по типам и посчитаем расход горячей воды для каждого типа:

Мужчина - зачастую потребляет немного горячей воды на обязательные санитарные процедуры. Не любит, когда этот процесс занимает много времени. Предпочитает душ.

Женщина - в силу физиологических особенностей и желания быть красивой часто использует санузлы. Любит получать удовольствие от этого. Часто использует ванную. Также использует много воды для приготовления еды.

Дети - их можно разбить в 2 группы:

«До 5-ти лет» - их часто подмывают, каждый день принимают ванную. Водопотребление сопоставимо с **Женщиной.**

«Старше 5-ти лет» - не любят водные процедуры, принудительно посещают санузлы. Водопотребление сопоставимо с **Мужчиной.**

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

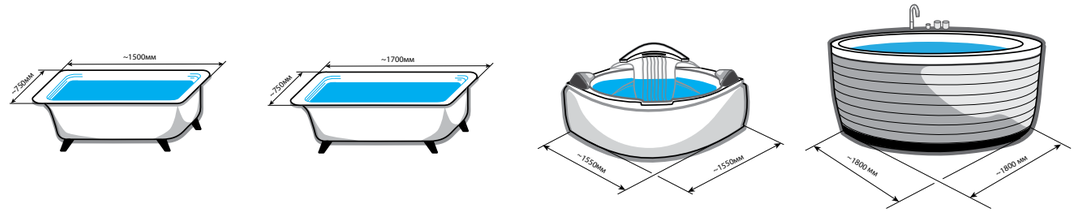
meibes Энергоэффективная техника

Санитарные узлы и санитарные приборы

Для начала рассмотрим какие бывают санитарные приборы и их способность «тратить горячую воду»:

Это позволит нам определить потребности дома по горячей воде.

Ванные:

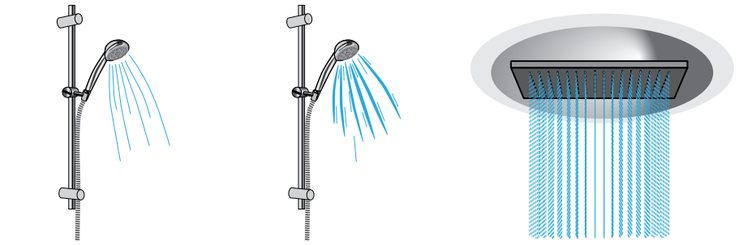


V=140 л **V=200 л** **V=350 л** **V=700 л**

Ванные объемом 140л и 200 л - это обычные ванные, которые предназначены для комплексного мытья. Для учета ежедневного потребления их можно принять «душевой установкой» на 12л/мин.

Ванные на 350 и 700 л - это гидромассажные ванные, которые предназначены для «получения удовольствий»: их могут **использовать каждый день!**

Душевые установки:



	«Эконом»	«Стандарт»	«Тропический ливень»
	G=6 л/мин	G=10 л/мин	G=40 л/мин
мужчина	V=42 л	V=70 л	V=400 л*
женщина	V=72 л	V=120 л	V=400 л*

«Душевые установки» потребляют воду с разной скоростью, однако общее количество потребленной воды зависит от времени её использования. Так, например, считается, что мужчина в среднем «принимает душ» 5-7 минут, а женщина - 10-15 мин.

Самые распространённые душевые установки с потреблением воды типа «Стандарт» 10 л/мин.

Установки «Эконом» встречаются редко. Несмотря на название, они значительно дороже «Стандарта» (в них используются разные «Ноу-Хау» для перемешивания воды с воздухом) и их продают как Премиум продукт.

Высокопроизводительные душевые установки типа «Тропический ливень» нередко встречаются в больших домах. Однако для комфортного принятия водных процедур в них необходимо иметь узел приготовления горячей воды соотвествующей производительности.

* -одинаковая производительность для мужчин и женщин продиктована тем, что в высокопроизводительной душевой установке оказывается нагрузка на тело человека под силой падающей воды и находиться в ней долго очень тяжело.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes
Энергоэффективная техника

Мойки и умывальники:

«Мытье рук»

V=5 л

«Умывание»

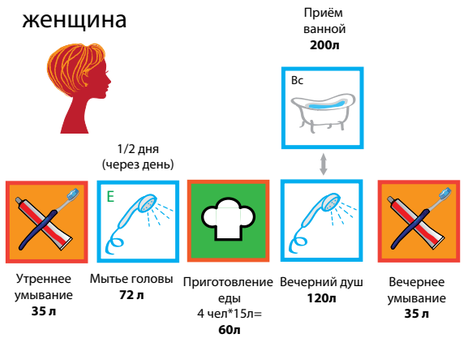
V=35 л

«Приготовление пищи»

V=15 л

Помимо больших санитарных приборов, как ванные и душевые, в доме присутствуют еще умывальники и мойки, на которых установлены смесители.
Эти приборы используют для мытья рук, приготовления еды и приведения себя в порядок (чистка зубов, умывание, бритье).
Под «приготовлением пищи» подразумевается мытье продуктов, кухонных принадлежностей и посуды на 1-го человека.

Оценка расхода тёплой воды (40 С):



На выходных
Vжен.=366 л/сутки

В рабочие дни
Vжен.=286 л/сутки

Женщина для содержания себя в надлежащем состоянии потребляет значительно больше воды. Также приготовление еды традиционно лежит на ней (если в доме нет прислуги).

Водопотребление детей до 5-ти лет схоже с водопотреблением женщины (частые подмывания, стирка, кашки и т.д.)

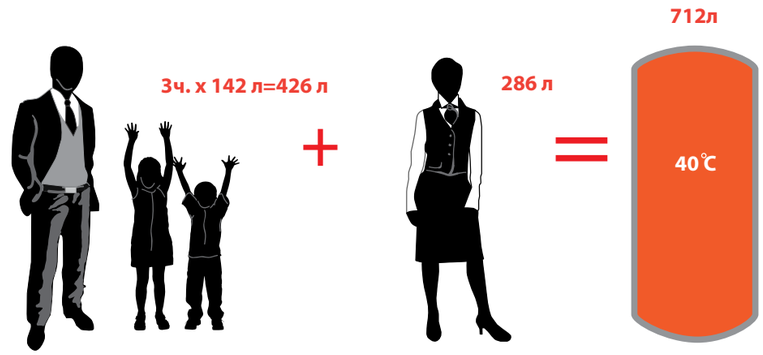
На выходных
Vмуж.=270л/сутки

В рабочие дни
Vмуж.=142 л/сутки

Мужчина зачастую потребляет значительно меньше воды: моется раз в день, плюс вечером рабочего дня он предпочитает скорее подмыться.

Водопотребление детей от 5-ти лет схоже с водопотреблением мужчины.

Суммарная потребность по теплой воде для рассматриваемой семьи:



АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

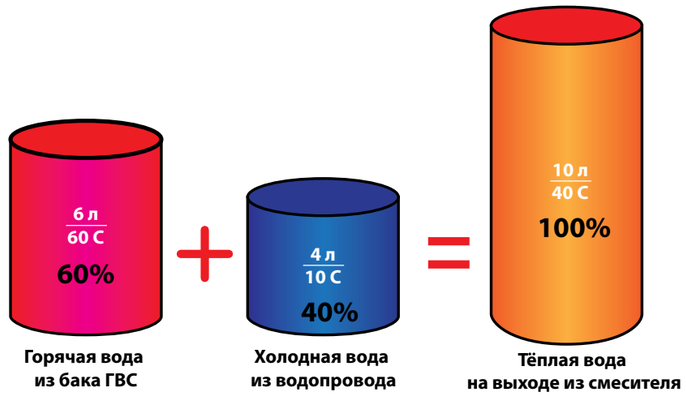
meibes
Энергоэффективная техника

1.1

Подбор необходимого бака ГВС:

Мы посчитали расход тёплой воды с температурой 40 С (оптимальная температруа для приёма водных процедур). Но эта вода получается путем смешения горячей воды из бойлера (60 С) и холодной воды из водопровода.

И водопровода вода приходит с температурой 5 ^{0}С (зимой) и 15 ^{0}С (летом). Для расчета пропорции перемешивания принимается средняя температура 10 ^{0}С.



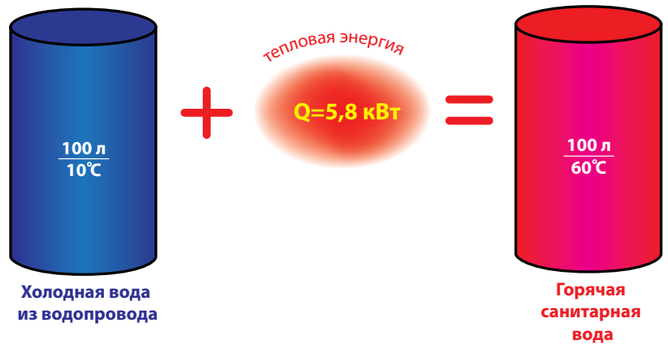
(пропорция получена путём теплового баланса)

Значит, если потребность жильцов в доме 712 л теплой воды, то бак ГВС должен иметь объем, равный 60% от этого количества:
V бака ГВС=712 л*0,6=427л + 10% (на мелкие потребности, как мытьё рук) = 469 л.

Бак, подобранный для работы от гелиосистемы, всегда будет больше бака, подобранного для работы непосредственно с котлом. Это обусловлено тем, что для гелиосистемы бак подбирается для запаса на все дневные потребности, а при работе от котельной - на покрытие пиковой 10-ти минутной потребности.

Выбираем бак ёмкостью 500л.

Тепловая мощность для нагрева воды



Для того, чтобы из холодной воды сделать горячую, в неё надо вложить тепловую энергию.
5,8 кВт тепловой энергии готовят 100л горячей воды.

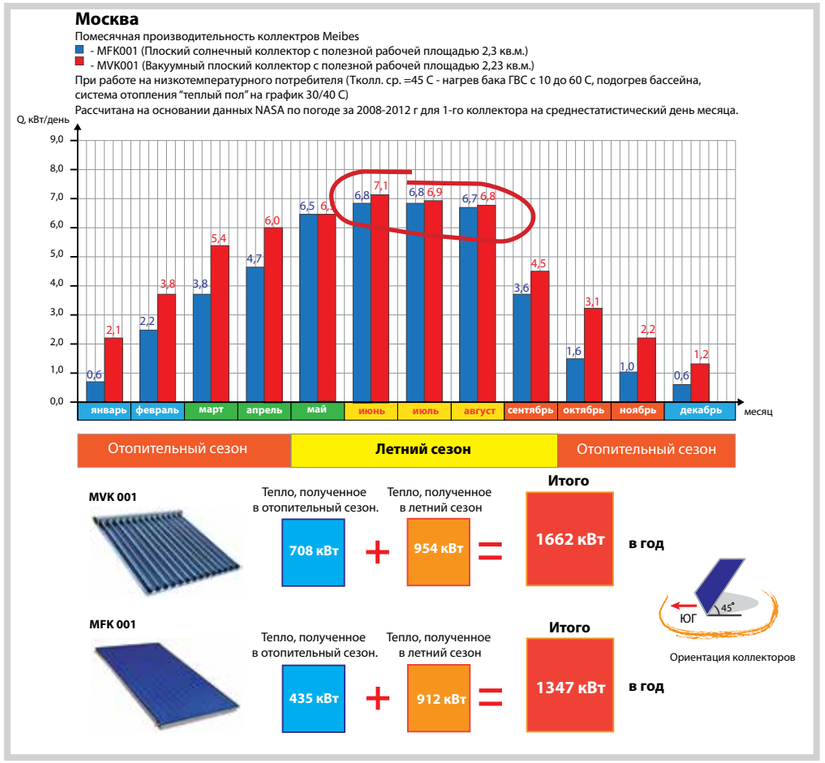
Значит для нагрева необходимых нам 410л в воду нужно вложить тепловую мощность равную
Q=(469л/100л)*5,8 кВт=27 кВт

Таким образом мы получили мощность, которую необходимо получить от гелиоколлекторов!

Подбор необходимого количества гелиоколлекторов.

Для того, чтобы выбрать тип коллектора и их количе-тво, необходимо оценить их теплопроизводительность в течение года именно для той местности, где их планируется поставить.

Итак, дом находится в Московской области, имеет скатную крышу. Место, куда будут установлены коллекторы - смотрит строго на Юг. Значит, нам подходит диаграмма производительности коллекторов Meibes для Москвы:



Исходя из этой диаграммы можно сделать следующие выводы:

1) Для Москвы и плоский и вакуумный коллекторы в сумме за год принесут приблизительно одинаковое количество тепла.

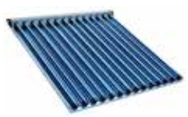
2) Плоские коллекторы принесут самое большое количество тепла летом, но зимой (ноябрь, декабрь, январь) - их тепловой вклад незначительный.

3) Вакуумные коллекторы, несмотря на небольшое отставание от плоских летом, позволяют почувствовать свою работу зимой.

Мощности теплопроизводства коллекторов, показанные на графике указывают именно среднее количество тепла, которое могут получить колекторы именно в данный месяц с учетом среднемесячной облачности, температуры за бортом и физическими свойствами коллектора.

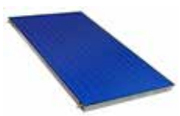
В ясный летний солнечный день коллекторы могут произвести на 20-30% больше тепла, чем среднемесячный показатель.

Выбирать коллекторы нужно по максимальной летней среднемесячной производительности. В данном случае по июню:



Вакуумные коллекторы **MVK001**

Нужно 27 (кВт)/7,0 (кВт/день)=3,86 шт - **4 шт.**



Плоские коллекторы **MFK001**

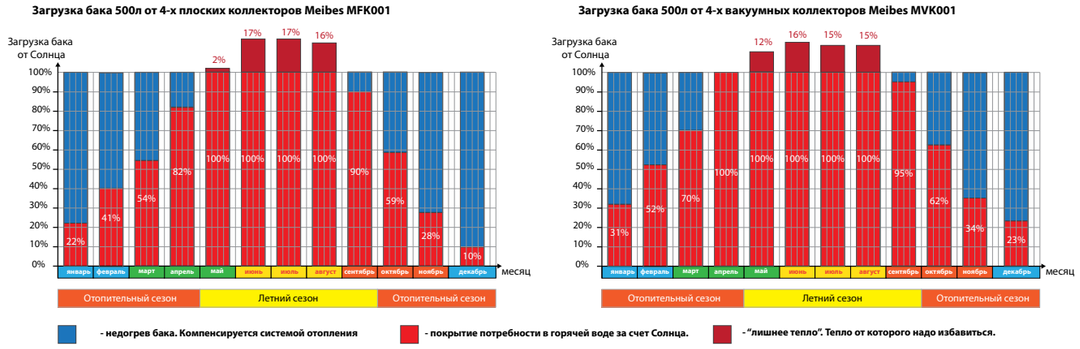
Нужно 27 (кВт)/6,8 (кВт/день)=3,97 шт - **4 шт.**

Нужен пакет на 4 коллектора и на бак 500 л, см. следующие пакеты:

SolarPack HW2 500 2 | **SolarPack HW2-VC 500 2** | **SolarPack HW1 500 2**

Что будет в менее солнечные месяцы? Или почему мы не выбираем коллекторы по самому слабому месяцу, чтобы 100% круглый год снабжать дом горячей водой от Солнца?

Давайте оценим, как выбранные коллекторы будут в течение года покрывать потребность по горячей воде:



По вышеприведенным графикам видно, что оба типа коллекторов почти полностью закрывают потребность по горячей воде в период, когда отопление не работает, т.е. летом.

Это очень важно - отопительная установка не будет включаться летом для приготовления горячей воды.

Летом установка стоит холодная, поэтому при получении запроса на нагрев горячей воды, ей приходится тратить много лишнего тепла на разогрев себя и теплоносителя в системе отопления.

В период отопительного сезона недостающее тепло будет компенсироваться отопительной установкой. Поскольку в это время она находится в горячем состоянии, то при включении загрузки бака ГВС - она потребляет только необходимое тепло.

Также летом у нас появляется «лишнее тепло»: это тепло, которое готовит лишнюю горячую воду.

В зависимости от автоматики, это тепло либо выбрасывается обратно в окружающую среду (плоские коллекторы), либо сбрасывается в систему отопления (плоские и вакуумные коллекторы).

Если мы выберем коллекторы по производительности одного из самых холодных месяцев, например, января, то мы получим следующую картину в году:

Если выбирать, допустим вакуумные коллекторы по январю, то получется нужно установить:

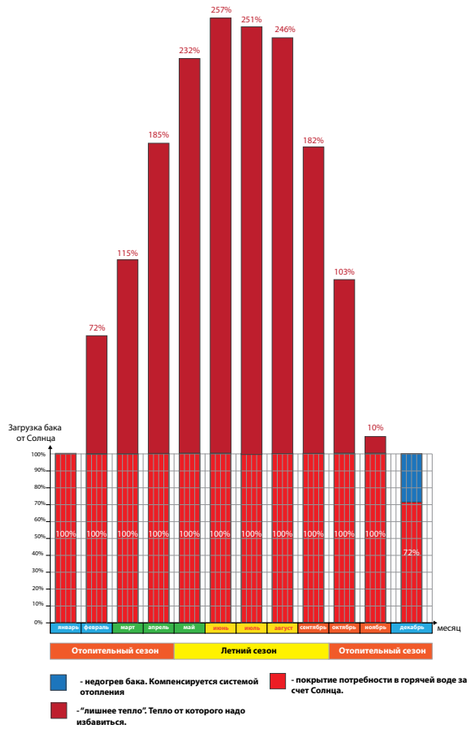
$n_{колл}$=27 (кВт)/1,79 (кВт/колл.)=15 коллекторов.

Тогда круглогодичная инсоляция будет выглядеть так, как показано на графике справа: статистически полное покрытие потребности зимой, но крайне дикий переизбыток тепла в теплое время года.

Если нет потребителя тепла летом, то такая работа крайне не выгодна: мы вначале затрачиваем энергию и ресурс оборудования чтобы принять тепло, а потом опять тратим энергию и ресурс, чтобы его выкинуть.

Это нерациональное использование оборудования, поэтому стараются подбирать коллекторы так, чтобы все полученное тепло использовать без остатка на насущные нужды.

Данный способ подбора можно применять, если есть летний потребитель тепла.



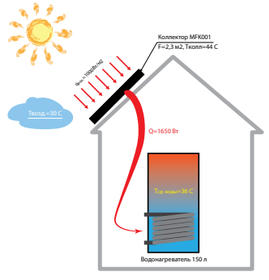
Не закипит ли солнечная установка, если летом несколько дней не пользоваться горячей водой?

Солнечные установки Meibes для приготовления горячей воды, которые имеют в своём составе плоские коллекторы и насосную группу S 3/4" (арт. *45719.24)* со встроенным регулятором, имеют 2 функции для решения этой задачи:
1) «Функция защиты коллекторов от кипения»
2) «Функция обратного выхолаживания».

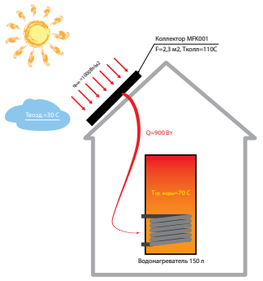
При использовании в гелиоустановке котроллеров Meibes, вы имеете возможность использовать функцию «Защита коллекторов от вскипания», но необходим летний потребитель для экстреного сброса тепла. Более подробно см. стр. 62.

Как это работает?

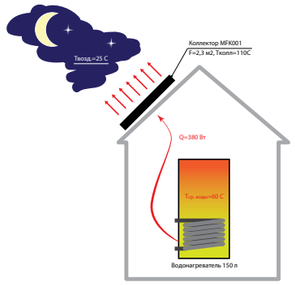
Рассмотрим на примере самого маленького пакета (1 MFK001 + бак 150 л) как влияют на температуру в баке вышеозначенные функции.
Время - июнь.



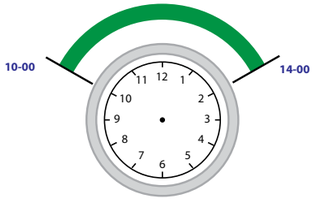
Режим нагрева водонагревателя

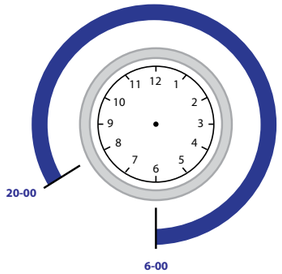


Работа функции "Защита коллекторов от закипания"



Работа функции "Выхолаживание ёмкости"





При нагреве водонагревателя мы не имеем лишней солнечной энергии, даже наоборот - мы имеем потребность в энергии (для превращения холодной воды в горячую).

Допустим, мы нагрели воду до заданных 60 ^{0}C. Но Солнце нельзя выключить и оно продолжает греть солнечные коллекторы.
Регулятор группы S 3/4" понемногу охлаждает коллектор, не давая ему нагреться более 110 ^{0}C
(Температура кипения теплоносителя 140 ^{0}C).
Поддерживая плоский коллектор на такой температуре, регулятор не даёт коллектору кипеть и теряет почти половину лишнего тепла через обшивку коллектора. Оставшееся тепло направляется насосом гелиоконтура в нагретую ёмкость. Это вызывает нагрев ёмкости выше необходимой температуры.

Оценим перегрев рассматриваемой ёмкости в «час пик» с 10-00 до 14-00:
Коллектор MFK001, разогретый до 110 ^{0}C при Твозд=40 ^{0}C в июне-июле в «час пик» будет сбрасывать в ёмкость ~0,9 кВт/ч.
Количество тепла, сброшенное с коллектора в ёмкость:
Qзащ.=4 часа*0,9 кВт/колл.=3,6 кВт
Это поднимет температуру в 150 л ёмкости на:
∆t=3,6 кВт*860/150л=22 ^{0}C
Т.е. фактическая температура в ёмкости станет:
Тбака=60 ^{0}C+22 ^{0}C=82 ^{0}C (макс - 95 ^{0}C)

Ночью, когда температура в коллекторах падает ниже температуры в ёмкости, автоматика включает насос и лишнее тепло через коллектора выбрасывается обратно в окружающую среду.
Это позволяет освободить место для приёма излишков тепла на следующий день.

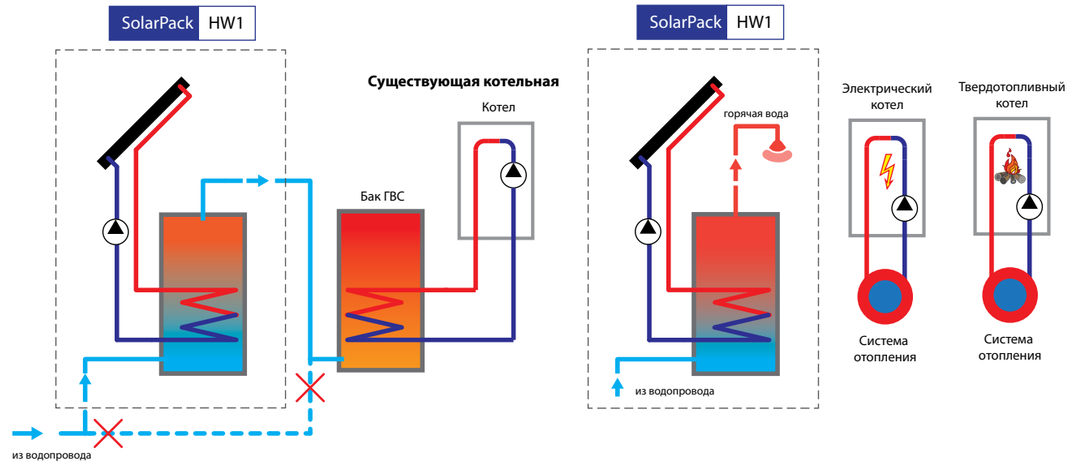
Теперь оценим на сколько градусов охладится ёмкость за ночь с 20-00 до 6-00:
Qвых.=12 ч *0,38 кВт/ч*колл=4,6 кВт/ночь,
где 0,38 кВт/ч*колл - количество тепла, которое выбрасывает коллектор обратно в окружающую среду при Tколл=65 ^{0}C, а T возд=25 ^{0}C.

Это понизит температуру в ёмкости на:
∆t=4,6 кВт*860/150л=26 ^{0}C
Т.е. фактическая температура в ёмкости станет:
Тбака=82^{0}C-26 ^{0}C=56 ^{0}C
Но температура в ёмкости будет еще ниже - мы не учли потери тепла через изоляцию ёмкости и трубопроводы.

Таким образом, мы увидели, что комбинация двух защитных функций регулятора с плюсами коллекторами даёт очень устойчивую к закипанию систему.

1.21 SolarPack HW1

Пакетные предложения HW1: Hot Water 1 (Горячая вода 1).



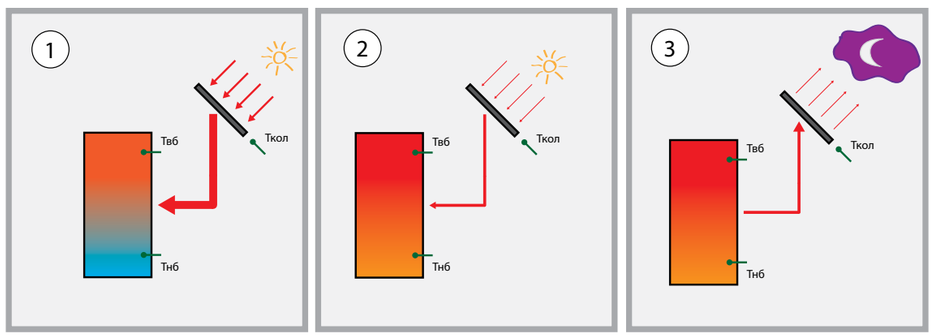
Данные пакеты основаны на баке ГВС с одним змеевиком. Далеко не редкость, когда в котельной уже стоит моновалентный бак ГВС и нужно добавить гелиосистему.
Установка любого из этих пакетов как «предвключенного» по холодной воде, даст самый большой эффект подогрева от солнца, потому что чем холодней потребитель, тем больше тепла сможет получить от солнечных коллекторов.
Правильно выбранный пакет способен почти полностью обеспечить потребности по горячей воде летом, и до 70% всей потребности по горячей воде за весь год.

Эти пакеты также можно использовать как автономный источник горячей воды. Достаточно добавить электрическую вставку (ТЭН).
Это очень хорошо подходит для объектов, которые имеют большой твердотопливный котел и малое потребление горячей воды (не надо летом растапливать котел, чтобы иметь горячую воду).
Также это хорошее решение для котельной, работающей на электричестве (нет потерь тепла при транспортировке от котла к бойлеру).

Алгоритм работы пакета HW1:

Данные пакеты построены на базе плоских коллекторов Meibes MFK001 и насосных групп S3/4" с регулятором.

Это позволяет эксплуатировать гелиоустановку без кипения в коллекторах и необходимости скидывать куда-либо лишнее тепло летом.



Режим №1: «Нагрев бака». Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб+10^{0}C, то тепло с коллектора загружается в бочку. Процесс продолжается пока Тнб <Tmax (заданная температура нагрева бака ГВС).

Режим №2: «Защита от закипания коллектора». Если Тнб>=Tmax, но Ткол>110^{0}C, то тепло скидавается в бак, пока Ткол не опустится до 90^{0}C.

Режим №3: «Выхолаживание». Если Тнб>Tmax и Ткол<Тнб - то тепло через коллектор выбрасывается из бака.

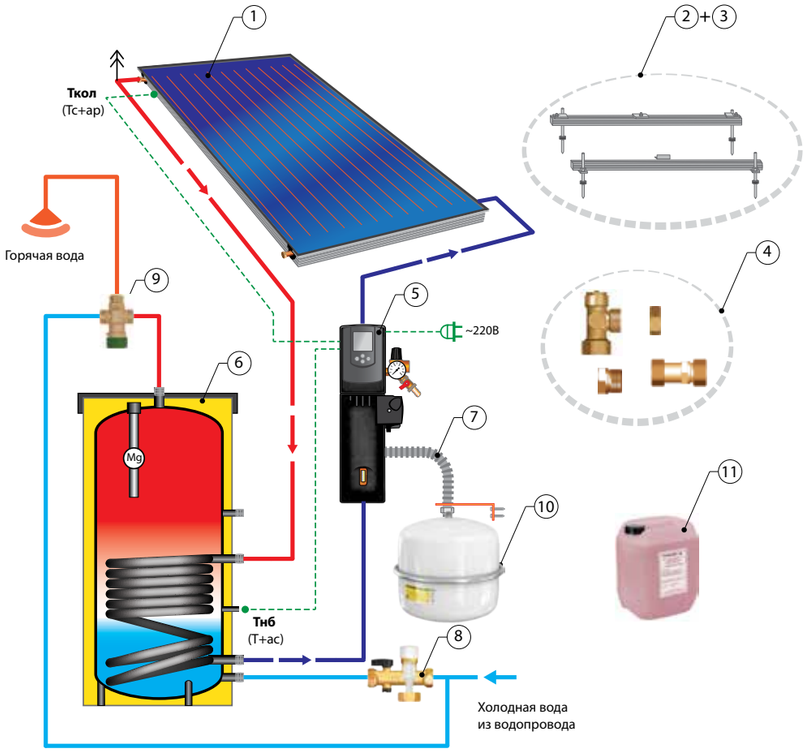
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW1 150** = 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 1-2х человек, или административного здания на 15 человек (для мытья рук).



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м^2	1
2	*45311.101*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 3-его солнечного коллектора MFK001	1
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001.	1
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45719.44*	Однотрубная солнечная станция S 3/4" с регулятором и насосом Grundfos Solar 15-105 (+2 датчика Pt-1000)	1
6	*FL 18503*	Моновалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO 150л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
10	*FL 16060*	Расширительный бак Flexcon Solar 8л	1
11	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	2
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4"BP V EcoPlus	1
13	*FL 24459*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 18л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

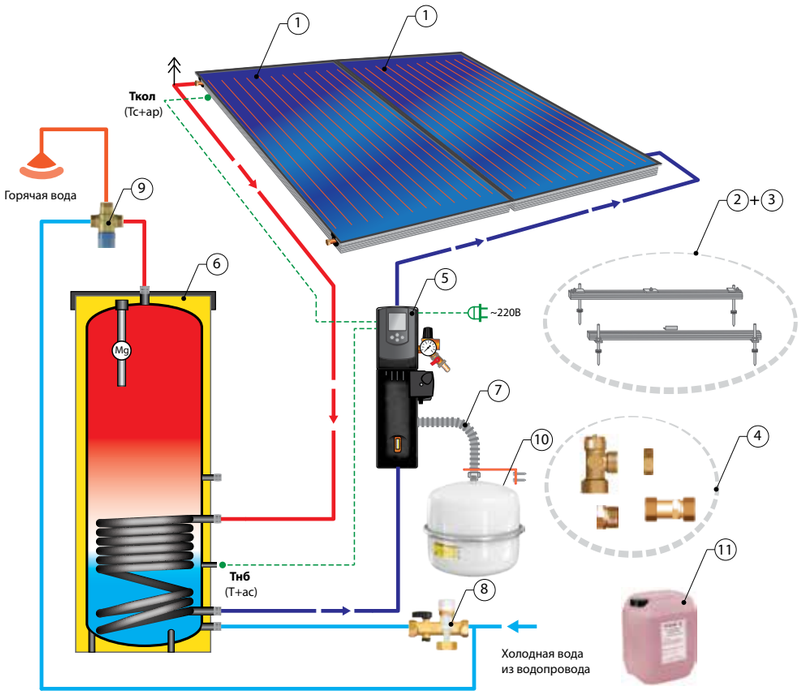
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW1 300** = 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 2-4х человек, или административного здания на 30 человек (для мытья рук).

Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем ;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.



Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м^2	2
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 2-х солнечных коллекторов MFK001	1
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001.	1
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45719.44*	Однотрубная солнечная станция S 3/4" с регулятором и насосом Grundfos Solar 15-105 (+2 датчика Pt-1000)	1
6	*FL 18507*	Моновалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO 300л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
10	*FL 16061*	Расширительный бак Flexcon Solar 12л	1
11	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	3
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
13	*FL 24659*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

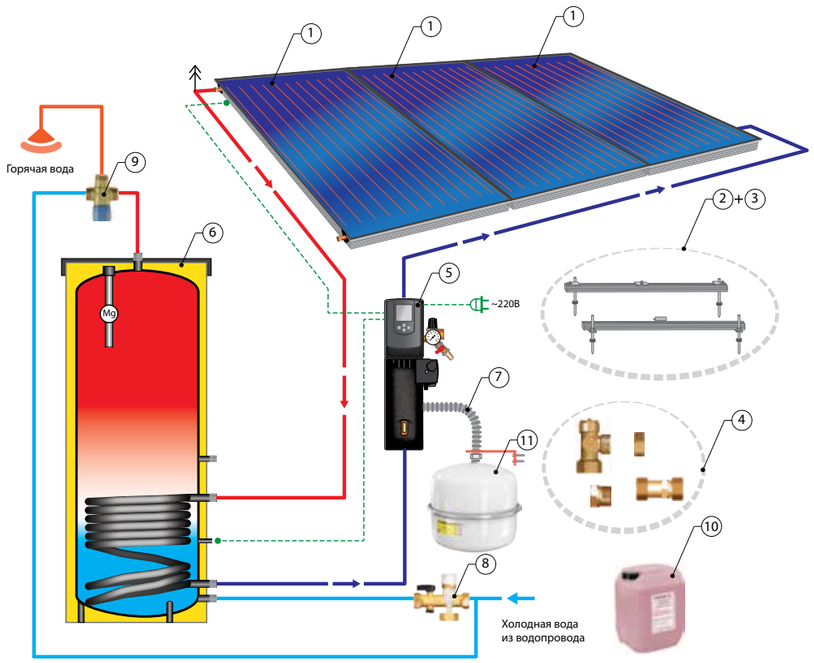
Пакетное предложение:

SolarPack **HW1 500**

= 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 4-7 человек, или административного здания на 50 человек (для мытья рук).

Пакет для Южного федерального округа.



Для монтажа необходимо добавить:

1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;

2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м²	3
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 2-х солнечных коллекторов MFK001	1
2-1	*45311.101*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 3-его солнечного коллектора MFK001	1
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001.	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001.	1
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45719.44*	Однотрубная солнечная станция S 3/4" с регулятором и насосом Grundfos Solar 15-105 (+2 датчика Pt-1000)	1
6	*FL 18395*	Моновалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO 500л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	2
11	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 18л	1
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
13	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

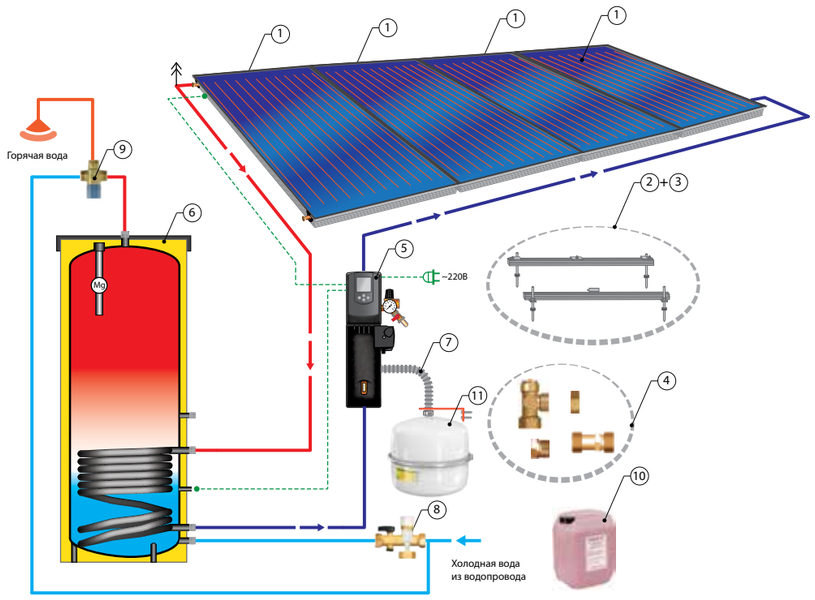
Пакетное предложение:

SolarPack **HW1 500 2**

= 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 4-7 человек или административного здания на 50 человек (для мытья рук).

Пакет для Центрального федерального округа



Для монтажа необходимо добавить:

1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем ;

2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

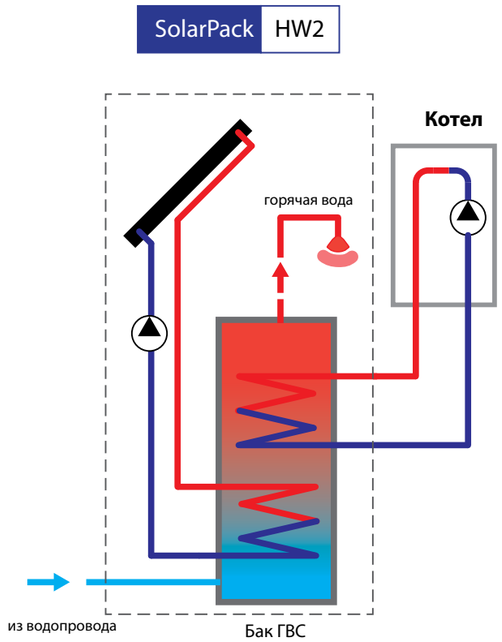
Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 1,91 м²	4
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 2-х солнечных коллекторов MFK001	2
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001.	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001.	2
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45719.24*	Однотрубная солнечная станция S 3/4" с регулятором и насосом Grundfos Solar 15-65 (+2 датчика Pt-1000)	1
6	*FL 18395*	Моновалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO 500л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
11	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 18л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
11	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

1.22 SolarPack HW2

Пакетные предложения HW2: Hot Water 2 (Горячая вода 2).



Данные пакеты основаны на баке ГВС с двумя змеевиками. Они предназначены для установки в составе новой котельной в качестве узла приготовления горячей воды.

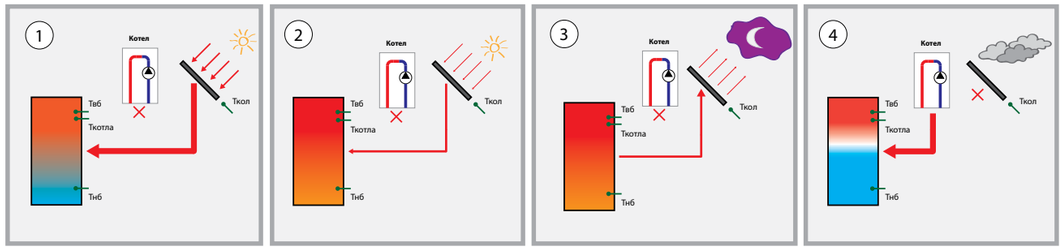
В данных пакетах бойлер условно делится на 2 части: верхняя - котловая, и нижняя - солнечная. Основываясь на том, что холодная вода поступает снизу, а подогретая поднимается наверх, мы получаем следующие преимущества:
1) Максимальное использование солнечной энергии. Солнечный змеевик находится в самом низу бака, а, значит, в самом холодном месте. Это обеспечивает максимальный приток солнечной энергии даже в плохую погоду.
2) ***Независимая работа солнечной и котельной автоматики.*** Котёл может иметь какую угодно автоматику, и её не нужно коммуницировать с солнечной автоматикой. Достаточно того, что датчики котла и гелиоустановки разнесены в баке по высоте.
Если день жаркий и тепла достаточно - датчик котла видит, что бак горячий и включать котел не надо.
Если солнечного тепла не хватает, то вверху бака начнёт падать температура - включится котел, чтобы поддержать комфортное потребление горячей воды.
Правильно выбранный пакет способен почти полностью обеспечить потребности по горячей воде летом, и до 70% всей потребности по горячей воде за год.

Данные пакеты могут предотвратить потребление газа в весенне-летний период, и позволить потребителю находиться в низком тарифе на газ.

Алгоритм работы пакета HW2:

Данные пакеты построены на базе плоских коллекторов Meibes MFK001 и насосных групп S3/4" с регулятором.

Это позволяет эксплуатировать гелиоустановку без кипения в коллекторах и без необходимости скидывать куда-либо лишнее тепло летом.



Режим №1: «Нагрев бака». Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб+10^{0}С, то тепло с коллектора загружается в бойлер. Процесс продолжается пока Твб <Tmax (заданная температура наргева бака ГВС).
Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)

Режим №2: «Защита от закипания коллектора».
Если Твб>=Tmax, но Ткол=>110^{0}С, то тепло скидавается в бойлер, пока Ткол не опустится до 90^{0}С.
Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)

Режим №3: «Выхолаживание». Если Твб>Tmax и Ткол<Тнб - то тепло через коллектор выбрасывается из бойлера.
Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)

Режим №4: «Подогрев котлом». Если Ткотла < Tmin (допустим 45 ^{0}С), то включается котел и готовит горячую воду в верхней части бойлера.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

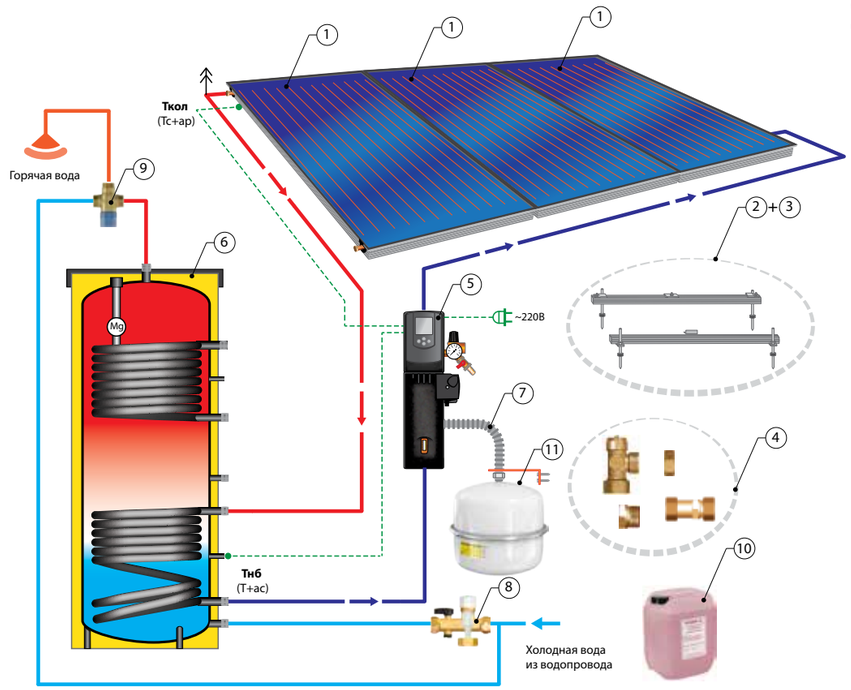
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack HW2 500

= 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 4-7и человек, или административного здания на 50 человек (для мытья рук).
Пакет для Южных регионов России.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м^2	3
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 2-х солнечных коллекторов MFK001	1
2-1	*45311.101*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 3-его солнечного коллектора MFK001	1
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001.	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки 3-его коллектора MFK001.	1
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45719.44*	Однотрубная солнечная станция S 3/4" с регулятором и насосом Grundfos Solar 15-105 (+2 датчика Pt-1000)	1
6	*FL 18511*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 300л	1
11	*FL 16061*	Расширительный бак Flexcon Solar 12л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	5
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
13	*FL 24659*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

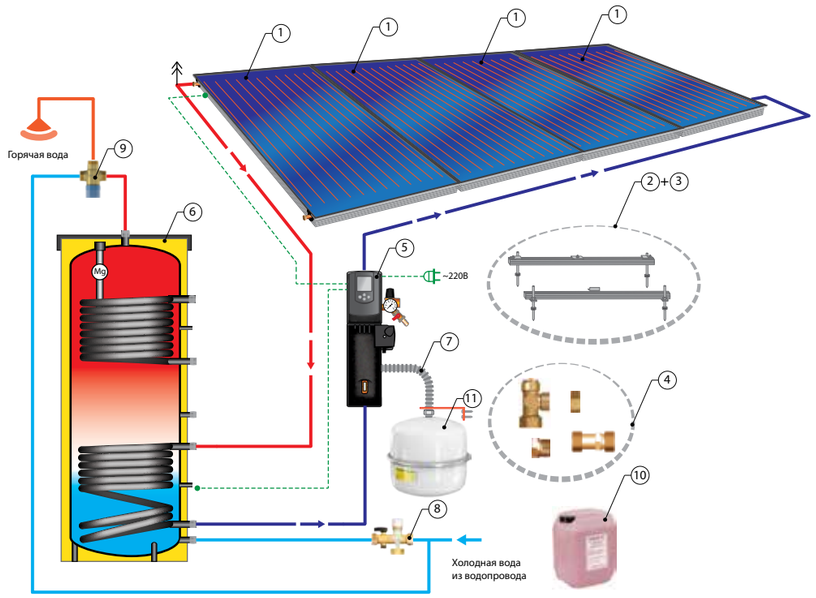
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack | **HW2 500 2**

= 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 4-7 человек, или административного здания на 50 человек (для мытья рук).
Пакет для Северных регионов России.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2.3 м^2	4
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек TRP N1 MFK для 2-х солнечных коллекторов MFK001	2
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001.	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки 3-его коллектора MFK001.	2
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45719.44*	Однотрубная солнечная станция S 3/4" с регулятором и насосом Grundfos Solar 15-105 (+2 датчика Pt-1000)	1
6	*FL 18511*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 300л	1
11	*FL 16061*	Расширительный бак Flexcon Solar 12л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
13	*FL 24659*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	2

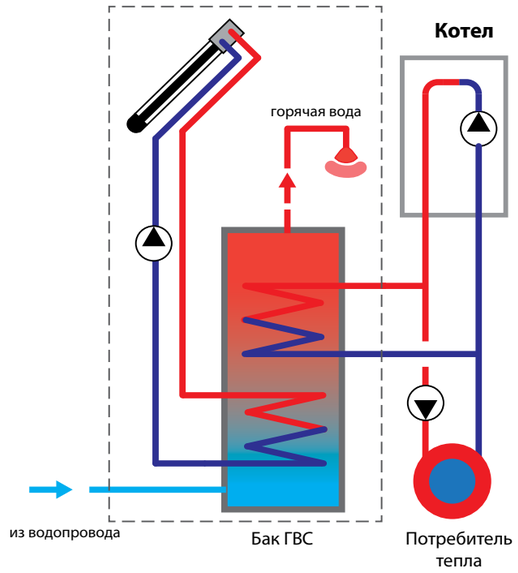
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

1.23 SolarPack HW2-VC

Пакетные предложения HW2-VC: Hot Water 2 Vacuum Collector (Горячая вода 2 на вакуумных коллекторах).

SolarPack | HW2-VC



Данные пакеты основаны на вакуумных коллекторах и на баке ГВС с двумя змеевиками. Они предназначены для установки в составе новой котельной в качестве узла приготовления горячей воды.

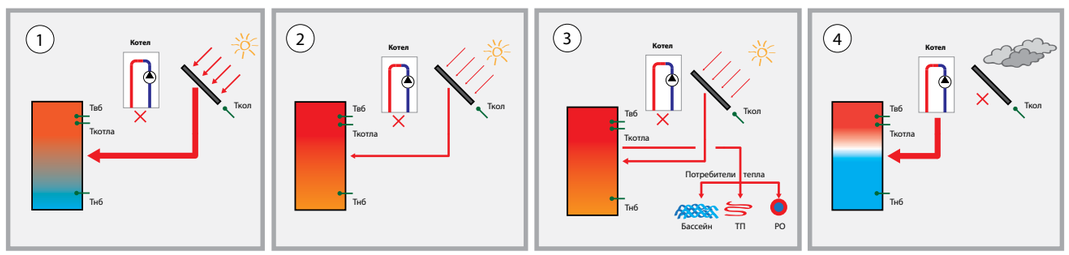
В данных пакетах бойлер условно делится на 2 части: верхняя - котловая и нижняя - солнечная. Основываясь на том, что холодная вода поступает снизу, а подогретая поднимается наверх, мы получаем следующие преимущества:
1) Максимальное использование солнечной энергии. Солнечный змеевик находится в самом низу бака, а, значит, в самом холодном месте. Это обеспечивает максимальный приток солнечной энергии даже в плохую погоду.
2) Независимая работа солнечной и котельной автоматики. Котёл может иметь какую угодно автоматику и её не нужно коммуницировать с солнечной автоматикой. Достаточно того, что датчики котла и гелиоустановки разнесены в баке по высоте.
Если день жаркий и тепла достаточно - датчик котла видит, что бак горячий и включать котел не надо.
Если солнечного тепла не хватает, то вверху бака начнёт падать температура - включится котел, чтобы поддержать комфортное потребление горячей воды.
Правильно выбранный пакет способен почти полностью обеспечить потребности по горячей воде летом, и до 80% всей потребности по горячей воде за год.
Данные пакеты могут предотвратить потребление газа в весенне-летний период и позволить потребителю находиться в низком тарифе на газ.

Вакуумные коллекторы более производительны зимой и в районах с частой облачностью.

Данная система может сбрасывать избыточное тепло назначенному потребителю.

Алгоритм работы пакета HW2-VC:

Данные пакеты построены на базе вакуумных коллекторов MVK001 с регулятором Energy Pro: это позволяет учитывать полученное тепло, защищать коллекторы от кипения, впоследствии расширять и усложнять схему, организовывать сброс излишнего тепла и т.д.



Режим №1: «Нагрев бака». Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб+10^{0}С, то тепло с коллектора загружается в бочку. Процесс продолжается пока Твб <Tmax(заданная температура наргева бака ГВС).
Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)

Режим №2: «Защита от закипания коллектора». Если Твб>=Tmax, но Ткол>110^{0}С, то тепло скидавается в бак, пока Ткол не опустится до 90^{0}С.
Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)

Режим №3: «Сброс тепла». Если Твб>Tmax, то включается назначенный насос, и через верхний змеевик выносит лишнее тепло в бассейн, систему отопления, линию рециркуляции и т.д.

Режим №4: «Подогрев котлом». Если Ткотла < Tmin (допустим, 45 ^{0}С), то включается котел и готовит горячую воду в верхней части бака.

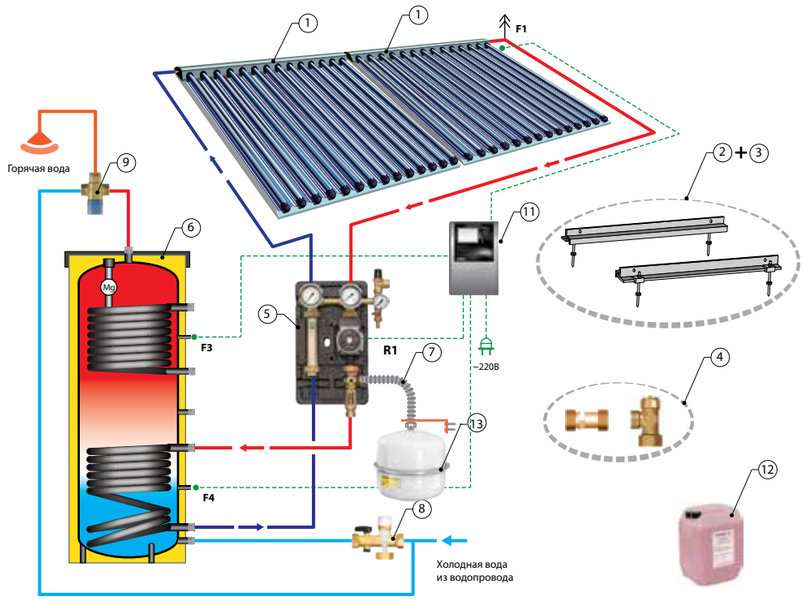
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-VC 300** = 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 1-3х человек, или административного здания на 30 человек (для мытья рук).



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м^2	2
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	1
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	4
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция М 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 300л	1
13	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 12л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
15	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
16	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
11	*45111.76*	Солнечный регулятор Energy Pro	1
14	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ^{0}C	2

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

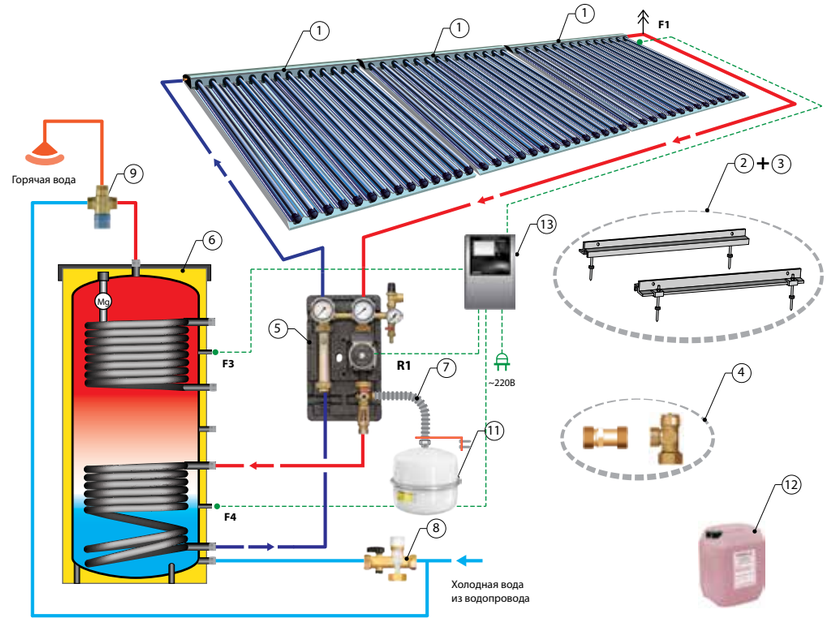
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-VC 500** = 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 4-7 человек или административного здания на 50 человек (для мытья рук).
Пакет предназначен для Южных и Восточных регионов России.

1.23



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м^2	3
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	1
2-1	*45311.301*	Комплект крепежных реек для 3-его солнечного коллектора MVK001	1
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	6
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	1
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция М 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 500л	1
11	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 18л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
12	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
13	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
13	*45111.76*	Солнечный регулятор Energy Pro	1
14	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ^{0}C	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

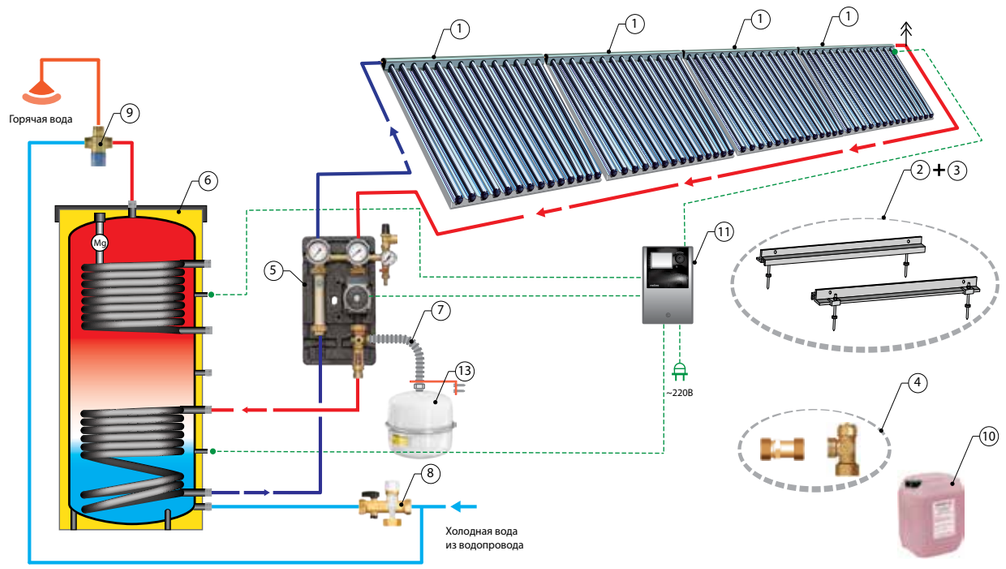
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-VC 500 2**

= 70л/сутки

Назначение: Для частного дома, где планируется проживание 4-7 человек, или административного здания на 50 человек (для мытья рук).
Пакет предназначен для Северных и Центральных регионов России.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м²	4
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	2
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	8
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	1
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция М 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 500л	1
13	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 18л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
14	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
15	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
11	*45111.76*	Солнечный регулятор Energy Pro	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 °C	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

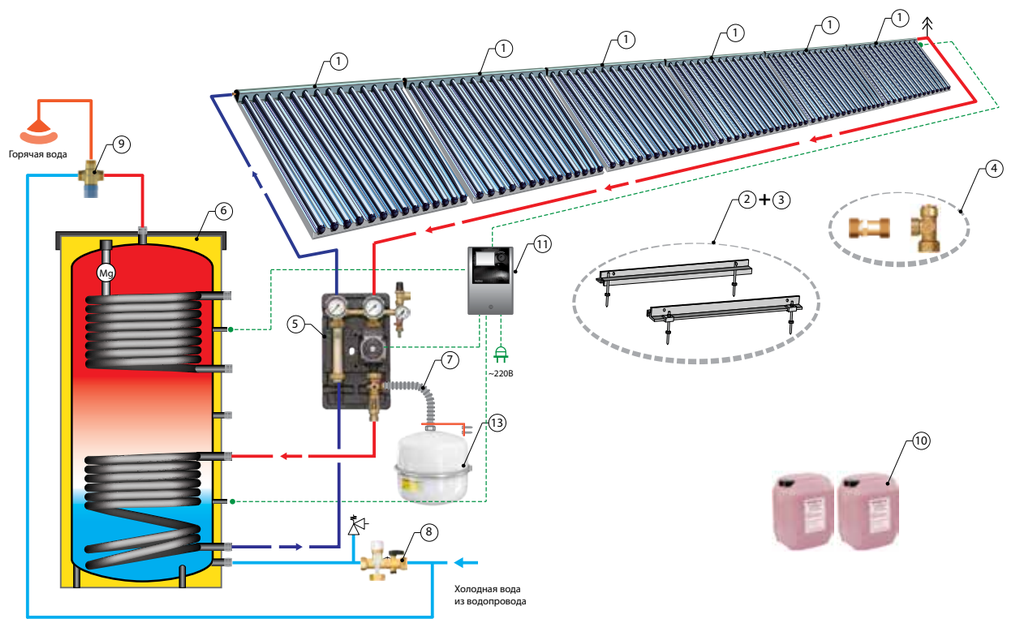
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-VC 1000**

14 x **= 70л/сутки**

Назначение: Для большого частного дома с высокопроизводительными санитарными приборами, для маленькой частной гостиницы или кафе.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателе.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м²	6
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	3
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	12
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	2
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция М 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 19326*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 1000л	1
13	*FL 16063*	Расширительный бак Flexcon Solar 25л	1
8	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
9	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
14	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
15	*FL 24862*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 100л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
10	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	6
11	*45111.76*	Солнечный регулятор Energy Pro	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 °C	1

Задача №2.1 - Подбор гелиосистемы для ГВС гостиницы

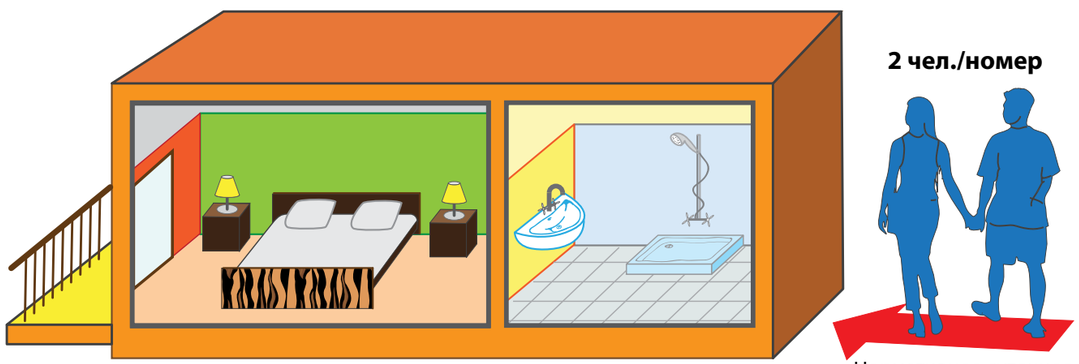
В Краснодарском крае, на побережье Черного моря, есть гостиница на 12 номеров. Гостиница работает с мая по сентябрь, а затем она стоит в дежурном режиме (работает только отопление).

Нужно подобрать такую гелиосистему, которая бы летом максимально готовила горячую воду, а зимой поддерживала отопление.

Рассмотрим стандартный гостиничный номер.
Обычно он состоит из спальной и санузла. В санузле находится умывальник и душ (или душ, совмещенный с ванной). В каждом номере, в среднем, живет 2 человека (мужчина и женщина).

Они приехали отдыхать, поэтому воду потребляют по минимуму.

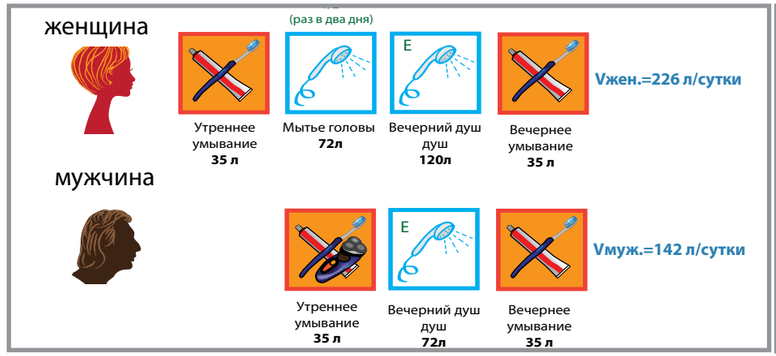
Стандартный гостиничный блок



Нормативное суточное потребление:
70 л/чел.

Определение потребности по горячей воде:

Особенность такого объекта в том, что в нем есть 12 номеров, которые нуждаются в определенном количестве горячей воды, но потребляют её неодновременно.
Наша задача - определить суточную потребность по горячей воде (для накопления тепловой мощности), и вероятное количество одновременно работающих приборов (для подбора прибора, в котором готовится горячая вода).Такие объекты требуют значительного объема накопленной горячей воды (более 1000л), а это значит, что использовать эмалированные емкости для запаса всего объема воды слишком дорого.
Поэтому такие системы делают из 2-типов ёмкостей: эмалированные - для приготовления горячей воды пикового потребления и буферные - для накопления тепловой энергии на все сутки.



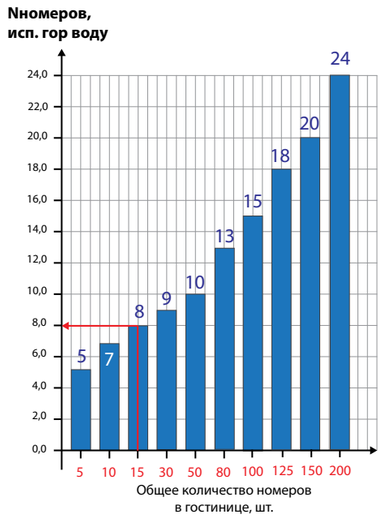
Данные расходы указаны для теплой воды с температурой 40^{0}С (комфортная температура для приёма водных процедур).
Суммарное количество «на номер» теплой воды будет
Vномер=368л (40^{0}С)
При пересчете на горячую воду (см .стр. 9) на номер, нужно накопить в баке ГВС следующее количество воды:
Vгв. номер=368 л *0,6=220л (60^{0}С)
Суммарная суточная потребность в горячей воде всей гостиницы составляет:

Vгв.гост=12 номеров*220 л=2640л

Официальный норматив регламентирует расход - 70 л/чел*сутки, в гостинице, но при анализе комфортного водопотребления, средний расход составляет около 120 л/ч*сутки.
Если имеются люксовые номера с санприборами повышеного расхода, то запас воды на эти приборы надо расчитывать отдельно. Кто откажется побаловать себя, если это входит в стоимость номера?

Определение вероятного количества номеров, которые одновременно потребляют горячую воду. Подбор бака ГВС:

График одновременного пользования горячей водой в гостинице. Максимальное значение.



Компания Майбес специализируется также на выпуске индивидуальных телповых пунктов, поэтому у неё есть свои графики одновременности.
Исходя из данных Майбеса, в гостинице на 12 номеров возможно одновременное пользование горячей водой в 8-ми из них.
Исходя из этого мы должны иметь возможность выдать горячую воду сразу на душевые во всех 8-ми номерах:
Vгв=8номеров*((72л+120л)/2)*0,6=460 л. (60^{0}с)

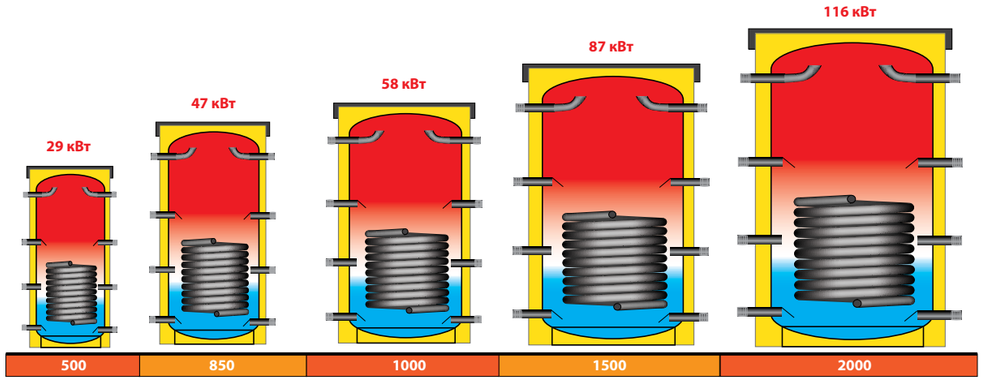
Для покрытия этого пика потребления нам достаточно иметь эмалированный бак ГВС на 500 л.
Если пересчитывать на проточное приготовление, то этот расход пересчитывается в мощность так:
Qпроточ=460 л *5,8[2] кВт/100л *60 мин/ч/10 мин[1]= =160 кВт

1- среднее время пребывания в душе.
2-мощность для приготовления 100л горячей воды (см. стр. 9)

Определение объема накопительного бака для аккумуляции тепловой энергии на сутки

Аккумуляторы тепловой энергии представляют из себя теплоизолированные баки, заполненные отопительной водой (без кислорода). Их задача - накапливать тепловую энергию путем нагрева воды и сохранять ее температуру длительное время.
По простому: днем накопил, а пользуешься - когда нужно (днем, вечером, ночью, утром).

Поскольку в буферном накопителе находится отопительная вода, то его удобно также подключать к системе отопления.
Т.е., если нет потребности в горячей воде, то накопленную энергию можно скинуть в систему отопления, бассейн, вентиляцию и т.д.



Тепловая ёмкость баков Flamco PS/R при нагреве от 30˚С до 80˚С

Подберем бак для нашей гостиницы на 12 номеров:

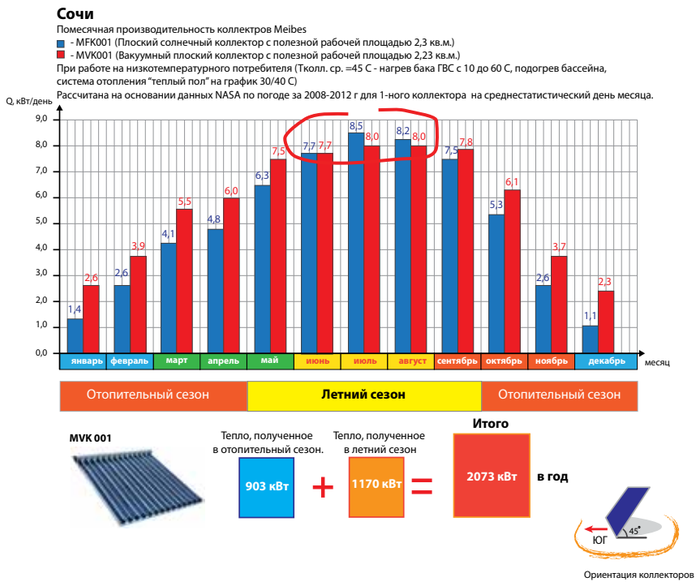
Суммарная тепловая потребность гостиницы:
Qсумм=12ном.*220л (гор. воды на 1 номер/сутки)*5,8 кВт/100 л=153 кВт.

Выбран бак ГВС на 500л, значит в нем помещается:
Qбак гвс=500л/100л*5,8 кВт=29 кВт

Нужна ёмкость, которая сможет вместить:
Qёмкости=153 кВт-29 кВт=124 кВт
Подберем бак для нашей гостиницы на 15 номеров:

Нужно 2 ёмкости по 1500 л - они позволять накопить тепло для приготовления горячей воды в объеме суточной потребности.

Определение количества коллекторов



Плоский коллектор Meibes MFK001 в г. Сочи при расположении на Юг под 45 град к горизонту может выработать до 8,5 кВт/день.

При тепловой потребности в 153 кВт/сутки на этот объкт нужно установить:

nколл=153кВт/сутки/8,5кВт/колл*сутки=18 коллекторов.

Выбираем плоские коллекторы, потому что нам самое главное - горячая вода летом.

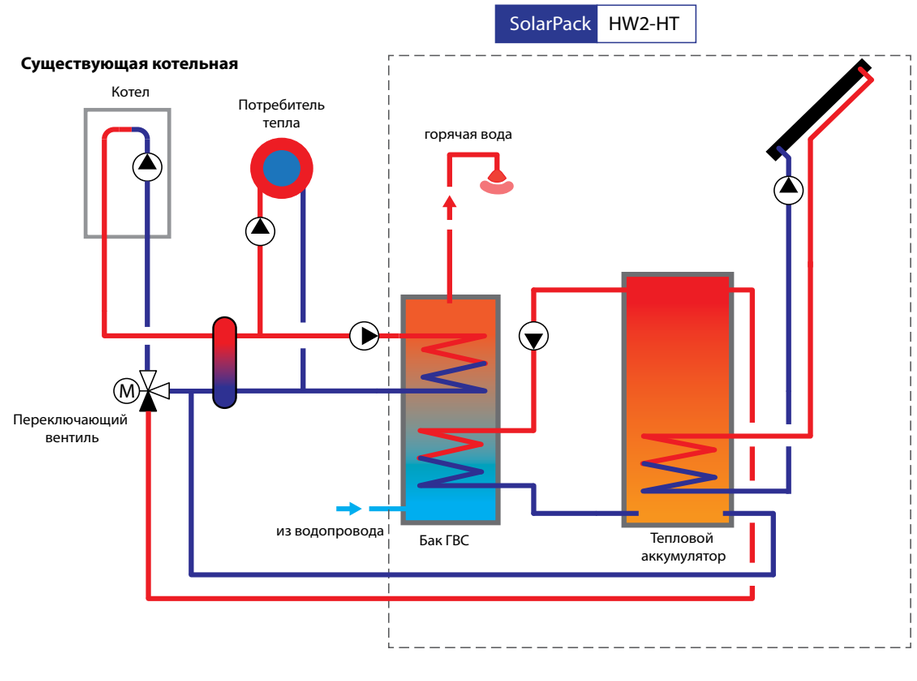
Нужен пакет на 18 колл. и ёмкостью 3000л, см. следующие пакеты:

SolarPack HW2-HT 500/3000

SolarPack HWEX-HT 3000

2.21 SolarPack HWEX-HT

Пакетные предложения HW2-HT: Hot Water 2 and Heating Tank (Горячая вода 2 и отопительные ёмкости).



Данные пакеты основаны на плоских коллекторах и 2-х типах баков (эмалированных - для ГВС, и тепловых накопителей - для накопления тепловой энергии). Такая комбинация позволяет накапливать большое количество тепла, и затем распределять его по потребностям - на ГВС, на отопление, или на бассейн.

Коллекторы подключаются напрямую к буферной ёмкости. Это обусловлено тем, что в данных пакетах большое количество коллекторов, и змеевик бака ГВС (эмалированной ёмкости) не соответствует по площади гелиополю.

В данных пакетах бойлер делится на 2 части: верхняя - котловая, и нижняя - солнечная. Основываясь на том, что холодная вода поступает снизу, а подогретая поднимается наверх, мы получаем следующие преимущества:
1) Максимальное использование солнечной энергии. Солнечный змеевик находится в самом низу бака, а значит, в самом холодном месте. Это обеспечивает максимальный приток тепла из буферной ёмкости, даже если его там мало.
2) Независимая работа солнечной и котельной автоматики. Котёл может иметь какую угодно автоматику, и её не нужно коммуницировать с солнечной автоматикой. Достаточно того, что датчики котла и гелиоустановки разнесены в баке по высоте.

Если день жаркий и тепла достаточно - датчик котла видит, что бак горячий, и включать котел не надо.
Если солнечного тепла не хватает, то вверху бака начнёт падать температура - включится котел, чтобы поддержать комфортное потребление горячей воды.

Если тепла в избытке, то из буферной ёмкости можно обеспечить поддержку отопления (переключающий вентиль подключает бак к обратной линии), либо сбрасывать тепло нуждающемуся потребителю, например, в бассейн.

Правильно выбранный пакет способен почти полностью обеспечить потребности по горячей воде летом и до 80% всей потребности по горячей воде за год, а также снизить потребление энергоносителей на отопление на 10-20%.

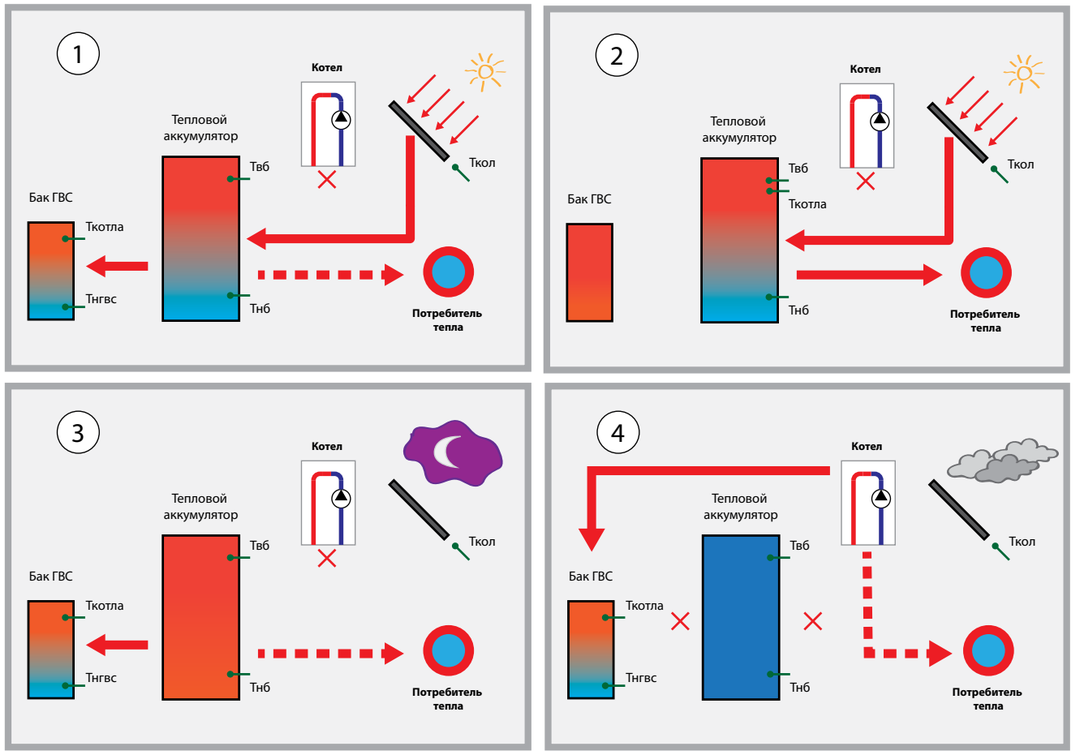
Данные пакеты могут предотвратить потребление газа в весенне-летний период, и позволить потребителю находиться в низком тарифе на газ.

Важно! Ощутимый эффект на поддержку отопления возможен только тогда, когда используется низкотемпературная система отопления (теплый пол, теплые стены и т.п.)

Алгоритм работы пакета HW2_HT:

Данные пакеты построены на базе плоских коллекторов Meibes MFK001, 2-х типах ёмкостей Meibes, и регуляторе Energy Pro.

Это позволяет эксплуатировать гелиоустановку большой площади в разных назначениях, и накапливать большое количество энергии.



Режим №1: «Нагрев бака». Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб+10^{0}С, то тепло с коллектора загружается в накопительную емкость. Процесс продолжается, пока Твб <Tmax(заданная температура отопительной воды). В тоже время, если Твб>Тнгвс+5 С, то из ёмкости тепло передается через змеевик в бак ГВС.
Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)
Кроме ГВС, из емкости мы можем запитывать теплом еще одного потребителя: систему отопления или бассейн.

Есть 2 способа организовать это:
1) **Режим №2** Если нам обязательно нужно определенное количество тепла на ГВС, то сбрасываем с емкости только лишнее тепло при помощи функции «Защита емкости от перегрева». Эта функция срабатывает при перегреве в Твб>Tmax+2^{0}С и выключается при Твб=Tmax.
Это обеспечивает необходимый запас тепла для ГВС, но при работе на вторичного потребителя падает КПД установки.
2) **Режим №3** Когда емкость догревается до такой температуры, когда Твб>Тобр. линии, то включается выброс тепловой энергии на вторичного потребителя. Тепло из буфера будет в большем объеме поступать тому потребителю, чей температурный потенциал ниже. Это может вызвать недогрев бака ГВС, но при этом КПД солнечной установки и общее количество полученной энергии будет выше, чем в Режиме №2.
Режим №4. Если солнечного тепла не хватает, то подключается котел, и греет верхнюю часть бака ГВС и систему отопления.

Общая характеристика системы: Такая система будет готовить много тепла и горячей воды, имеет один солнечный магистральный трубопровод, однако у нее большая тепловая инерция (надо ждать, пока прогреется буфер и станет греть бак ГВС).

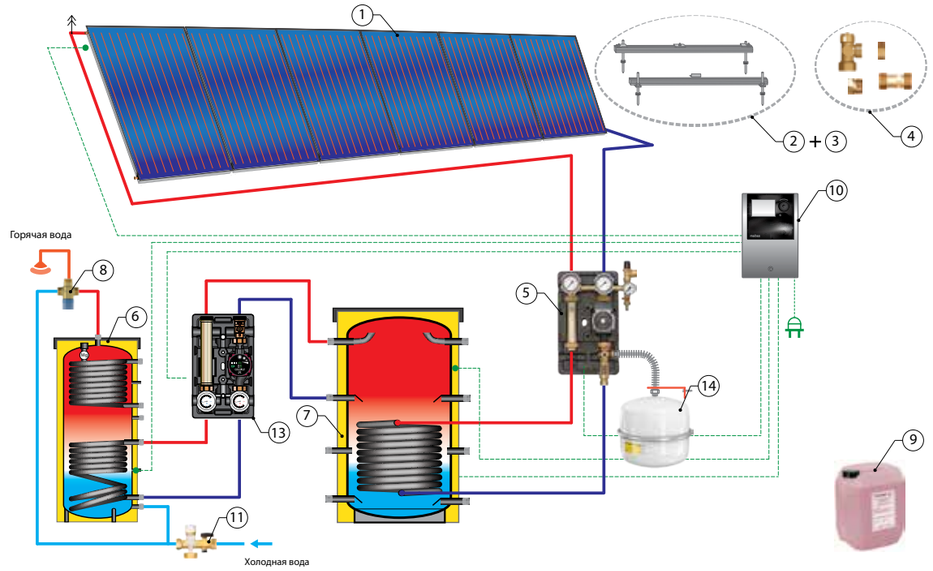
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-HT 500/1000**

12 x = 70л/сутки

Назначение: Для гостиницы, в которой летом нужно ГВС (и возможна поддержка летнего бассейна), а зимой нужна только поддержка отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м^2	6
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	3
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки 3-его коллектора MFK001	4
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	2
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция M 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 500л	1
7	*FL 18845/18879*	Буферная емкость PS/R 1000л гладкотрубным теплообменником	1
14	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 18л	1
11	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
14	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
15	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	6
10	*45111.76*	Солнечный регулятор Energy Pro	1
12	*LE 88-00005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ^{0}С	2
13	*66811.65 WI*	Насосная группа UK 1" с насосом Wilo Star RS 25/6	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

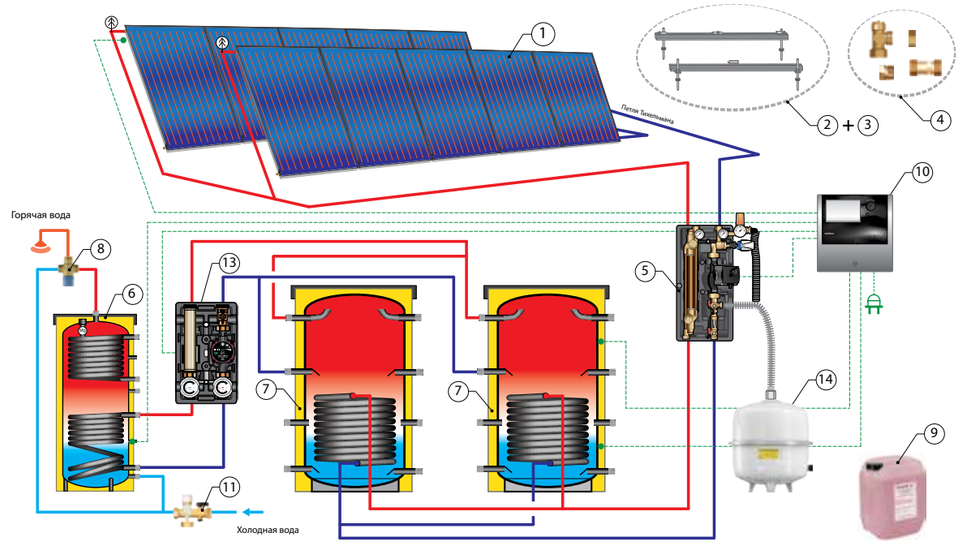
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-HT 500/1600**

22 x = 70л/сутки

Назначение: Для гостиницы, в которой летом нужно ГВС (и возможна поддержка летнего бассейна), а зимой нужна только поддержка отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м²	10
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	4
2-1	*45311.101*	Комплект крепежных реек для установки 3-его солнечного коллектора MFK001	2
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	2
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001	6
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	4
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	2
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева Solar DUO 500л	1
7	*FL 19350/18867*	Буферная емкость PS/R 850 л гладкотрубным теплообменником	2
14	*FL 16064*	Расширительный бак Flexcon Solar 35л	1
11	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
15	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
16	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	8
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 °C	2
13	*66811.65 WI*	Насосная группа UK 1" с насосом Wilo Star RS 25/6	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

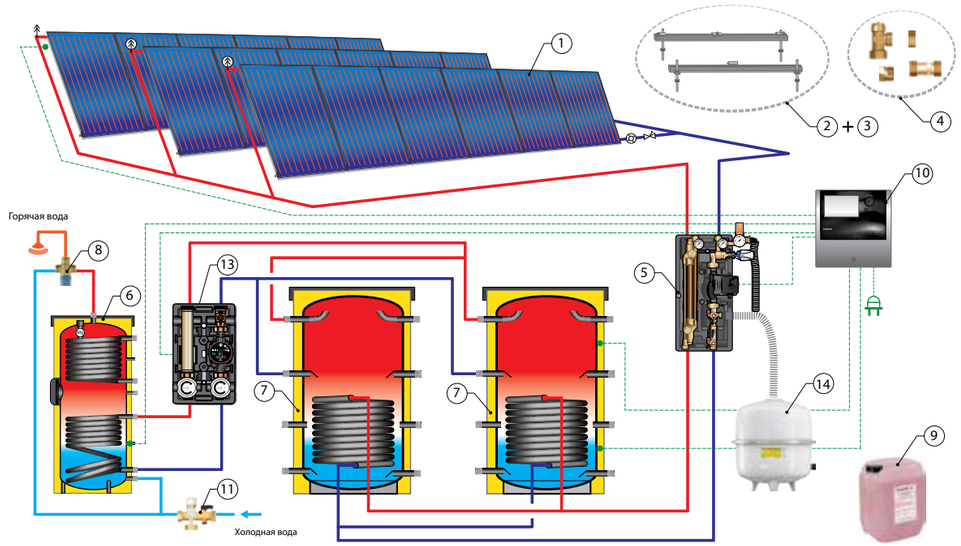
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW2-HT 500/3000**

38 x = 70л/сутки

Назначение: Для гостиницы, в которой летом нужно ГВС (и возможна поддержка летнего бассейна), а зимой нужна только поддержка отопления.

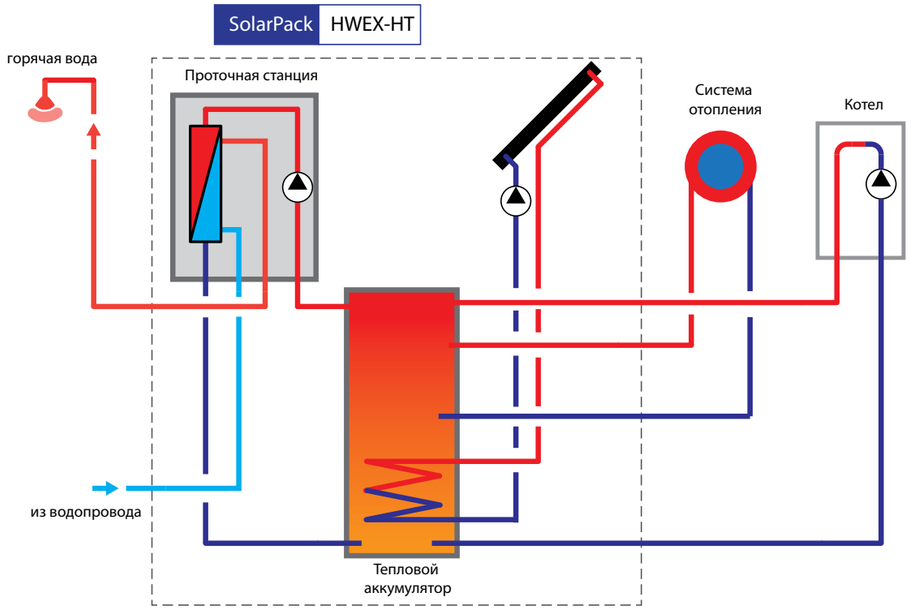


Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий трубопровод из твердой меди или нержавеющей стали;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м²	18
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	9
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	3
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001	12
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	6
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	3
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO 500л	1
7	*FL 19123/18908*	Буферная емкость PS/R 1500 л гладкотрубным теплообменником	2
14	*FL 16066*	Расширительный бак Flexcon Solar 80л	1
11	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
15	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
16	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	11
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	12
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 °C	2
13	*66811.65 WI*	Насосная группа UK 1" с насосом Wilo Star RS 25/6	1

2.22 SolarPack HWEX-HT

Пакетные предложения HWEX-HT: Hot Water Heat Exchanger and Heating Tank (Горячая вода от проточной станции и буферные ёмкости).



Данные пакеты основаны на плоских коллекторах, тепловом аккумуляторе и проточной станции ГВС.

Такая комбинация позволяет накапливать большое количество тепла, и затем распределять его по потребностям - на ГВС, на отопление, или на бассейн.

Это решение характерно быстрым приготовлением горячей воды, отсутствием опасности легионеллеза, и компактным размещением.

В данных пакетах тепловой аккумулятор условно делится на 2 части: верхняя - котловая и нижняя - солнечная. Основываясь на том, что холодная вода поступает снизу, а подогретая поднимается наверх, мы получаем следующие преимущества:

1) Максимальное использование солнечной энергии. Солнечный змеевик находится в самом низу бака, а, значит, в самом холодном месте. Это обеспечивает максимальный приток тепла из буферной ёмкости, даже если его там мало.

2) Независимая работа солнечной и котельной автоматики. Котёл может иметь какую угодно автоматику, и её не нужно коммуницировать с солнечной автоматикой. Достаточно того, что датчики котла и гелиоустановки разнесены в баке по высоте.

3) Данная схема хорошо комбинируется с твердотопливным котлом или тепловым насосом.

В отопительный сезон котел прогревает верхнюю часть бака - это обеспечивает постоянное наличие тепла, если, вдруг, потребуется горячая вода. Также работа на буферную емкость уменьшает тактования котла в межсезонье и у величивает КПД всей отопительной установки.

В летнее время котел имеет задание держать в верхней части бака определенную температуру, которая позволит подстраховать комфортное приготовление горячей воды.

Если тепла в избытке, то из буферной ёмкости можно обеспечить поддержку отопления (переключающий вентиль подключает бак к обратной линии), либо сбрасывать тепло нуждающемуся потребителю, например в бассейн.

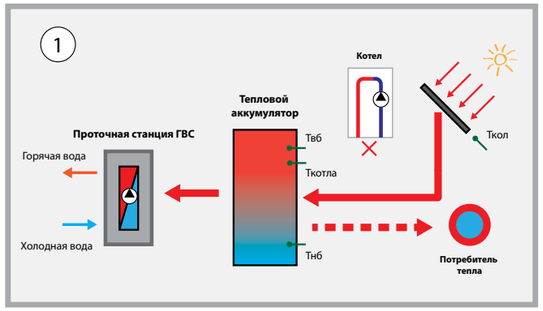
Правильно выбранный пакет способен почти полностью обеспечить потребности по горячей воде летом и до 80% всей потребности по горячей воде за год и снизить потребление энергоносителей на отопление на 10-20%.

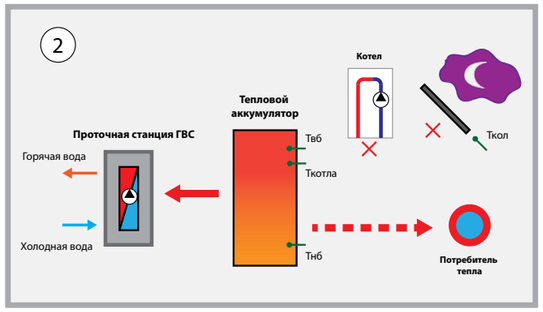
Данные пакеты могут предотвратить потребление газа в весенне-летний период, и позволить потребителю находиться в низком тарифе на газ.

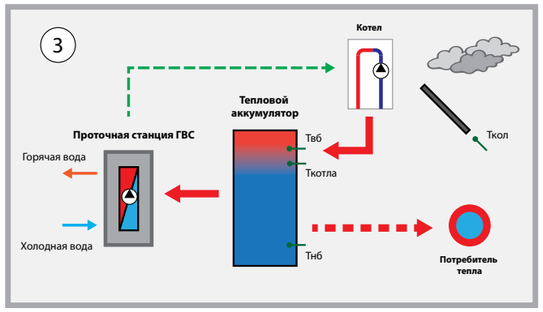
Важно! Ощутимый эффект на поддержку отопления возможен только тогда, когда используется низкотемпературная система отопления.

Алгоритм работы пакета HWEX-HT:

Данные пакеты основаны на идее, чтобы готовить горячую воду при помощи станции на основе проточного теплообменника, а накапливать тепловую энергию в аккумулирующих ёмкостях. Это обеспечивает высокую чистоту санитарной воды и отсутствие потерь тепла на борьбу с бактериями и через обшивку.







Особенность использования проточной станции LogoFresh:

Станции Logofresh поставляются в полностью собранном и настроенном состоянии.

Минимальная температура в первичном контуре для работы станции Logofresh должна быть не менее 50^{0}C.

Режим №1: «Загрузка теплового аккумулятора».

Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб+10^{0}C, то тепло с коллектора загружается в накопительную емкость. Процесс продолжается, пока Твб <Tmax. Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}C)

Кроме ГВС, из емкости мы можем запитывать теплом еще одного потребителя: систему отопления или бассейн.

Есть 2 способа организовать это:

1) Если нам необходимо определенное количество тепла на ГВС, то сбрасываем с емкости только лишнее тепло при помощи функции «Защита емкости от перегрева». Эта функция срабатывает при перегреве в Твб>Tmax+2^{0}C и выключается при Твб=Tmax (заданная температура нагрева ёмкости).

Это обеспечивает необходимый запас тепла для ГВС, но при работе на вторичного потребителя падает КПД установки.

2) Если нам важно пустить накопленное тепло нуждающемуся потребителю сиюминутно, то мы можем установить тепловой аккумулятор между потребителями и котлом.

При запросе тепла потребителями автоматика включает насосы, и потребитель получает солнечное тепло, а датчики котла видят наличие тепла в системе, и котел не включает горелку.

Режим №2: «Использование полученного тепла».

Если нет тепловой энергии в гелиополе (например, ночью), но в баке достаточное количество энергии, то потребители используют тепло из бака без включения горелки котла.

Режим №3: «Работа от котла».

Если нет тепловой энергии в гелиополе и температура в баке меньше необходимой, то включается котёл, и в верхнюю часть бака подаёт горячий теплоноситель.

Станция ГВС и прочие потребители тепла заберут его своими циркуляционными насосами.

Для работы летом, когда отопление не работает, рекомендуется установить в верхней трети буферного накопителя датчик Pt-1000, и подключить его к станции LogoFresh.

Также к станции LogoFresh нужно подключить клеммы комнатного термостата котла(«сухой контакт»). Это позволит станции контролировать минимальную температуру в буферной емкости и включать котел по необходимости.

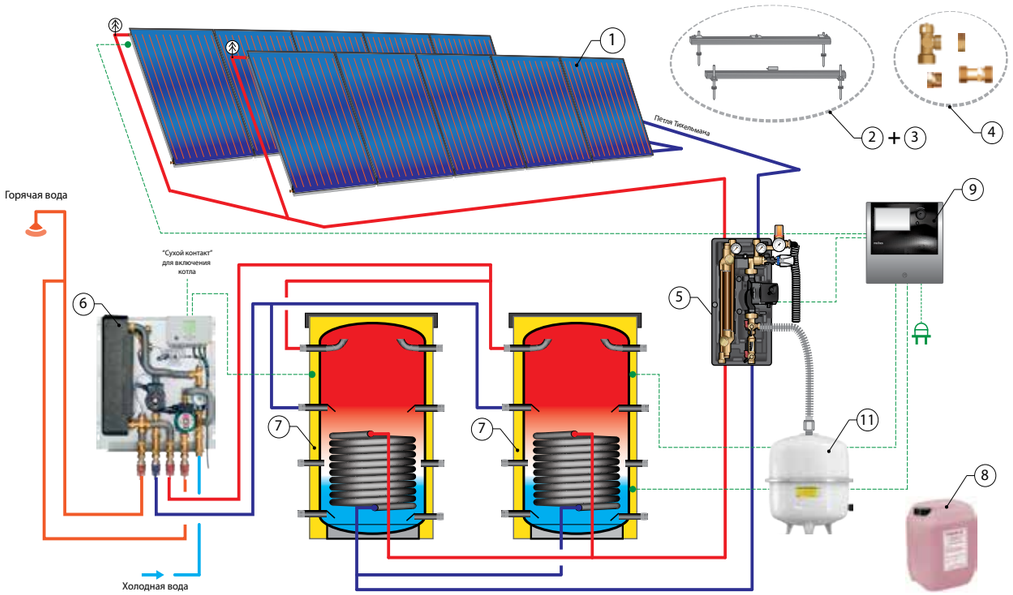
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack | **HWEX-HT 1600** | 22 x = 70л/сутки

Назначение: Для гостиницы, в которой летом нужно ГВС (с возможностью поддержания летнего бассейна), а зимой нужна только поддержка отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м²	10
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	4
2-1	*45311.101*	Комплект крепежных реек для установки 3-его солнечного коллектора MFK001	2
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	2
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001	6
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	4
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	2
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*10270.51*	Проточная станция Logofresh с контуром рециркуляции горячей воды, 4-39 л/мин, ΔT=40⁰C, до 108 кВт.	1
7	*FL 19123/18908*	Буферная емкость PS/R 1500 л гладкотрубным теплообменником	2
11	*FL 16066*	Расширительный бак Flexcon Solar 80л	1
12	*FL 28387*	Группа безопасности бойлера Flexbrane IC CF 1" HP	1
14	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
15	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
8	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	8
9	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
10	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ⁰C	4

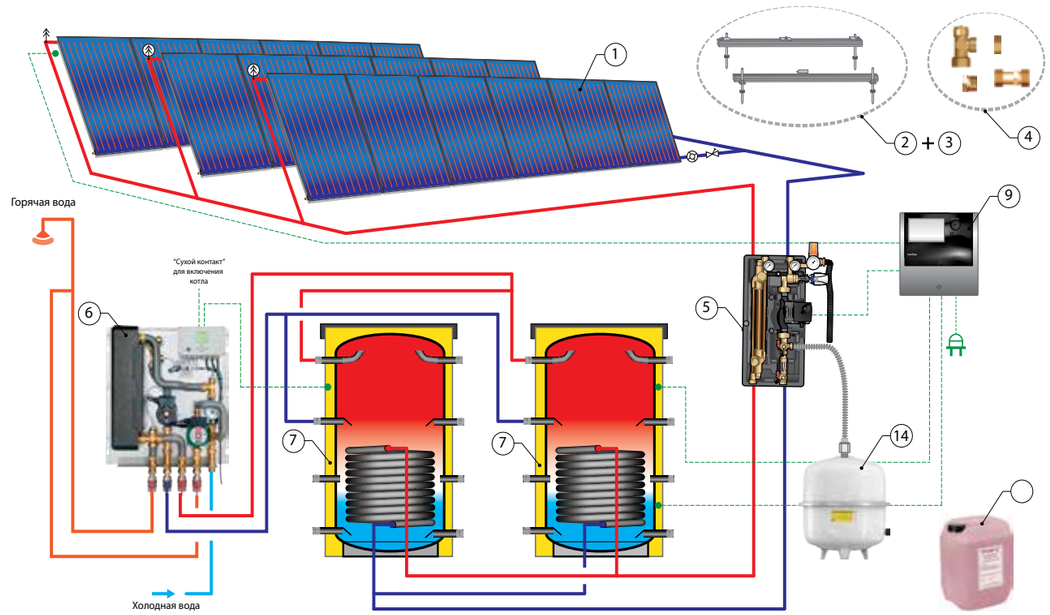
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack | **HWEX-HT 3000** | 38 x = 70л/сутки

Назначение: Для гостиницы, в которой летом нужно ГВС (с возможностью поддержания летнего бассейна), а нужна только поддержка отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий трубопровод из твердой меди или нержавеющей стали;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м²	18
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	9
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	3
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001	12
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	6
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	3
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*10270.51*	Проточная станция Logofresh с контуром рециркуляции горячей воды, 4-39 л/мин, ΔT=40⁰C, до 108 кВт.	1
7	*FL 19123/18908*	Буферная емкость PS/R 1500 л гладкотрубным теплообменником	2
14	*FL 16066*	Расширительный бак Flexcon Solar 80л	1
12	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
13	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
8	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	12
9	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
10	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ⁰C	2

Задача №3.1 - Подбор гелиосистемы для закрытого бассейна

В Ростовской области есть дом, в котором есть закрытый бассейн на 72 куб.м. В бассейне необходимо поддерживать температуру +26^{0}С.

Необходима гелиосистема, которая будет максимально покрывать потребности бассейна.

Изначально необходимо определить потребности бассейна в тепловой энергии.

Закрытый бассейн находится в отдельном помещении, в котором при помощи специального оборудования поддерживается определенный климат:

1) Твозд.=Тводы+2^{0}С
(Это позволяет уменьшить скорость испарения воды, а, значит, уменьшить количество энергии, которую забирают молекулы воды, отрываясь от поверхности бассейна)

2) Влажность 60%
(Без специальных устройств - осушителей, влажность в помещении бассейна стремится к 100%. Однако при влажности выше, чем 70%, ускоряются процессы разложения декоративных и конструктивных материалов, из которых сделано помещение бассейна)

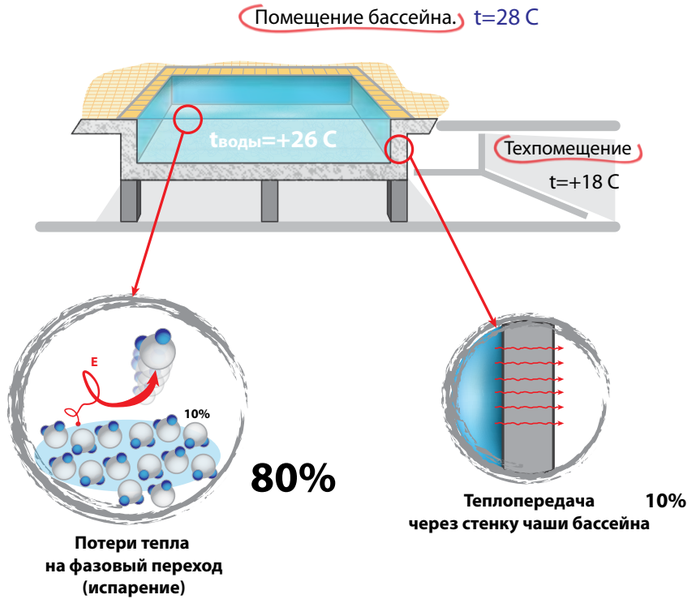
3) Скорость движения воздуха не более 0,2 м/с.
(Этот параметр исключает сквозняки и связанные с ними простудные заболевания)

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
meibes Энергоэффективная техника

Рассмотрим механизм потери тепла в «закрытом бассейне» в упрощенном варианте

Закрытым бассейном называется бассейн, который располагается в специальном помещении. Это позволяет пользоваться бассейном круглый год.

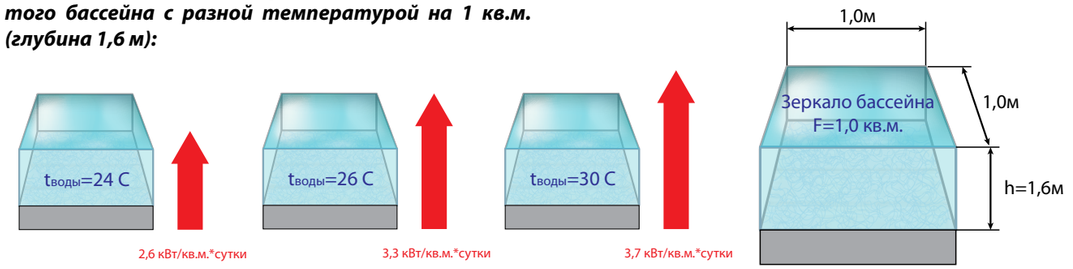
Данное помещение должно иметь специальные отделочные материалы, отопительное и вентиляционное оборудование.



Большую долю теплопотерь бассейна составляют затраты тепла на испарение (до 80%). Это самопроизвольный процесс, который объясняется тем, что некоторые молекулы воды выделяются из общей массы, и при этом забирают с собой большое количество энергии (т.е. вода превращается в пар).

Остальные потери тепла на теплопередачу через чашу бассейна, излучение и так далее не превышают 20% от суммарной величины потерь.

Таким образом можно использовать среднестатистические данные по потребности в тепле закрытого бассейна с разной температурой на 1 кв.м. (глубина 1,6 м):



При расчете данных величин учитывалось, что среднестатистическая глубина частного бассейна 1,6 м, и он теряет тепло на испарение и на теплопроводность через чашу.

Итак, если мы имеем бассейн 72 куб.м., то его зеркало будет иметь площадь Fзерк.=72 куб.м./1,6м = = 45 кв.м.

А значит, суточная потребность данного бассейна в тепле будет:
Qсут.басс.=45 кв.м.*3,3 кВт/сутки=148,5 кВт/сутки.

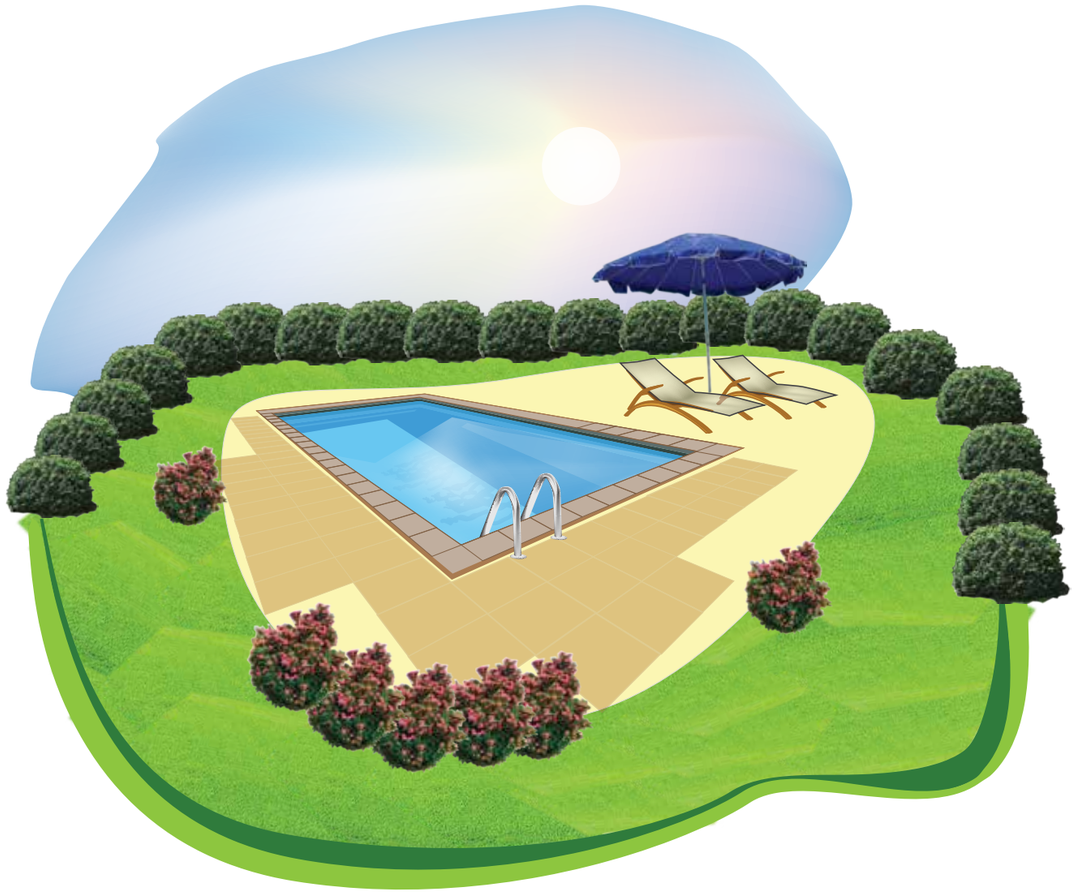
Основываясь на выработке тепла коллекторами Meibes для г. Ростова-на - Дону, нам нужно:
Nколл.=148,5/7,5 кВт/сутки=19,8 шт коллекторов MFK001.

Таким образом, для подогрева закрытого бассейна объемом 72 куб.м. в г. Ростове-на-Дону необходима гелиоустановка на основе 20 плоских гелиоколлекторов MFK001.

Задача №3.2 - Подбор гелиосистемы для открытого бассейна

В Хабаровске есть дом, в котором планируется построить летний открытый бассейн (бассейн на улице, который работает только в теплое время года - с мая по сентябрь).

Объем бассейна - 50 куб.м.
Необходима гелиосистема, которая будет летом максимально покрывать потребности бассейна, а в другие сезоны она будет работать на поддержку отопления.



Изначально необходимо определить потребности бассейна в тепловой энергии.

Открытый бассейн летом находится в переменном климате: днем бассей окутывает горячий воздух и обжигает солнце, а ночь становится прохладней, солнца нет. Плюс ко всему, постоянно идет отток тепла через чашу в грунт.

Из-за этого вода в бассейне может прогреться Солнцем до комфортных температур самостоятельно только в середине лета, а до, и после этого периода иметь комфортную для купания температуру посредством дополнительных вливаний тепла.

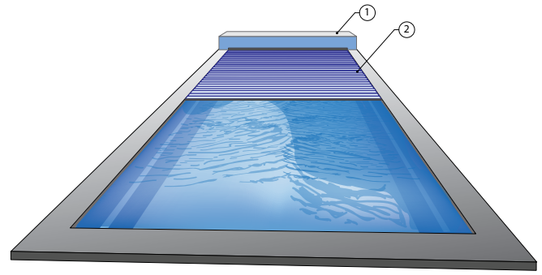
Наша задача - расширить период пользования бассейном как можно больше.

Использование гелиосистемы для подогрева воды в открытом бассейне часто имеет смысл: зачем, скажем, летом топить электрокотел на подогрев бассейна, если эту энергию можно с избытком взять от Солнца?

Также, рекомендуется установить систему, которая будет закрывать на ночь зеркало бассейна жалюзями или пленкой: независимо от того, выберите Вы гелиосистему или какой-либо другой источник тепла - в любом случае закрывание зеркала бассейна на ночь это сократит капитальные и эксплуатационные затраты в дальнейшем.

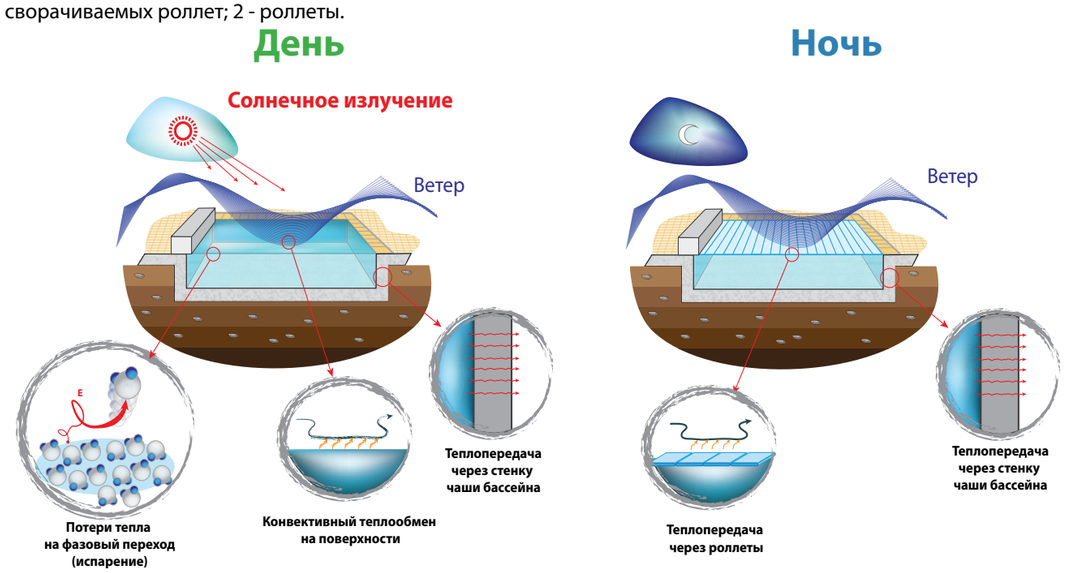
Рассмотрим механизм потери тепла в «открытом бассейне».

Если мы рассматриваем подогрев современного открытого бассейна, то мы предполагаем, что вместе с альтернативным энергоснабжением ***параллельно будет решена задача максимального энергосбережения.***
Т.е. открытый бассейн обязательно должен иметь защитные роллеты или раздвижной павильон типа «кабриолет».



Эти утройства защищают бассейн от большого количества испарений ночью и в пасмурные дни, а, значит, требуется гелиополе меньшей площади, и меньше энергоносителей расходуется в пасмурные дни.

Обозначения: 1 - пенал с электроприводом для приёма сворачиваемых роллет; 2 - роллеты.



День:
Основные затраты тепла идут на испарение, которое очень зависит от таких факторов, как температура воздуха, его относительная влажность и скорость ветра.

Также есть потери тепла через чашу бассейна, но их порядок существенно меньше, чем затраты на испарение.

Если температура воздуха ниже температуры воды, то включается еще 2 механизма выноса тепла - конвекция и излучение.

В солнечный день, когда падает много солнечной энергии, сам бассейн работает как большой солнечный коллектор.
Задача солнечных коллекторов- помогать бассейну держать нужную температуру в начале и в конце периода его использования.

Внимание: Первичный разогрев бассейна и его подогрев в пасмурную погоду будет осуществляться за счет традиционного источника тепла. Задача гелиосистемы - компенсировать 50-85% (в зависимости от региона и условий эксплуатации) затрат тепловой энергии.

Ночь:
Предполагая, что на ночь зеркало бассейна будет закрываться теплоизолирующими роллетами, мы исключаем на это время потери тепла на испарение, и уменьшаем конвекцию.

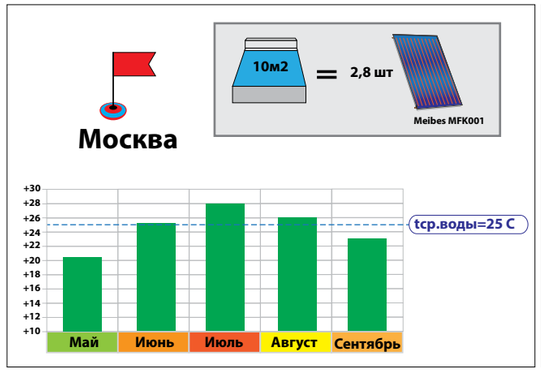
Если не закрывать бассейн роллетами на ночь, то теплопотери вырастут в 2-3 раза, что влечет за собой увеличение капитальных и эксплуатационных затрат на подогрев бассейна.

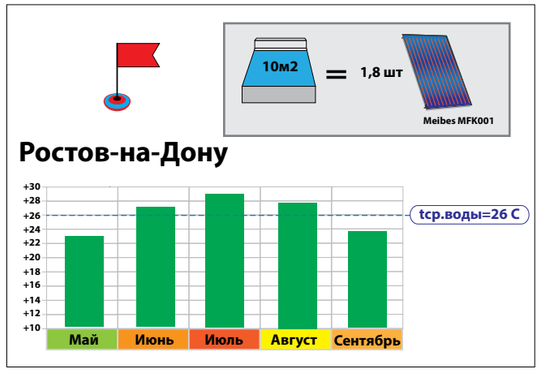
Учитывая тенденцию роста цен на энергоносители, предполагается наличие механизма укрытия у современного бассейна.

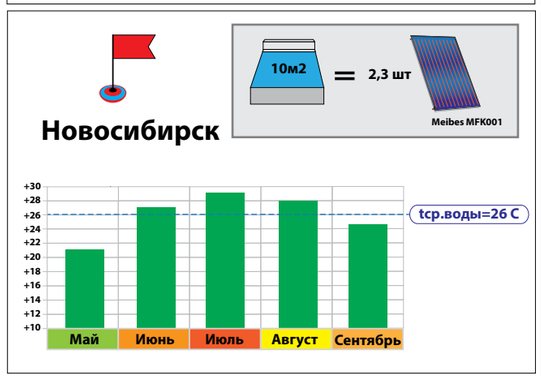
Также предполагается, что в пасмурные дни бассейн тоже будет укрыт, и его теплопотери будут минимальны.

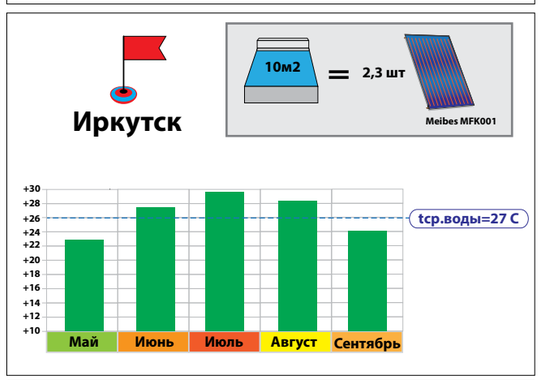
В такие дни вероятность купания в бассейне минимальна, потому что для комфортного приёма водных процедур нужно солнце и температура воздуха выше температуры воды.

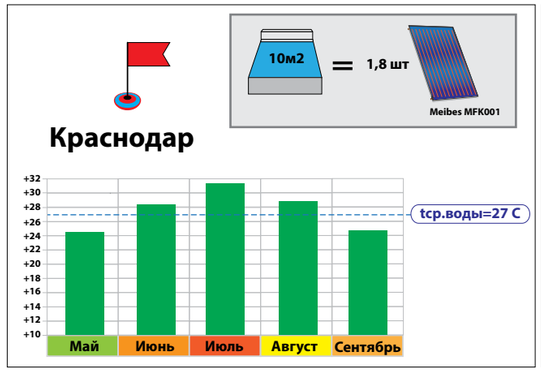
Средние соотношения площади открытого бассейна к гелиополю по России.

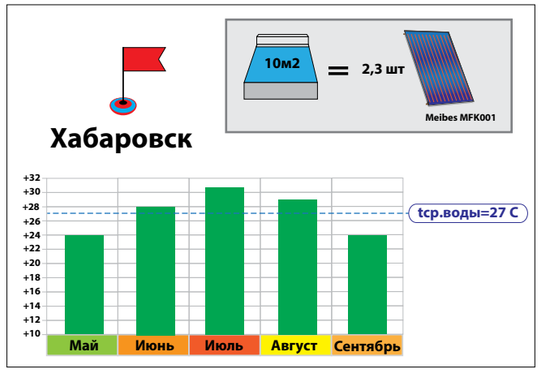


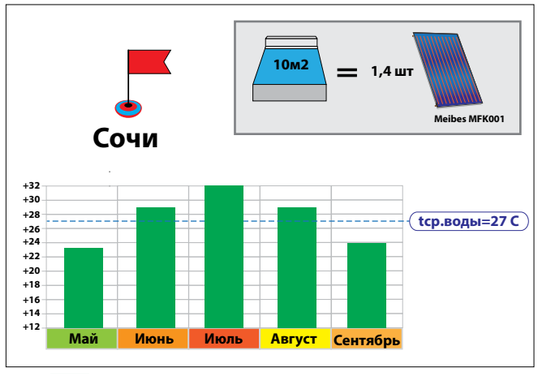


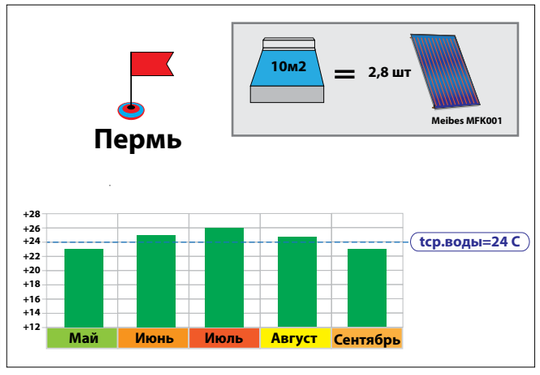








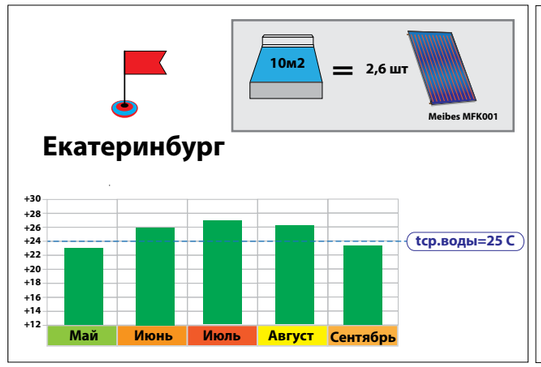


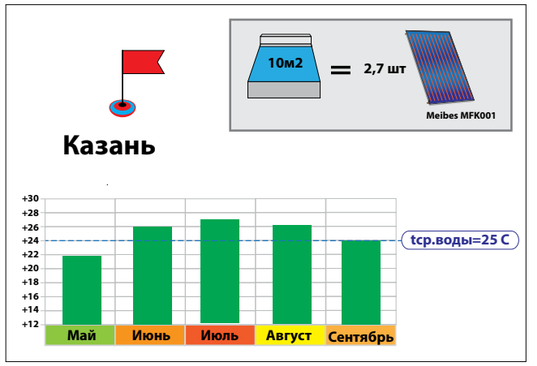


- ожидаемая среднемесячная температура воды в открытом бассейне, которую могут поддерживать солнечные коллектора, подобранные по предлагаемому соотношению площадей для каждого конкретного региона. Предполагается, что коллектора ориентированы строго на Юг под углом 45 град. к горизонту.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
meibes Энергоэффективная техника

Средние соотношения площади открытого бассейна к гелиополю по России.





Описание: Данные графики показывают уровень температур, который могут поддерживать коллекторы MFK001 в чаше открытого бассейна.
Предполагается, что отсутствуют затенение бассейна, бассейн в солнечные дни стоит открытый, а в пасмурные - закрывается.

Указанное соотношение площади зеркала бассейна к количеству коллекторов справедливо при установке их на Юг под 45 град. к горизонту.

Решение задачи поддержания температуры воды в бассейне.

Бассейн имеет объем 50 куб.м. Стандартная глубина бассейна - 1,6 м. Значит площадь зеркала бассейна будет:
Fзерк. басс.=50 куб.м./1,6 м=32 кв.м.
Теперь подберем количество коллекторов MFK001 для Хабаровска
Nколл.=32 кв.м./10*2,3 шт=7,36 шт.

Часто вместе с подогревом бассейна стоит задача приготовления горячей санитарной воды гелиосистемой.

Если представить, что к этой гелиоустановки надо добавить установку для ГВС (например, как в Задаче №1: 4 коллектора MFK001 и бак 500л), то суммарное поле гелиоколлекторов будет:

Nкол. басс+гвс=8шт+4 шт=12 шт.

Для оценки эффективности работы гелиоустановки - активируйте функцию «Учет полученного тепла» в регуляторе Maximal Pro (для этого необходимо установить на обратную линию гелиосистемы импульсный датчик расхода.

Иногда на открытый бассейн используют вакуумные коллекторы, которые работают на поддержку отопления во время отопительного сезона.

Надо учесть их отличие по выработке тепла в летний период:

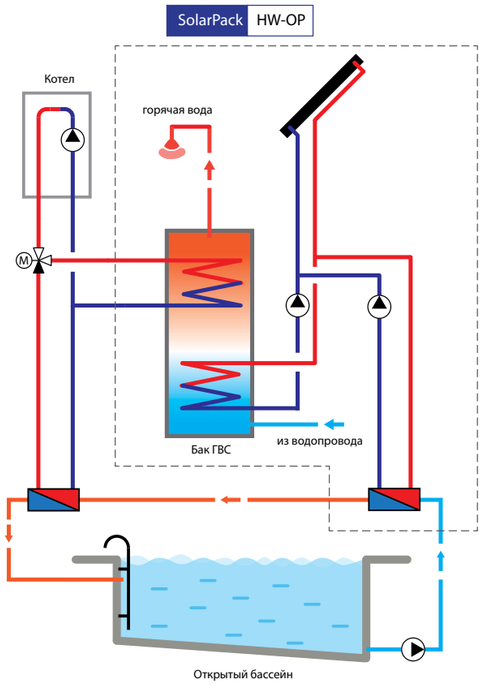
Месяцы	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Плоский коллектор **MFK001, кВт**	6,6	6,4	5,8	5,8	6,3
Вакуумный коллектор **MVK001, кВт**	7,5	7,3	6,4	6,5	7,1

Коэффициент пересчета:
K= MVK001 (7,5+7,3+6,4+6,5+7,1)/
MFK001 (6,6+6,4+5,8+5,8+6,3)=
=34,8/30,9=1,12
Количество вакуумных коллекторов MVK001:
Nmvk=8 шт./1,12=7,14 - 8 шт.

meibes Энергоэффективная техника

3.31 SolarPack HW-OP

Пакетные предложения HW OP: Hot Water and Open Pool heating (Горячая вода и подогрев открытого бассейна).



Данные пакеты основаны на плоских коллекторах, бивалентном баке ГВС и 2-х солнечных насосных групп (одна из которых с проточным теплообменником).

Вода в баке ГВС греется коллекторами в первую очередь, а бассейн включается уже после того, как вода в баке нагрелась.

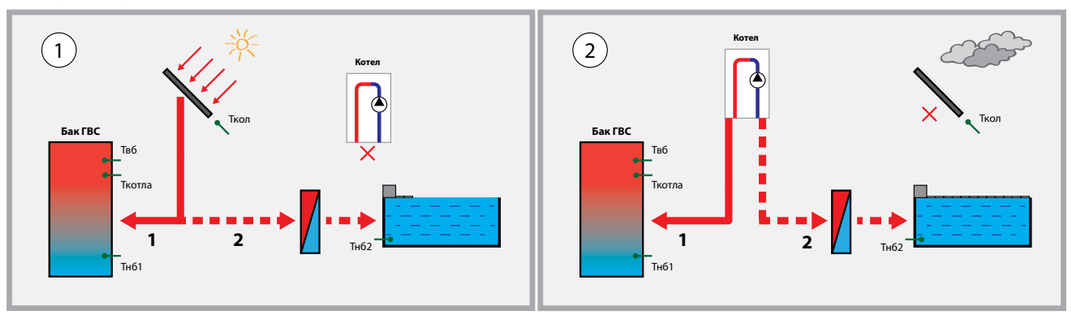
При нехватке солнечного тепла котел подхватывает теплоснабжение бассейна и приготовление горячей воды.

Особенности:

1) вода в баке греется очень быстро за счет переизбытка площади коллекторов, а остальное тепло загружается в бассейн напрямую через теплообменник. Возможно снабжать потребителей солнечным теплом как параллельно, так и по очереди.
2) Невысокая капиталоёмкость системы - нет тепловой аккумулирующей ёмкости.
3) Нет риска кипения в солнечных коллекторах (при перегреве бассейна - ускоряется испарение и увеличиваются теплопотери).
4) Данная схема может максимально обеспечить горячую воду и нужную температуру в бассейне летом.
5) В отопительный сезон, когда летний бассейн опорожнён, и уровень солнечной инсоляции уменьшился - увеличенная площадь коллекторов может готовить достаточного горячей воды (в ясные дни).
6) Теплообменник гелиосистемы нужно включить перед отопительным.

Правильно подобранный паект может покрыть 60-70% потребности тепла для приготовления горячей воды и подогрева летнего открытого бассейна.

Алгоритм работы пакета HW OP:



Режим №1: «Загрузка потребителей теплом».
Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб1+10^{0}С, то тепло с коллектора загружается в бак ГВС. Процесс продолжается пока Твб <Tmax. Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)
Когда бак ГВС нагрет (Твб=Tmax), то тепло направляется через теплообменник в бассейн.

Если в процессе работы гелиосистемы на бассейн бак ГВС остынет (Твб<Tmax), то гелиосистема снова переключится на бак ГВС, чтобы нагреть его.

Режим №2: «Работа от котла».
Если нет тепловой энергии в гелиополе, но есть потребность в тепле - включается котел и нагревает и бак ГВС и бассейн.
При правильно подобранном гелиополе данный режим будет включаться либо в пасмурные дни, либо при большом потреблении горячей воды

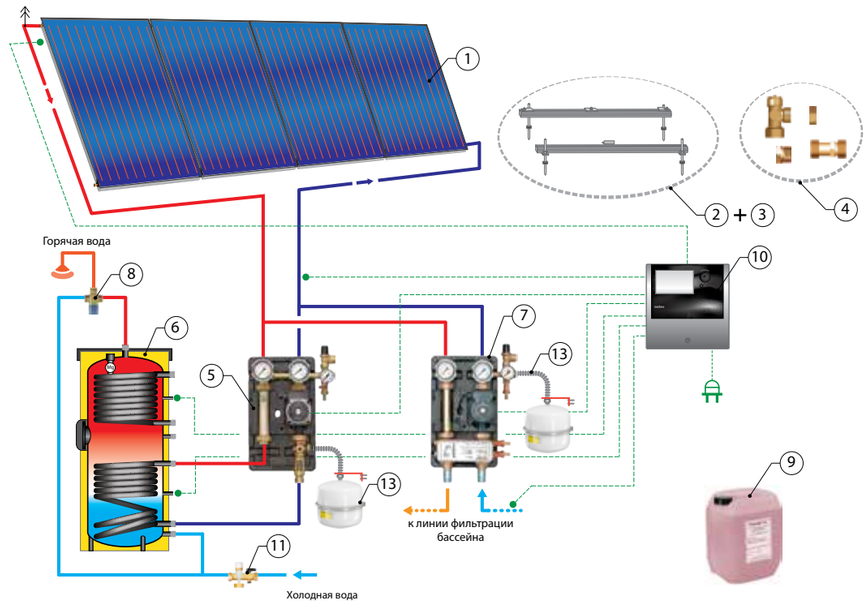
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack HW-OP 300/4 = 70л/сутки

Назначение: Для частного дома с бассейном и небольшим потреблением горячей воды.

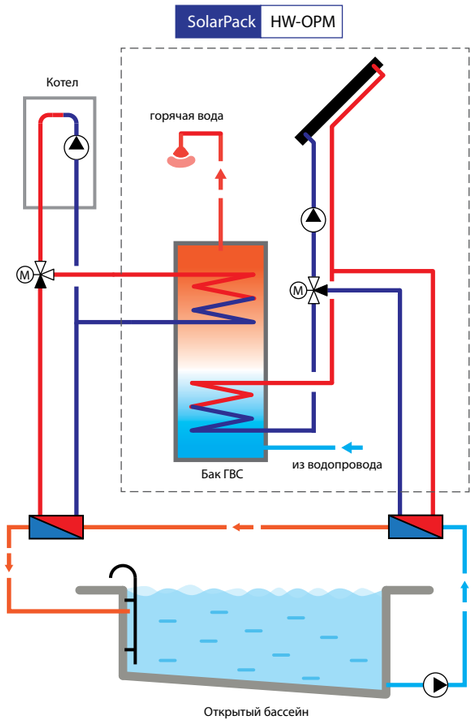


Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем);
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м^2	4
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	2
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки 3-его коллектора MFK001	2
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	1
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция M 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18511*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 300л	1
7	*45741.20 GF*	Солнечная станция M с разделительным теплообменником на 20 пластин и насосом Grundfos Solar 25-65.	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	6
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
11	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ^{0}С	3
13	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака	2
14	*FL 16061*	Расширительный бак Flexcon Solar 12л	1
15	FL 28009	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
16	FL 24659	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1

3.32 SolarPack HW-OPM

Пакетные предложения HW-OPM: Hot Water and Open Pool heating with 2-way Mixer (Горячая вода и подогрев открытого бассейна через 2-х ходовой клапан).



Данные пакеты основаны на плоских коллекторах, бивалентном баке ГВС, одной насосной группе и 2-х ходовом вентиле с электроприводом.

Вода в баке ГВС греется коллекторами в первую очередь, а бассейн включается уже после того, как вода в баке нагрелась.

При нехватке солнечного тепла котел подхватывает теплоснабжение бассейна и приготовление горячей воды.

Особенности:

1) Вода в баке греется очень быстро за счет переизбытка площади коллекторов, а остальное тепло загружается в бассейн напрямую через теплообменник. Потребители снабжаются солнечным теплом только по очереди!

2) Невысокая капиталоёмкость системы - нет тепловой аккумулирующей ёмкости.

3) Предполагается, что данная гелиосистема подключается к специальному теплообменнику бассейна (от другого производителя)

3) Нет риска кипения в солнечных коллекторах (при перегреве бассейна - ускоряется испарение и увеличиваются теплопотери).

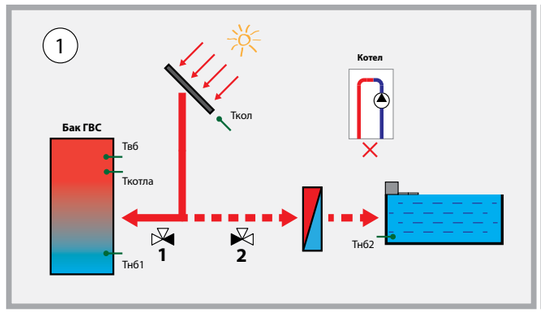
4) Данная схема может максимально обеспечить горячую воду и хорошую температуру в бассейне летом.

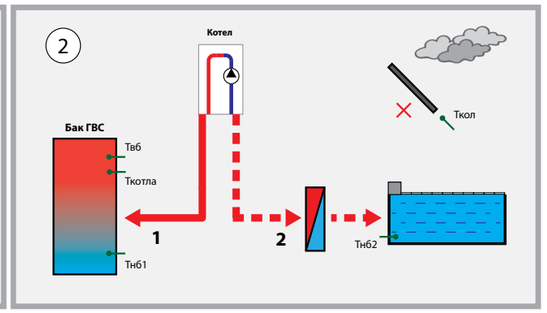
5) В отопительный сезон, когда летний бассейн слит, и уровень солнечной инсоляции уменьшился - увеличенная площадь коллекторов может готовить достаточного горячей воды (в ясные дни).

6) Теплообменник гелиосистемы нужно включить перед отопительным.

Правильно подобранный пакет может покрыть 60-70% потребности тепла для приготовления горячей воды и подогрева летнего открытого бассейна.

Алгоритм работы пакета HW-OPM:





Режим №1: «Загрузка потребителей теплом».

Если в коллекторе температура Ткол>=Тнб1+10^{0}С, то тепло с коллектора загружается в бак ГВС. Процесс продолжается пока Тв6 <Tmax (заданная температура в баке). Котел не работает на ГВС, потому что Ткотла >Tmin (45 ^{0}С)

Когда бак ГВС нагрет (Тв6=Tmax), то тепло направляется через теплообменник в бассейн.

Если в процессе работы гелиосистемы на бассейн бак ГВС остынет (Тв6<Tmax), то гелиосистема снова переключится на бак ГВС, чтобы нагреть его.

Режим №2: «Работа от котла».

Если нет тепловой энергии в гелиополе, но есть потребность в тепле - включается котел и нагревает и бак ГВС, и бассейн.

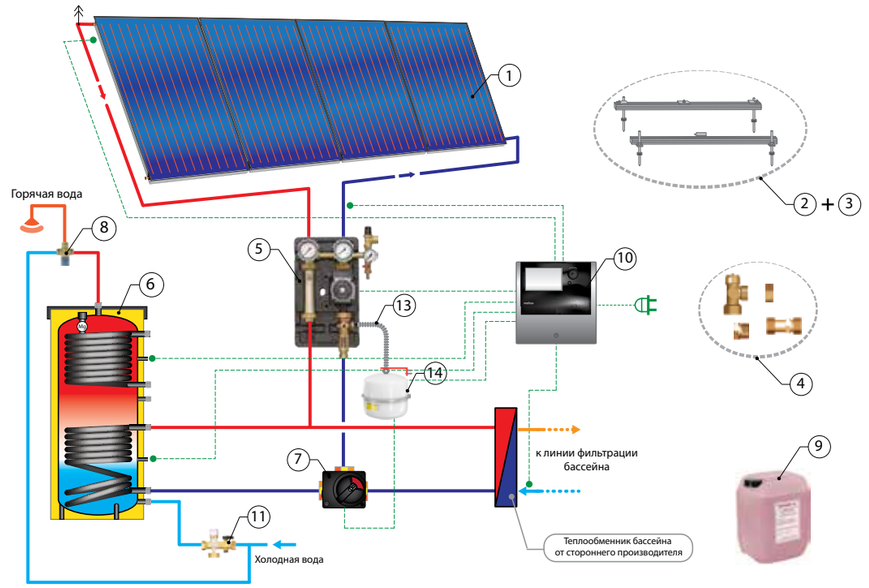
При правильно подобранном гелиополе данный режим будет включаться либо в пасмурные дни, либо при большом потреблении горячей воды

Пакетное предложение:

SolarPack HW-OPM 300/4

= 70л/сутки

Назначение: Для частного дома с бассейном и небольшим потреблением горячей воды.



Для монтажа необходимо добавить:

1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем (см. каталог Meibes);
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м^2	4
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	2
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки 3-его коллектора MFK001	2
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	1
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45704.585*	Двухтрубная солнечная станция M 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-105 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18511*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 300л	1
7	*ST10-R/230*	Двухпозиционный сервомотор (откр/закр), 135 сек.	1
7-1	*EM3-20-6*	3-х ходовой смеситель EloMix, Ду 20, ВР 3/4"	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	6
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
11	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ^{0}С	3
13	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака	1
14	*FL 16061*	Расширительный бак Flexcon Solar 12л	1
15	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
16	*FL 24659*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1

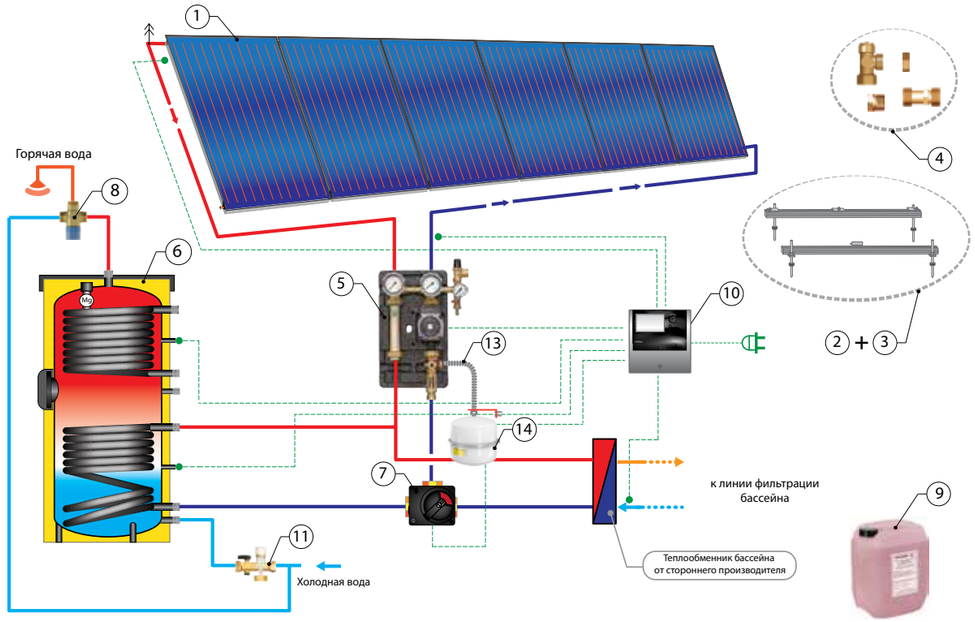
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes
Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack | **HW-OPM 500/6**

Назначение: Для частного дома с бассейном и средним потреблением горячей воды.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.2*	Плоский солнечный коллектор Meibes MFK001, с аппертурной площадью 2,3 м²	6
2	*45311.102*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MFK001	3
3	*45311.107*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки первых 2-х коллекторов MFK001	1
3-1	*45311.106*	Дополнительный монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки 3-его коллектора MFK001	4
3-2	*45311.103*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек	2
4	*45311.201*	Соединительный набор для плоского солнечного коллектора MFK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
5	*45704.5*	Двухтрубная солнечная станция M 3/4" (1-13 л/мин) с насосом Grundfos Solar 25-65 и воздушным сепаратором.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 500л	1
7	*ST10-R/230*	Двухпозиционный сервомотор (откр/закр), 135 сек.	1
7-1	*EM3-20-6*	3-х ходовой смеситель EloMix, Ду 20, ВР 3/4"	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	6
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
11	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ⁰C	3
13	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака	1
14	*FL 16062*	Расширительный бак Flexcon Solar 18л	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
15	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
16	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1

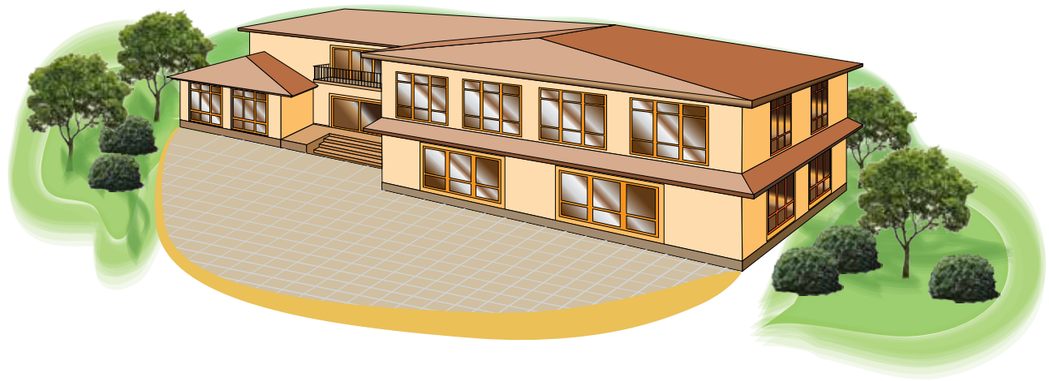
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes
Энергоэффективная техника

Задача №4.1 - Подбор гелиосистемы для поддержки отопления и ГВС

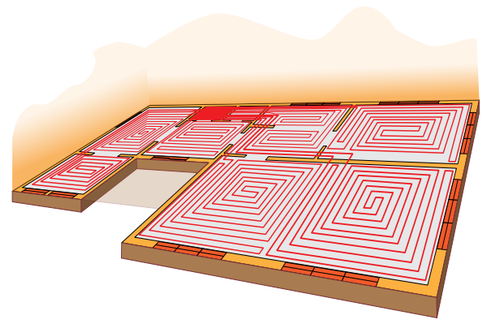
В г. Симферополе есть дом площадью 300 кв.м.. Хозяин дома хочет максимально покрыть солнцем потребности по отоплению и приготовлению горячей воды.

Дом построен из кирпича и утеплен пенопластом (0,05м), система отопления дома - 80% теплый пол, остальное - радиаторы.

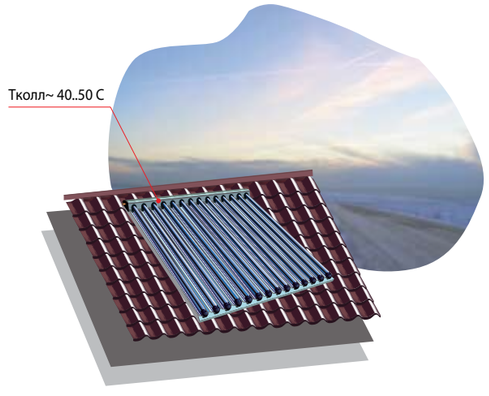


Для начала надо определить уровень теплопотерь дома и средний за отопительный сезон температурный график системы отопления.

На уровень теплопотерь оказывают влияние: месторасположение дома, температура воздуха в помещениях и конструктив дома.



Рассматривать поддержку отопления от солнца имеет смысл только в том случае, если в доме имеется «теплый пол».
Этот вид системы отопления требует минимальной температуры теплоносителя (35-50 ⁰C), что позволяет подвязать к нему гелиосистему для работы в холодное время
года, которое характерно коротким световым днем, низкими температурами и малым количеством ясных дней.
Другие системы отопления, как, например, радиаторное или вентиляция - нуждаются в более высокой температуре, и на их поддержку гелиосистема будет работать очень слабо.



Нужно также понимать, что в России на континентальной территории зима большую часть времени облачная, и в такую погоду в вакуумных коллекторах температура держится в районе 38...48 С.
Для приёма такого низкопотенциального тепла нужен потребитель, температурный график которого на 5-10 С меньше.
Поэтому теплый пол, работающий на 40-30 ⁰C (подача)....35-25 ⁰C (обратка), является идеальным партнером гелиосистемы.

В ясный день при наличии «прямого солнца» вакуумные коллекторы смогут разгоняться выше 100 ⁰C, несмотря на холодную погоду на улице.

На морском побережье, где большое количество ясных дней и более теплая погода, для поддержки отопления можно использовать и плоские коллекторы.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

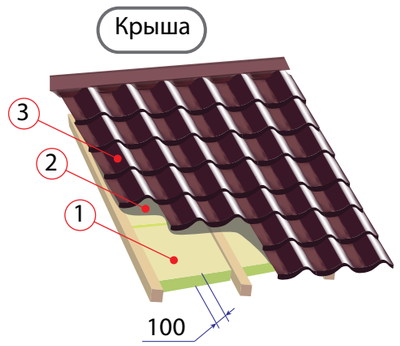
meibes
Энергоэффективная техника

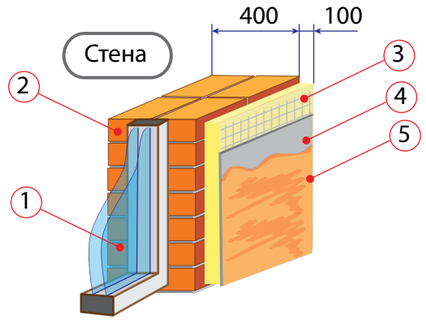
Основные положения:

Преимущественно дома строят по стандартным технологиям, поэтому рассмотрим состав стандартных конструктивов, которые удерживают тепло: «крыша» и «стена».

Остекление занимает в среднем 12-20% от площади стен.

Под крышей непосредственно стараются расположить мансардное или полумансардное помещение.





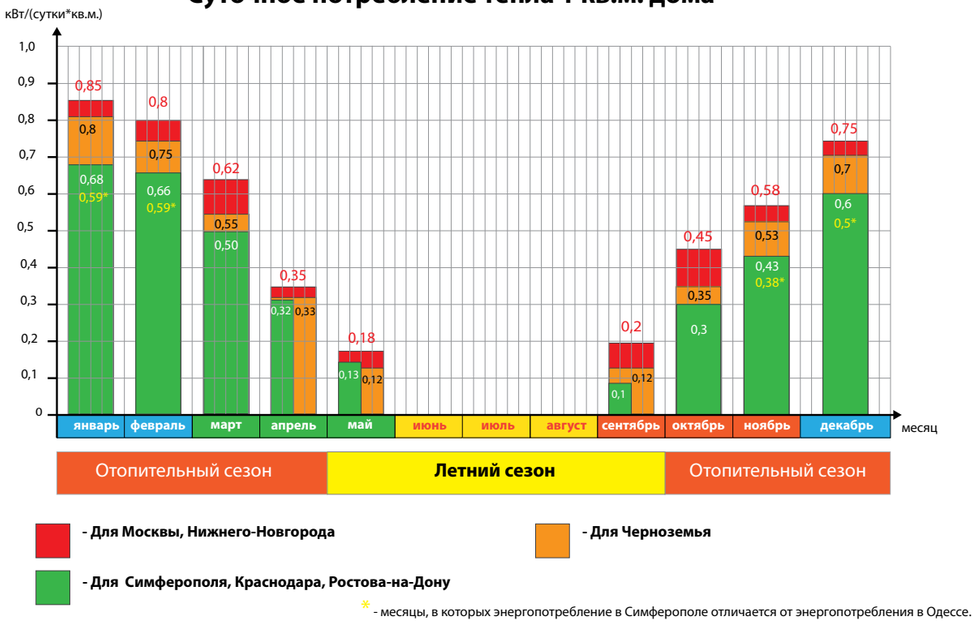
Крыша: 1 - минвата (обычно толщиной 100 мм);
2 - паробарьер; 3 - битумная черепица или металлочерепица.

Также в конструктиве крыши есть балки, гипсокартон и прочее, но они в расчете теплопотерь обычно не учитываются.

Стена: 1 - стеклопакет (обычный 2-х камерный); 2 - кирпичная кладка (кирпич, пеноблок или ракушняк для южных регионов); 3 - пенопласт 50 мм (или минвата 100 мм), 4 - штукатурка, 5 - краска или декоративная штукатурка.

Остекление в площади стены занимает 12-15%.

Теплопотери в зависимости от месторасположения дома:



Данный график показывает среднемесячные энергозатраты на поддержание температуры в помещении в районе 22-24^{0}С в стандартном доме (1 кв.м в сутки), если он располагается в разных регионах России.

При подборе гелиосистемы для поддержки отопления подразумевается, что гелиосистема будет покрываать потребности в тепле на 50-80% в марте-мае/сентябре-октябре.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes
Энергоэффективная техника

Решение задачи:

Дом имеет площадь 300 кв.м. и находится в г. Сочи. Для подбора минимального количества солнечных коллекторов возьмем апрель - самый солнечный месяц отопительного сезона. В апреле суточная потребность по теплу такого дома будет

Qпотр.=300м^2 *0,32 кВт/(сутки*кв.м.)=96 кВт/сутки

Среднемесячная производительность вакуумного коллектора по апрелю - 5,96 кВт/сутки.

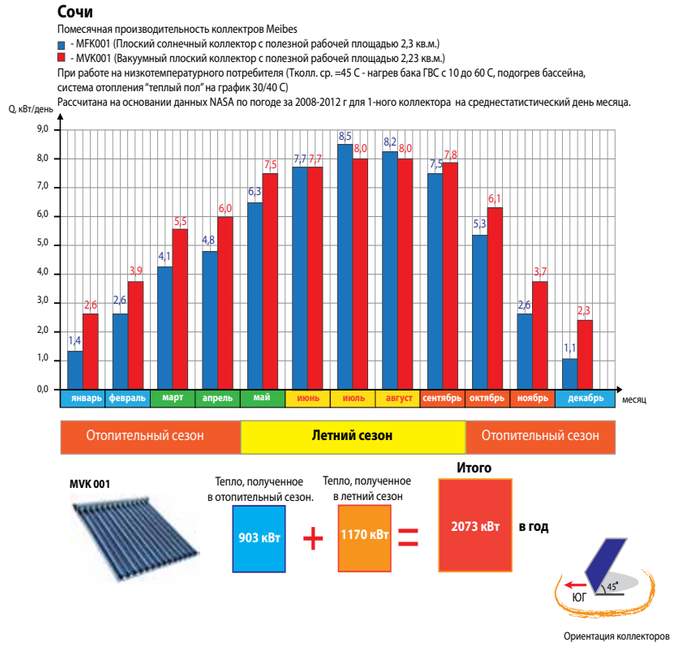
Для максимального покрытия потребности в отоплении необходимо:

Nколл=96 кВт/6,6 кВт/сутки=15 колл.

Почему именно вакуумные коллекторы?

Потому, что человек, который покупает гелиосистему, хочет зимой почувствовать эффект от нее. Учитывая то, что зимой вакуумные коллекторы дают больше тепловой энергии, лучше удерживают тепло в холодную погоду с большим количеством пасмурных дней, они покажут зимой лучший эффект.

Однако система отопления должна отдавать тепло минимум на 60% именно через низкотемпературный теплый пол (график 40/30 ^{0}С)



Какая доля покрытия отопления за счёт Солнца в данном случае?

Для определения годовой потребности данного дома в тепле просто сложим помесячную потребность 1 кв.м. и умножим на площадь дома(см. график на стр. 59):

Qотоп.= (0,3^{10}+0,43^{11}+0,6^{12}+0,68^{1}+0,66^{2}+0,5^{3}+0,32^{4}) кВт/(сутки*м2) * 30 дн*300м^2=31`410 кВт/год

Теперь оценим сколько тепла произведут выбранные 16 вакуумных коллекторов за это время:

Qвак.отоп.=(5,5^{10}+3,4^{11}+1,9^{12}+2,6^{1}+4,6^{2}+5,5^{3}+6,6^{4}) кВт/(колл.*день) * 30 дн * 15 шт=13`545 кВт/год

А значит в целом за отопительный сезон гелиосистема покроет:

13`545 кВт/год / 31`410 кВт/год *100%=44 %
потребности в тепле.

Стоит помнить, что максимальное покрытие отопления от Солнца будет в апреле и октябре , а минимальное - в декабре и январе.

При этом видно, что поддержка отопления за счет гелиосистемы в Сочи может быть существенна.

Если бы данный дом находился под Москвой, то его потребность по отоплению была бы:

Qотоп.= (0,45^{10}+0,58^{11}+0,75^{12}+0,85^{1}+0,8^{2}+0,62^{3}+0,35^{4}) кВт/(сутки*м2) * 30 дн*300м^2=39`600 кВт/год

В апреле вакуумный коллектор MVK001 в среднем дает 5,7 кВт/(сутки*колл), а дом теряет 0,35 кВт/сутки*кв.м..

Значит для такого дома надо следующее количество вакуумных коллекторов MVK001:

n=300 м2*0,35 кВт/сутки*кв.м./5,7 кВт/(сутки*колл)=18 шт.

Теперь оценим сколько тепла произведут выбранные 18 вакуумных коллекторов за это время:

Qвак.отоп.=(4,0^{10}+2,2^{11}+1,4^{12}+2,0^{1}+3,4^{2}+4,3^{3}+5,7^{4}) кВт/(колл.*день) * 30 дн * 18 шт=12`258 кВт/год

А значит в целом за отопительный сезон для дома 300 кв.м. под Москвой гелиосистема покроет:

12`258 кВт/год / 39`600 кВт/год *100%=31 %
потребности в тепле.

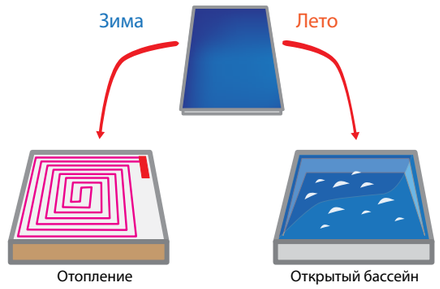
Что делать летом, когда Солнца много, а потребности в отоплении нет?

При подборе коллекторов на поддержку системы отопления обязательно необходимо продумать, что делать с «лишней» площадью коллекторов или «лишним» теплом летом.
Если этого не сделать, то система может уходить в стагнацию: теплоноситель закипает и работа гелиосистемы останавливается.

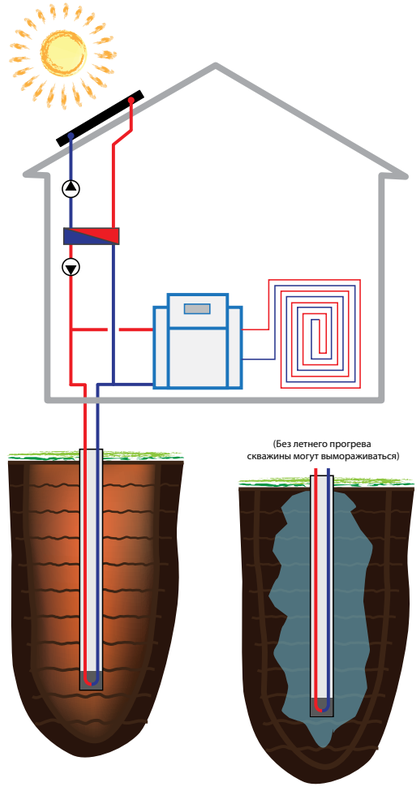
Обычно с избытком тепла летом борются следующим образом:

1) «Открытый бассейн».
Если дом имеет открытый бассейн, то по окончанию отопительного сезона выгодно гелиосистему переключить на открытый бассейн.
Открытые бассейны обычно наполняют в конце апреля и сливают в конце сентября. Гелиосистема позволит уменьшить затраты энергоносителей на подогрев бассейна, и позволит раньше получить комфортную температуру воды (24^{0}C).
Бассейн является такой системой, которая обладает способностью саморегулирования - чем выше его температура, тем больше тепла через испарение уходит в окружающую среду.
При подключении открытого бассейна к гелиосистеме необходимо следить, чтобы площадь гелиоколлекторов не превышала двойную площадь зеркала бассейна.

Сброс тепла в открытый летний бассейн - самый выгодный способ использования тепла летом.



2) «Прогрев грунтовых скважин»
Если дом отапливается при помощи теплового насоса, который извлекает низкопотенциальное тепло из грунта, то выгодно летом направлять солнечное тепло обратно в скважины.
Это позволяет вернуть в грунт то тепло, которое тепловой насос забрал из него зимой, защитить скважины от вымерзания, и обеспечить тепловому насосу высокий коэффициент преобразования следующей зимой.



3) «Жалюзи с электроприводом».
Если на поддержку отопления надо 16 солнечных панелей, а на приготовление горячей воды - 4 панели, то на «лишние» летом 12 панелей мы ставим жалюзи с электроприводом.

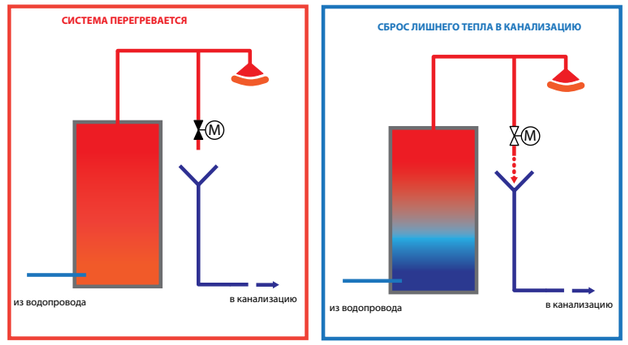
Когда коллекторы нагреют воду в баке ГВС и в тепловом аккумуляторе, регулятор (или термостат) закроют лишнюю площадь.

Открытые жалюзи: разрешен приём тепла

Закрытые жалюзи: нет приёма тепла

4) «Аварийный потребитель тепла».
Иногда выгодно сделать аварийный сброс тепла на специально назначенного потребителя. Если бак (или баки) перегреваются на 2^{0}C относительно заданной температуры, то автоматика Meibes может включить выброс тепла на заданного потребителя (включить его насос).

Данным потребителем могут быть:
а) вентиляционно-отопительный блок, установленный снаружи здания (подбирается 1 кВт на 1 солнечный коллектор)
б) электромагнитный клапан, который сливает воду из бака ГВС в канализацию

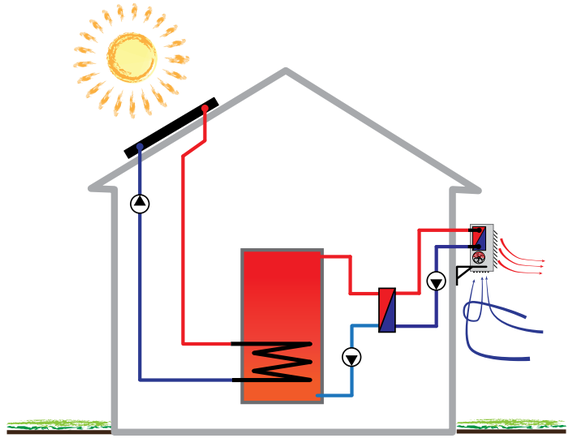


«Сброс излишков тепла в канализацию»

Для небольшой системы (до 6 коллекторов) допустимо сбрасывать излишки тепла в канализацию.

Организовывается врезка отсечного клапана с электроприводом, и подвод к нему слива в канализацию.

Как только в баке температура достигает граничного значения, то автоматика (или термостат) открывает клапан, и сливает воду из бака до тех пор, пока температура в нем не опустится до приемлимого значения.

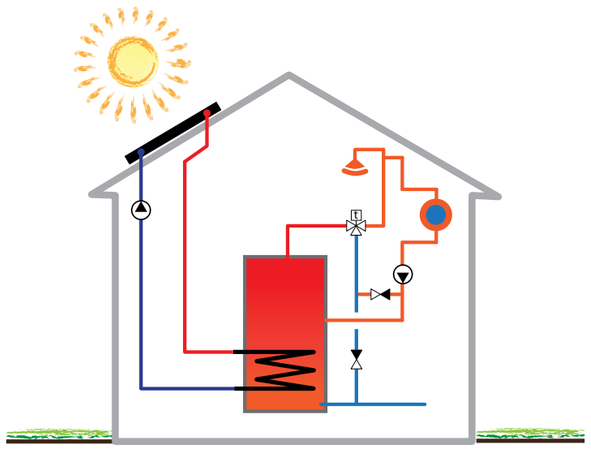


«Выброс лишнего тепла через вентиляционный калорифер»

Для больших систем, в которых гелиополе предназначено для использования в холодный период года, а летом есть вероятность наличия большого количества избыточного тепла, можно установить снаружи здания калорифер с вентилятором, и сбрасывать лишнее тепло в окружающую среду.

Между калорифером и буферным накопителем необходимо организовать промежуточный контур с антифризом.

Выброс тепла наружу осуществляется только при превышении в баке-аккумуляторе граничной температуры.



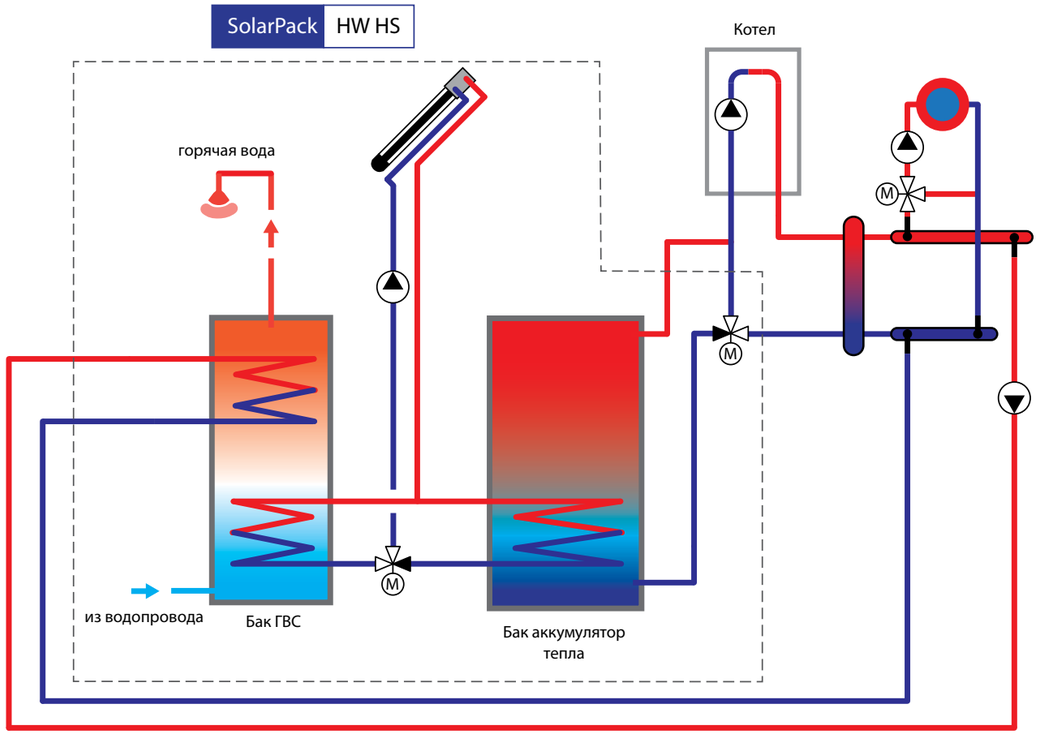
«Выброс лишнего тепла через полотенцесушитель»

Если система горячего водоснабжения имеет линию рециркуляции с установленными на ней полотенцесушителями, то для устранения перегрева можно включить насос рециркуляции.

Поскольку в санузлах повышенный воздухообмен, то выброс тепла останется незамеченным для жилых помещений.

4.21 SolarPack HW-HS

Пакетные предложения HW HS: Hot Water and Heating Support (Горячая вода и поддержка отопления).



Данные пакеты основаны на вакуумных коллекторах, 2-х баках (ГВС и аккумулятор тепла), одной солнечной насосной группе, и 2-х переключающих клапанах.

В данных пакетах гелиосистема первоприоритетно нагревает бак ГВС, а потом переключается на буферную ёмкость. Когда в верху буферной ёмкости температура становится выше обратной линии котла, то гелиосистема выдаёт накопленное тепло в систему отопления (при помощи переключающего клапана на обратной линии). Когда тепло заканчивается - ёмкость отключается от системы отопления.
Если автоматика котла видит наличие тепла в системе, то она выключает горелку.

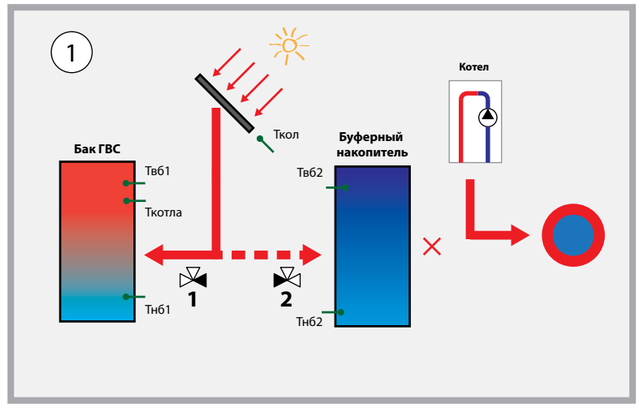
Особенности:
1) Вода в баке ГВС греется очень быстро за счет переизбытка площади коллекторов, а когда бак ГВС нагрет - гелиосистема переключается на буферную ёмкость.
2) Высокая гибкость подключения пакета к системам отопления с различными потребителями тепла.
3) Необходимо, чтобы не менее 70% тепла поставлялось в помещения через систему «теплый пол». Большее количество высокотемпературных потребителей снижают эффективность системы.
4) Если в дальнейшем появится потребность в твердотопливном котле, то его можно напрямую подключить в тепловой аккумулятор из данного пакета. Это позволит выключать автоматически газовый котел, когда из твердотопливного пойдет тепло, и автоматически включать газовый, когда дрова прогорят.

Правильно подобранный пакет может покрыть 60-70% потребности в тепле для приготовления горячей воды, и до 40% потребности в тепле для отопления.

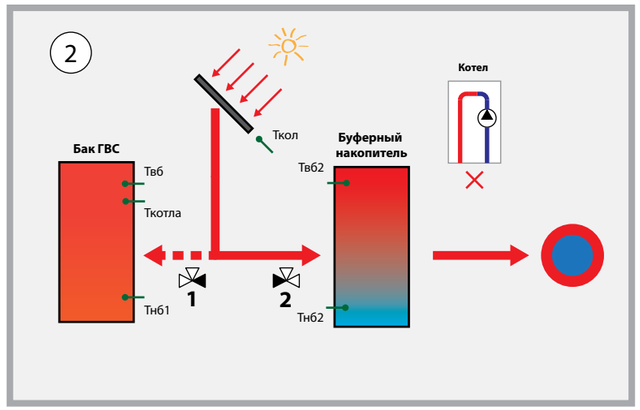
Обязательно необходимо продумать утилизацию тепла летом или роллеты для автоматического закрытия лишних площадей солнечных коллекторов.

SolarPack HW-HS

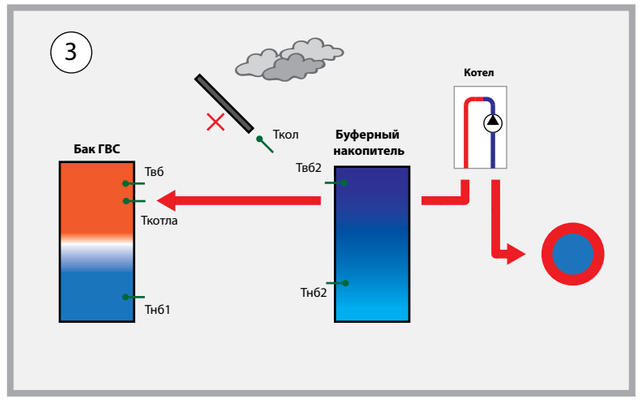
Алгоритм работы пакета HW-HS:



Режим №1:
«Загрузка бака ГВС от Солнца».
Если бак ГВС недогрет(Тв61<Tmax*), то при Ткол>Тнб1+8^{0}С происходит загрузка бака ГВС теплом из гелиоколлекторов.
Когда бак ГВС нагрет (Тв61=Tmax*), то переключающий клапан переходит на буферный накопитель.



Режим №2:
«Загрузка буферного накопителя от Солнца, работа на отопление».
Загрузка тепла в буферный копитель начинается, когда Ткол>Тнб2+8^{0}С, и продолжается, пока буферный накопитель не будет нагрет до Tmax*.
Каждые 15 минут система проверяет температуру в баке ГВС и если Тнб1<Tmax* - система возвращается в режим №1.
Если вверху буферного бака температура становится выше температуры на обратной линии котла, то буферная ёмкость подключается к системе отопления для сброса тепла.



Режим №3: «Работа от котла».
Если нет тепловой энергии в гелиополе, но есть потребность в тепле - включается котел и нагревает бак ГВС, а после этого переключается на теплоснабжение системы отопления.
При правильно подобранном гелиополе данный режим будет включаться либо в пасмурные дни, либо при большом потреблении горячей воды.

* - заданная температура водонагревателя.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

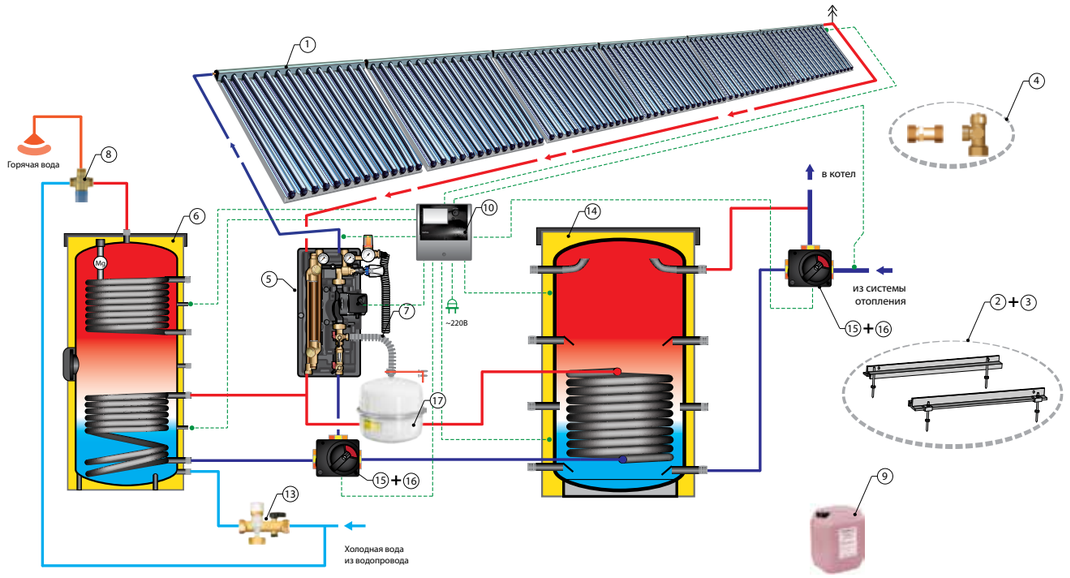
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW-HS 300/500**

= 70л/сутки

Назначение: Для малого частного дома для работы на ГВС и для поддержки системы отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м²	6
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	3
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	12
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	1
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	2
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 18511*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 300л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
11	*20TKOLR*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 350 ⁰C	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ⁰C	6
13	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
14	*FL 19120/18769*	Буферная емкость PS/R 500л гладкотрубным теплообменником	1
15	*EM3-20-6*	3-х ходовой смесительный клапан Ду 20 мм, ВР 3/4", Kvs=6.	2
16	*ST 10-R/230*	Электропривод 2-х позиционный ST10-R для переключения потока теплоносителя, 220 В.	2
17	*FL 16063*	Расширительный бак Flexcon Solar 25л	1
18	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
19	*FL 24659*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 35л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

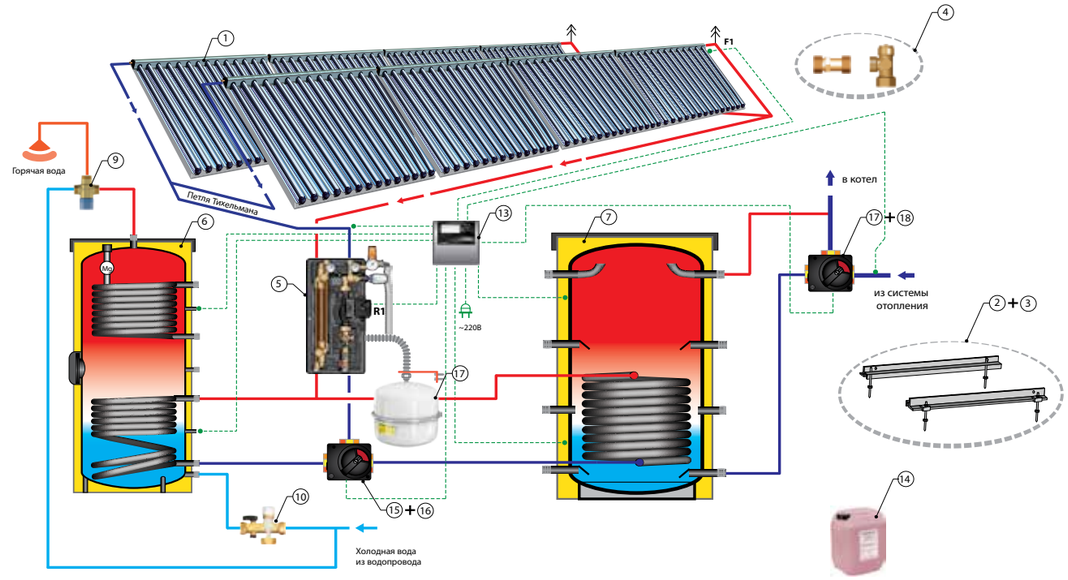
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW-HS 500/1000**

= 70л/сутки

Назначение: Для большого частного дома для работы на ГВС и поддержки системы отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м²	8
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	4
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	16
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	2
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	2
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO 500л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
10	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
11	*20TKOLR*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 350 ⁰C	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ⁰C	6
13	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
14	*FL 18845/18879*	Буферная емкость PS/R 1000л гладкотрубным теплообменником	1
15	*EM3-20-6*	3-х ходовой смесительный клапан Ду 20 мм, ВР 3/4", Kvs=6.	2
16	*ST 10-R/230*	Электропривод 2-х позиционный ST10-R для переключения потока теплоносителя, 220 В.	2
17	*FL 16064*	Расширительный бак Flexcon Solar 35л	1
18	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
19	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

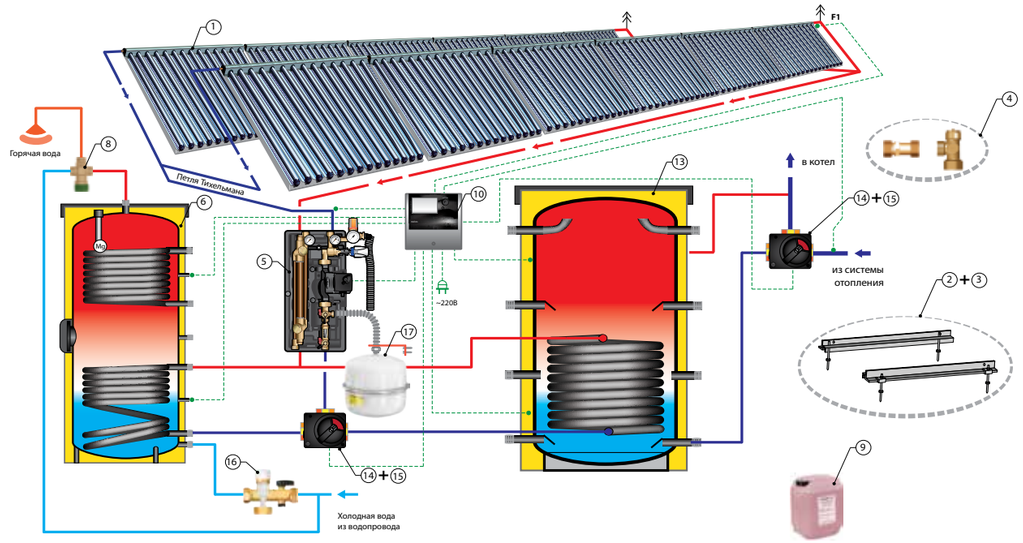
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW-HS 750/1500**

10 x = 70л/сутки

Назначение: Для большого частного дома с большим потреблением горячей воды и поддержкой системы отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий гофрированный двухпроводный трубопровод inoFlex с кабелем;
2) Расширительный сосуд;
3) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях.

Поз.	Арт. №	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м²	12
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	6
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	24
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	2
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	4
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 19321*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 750л	1
7	*66326.13*	Группа подключения расширительного бака 3/4" к гелиосистеме.	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*DIN 4754.1*	Незамерзающий теплоноситель Meibes Solar, канистра 10л	4
10	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
11	*20TKOLR*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 350 °C	1
12	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 °C	6
13	*FL 19123/18908*	Буферная емкость PS/R 1500 л гладкотрубным теплообменником	1
14	*EM3-25-12*	3-х ходовой смесительный клапан Ду 25 мм, ВР 1", Kvs=12.	2
15	*ST 10-R/230*	Электропривод 2-х позиционный ST10-R для переключения потока теплоносителя, 220 В.	2
17	*FL 16065*	Расширительный бак Flexcon Solar 50л	1
16	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	1
18	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
19	*FL 24809*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 80л	1

4.21

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

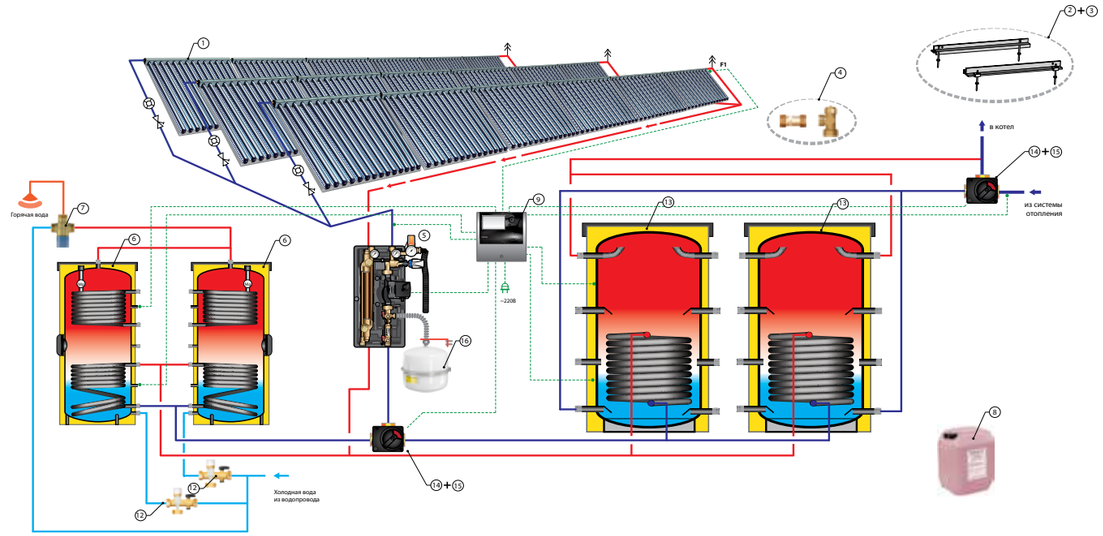
meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW-HS 1000/2000**

14 x = 70л/сутки

Назначение: Для большого частного дома с большим потреблением горячей воды и поддержкой системы отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий трубопровод из твердой меди или нержавеющей стали;
2) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях;
3) Установить расходомер и клапан плавной регулировки расхода на подаче перед каждым рядом солнечных коллекторов.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м²	18
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	9
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0⁰) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	36
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	3
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	6
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 18372*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 500л	2
7	*69050.5*	Термостатический смеситель (защита от ошпаривания)	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
10	*20TKOLR*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 350 °C	1
11	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 °C	6
12	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	2
13	*FL 18845/18879*	Буферная емкость PS/R 1000л гладкотрубным теплообменником	2
14	*EM3-25-12*	3-х ходовой смесительный клапан Ду 25 мм, ВР 1", Kvs=12.	2
15	*ST 10-R/230*	Электропривод 2-х позиционный ST10-R для переключения потока теплоносителя, 220 В.	2
16	*FL 16066*	Расширительный бак Flexcon Solar 80л	1
17	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
18	*FL 24749*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 50л	1

4.21

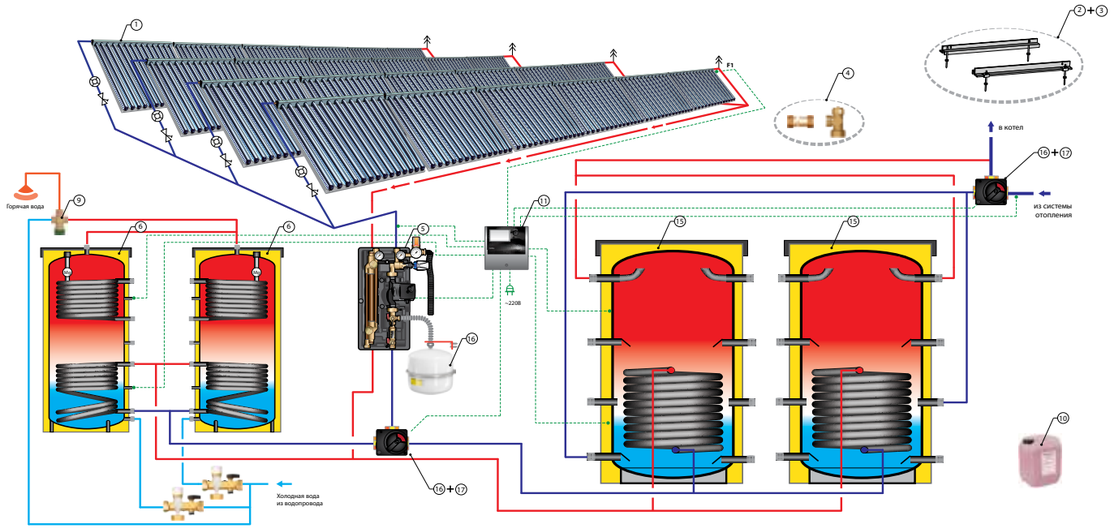
АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

meibes Энергоэффективная техника

Пакетное предложение:

SolarPack **HW-HS 1500/3000** — 21 x — = 70л/сутки

Назначение: Для большого частного дома с большим потреблением горячей воды и поддержкой системы отопления.



Для монтажа необходимо добавить:
1) Соответствующий трубопровод из твердой меди или нержавеющей стали;
2) Расширительный сосуд;
3) При необходимости, установить отсечные краны на водонагревателях;
4) Установить расходомер и клапан плавной регулировки расхода на подаче перед каждым рядом солнечных коллекторов.

Поз.	Арт.№	Наименование	Кол-во, шт.
1	*45311.3*	Вакуумный солнечный коллектор Meibes MVK001, с аппертурной площадью 2,23 м^2	24
2	*45311.302*	Комплект крепежных реек для 2-х солнечных коллекторов MVK001	12
3	*45311.305*	Базовый монтажный комплект на базе универсальных анкеров (<0^0) для установки коллекторов MVK001 (2 крепежных точки)	48
4	*45311.307*	Соединительный набор для вакуумного солнечного коллектора MVK001 (переход на гофротрубу Ду 16, воздухоотводчик, заглушки)	4
4-1	*45311.303*	Зажимной комплект для соединения 2-х крепежных реек MVK001	8
5	*45751.185*	Солнечная станция SolaVentec II с насосом Grundfos Solar.	1
6	*FL 19321*	Бивалентный водонагреватель косвенного нагрева DUO Solar 750л	2
7	*69050.5*	Термостатический смеситель (защита от ошпаривания)	1
8	*FL 28770*	Термостатический смеситель для горячей воды Flamcomix 3/4" HP	1
9	*45111.96*	Солнечный регулятор Maximal Pro	1
10	*20TKOLR*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 350 ^{0}C	1
11	*LE 88-0005*	Датчик Pt-1000 в изоляции до 180 ^{0}C	6
12	*16445/16453*	Буферная ёмкость PSX-GWT 1500 с гладкотрубным теплообменником, ёмкостью 1500л, Pn=3бар, съемная тепоизоляция с кожухом (серебряный).	2
13	*FL 19123/18908*	Буферная емкость PS/R 1500 л гладкотрубным теплообменником	2
14	*ST 10-R/230*	Электропривод 2-х позиционный ST10-R для переключения потока теплоносителя, 220 В.	2
16	*FL 16066*	Расширительный бак Flexcon Solar 80л	1
15	*FL 27190*	Группа безопасности бойлера 3/4"	2
17	*FL 28009*	Сепаратор воздуха Flamcovent Solar 3/4" BP V EcoPlus	1
18	*FL 24809*	Расширительный бак для бойлера Airfix A 80л	1

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

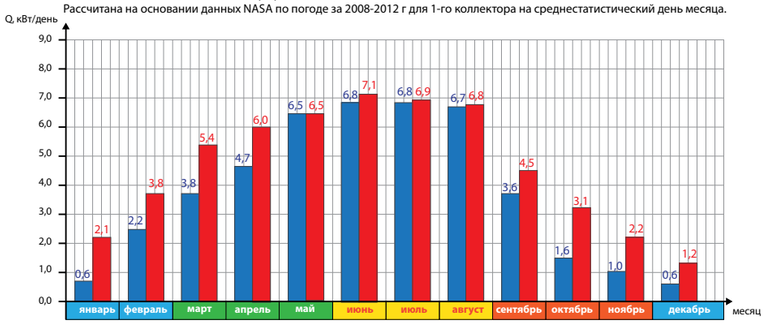
meibes Энергоэффективная техника

Производительность коллекторов Meibes

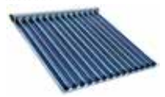
Москва

Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Рассчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



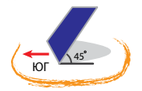
MVK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. 708 кВт + Тепло, полученное в летний сезон 954 кВт = **Итого 1662 кВт** в год

MFK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. 435 кВт + Тепло, полученное в летний сезон 912 кВт = **Итого 1347 кВт** в год

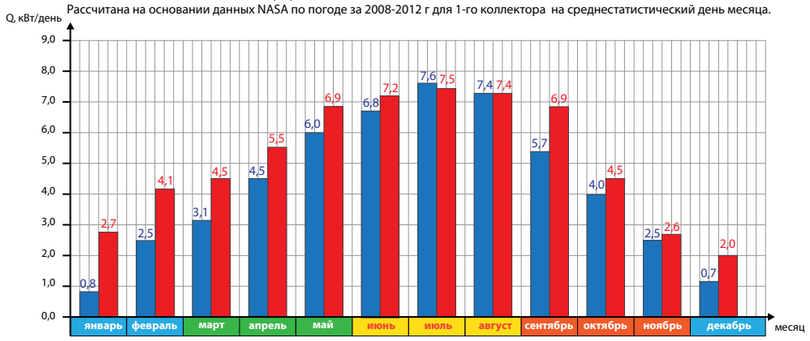


Ориентация коллекторов

Ростов-на-Дону

Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

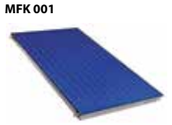
При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Рассчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



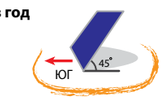
MVK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. 777 кВт + Тепло, полученное в летний сезон 1077 кВт = **Итого 1854кВт** в год

MFK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. 543 кВт + Тепло, полученное в летний сезон 1005 кВт = **Итого 1548 кВт** в год



Ориентация коллекторов

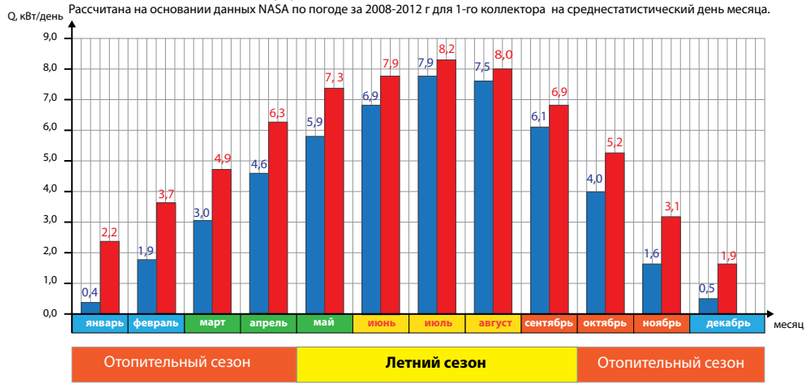
meibes Энергоэффективная техника

Производительность коллекторов Meibes

Краснодар

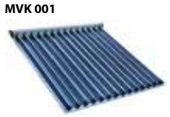
Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Рассчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



Отопительный сезон | **Летний сезон** | Отопительный сезон

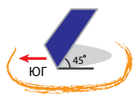
MVK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. **819 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **1149 кВт** = **Итого** **1968 кВт** **в год**

MFK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. **480 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **1029 кВт** = **Итого** **1509 кВт** **в год**

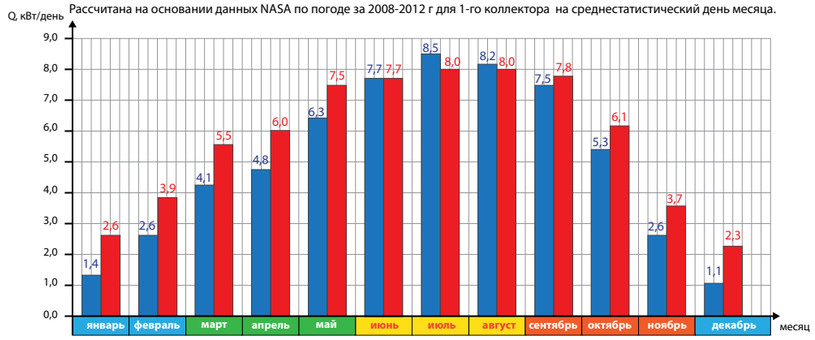


Ориентация коллекторов

Сочи

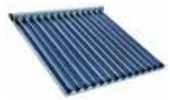
Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Рассчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.

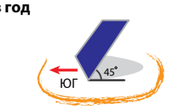


Отопительный сезон | **Летний сезон** | Отопительный сезон

MVK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. **903кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **1170кВт** = **Итого** **2073 кВт** **в год**



Ориентация коллекторов

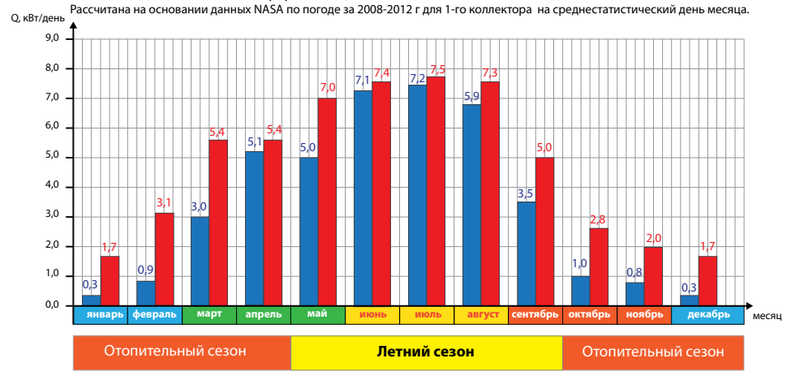
meibes Энергоэффективная техника

Производительность коллекторов Meibes

Казань

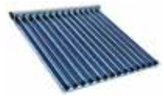
Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Рассчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



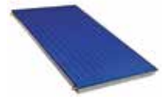
Отопительный сезон | **Летний сезон** | Отопительный сезон

MVK 001

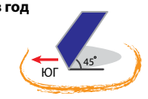


Тепло, полученное в отопительный сезон. **669 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **1026 кВт** = **Итого** **1695 кВт** **в год**

MFK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. **339 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **900 кВт** = **Итого** **1239 кВт** **в год**

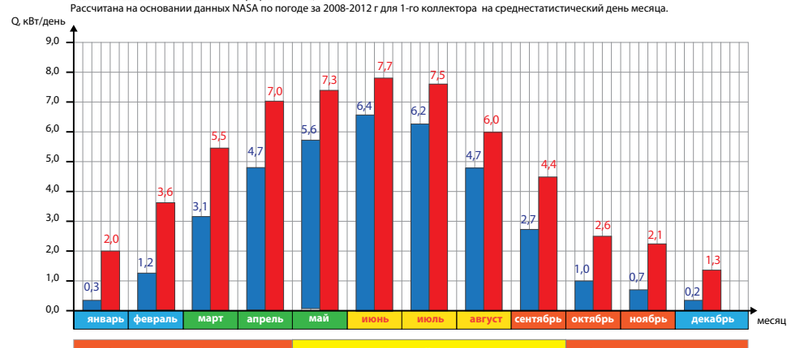


Ориентация коллекторов

Екатеринбург

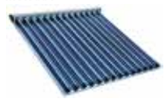
Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Рассчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



Отопительный сезон | **Летний сезон** | Отопительный сезон

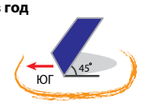
MVK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. **723 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **987 кВт** = **Итого** **1710 кВт** **в год**

MFK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. **331 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **768 кВт** = **Итого** **1104 кВт** **в год**



Ориентация коллекторов

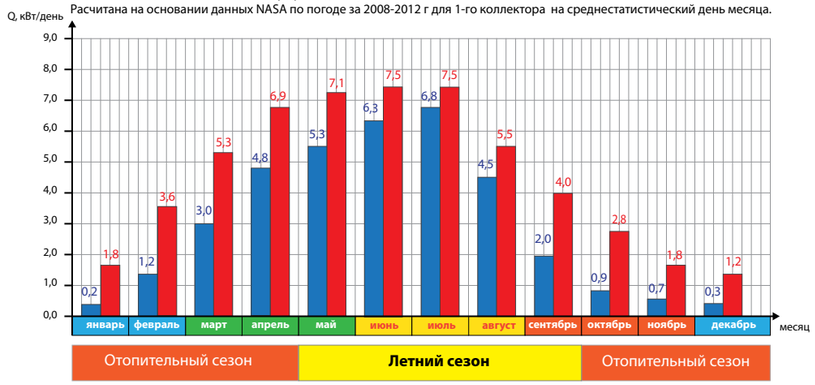
meibes Энергоэффективная техника

Производительность коллекторов Meibes

Пермь

Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

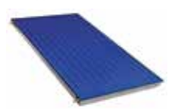
При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Расчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



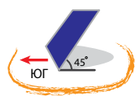
MVK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. **687 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **948 кВт** = **Итого 1635 кВт** **в год**

MFK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. **339 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **732 кВт** = **Итого 1071 кВт** **в год**

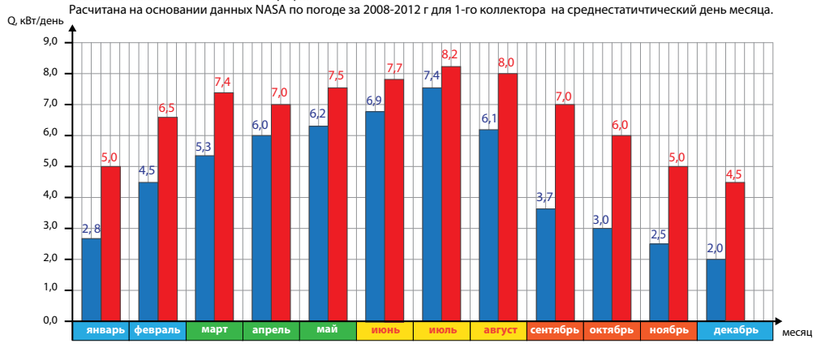


Ориентация коллекторов

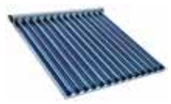
Новосибирск

Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Расчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатичтический день месяца.

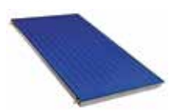


MVK 001

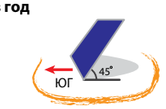


Тепло, полученное в отопительный сезон. **807 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **1104 кВт** = **Итого 1911 кВт** **в год**

MFK 001



Тепло, полученное в отопительный сезон. **357 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **909 кВт** = **Итого 1266 кВт** **в год**



Ориентация коллекторов

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

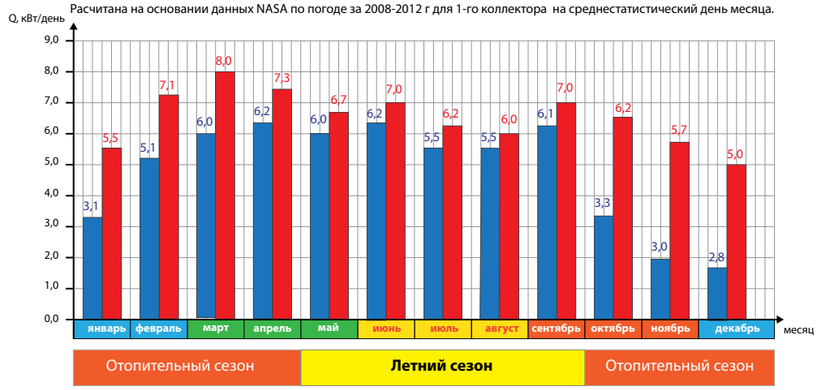
meibes Энергоэффективная техника

Производительность коллекторов Meibes

Иркутск

Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Расчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.

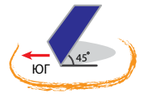


MVK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. **1344 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **985 кВт** = **Итого 2321 кВт** **в год**

MFK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. **885 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **879 кВт** = **Итого 1764 кВт** **в год**

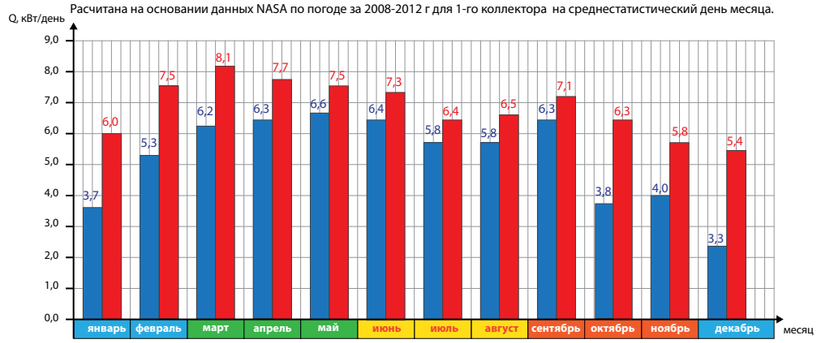


Ориентация коллекторов

Хабаровск

Помесячная производительность коллектров Meibes
- MFK001 (Плоский солнечный коллектор с полезной рабочей площадью 2,3 кв.м.)
- MVK001 (Вакуумный плоский коллектор с полезной рабочей площадью 2,23 кв.м.)

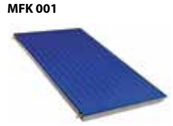
При работе на низкотемпературного потребителя (Тколл. ср. =45 С - нагрев бака ГВС с 10 до 60 С, подогрев бассейна, система отопления "теплый пол" на график 30/40 С)
Расчитана на основании данных NASA по погоде за 2008-2012 г для 1-го коллектора на среднестатистический день месяца.



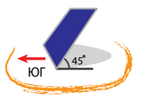
MVK 001

Тепло, полученное в отопительный сезон. **1404 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **1044 кВт** = **Итого 2448 кВт** **в год**

MFK 001

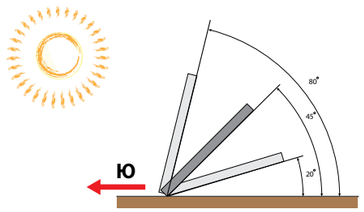


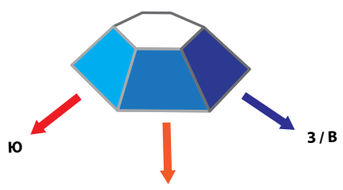
Тепло, полученное в отопительный сезон. **978 кВт** + Тепло, полученное в летний сезон **927 кВт** = **Итого 1905 кВт** **в год**

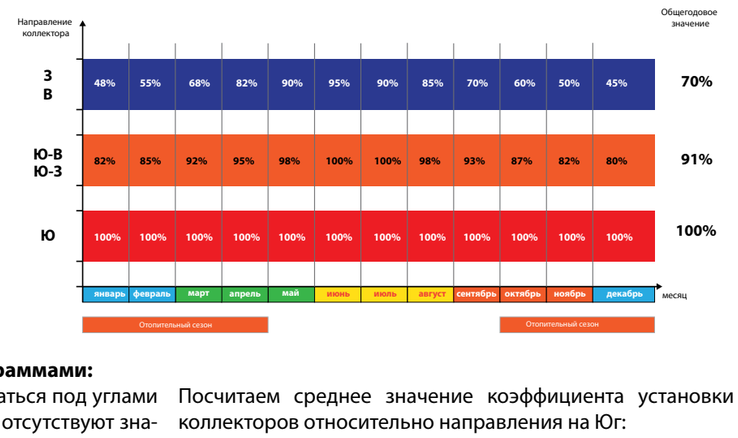


Ориентация коллекторов

Коэффициенты помесячного пересчета мощности, если расположение коллекторов отличается относительно горизонта и азимута (относительно Юга, угол 45⁰).







Как пользоваться приведенными диаграммами:

Гелиоколлекторы Meibes могут монтироваться под углами 15⁰...75⁰ относительно горизонта, поэтому отсутствуют значения для вертикального и горизонтального раположений.

Пример №1:

Есть дом, у которого плоскость крыши смотрит на Ю-З под углом 20⁰ к горизонту.

Как для крыши, обращенной плоскостью на Ю под 45 град, нам, допустим, нужно 3 плоских коллектора MFK.

В пересчете на ориентацию, нам нужно следующее количество коллекторов:

nкол.ориент.=
=3 шт/(91%(Ю-З)/100%)/(93%(20 град)/100%)=
=3,5 колл.

Необходимо выбрать пакет с 4-мя коллеторами MFK001.

Пример №2:

Допустим, что для дома из Задачи№ 1.1 (стр. 6) нужно добавить 8 вакуумных коллекторов MVK001(направленных на Ю, под 45град), которые предназначены для поддержки отопления и в теплое время года закрываются жалюзями.

Посчитаем среднее значение коэффициента установки коллекторов относительно горизонта:
Кгор.=(окт.85%+нбр.78%+дбр.75%+янв.75%+фвр.80%+мрт.90%+апр.100%)/7мес.=83%

Посчитаем среднее значение коэффициента установки коллекторов относительно направления на Юг:
Кюг.=(окт.87%+нбр.82%+дбр.80%+янв.82%+фвр.85%+мрт.92%+апр.95%)/7мес.=86%

В пересчете на ориентацию, нам нужно следующее количество коллекторов:

nкол.ориент.=
=8 шт/(86%(Ю-З)/100%)/(83%(20 град)/100%)=
=11,3 колл.

Необходимо выбрать пакет с 12 коллеторами MVK001.

Опросный лист для запроса гелиосистемы

Фирма_____

Контактное лицо_____

Тел._____ e-mail _____

Объект

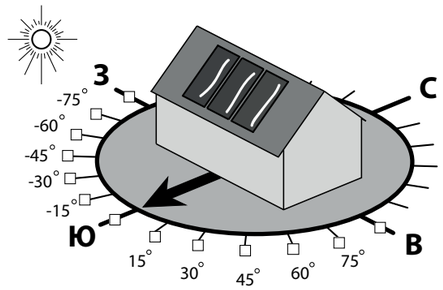
Наименование объекта_____

Месторасположение _____

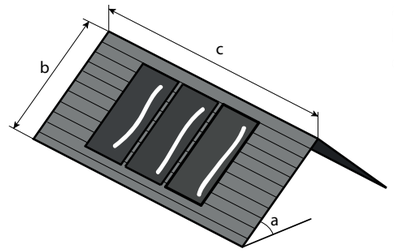
Тел._____ e-mail _____

Данные по крыше объекта, на которой будут установлены коллекторы

Ориентация по сторонам света



Размеры и угол наклона



a = _____град.
b=_____ м.
c=_____м.

☐ плоская крыша

Материал кровли (нужное подчеркнуть): обычная керамическая черепица, металлочерепица, битумная черепица, шифер, прочее _____

_____

Назначение гелиосистемы

☐ приготовление санитарной горячей воды
☐ приготовление санитарной горячей воды/подогрев бассейна
☐ приготовление санитарной горячей воды/подогрев бассейна/поддержание отопления
☐ прочее_____

_____

Данные по горячей воде

☐ **Односемейный дом**

1. Количество жильцов _____чел.
2. Дневное потребление воды (45 ⁰С)на человека:
   ☐ 50 л ☐ 70 л ☐ 120 л

☐ **многоквартирный дом**

1. Количество квартир _____ шт.
2. Среднее кол-во жильцов в квартире _____ чел.
3. Средняя/максимальная мощность по ГВС на дом _____/_____кВт.

Данные по бассейну

☐ **Открытый бассейн** ☐ **Закрытый бассейн**

Длина_____м, Ширина _____м, глубина _____м

Температура воды: _____0С

Требуемая мощность
для поддержания температуры _____ кВт

Используется ☐ в летнее время ☐ круглый год

Тип укрытия_____

Данные по отоплению

1. Площадь дома _____м², теплопотери дома _____ кВт , макс. темпер. график системы отопления ___/___⁰С

(или утепление ☐ 100 Вт/м² ☐ 75 Вт/м² ☐ 50 Вт/м² ☐ 35 Вт/м², другое _____

2. Основной источник тепла (котёл, тепловой насос и т.д.)_____
3. Годовое потребление энергоносителя (газ, ж/т, электричество) _____, тариф _____

☐ есть ёмкостный водонагреватель ☐ отсутствует ёмкостный водонагреватель

Для заметок

meibes-group

meibes
Энергоэффективная техника

Центральный федеральный округ (ЦФО), Москва
Тел. +7 (495) 727-20-26, e-mail: moscow@meibes.ru

Представитель в Нижнем Новгороде
Тел. +7 (920) 078-39-09, e-mail: n.novgorod@meibes.ru

Северо-западный федеральный округ (СЗФО), Санкт-Петербург
Тел. +7 (812) 425-33-19, e-mail: neva@meibes.ru

Приволжский федеральный округ (ПФО), Казань
Тел. +7 (843) 278-40-05, e-mail: kazan@meibes.ru

Представитель в Самаре
Тел. +7 (937) 073-29-09, e-mail: samara@meibes.ru

Южный федеральный округ (ЮФО), Краснодар
Тел. +7 (861) 210-45-70, e-mail: south@meibes.ru

Представитель в Волгограде
Тел. +7 (961) 060-00-26, e-mail: volgograd@meibes.ru

Уральский федеральный округ (УФО), Екатеринбург
Тел +7 (343) 344-50-93, e-mail: ural@meibes.ru

Сибирский федеральный округ (СФО), Новосибирск
Тел. +7 (383) 335-71-09, e-mail: siberia@meibes.ru

Дальневосточный федеральный округ (ДВФО), Хабаровск
Тел. +7 (4212) 20-19-54, e-mail: khabarovsk@meibes.ru

AALBERTS INDUSTRIES