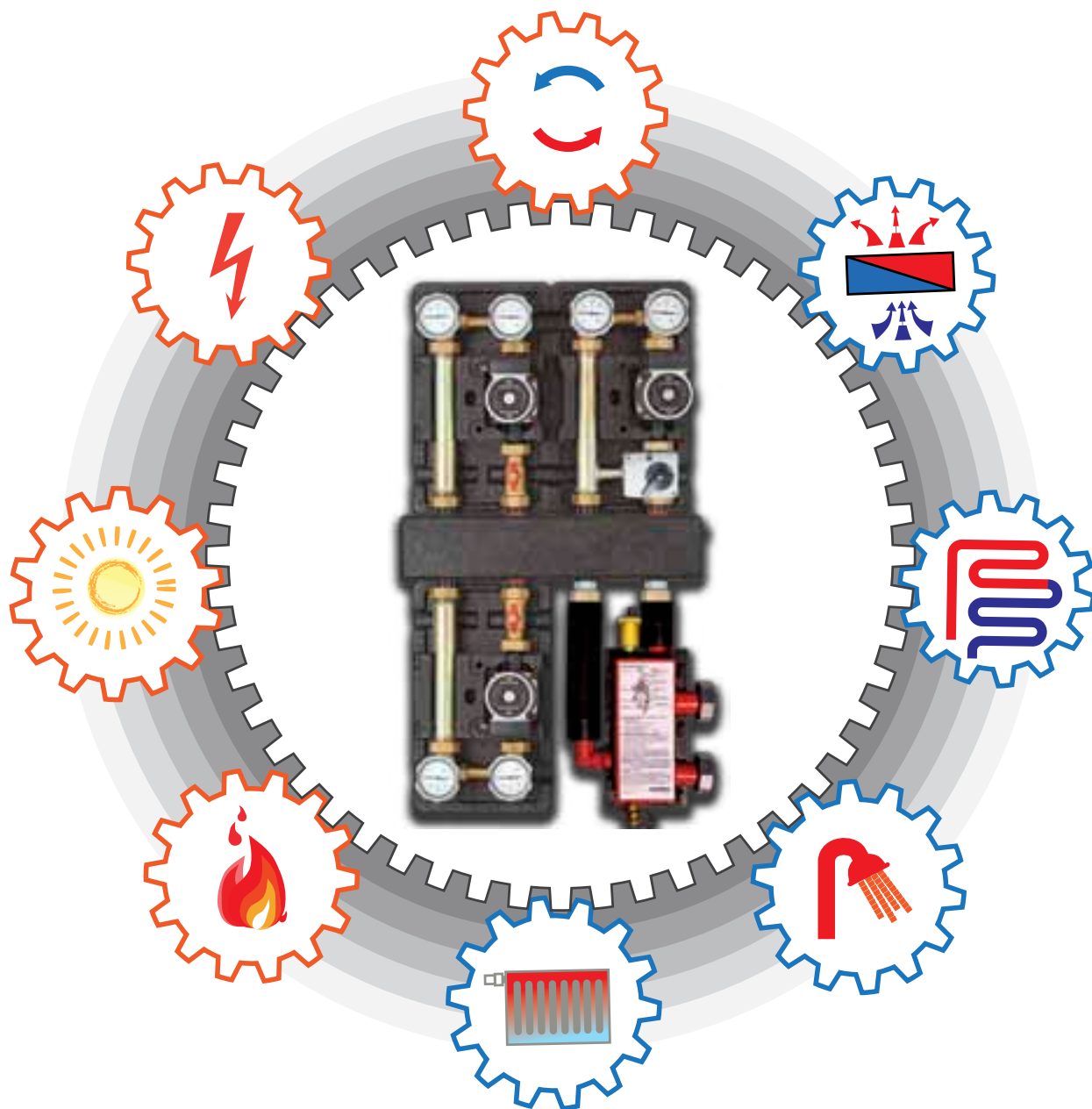


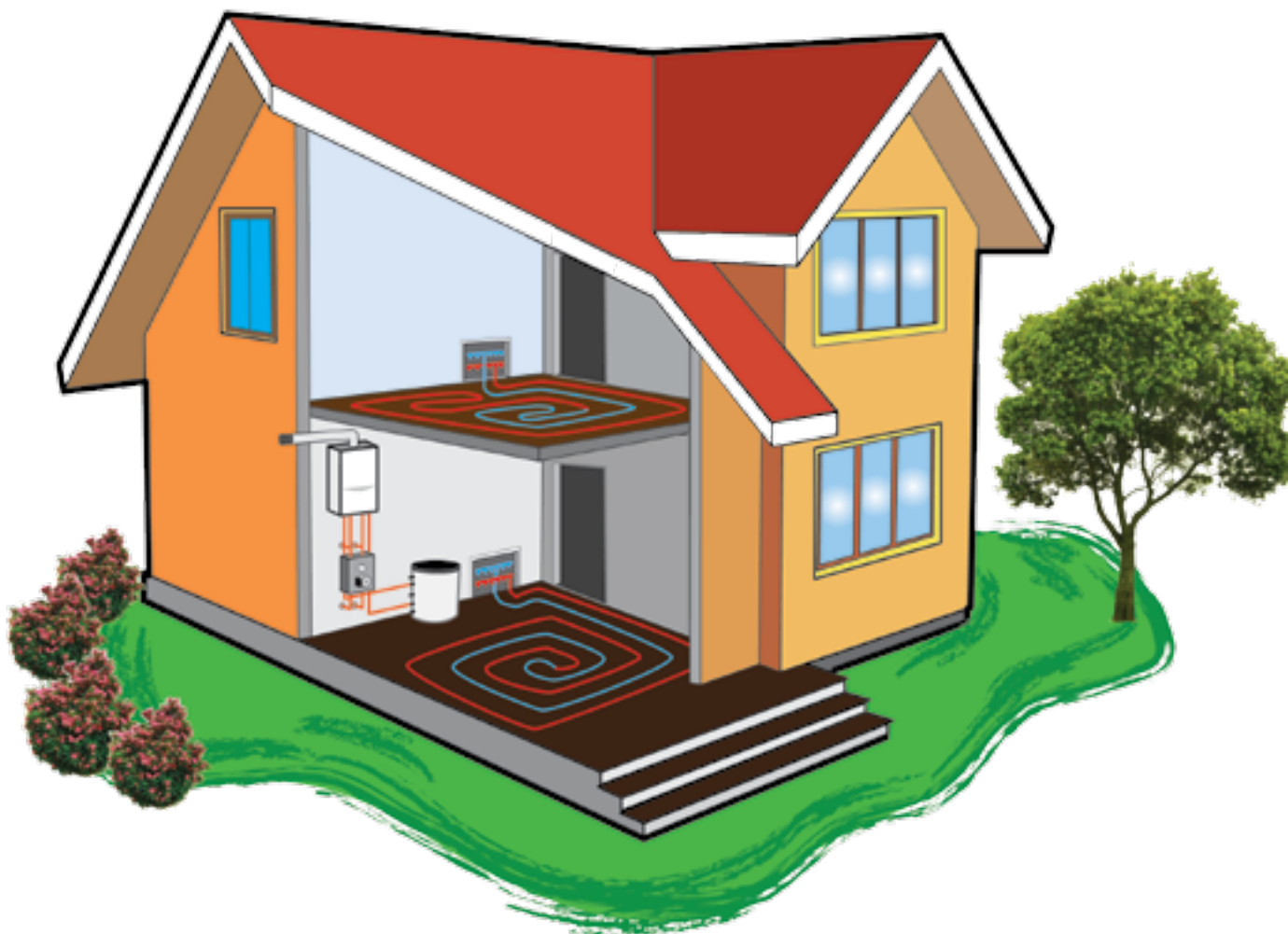
# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА 2013



... каталог практических задач  
и инженерных решений



## Отопление маленьких домов.



**Особенность:** В домах площадью до 250 кв.м. для отопления чаще всего используют настенные котлы. Это обусловлено тем, что они имеют невысокую стоимость, компактные размеры, высокую эффективность, и сразу готовы к работе на радиаторное отопление и на приготовление горячей воды.

Также очень часто хозяева таких домов желают установить систему отопления «теплый пол» или «теплые стены».

### **Преимущества «теплого пола»:**

- 1) Можно комфортно ходить без тапочек по помещению кухни, холлу, санузлам.
- 2) Дети, которые играют на полу, не имеют риска простудиться.
- 3) Отсутствуют сквозняки.
- 4) Особо приятный микроклимат, который заключается в поступлении тепла в ноги, отсутствием лучевых потерь от тела к холодному полу, и меньшего перепада температур комнатного воздуха внизу и вверх помещения.
- 5) Теплый пол обеспечивает более высокий КПД, если дом отапливается конденсационным котлом.
- 6) Высокая тепловая инерция теплого пола позволяет поддерживать температуру в доме комфортной, даже если несколько часов не работает котел (например, по причине

перебоев с электроснабжением).

### **Преимущества «теплых стен»:**

- 1) В узких помещениях (туалет, лестница и т.п.) они позволяют отказаться от радиатора, который может съесть внутреннее пространство или заужать проход.
- 2) В холле, где нужна подпитка теплом глухой стены, но размещение под ней радиатора не приемлемо.
- 3) Если есть желание получить лучший микроклимат в помещении.

Данные системы отопления нуждаются в низкотемпературном теплоносителе.

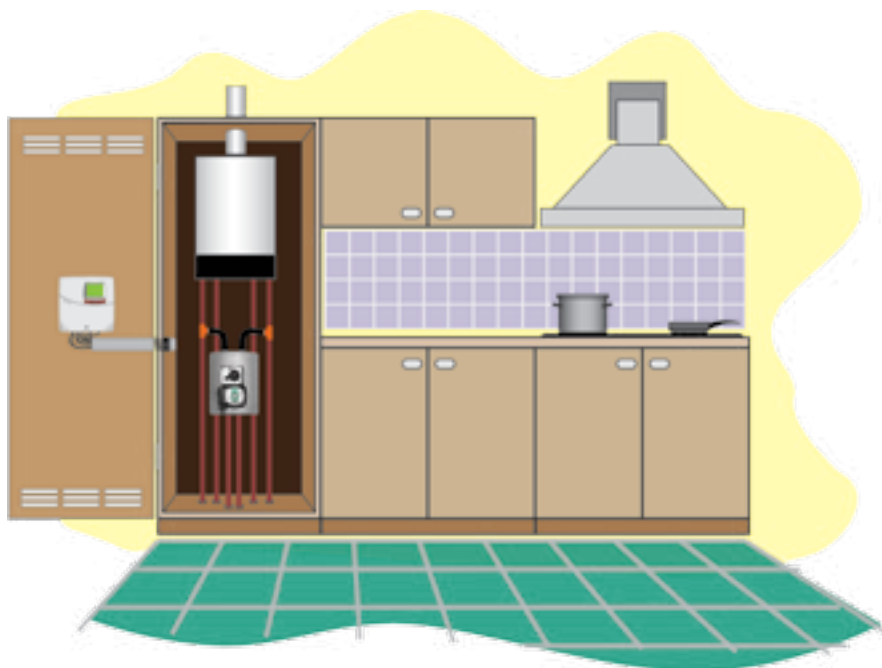
Специально для таких задач фирма Meibes разработала **THERMIX**: компактный смесительный узел для размещения под настенными котлами.

Этот узел может обеспечить работу теплого пола площадью до 140 кв.м.

Его применение весьма выгодно, когда теплый пол находится на нескольких этажах, в некоторых помещениях уложены по несколько греющих петель, и мало места для его размещения.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Преимущества размещения THERMIX на кухне:

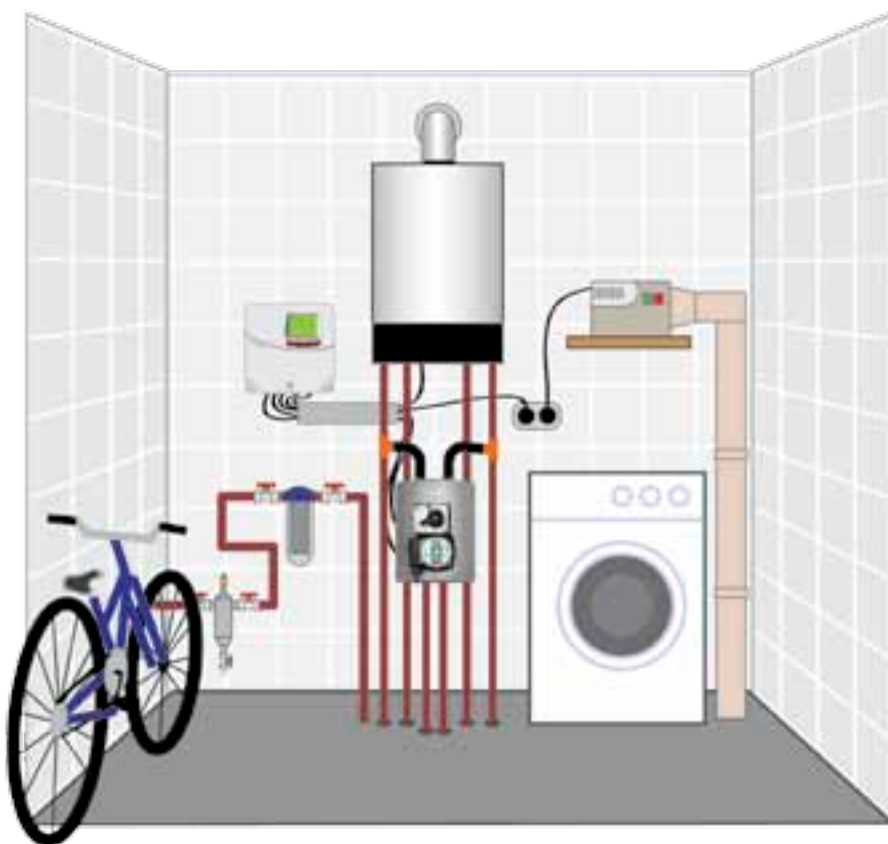


В маленьких домах часто котельную размещают на кухне. И для того, чтобы вид технологического оборудования не портил вид и эргономику кухонного помещения, котельную зашивают в кухонную мебель.

Thermix специально задуман как компактное решение узла «теплого пола», и вместе с котлом помещается в одном отделении «кухни».

Регулятор в этом случае удобно размещать на двери кухни - это позволяет его спрятать от глаз жильцов, но, при необходимости, дверь открывается, и к нему обеспечивается удобный доступ.

## Преимущества размещения THERMIX в маленькой котельной:



Если же в маленьком доме выделяется помещение под котельную, то, как правило, оно маленькое, и в нём кроме котельной хозяева планируют разместить еще много бытовых вещей: и стиральную машину, и водоочистку, и канализационный компрессор, и велосипеды и т.д.

Компактные размеры Thermix и его адаптированность к настенным котлам позволяют решить все вышеуказанные задачи.

## Задача №1, Вариант решения «Бюджет»

Есть дом площадью 180 кв.м. В нем предполагается установить настенный котел 24 кВт.  
Система отопления:

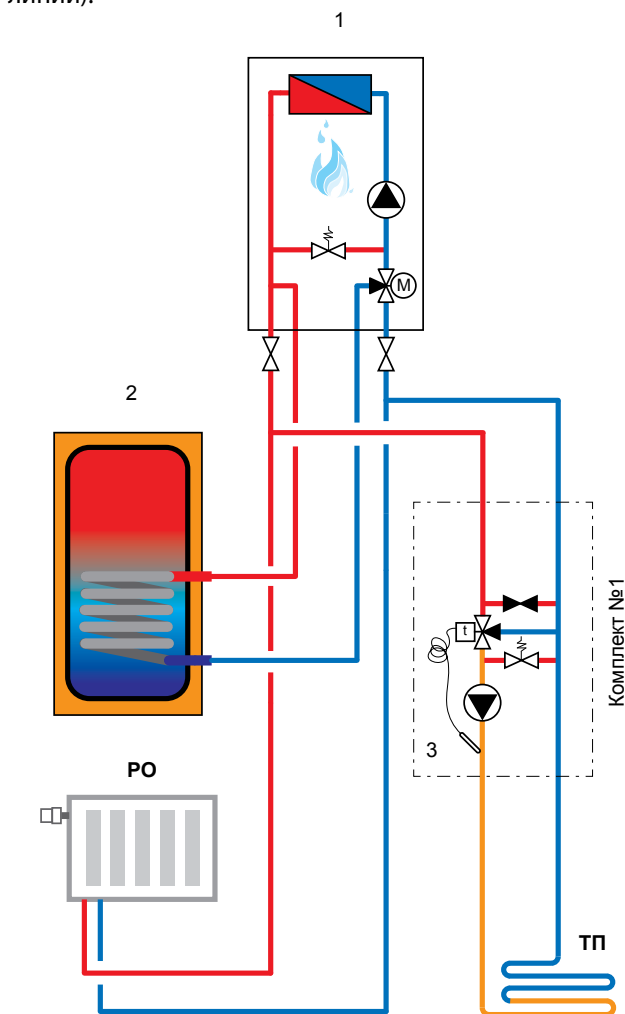
- 1) Радиаторное отопление - 10 кВт
- 2) «Теплый пол» - 8 кВт.
- 3) Приготовление горячей воды - бак 200 л (приоритет).

Если необходимо организовать контур «теплого пола» с настенным котлом маленькой мощности (до 28 кВт), то для этих целей подходит модульный блок THERMIX TH (с термостатическим управлением температуры подающей линии).

**Необходимо предложить максимально компактную обвязку котельной (но без дополнительной автоматики, максимально доступно по цене)**

Данный вариант идеально подходит для тех котельных, где предполагается управлять котлом по его внутреннему термостату.

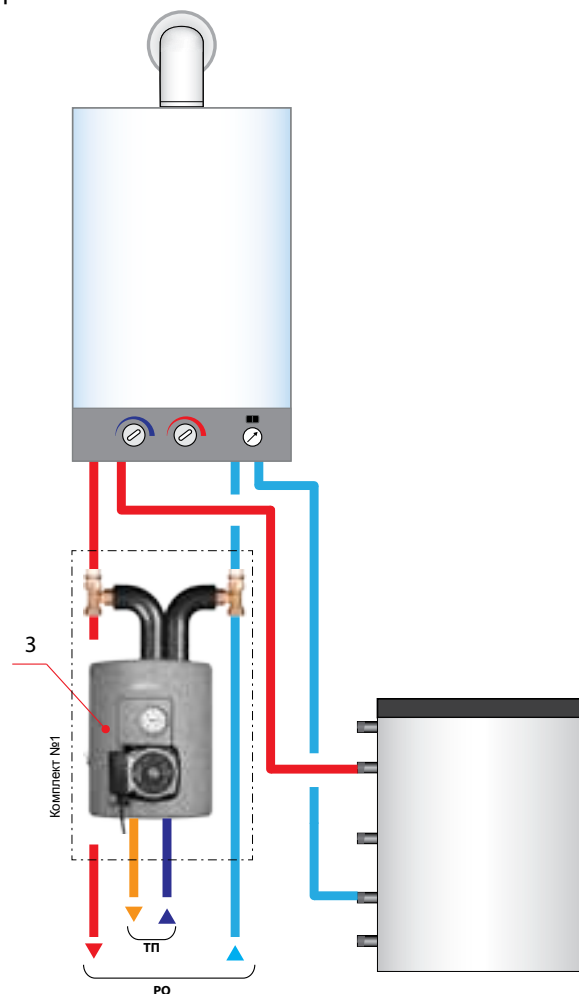
Преимущество данного варианта - низкие капитальные затраты.



Данная схема является эскизной.

**Обозначения:**

1 - настенный газовый котел; 2 - ёмкостный бак водонагреватель; 3 - смесительный узел THERMIX TH (на основе жидкостного термостата); PO - радиаторное отопление; ТП - теплый пол.



### Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №1 «Бюджет».

| Поз. | Арт. №  | Наименование                                                                                                                                                              | Кол-во, шт. |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3    | 27409.2 | THERMIX TH с термостатическим приводом смесителя (диапазон настройки 25-50 °C) и насосом Grundfos UPS 15-50 MBP. Обеспечивает работу «теплых полов» площадью до 120 кв.м. | 1,0         |

**Всегда есть в наличии!**

**Примечания:**

1) Максимальная площадь покрытия посчитана исходя из того, что «теплый пол» обогревается трубами Ду 12-16 мм, которые уложены с шагом 150 мм, и ограничены максимальной длиной 100 м.п.

2) Управление загрузкой бака-водонагревателя осуществляется автоматикой котла.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.



## Задача №1, Вариант решения «Профи»

Есть дом площадью 180 кв.м. В нем предполагается установить настенный котел 24 кВт.

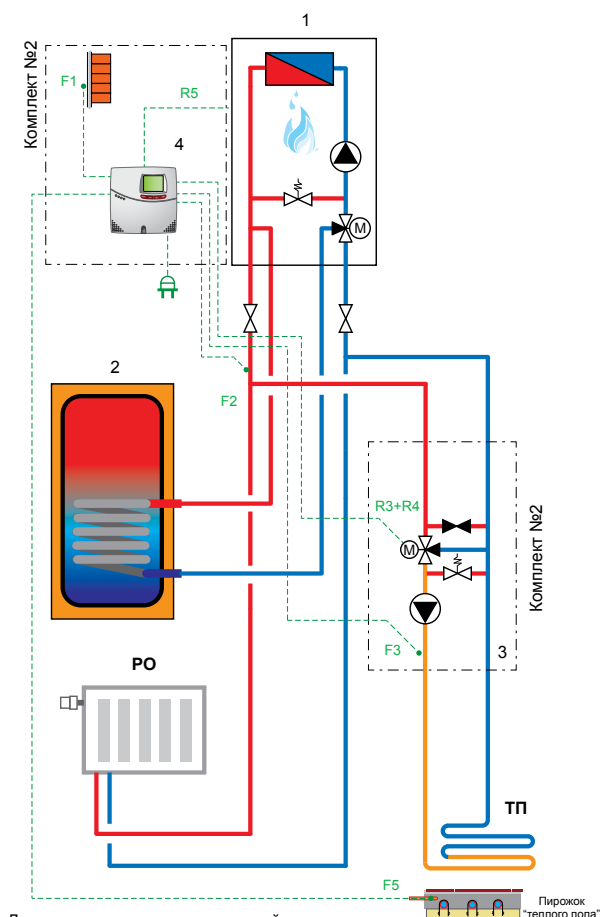
Система отопления предполагается такая же, как в Варианте «Бюджет» (см. стр. 4)

Если необходимо организовать контур «теплого пола» с настенным котлом маленькой мощности (до 28 кВт), но при этом стоит задача обеспечить экономное потребление газа и комфортное пользование теплым полом, то для этого подходит узел THERMIX EL с погодозависимым регулятором HZR-C.

**Необходимо предложить максимально компактную обвязку котельной (с максимальным уровнем комфорта работы теплого пола).**

Данный вариант оптимален в том случае, если необходимо высокое качество прогрева «теплого пола» и оптимальное потребление газа в течении всего отопительного сезона.

Преимущество данного варианта - низкие эксплуатационные затраты и переключение режимов теплогенерации без присутствия человека.



Данная схема является эскизной.

### Обозначения:

1 - настенный газовый котел; 2 - ёмкостный бак водонагреватель; 3 - смесительный узел THERMIX EL (с электроприводом); 4 - погодозависимый контроллер; PO - радиаторное отопление; ТП - теплый пол.

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №1 «Профи»

| Поз.       | Арт. №   | Наименование                                                                                                                                                       | Кол-во, шт. |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3          | 27400    | THERMIX EL с электронным приводом смесителя (управление от контроллера) и насосом Grundfos UPS 15-50 MBP. Обеспечивает работу «теплых полов» площадью до 120 кв.м. | 1,0         |
| 4          | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                                                                                               | 1,0         |
| F1         | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                                                                                            | 1,0         |
| F2, F3, F5 | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                                                                                                   | 3,0         |

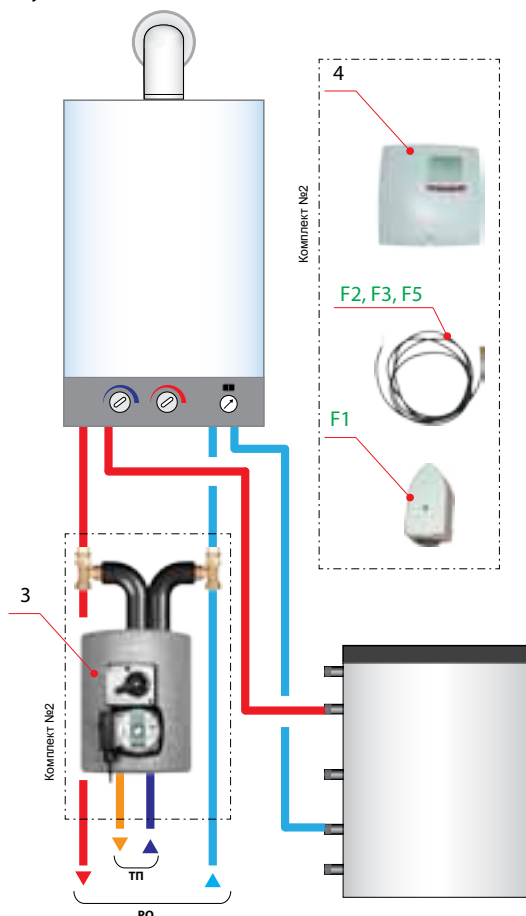
**Всегда есть в наличии!**

### Примечания:

1) Максимальная площадь покрытия посчитана исходя из того, что «теплый пол» обогревается трубами Ду 12-16 мм, которые уложены с шагом 150 мм и ограничены максимальной длиной 100 м.п.

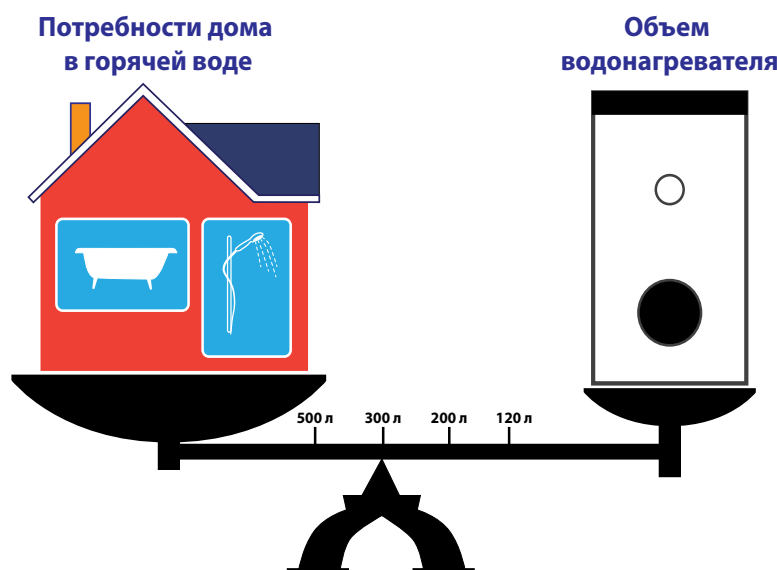
2) Управление загрузкой бака-водонагревателя осуществляется автоматикой котла.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.



# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Горячее водоснабжение для маленьких домов.



В маленькие дома обычно ставят двухконтурные котлы (с теплообменником для горячей воды), либо одноконтурные с переключением на нагрев бака-водонагревателя.

Установка отдельного бойлера для приготовления горячей воды является более комфортным и надежным решением, чем использование двухконтурного котла.

Meibes предлагает широкую линейку баков-водонагревателей. В частности, для работы с настенным котлом можно использовать баки серии BSA.

### Преимущества бака ГВС:

- 1) Комфортное использование горячей воды в нескольких санузлах одновременно;
- 2) Постоянная температура горячей воды (имеется в виду, что при скачках давления в водопроводе не скачет температура горячей воды - актуально при приёме душа).

3) Можно использовать с плохоочищенной водой (актуально, если воду брать из скважины);

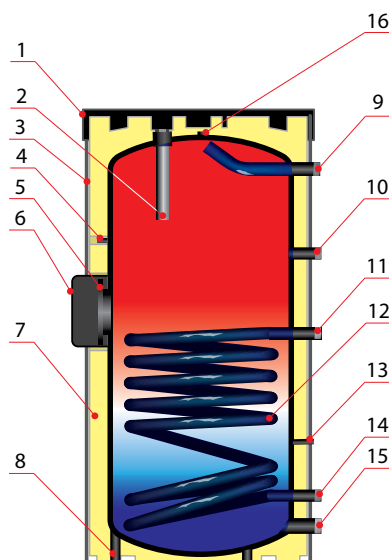
4) Летом горячую воду можно готовить за счет электричества, если установить в бак электрическую вставку (позволяет оставаться в низком тарифе на газ).

5) Расчетное время эксплуатации бака-водонагревателя в 2 раза больше, чем у настенного котла.

## Бак водонагреватель BSA 120-500 л:



**ВИД  
СПЕРЕДИ**



**ВИД  
ПО РАЗРЕЗУ  
А-А**

### Обозначения:

- 1 - верхняя декоративная крышка;
- 2 - магниевый анод;
- 3 - ПВХ обшивка (снимается);
- 4 - гильза M8 для термометра (термометр в комплекте);
- 5 - фланец для ревизии и чистки;
- 6 - декоративная крышка фланца;
- 7 - жесткая полиуретановая изоляция;
- 8 - муфты для ножек;
- 9 - патрубок горячей воды;
- 10 - патрубок рециркуляции;
- 11 - подающая линия отопления;
- 12 - греющий змеевик;
- 13 - гильза для датчика температуры;
- 14 - обратная линия отопления;
- 15 - патрубок холодной воды;
- 16 - патрубок развоздушивания.

### Принцип работы:

Холодная санитарная вода поступает вниз бака BSA. Змеевик (12) передает ей тепловую энергию от системы отопления. Форма бака в виде вертикального цилиндра обеспечивает подъем подогретой воды вверх к патрубку забора горячей воды (9).

Все внутреннее пространство бака покрыто стекломалью для защиты от кислородной коррозии (вместе с холодной водой в бак постоянно поступает растворенный кислород).

## Подбор бака ГВС для небольшого дома:

Объем бака-водонагревателя для небольшого дома на 1-ну семью выбирается исходя из вероятности одновременного использования санитарных приборов. Под приборами понимаются душевые кабины и ванны. Рукомойниками и мойкой для посуды можно пренебречь.

Рассмотрим примеры подбора баков ГВС:

**Пример №1:** В доме планируется 1 ванная на 200 л и 1 душевая кабина. Количество жильцов - 3 чел..

Если ванная и душевая кабина в разных комнатах, то жильцы могут одновременно пользоваться ими, и нам нужен бак на 200 л.

Если ванная и душ кабина в одной комнате - достаточно бака 150 л.

**Пример №2:** В доме планируется установить 2 ванны на 200 л (хозяйская) и на 140 л (гостевая) + 1 душевая кабина. Количество жильцов - 5 чел. Жильцов больше, чем санузлов - значит они могут занять их все.

Ванная на 140 л по потреблению почти как душкабина за 10 минут.

Поэтому выбираем бак на 300 л.

**Пример №3:** В доме планируется 2 ванны по 200 л и 2 душевые кабины. Жильцов - 2 человека.

Выбираем бак так, чтобы 2 самых «прожорливых» санузла (по количеству проживающих) могли одновременно снабжаться горячей водой.

Нужен бак на 300 л: 1 ванна 200л = 2 душевые кабины (см. подбор бака 150 л).

## Таблица подбора бака ГВС:

|  |     | арт.  |       |
|--|-----|-------|-------|
|  | или | 120 л | 13942 |
|  | или | 150 л | 28821 |
|  | +   | 200 л | 28362 |
|  | +   | 300 л | 28369 |
|  | +   | 500 л | 28376 |

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Отопление больших частных домов.



**Особенность:** В больших домах площадью от 300 кв.м. систему отопления часто разбивают на несколько потребителей тепла. Это делают для обеспечения высокого уровня комфорта, и разделения помещений по назначениям. Также, для большей экономичности и надежности теплоснабжения, в таких домах ставят несколько источников тепла (газовый котел, жидкотопливный котел, твердотопливный котел, электрический котел, тепловой насос и т.д.)

Специально для таких задач фирма Meibes разработала серию оборудования под названием **«Поколение 7»**.

**«Поколение 7»** включает в себя взаимосоединяющиеся насосные группы (прямые и смесительные), коллекторы, гидрострелки и ряд аксессуаров.

Это позволяет быстро, красиво и компактно решить задачу приёма и распределения теплоносителя в домах с разными комбинациями источников и потребителей тепла.

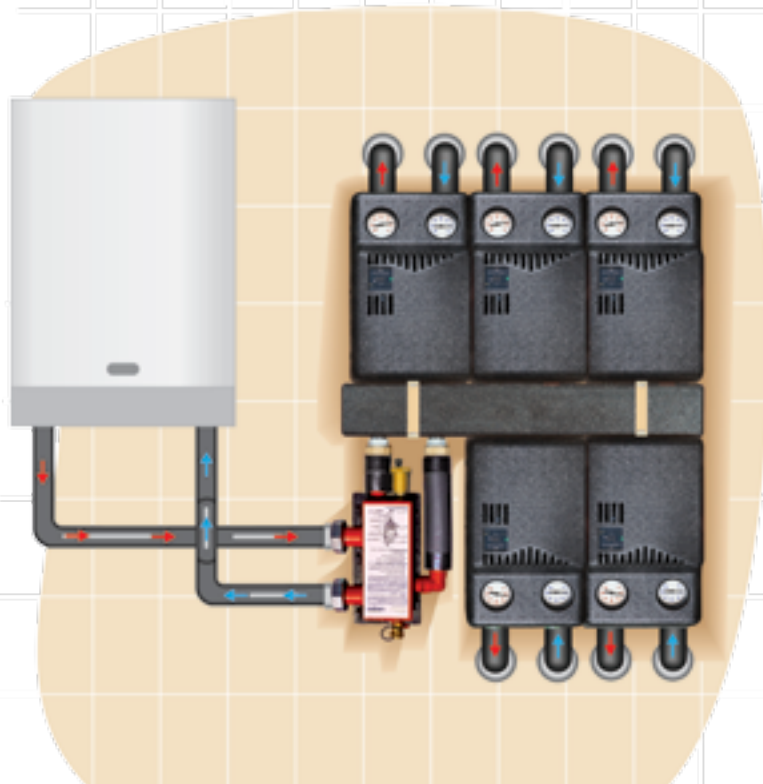
В процессе строительства дома обычно все работы взаимосвязаны технологией в определенную очередность. И система отопления монтируется не сразу, а в несколько этапов. Т.е. стояки отопления прокладывают внутри каналов и штроб, когда стены еще не оштукатурены, а котельную монтируют уже тогда, когда в котельной уложена плитка. Разбиение на этапы продиктовано тем, чтобы спрятать инженерные коммуникации в ходе внутренних отделочных работ, и сделать дом приятным для проживания.

Поэтому важно использовать проверенное и надежное оборудование, чтобы собранная этапами система отопления правильно и экономично работала, и при этом имела аккуратный внешний вид.



# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Полезные свойства «Поколения 7».

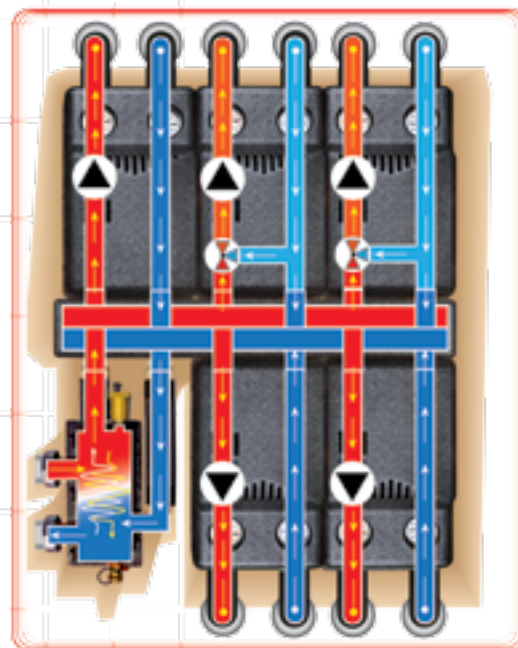


Понимая суть работы современного installатора, фирма Meibes выпускает серию обвязки котельного оборудования под названием **Поколение 7**.

**Это оборудование обладает следующими полезными свойствами:**

- 1) Компактное размещение в котельной
- 2) Быстрая сборка на объекте
- 3) Широкий типоряд насосных групп и аксессуаров
- 4) Все элементы соединяются между собой без дополнительных комплектующих
- 5) Все оборудование испытано на заводе
- 6) Оборудование закрывается блочной теплоизоляцией
- 7) Все оборудование протестировано на заводе и сразу готово к работе (ничего не надо самостоятельно дodelывать и дотачивать)
- 8) Данное оборудование разработано под европейских производителей бытовых котлов.
- 9) Поколение 7 всегда есть в наличии на складе
- 10) Насосные группы поставляются как с насосами, так и без них
- 11) Более 50 лет опыта имеет компания Meibes в производстве модульных узлов обвязки котельных
- 12) Гарантия 2 года

### ПОКОЛЕНИЕ 7



**Концепт «Поколение 7»:** вся обвязка должна складываться в т.н. «прямоугольник». Это обеспечивает эстетичность и компактность котельной.

Используемая теплоизоляция уменьшает теплопотери оборудования, и защищает сознание пользователя от большого разнообразия комплектующих распределительной системы.

Для этого фирма Meibes разработала следующие уникальные узлы:

#### 1) «L-образные» гидрострелки Meibes (тип МНК):



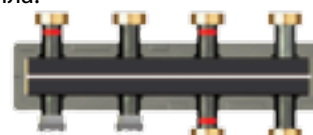
Данная форма обеспечивает её прямое подключение к распределительному коллектору, а также размещение внутри в т.н. «прямоугольника».

Помимо функции гидравлического выравнивания, данная гидрострелка имеет функции сепаратора воздуха и уловителя шлама.

Может доукомплектовываться магнитными уловителями.

#### 2) Двухсторонние распределительные коллекторы:

Патрубки на коллекторе находятся как сверху, так и внизу: это позволяет максимально компактно разместить насосные группы в котельной, и иметь возможность подключать на любую пару патрубков с любой стороны источник и потребителей тепла.





# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Погодозависимая автоматика



Все отопительные контроллеры Meibes имеют одинаковый по дизайну корпус.

В связи с тем, что в современном доме система отопления часто состоит из нескольких разных систем отопления (радиаторы, теплый пол, фанкойлы, вентиляция, бассейн), есть потребность в автоматике, которая обеспечит их слаженную и экономичную работу.

На данный момент фирма Meibes имеет в своем ассортименте следующие 3 взаимосвязанных контроллера:

### 1) HZR-C - базовый контроллер.

Имеет клеммы управления 1-м или 2-мя котлами (ступенями), встроенный таймер.

В HZR-C заложено 8 гидравлических схем (6 схем с управлением котлами, остальные 2 - автономные отопительные контуры).

При объединении в сеть по шине eBUS автоматически получает адрес №1 (главный).

### 2) HZR-E - контроллер расширения.

В нём заложено 2 гидравлические схемы (отопительные контуры, только под управлением HZR-C).

Не имеет встроенного таймера.

При объединении в сеть eBUS можно назначить адрес №2...8

Позволяет расширять управление системой отопления, если возможностей базового регулятора HZR-C не хватает для управления системой отопления.

Не управляет котлами.

### 3) HZR-M - контроллер автономного смесительного контура.

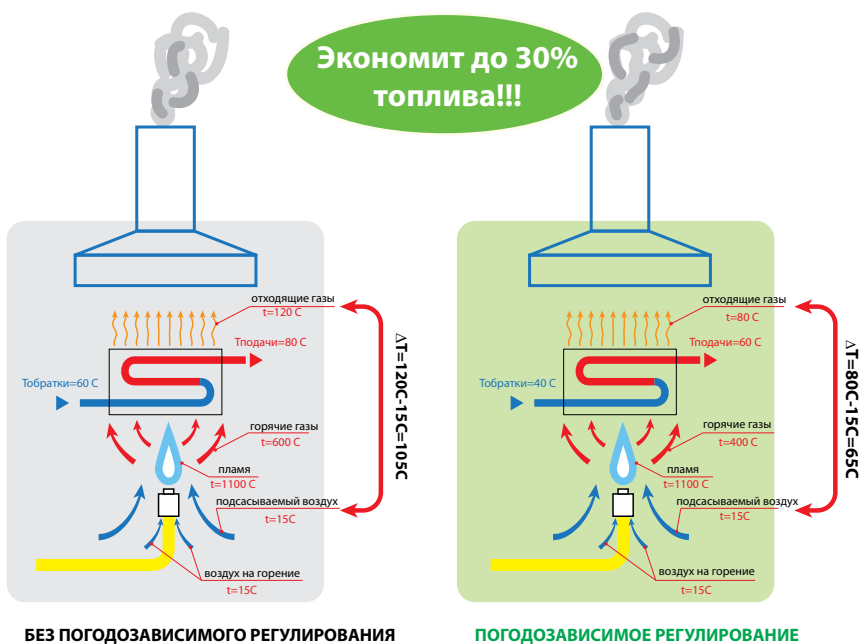
В нём заложена 1 гидравлическая схема (может работать только автономно).

Имеет встроенный таймер.

Позволяет организовать погодозависимое управление одиночным смесительным контуром.

Не управляет котлами.

## Суть погодозависимого управления котлом



### Без погодозависимого регулирования:

Котел держит достаточно высокую температуру теплоносителя: отходящие газы существенно горячее внутрикомнатного воздуха. Это значит, что значительная часть энергии от сжигаемого топлива выбрасывается в атмосферу.  $\Delta T = 105 C$

Система отопления и котел подбираются под самые холодные 5 дней за последние 20 лет (прибл. -15 °C...-24 °C с зависимости от региона).

Однако в течении 95% продолжительности отопительного сезона такая отопительная мощность дому не нужна.

Погодозависимый контроллер на основании температуры наружного воздуха рассчитывает достаточную температуру теплоносителя, необходимую для поддержания комфорта в доме, и держит котел в расчетном температурном коридоре.

Это позволяет уменьшить потребление газа за счет уменьшения количества тепла, которое уходит с отходящими газами, и уменьшения технологических тепловпотерь (через корпус котла, от трубопроводов в конструктив и т.д.)

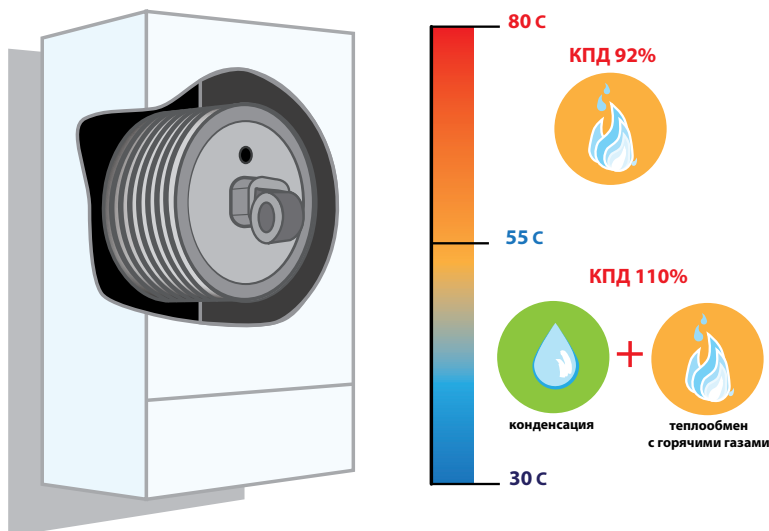
### С погодозависимым регулированием:

Регулятор держит минимально допустимую температуру теплоносителя для обеспечения комфорта в доме. Это означает, что теплообменник котла лучше усваивает тепло и в атмосферу выбрасывается меньше тепла, полученного от топлива  $\Delta T = 65 C$

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Работа с конденсационным котлом

### КОНДЕНСАЦИОННЫЙ КОТЕЛ



Особенностью конденсационных котлов является их возможность работать в низкотемпературном режиме, и использовать энергию конденсации водяных паров, которые выделяются при сгорании газа.

Для этого необходимо, чтобы температурный график захватывал отметку +55 °C (точка росы дымовых газов). Это позволяет увеличить КПД с 92% до 110 %.

Но данный тип котлов может работать как в высокотемпературном режиме 80-60 °C (с КПД~92%), так и в низкотемпературном режиме 50-30 °C (с КПД~110%) .

Использование погодозависимой автоматики позволяет подбирать компактные радиаторы на 80-60 °C по самой холодной пятидневке: Если не сильно холодно - то котел работает в конденсационном режиме. и выдаёт большой КПД.

Если ударили холода - котел работает с обычным КПД, но обеспечивает высокий комфорт.

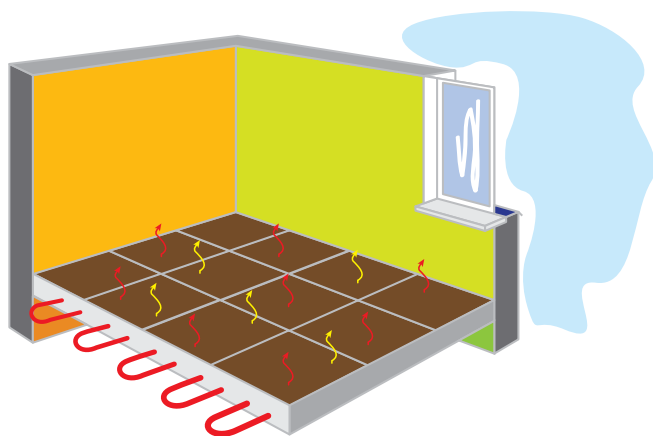
Учитывая, что в Украине 90% времени отопительного сезона температура держится на отметке ~0 °C, то почти весь отопительный сезон котел будет работать в конденсационном режиме.

Без использования погодозависимого контроллера под конденсационный котел пришлось бы подбирать радиаторы на низкотемпературный график, т.е. в 2 - 2,5 раза больше.

Это привело бы к резкому увеличению стоимости радиаторного отопления (на 30-40%), и такие радиаторы занимали бы много места на стене.

**Вывод:** Погодозависимый контроллер позволяет без потери комфорта совместить конденсационный режим теплогенерации у конденсационных котлов и разумные размеры радиаторов (и их стоимость).

## Работа с тёплым полом



ТЁПЛЫЙ ПОЛ

**Теплый пол** имеет большую тепловую инерцию, что связано с очень большой массой греющей стяжки.

Поэтому, если в помещении стало жарко и Вы прикрыли подачу тепла в теплый пол, то температура станет уменьшаться только через несколько часов, и всё это время придется выбрасывать лишнее тепло в форточку.

Управление нагревом теплого пола в погодозависимом режиме позволяет заблаговременно согласовать температуру стяжки с теплопотерями дома, и не выбрасывать лишнее тепло на улицу.

Погодозависимый контроллер позволяет экономно отапливать дом системой «теплый пол».

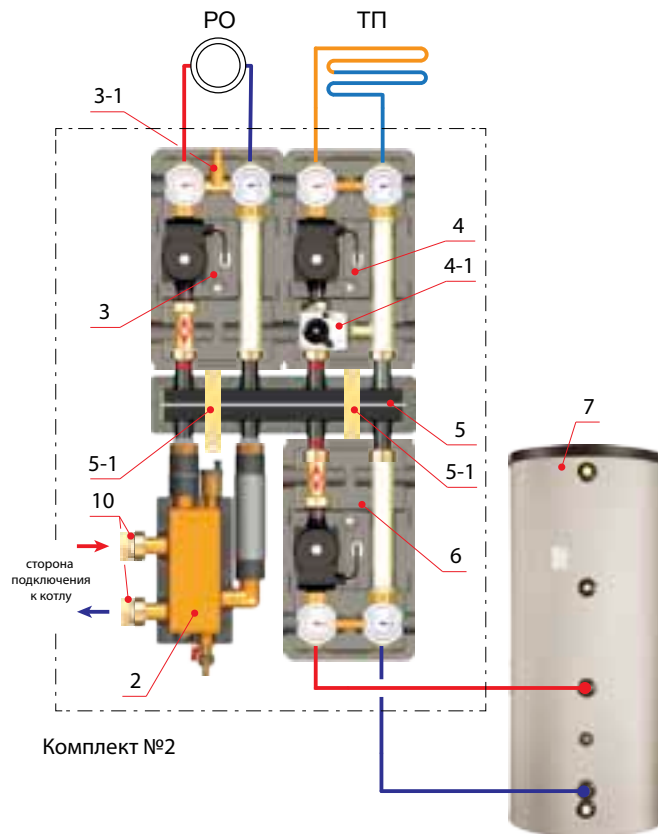
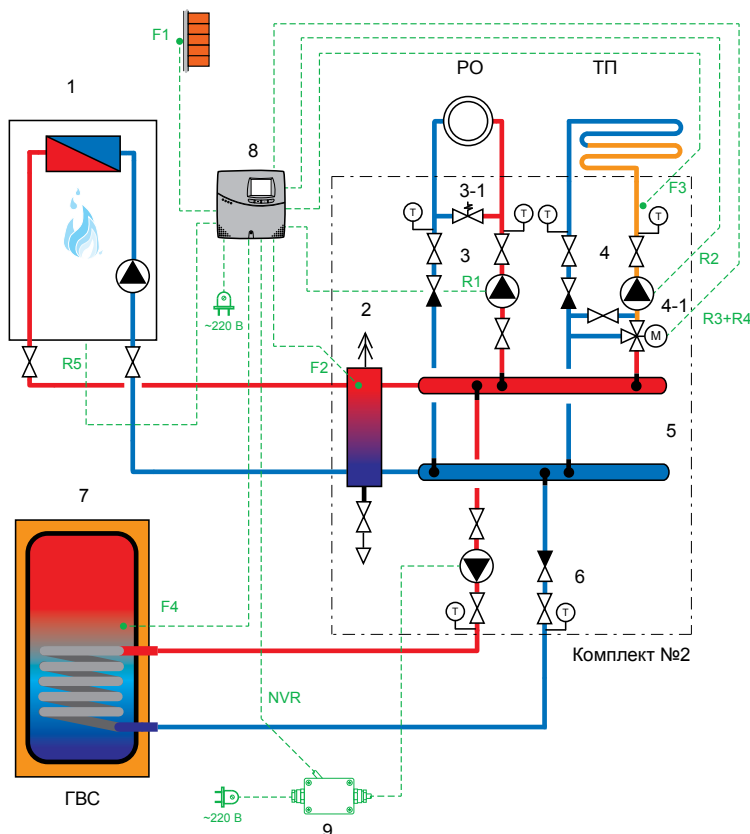
# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Задача №2:

Имеется настенный котел (45 кВт), который снабжает теплом следующие отопительные контуры:

1. Радиаторное отопление - 30 кВт
2. Теплый пол - 10 кВт
3. Бак ГВС 300 л - 45 кВт (приоритет).

**Внимание:** Для управления работой котла и отопительных контуров необходимо использовать специальную автоматику!



Данная схема является эскизной.

## Обозначения:

1 - настенный газовый котел; 2 - гидравлическая стрелка; 3 - контур радиаторного отопления (прямой); 3-1 - перепускной клапан; 4 - контур тёплого пола (смесительный); 4-1 - электрический сервомотор смесителя; 5 - распределительный коллектор на 3 контура; 5-1 - комплект консолей для монтажа распределительного коллектора на стене; 6 - контур загрузки бойлера (прямой); 7 - ёмкостный водонагреватель косвенного нагрева (см. каталог Meibes 2013); 8 - погодозависимый регулятор HZR-C; 9 - реле 12В/220В; 10 - футорка (для удобного соединения гидрострелки с трубопроводами посредством пакли); F1, F2, F3, F4 - датчики температуры.

## Стоимость гидравлического комплекта №3

| Поз. | Арт. №     | Наименование                                                        | Кол-во, шт. |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2    | 66391.2    | Гидравлическая стрелка МНК 25 (2 м³/ч)                              | 1,0         |
| 3, 6 | 66711 EA   | Прямая насосная группа УК Ду 25 мм (без насоса)                     | 2,0         |
| 3-1  | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                    | 1,0         |
| 4    | L 66731 EA | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача слева | 1,0         |
| 4-1  | 66341      | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                     | 1,0         |
| 5    | 66301.2    | Коллектор на 3 отопительных контура                                 | 1,0         |
| 5-1  | 66337.3    | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                  | 1,0         |
| 10   | 90652.4    | Футорка Ду 32 мм (1 1/2" HP x 1 1/4" BP)                            | 2,0         |

## Всё оборудование всегда в наличии!

### Примечания:

1) Посадочное место под насос в насосной группе Meibes составляет 180 мм, включая накидные гайки ВР 1 1/2" (группа Ду 25 мм) или ВР 2" (группа Ду 32 мм).

2) Допустимая отопительная мощность насосной группы Ду 25 мм (скорость потока - 1 м/с) составляет: радиаторное отопление - 48 кВт ( $\Delta T=20^\circ\text{C}$ ); тёплый пол - 24 кВт ( $\Delta T=10^\circ\text{C}$ ). При необходимости покрытия большей мощности (до 83 кВт ( $\Delta T=20^\circ\text{C}$ )/ 41 кВт ( $\Delta T=10^\circ\text{C}$ )), необходимо использовать насосные группы Ду 32 мм.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость комплекта автоматики для Задачи №2

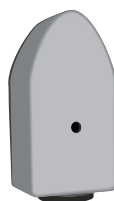
| Поз.       | Арт. №   | Наименование                                                                                        | Кол-во, шт. |
|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 8          | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                                | 1,0         |
| F1         | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                             | 1,0         |
| F2, F3, F4 | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                                    | 3,0         |
| 9          | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В (для подключения к низковольтному реле NVR потребителя с рабочим напряжением ~220 В) | 1,0         |



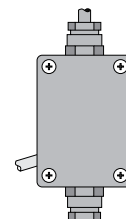
Погодозависимый регулятор HZR-C (поз. 8).



Датчик температуры Pt-1000 (поз. F2, F3, F4)



Датчик наружной температуры Pt-1000 (поз. F1)



Реле 12В/220В (поз. 9)

**Всё оборудование всегда в наличии!**

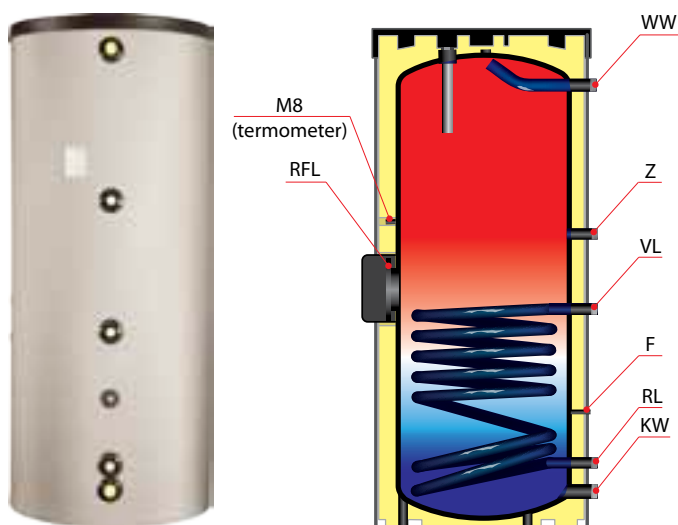
### Примечания:

1) В данной схеме подразумевается, что беспотенциальное реле R5 подключается к клеммам комнатного термостата котла. Данные клеммы есть во всех котлах, и изначально они «закорочены». Для подключения к регулятору HZR-C необходимо на клеммнике электронной платы котла изъять «закорачивающую петлю» и к освобождённым контактам подключить 2-х жильный провод с сечением 0,75 мм<sup>2</sup>. Другой конец провода подключается к клемме R5.

2) Если котёл 1 является конденсационным, и он имеет встроенное управление нагревом бака ГВС, то управление загрузкой бака ГВС лучше переключить на котёл. Это связано с тем, что при работе через контакты комнатного термостата, конденсационный котёл будет стараться держать минимальную температуру подачи на минимальной мощности. Т.е. бак ГВС будет греться достаточно долго.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость бака ГВС (поз. 7)



**BSA**

| Объём бака, л | Арт. № | Цвет                 |
|---------------|--------|----------------------|
| 120           | 13942  | белый RAL 9010       |
| 150           | 28821  | серебристый RAL 9010 |
| 200           | 28362  | серебристый RAL 9010 |
| 300           | 28369  | серебристый RAL 9006 |
| 500           | 28376  | серебристый RAL 9006 |

### Обозначения:

WW - патрубок выхода горячей воды (HP1"); Z - патрубок рециркуляции (HP 3/4"); VL - подключение подающей линии отопления (HP 3/4"); F - гильза для датчика температуры (Ду 9 мм); RL - подключение обратной линии отопления (HP 3/4"); KW - патрубок входа холодной воды (HP 1"); RFL - ревизионный фланец для чистки.

В комплекте с баком идёт термометр.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

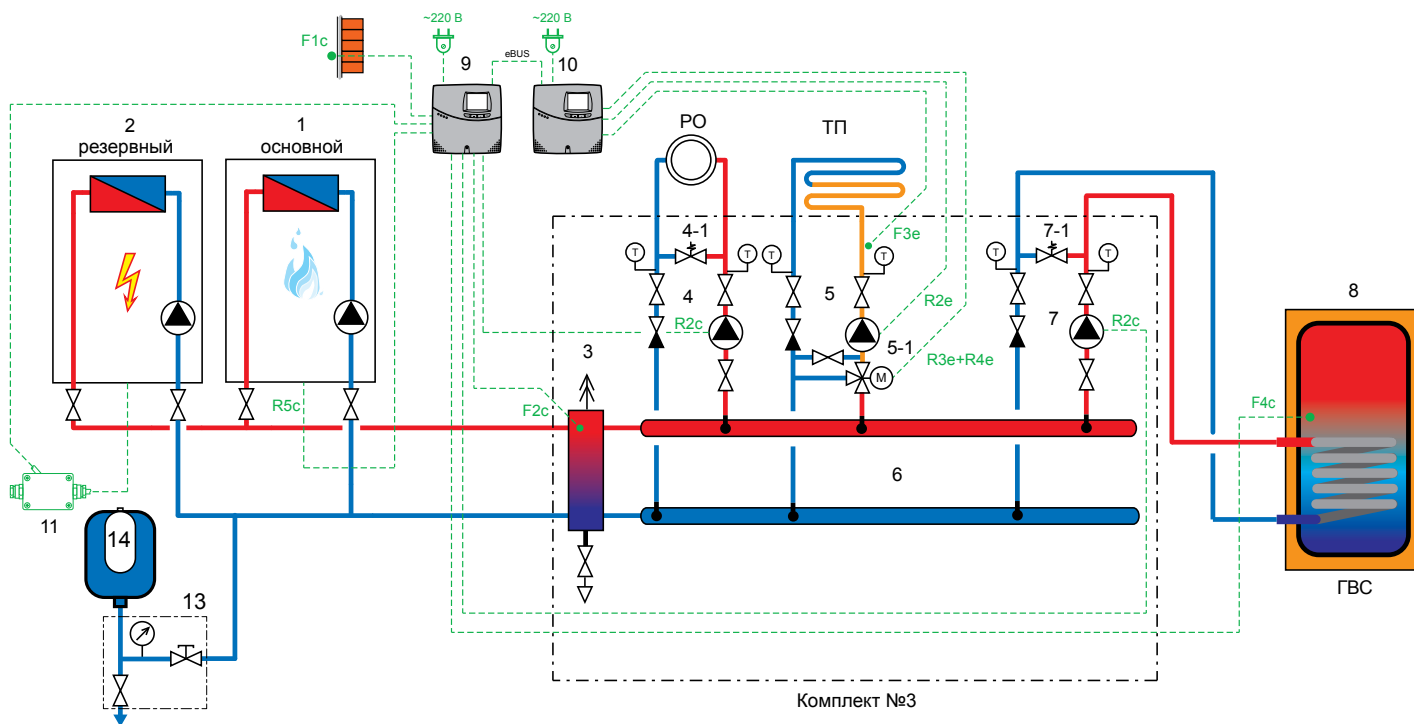
## Задача №3:

Имеется основной настенный котел (45 кВт) и резервный электрический котел (24 кВт).

Необходимо снабжать теплом следующие контуры:

1. Радиаторное отопление - 30 кВт
2. Теплый пол - 10 кВт
3. Бак ГВС 300 л - 45 кВт (приоритет).

**Внимание:** Для управления работой котла и отопительных контуров необходимо использовать специальную автоматику!



Данная схема является эскизной.

## Обозначения:

1 - настенный газовый котел (основной); 2 - настенный электрический котел (резервный); 3 - гидравлическая стрелка; 4 - контур радиаторного отопления (прямой); 4-1 - перепускной клапан; 5 - контур тёплого пола (смесительный); 5-1 - электрический сервомотор смесителя; 6 - распределительный коллектор на 3 контура; 6-1 - комплект консолей для монтажа распределительного коллектора на стене; 7 - контур загрузки бойлера (прямой); 8 - ёмкостный водонагреватель косвенного нагрева (см. стр. 7); 9 - погодозависимый регулятор HZR-C; 10 - погодозависимый регулятор HZR-E (как расширение регулятора HZR-C); 11 - реле 12В/220В; 12 - футорка (для удобного соединения гидрострелки с трубопроводами посредством пакли); F1c, F2c, F3e, F4c - датчики температуры; 13 - MAG-вентиль; 14 - расширительный сосуд.

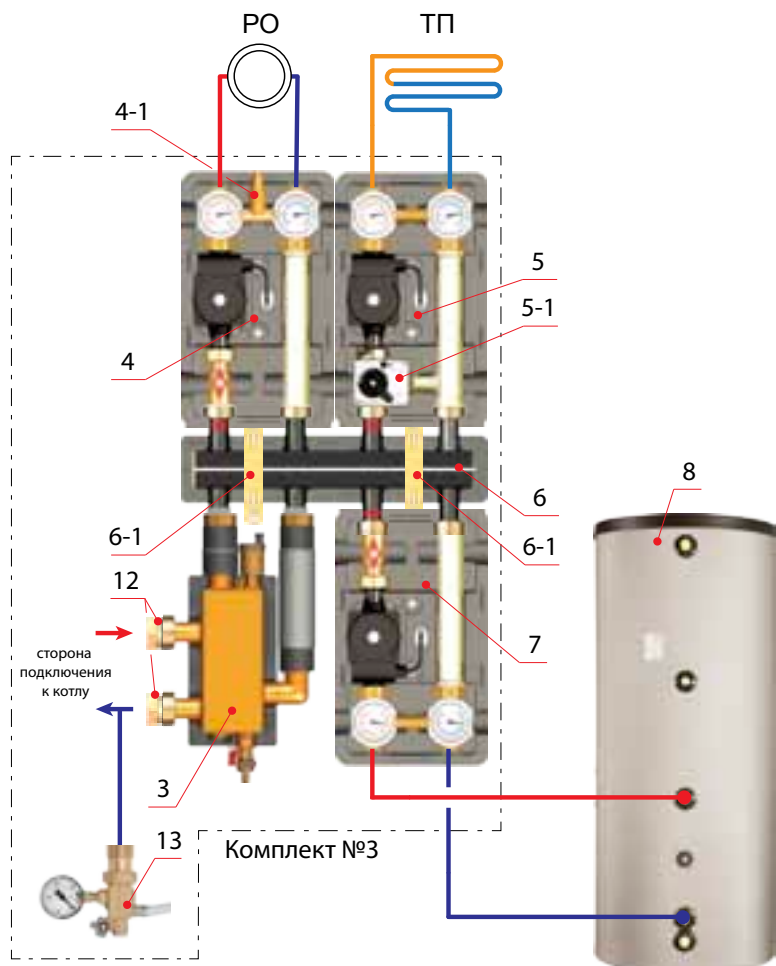
## Описание работы:

Основной котел (газовый) закрывает все потребности по теплу. Если по каким-либо причинам он за определенное время не выходит на расчётную температуру, то включается электрический котел.

Это позволяет защитить систему отопления от разморзания в холодное время года, и повысить уровень надежности теплоснабжения.

В некоторых случаях такая схема используется, если в построенном доме задерживается подключение по газу. В этом случае электрический котел подключается на первую ступень контроллера HZR-C, а когда подводят газ, то на эту ступень подключается газовый котел, а электрический смещается на вторую.

Это позволяет пользоваться всеми преимуществами современной системы отопления даже при отсутствии газа.





# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №3

| Поз. | Арт. №     | Наименование                                                        |  | Кол-во, шт. |  |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 3    | 66391.2    | Гидравлическая стрелка МНК 25 (2 м³/ч)                              |  | 1,0         |  |
| 4,7  | 66711 EA   | Прямая насосная группа UK Ду 25 мм (без насоса)                     |  | 2,0         |  |
| 4-1  | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                    |  | 1,0         |  |
| 5    | L 66731 EA | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача слева |  | 1,0         |  |
| 5-1  | 66341      | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                     |  | 1,0         |  |
| 6    | 66301.2    | Коллектор на 3 отопительных контура                                 |  | 1,0         |  |
| 6-1  | 66337.3    | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                  |  | 1,0         |  |
| 12   | 90652.4    | Футорка Ду 32 мм (1 1/2" HP x 1 1/4" BP)                            |  | 2,0         |  |
| 13   | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")      |  | 1,0         |  |

### Всё оборудование всегда в наличии!

#### Примечания:

- 1) Посадочное место под насос в насосной группе Meibes составляет 180 мм, включая накидные гайки BP 1 1/2" (группа Ду 25 мм) или BP 2" (группа Ду 32 мм).
- 2) Допустимая отопительная мощность насосной группы Ду 25 мм (скорость потока - 1 м/с) составляет: радиаторное отопление - 48 кВт ( $\Delta T=20^\circ\text{C}$ ); тёплый пол - 24 кВт ( $\Delta T=10^\circ\text{C}$ ). При необходимости покрытия большей мощности (до 83 кВт ( $\Delta T=20^\circ\text{C}$ )/ 41 кВт ( $\Delta T=10^\circ\text{C}$ )), необходимо использовать насосные группы Ду 32 мм.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость комплекта автоматики для Задачи №3

| Поз.          | Арт. №   | Наименование                                                                                        |  | Кол-во, шт. |  |
|---------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 9             | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                                |  | 1,0         |  |
| 10            | 7R5R4    | Расширение HZR-E для управления дополнительным смесительным контуром и контуром нагрева ГВС.        |  | 1,0         |  |
| F1            | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                             |  | 1,0         |  |
| F2c, F3e, F4c | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                                    |  | 3,0         |  |
| 11            | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В (для подключения к низкочастотному реле NVR потребителя с рабочим напряжением 220 В) |  | 1,0         |  |



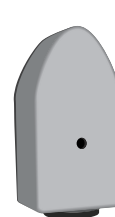
Погодозависимый регулятор HZR-C (поз. 9).



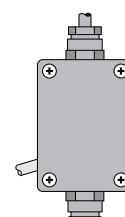
Погодозависимый регулятор HZR-E (поз. 10).



Датчик температуры Pt-1000 (поз. F2, F3, F4)



Датчик наружной температуры Pt-1000 (поз. F1)



Реле 12В/220В (поз. 9)

### Всё оборудование всегда в наличии!

#### Примечания:

- 1) В данной схеме подразумевается, что беспотенциальное реле R5 подключается к клеммам комнатного термостата котла. Данные клеммы есть во всех котлах, и изначально они «закорочены». Для подключения к регулятору HZR-C необходимо на клеммнике электронной платы котла изъять «закорачивающую петлю», и к освобождённым контактам подключить 2-х жильный провод с сечением 0,75 мм². Другой конец провода подключается к клемме R5.
- 2) Если котёл 1 является конденсационным и он имеет встроенное управление нагревом бака ГВС, то управление загрузкой бака ГВС лучше переключить на котёл. Это связано с тем, что при работе через контакты комнатного термостата, конденсационный котёл будет стараться держать минимальную температуру подачи на минимальной мощности. Т.е. бак ГВС будет греться достаточно долго.
- 3) Регуляторы HZR-C и HZR-E связываются между собой 2-х жильным кабелем (сечение 0,75 кв.мм) по шине eBus. После включения они несколько минут опознают друг друга, а потом работают как одно целое.

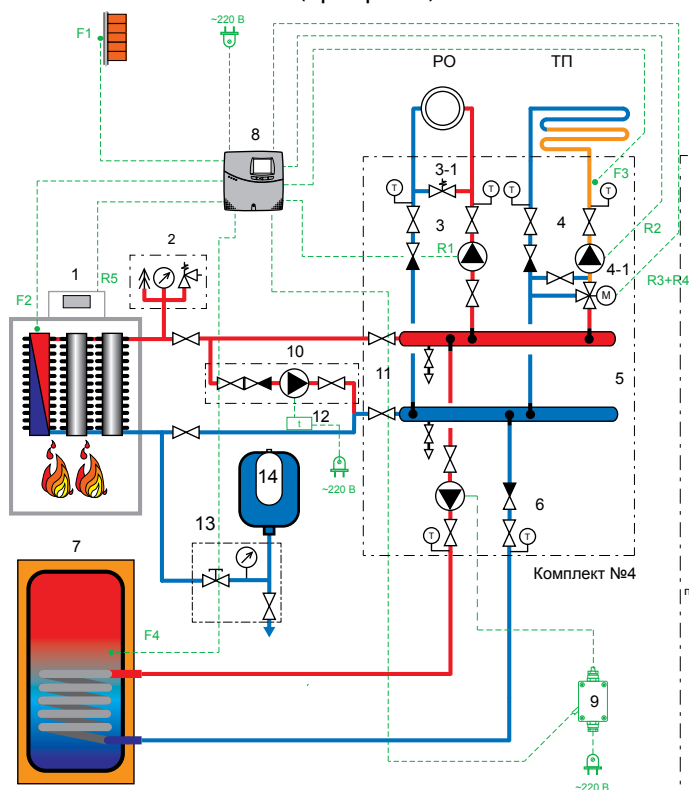
\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

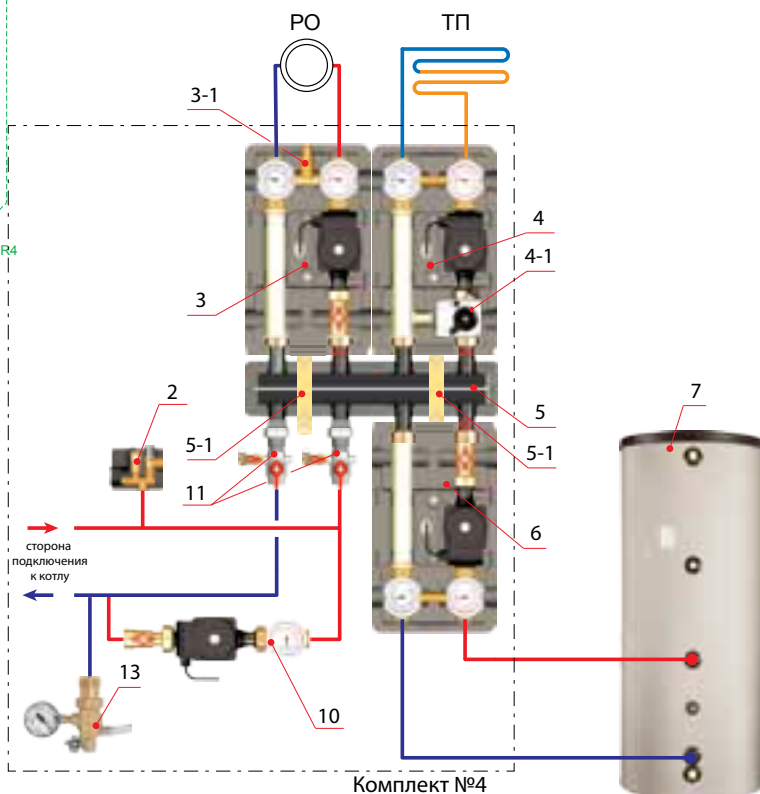
**Задача №4:** Имеется напольный чугунный котёл (60 кВт), который снабжает теплом следующие отопительные контуры:

1. Радиаторное отопление - 35 кВт
2. Теплый пол - 15 кВт
3. Бак ГВС 300 л - 45 кВт (приоритет).

**Внимание:** Для управления работой котла и отопительных контуров необходимо использовать специальную автоматику!



ГВС  
Данная схема является эскизной.



## Обозначения:

1 - напольный газовый котёл; 2 - группа безопасности; 3 - контур радиаторного отопления (прямой); 3-1 - встраиваемый перепускной клапан; 4 - контур тёплого пола (смесительный); 4-1 - электрический сервомотор смесителя; 5 - распределительный коллектор на 3 контура; 5-1 комплект консолей для монтажа распределительного коллектора на стене; 6 - контур загрузки бойлера (прямой); 7 - ёмкостный водонагреватель косвенного нагрева; 8 - погодозависимый регулятор HZR-C; 9 - реле 12В/220В; 10 - монтажный комплект S 1" (для подмеса подающей линии в обратную); F1, F2, F3, F4 - датчики температуры; 11 - комплект отсечной арматуры; 12 - термореле; 13 - MAG-вентиль для подключения расширительного сосуда; 14 - расширительный сосуд.

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №4

| Поз. | Арт.№    | Наименование                                                         | Кол-во, шт. |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2    | 66065    | Группа безопасности котла до 85 кВт                                  | 1,0         |
| 3, 6 | 66711 EA | Прямая насосная группа УК Ду 25 мм (без насоса)                      | 2,0         |
| 3-1  | 69070.5  | Настраиваемый перепускной клапан                                     | 1,0         |
| 4    | 66731 EA | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача справа | 1,0         |
| 4-1  | 66341    | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                      | 1,0         |
| 5    | 66301.2  | Коллектор на 3 отопительных контура                                  | 1,0         |
| 5-1  | 66337.3  | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                   | 1,0         |
| 11   | 45401.1  | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура        | 1,0         |
| 10   | 61130    | Монтажный комплект S, Ду 25 мм (без насоса)                          | 1,0         |
| 13   | 69088    | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")       | 1,0         |

**Всё оборудование всегда в наличии!**

## Примечания:

- 1) Посадочное место под насос в насосной группе Meibes составляет 180 мм, включая накидные гайки BP 1 1/2" (группа Ду 25 мм) или BP 2" (группа Ду 32 мм).
- 2) Допустимая отопительная мощность насосной группы Ду 25 мм (скорость потока - 1 м/с) составляет: радиаторное отопление - 48 кВт ( $\Delta T=20^\circ\text{C}$ ); тёплый пол - 24 кВт ( $\Delta T=10^\circ\text{C}$ ). При необходимости покрытия большей мощности (до 83 кВт ( $\Delta T=20^\circ\text{C}$ )/ 41 кВт ( $\Delta T=10^\circ\text{C}$ )), необходимо использовать насосные группы Ду 32 мм.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 4

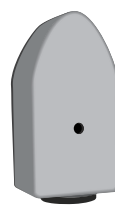
| Поз.       | Арт. №   | Наименование                                                                                             | Кол-во, шт. |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 8          | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                                     | 1,0         |
| F1         | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                                  | 1,0         |
| F2, F3, F4 | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                                         | 3,0         |
| 9          | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В (для подключения к низкотянтенциальному реле NVR потребителя с рабочим напряжением 220 В) | 1,0         |



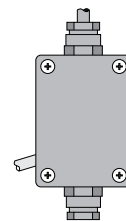
Погодозависимый регулятор HZR-C (поз. 8).



Датчик температуры Pt-1000 (поз. F2, F3, F4)



Датчик наружной температуры Pt-1000 (поз. F1)



Реле 12В/220В (поз. 9)

## Всё оборудование всегда в наличии!

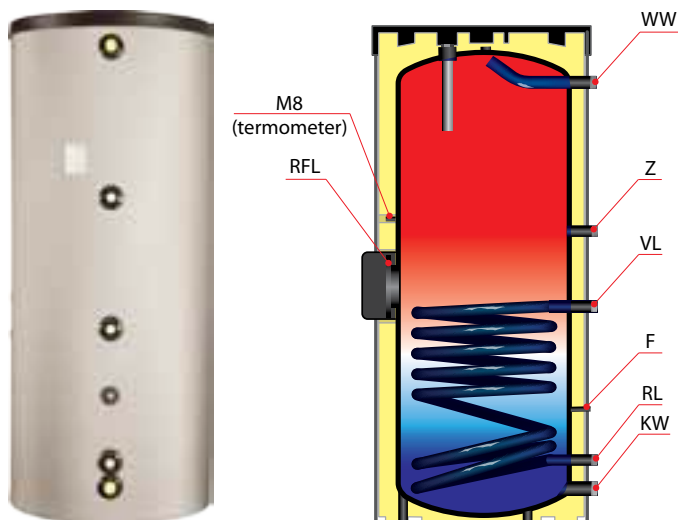
### Примечания:

1) В данной схеме подразумевается, что беспотенциальное реле R5 подключается к клеммам комнатного термостата котла. Данные клеммы есть во всех котлах, и изначально они «закорочены». Для подключения к регулятору HZR-C необходимо на клеммнике электронной платы котла изъять «закорачивающую петлю», и к освобождённым контактам подключить 2-х жильный провод с сечением 0,75 мм². Другой конец провода подключается к клемме R5.

2) Термореле (поз. 12) - комплектуется самостоятельно от сторонних производителей.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость бака ГВС (поз. 7)



**BSA**

| Объем бака, л | Арт. № | Цвет                    |
|---------------|--------|-------------------------|
| 120           | 13942  | белый<br>RAL 9010       |
| 150           | 28821  | серебристый<br>RAL 9010 |
| 200           | 28362  | серебристый<br>RAL 9010 |
| 300           | 28369  | серебристый<br>RAL 9006 |
| 500           | 28376  | серебристый<br>RAL 9006 |

### Обозначения:

WW - патрубок выхода горячей воды (HP 1"); Z - патрубок рециркуляции (HP 3/4"); VL - подключение подающей линии отопления (HP 3/4"); F - гильза для датчика температуры (Ду 9 мм); RL - подключение обратной линии отопления (HP 3/4"); KW - патрубок входа холодной воды (HP 1"); RFL - ревизионный фланец для чистки.

В комплекте с баком идёт термометр.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Задача №5:

Есть здание, в котором планируется поставить 2 котла:

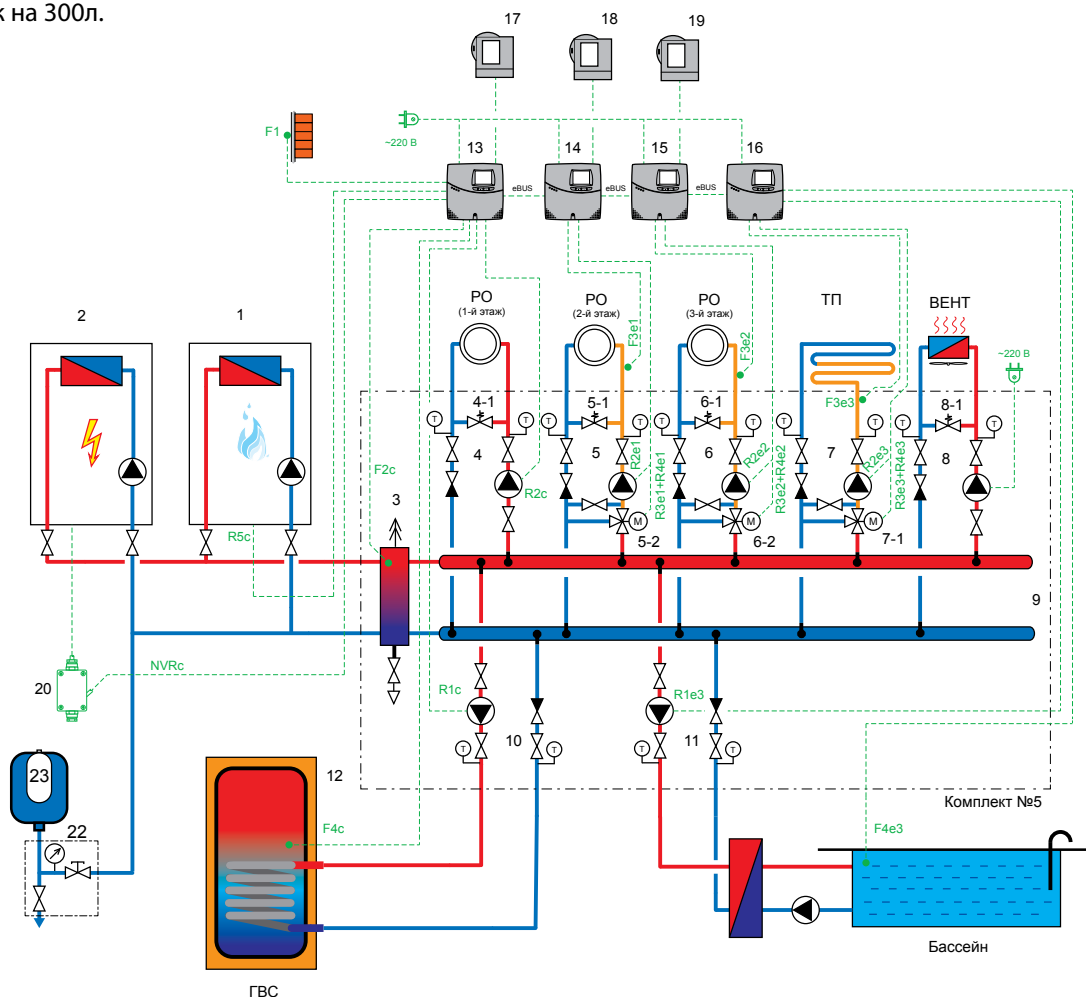
- 1) газовый настенный конденсационный котёл - 65 кВт
- 2) настенный электрический котёл - 36 кВт

**Внимание:** Требуется автоматика для управления.

Газовый котёл должен быть основным источником тепла, а электрический котёл - аварийным источником тепла (на случай, если что-то случится с газовым котлом). Переключение с газового котла на электрический должно происходить автоматически.

Здание имеет следующих потребителей тепла:

- 1) Радиаторное отопление (1 этаж) - 10 кВт (нерегулируемое)
- 2) Радиаторное отопление (2 этаж) - 8 кВт (регулируемое)
- 3) Радиаторное отопление (3 этаж) - 12 кВт (регулируемое)
- 4) Теплый пол - 12 кВт
- 5) Бассейн - 10 кВт (уже имеется теплообменник от организации, монтирующей бассейн).
- 6) Вентиляция - 5 кВт
- 7) ГВС - бак на 300л.



## Обозначения:

1 - настенный газовый котёл; 2 - электрический котёл; 3 - гидравлическая стрелка; 4 - прямой контур радиаторного отопления; 5,6 - смесительные контуры радиаторного отопления; 4-1, 5-1, 6-1 - перепускные клапаны; 7 - смесительный контур «теплого пола»; 5-2, 6-2, 7-1 - электроприводы смесителя; 8 - прямой контур вентиляции; 8-1 - перепускной клапан; 9 - распределительный коллектор на 7 контуров; 9-1 - консоли для настенного монтажа коллектора; 10 - прямой контур загрузки бака ГВС; 11 - прямой контур загрузки теплообменника бассейна; 12 - бак ГВС (см. стр. 7); 13 - базовый погодозависимый регулятор HZR-C; 14, 15, 16 - расширительные регуляторы HZR-E; 17, 18, 19 - электронные комнатные термостаты; 20 - реле 12В/220В; 21 - футорка НР 2" x ВР 1 1/2"; 22 - МАГ-вентиль; 23 - расширительный сосуд; F1с - датчик температуры наружного воздуха; F2с, F4с, F3е1, F3е2, F3е3, F4е3, - датчики температуры (накладные/погружные).

## Описание работы установки:

Газовый настенный котёл (1) является основным источником тепла, и он подключён к регулятору (13) на клемму R5с (1-я ступень). Он рассчитан на покрытие 100% мощности отопительной установки. Электрический котёл (2) является запасным (аварийным) источником тепла, и должен включиться тогда, когда упало давление газа в газопроводе, или газовый котёл (1) сломался. Электрический котёл (2) подключён на клемму регулятора (13) NVRC (2-я ступень) через реле (20).

Регулятор будет стремиться на датчик F2с подать расчётную температуру, используя 1-ю ступень (газовый котёл). Если его мощности не хватает (температура на F2с отстаёт от расчётной на 20 °C), будет включена 2-я ступень (электрический котёл).

Контур радиаторного отопления 2-го и 3-го этажей являются смесительными, управляются в погодозависимом режиме регуляторами (14, 15, 16).

Качество прогрева этих этажей контролируется комнатными термостатами (17, 18, 19). Бассейн задан на регуляторе (16) как бак-водонагреватель ГВС, либо возможно подключение «сухого контакта» от автоматики бассейна.

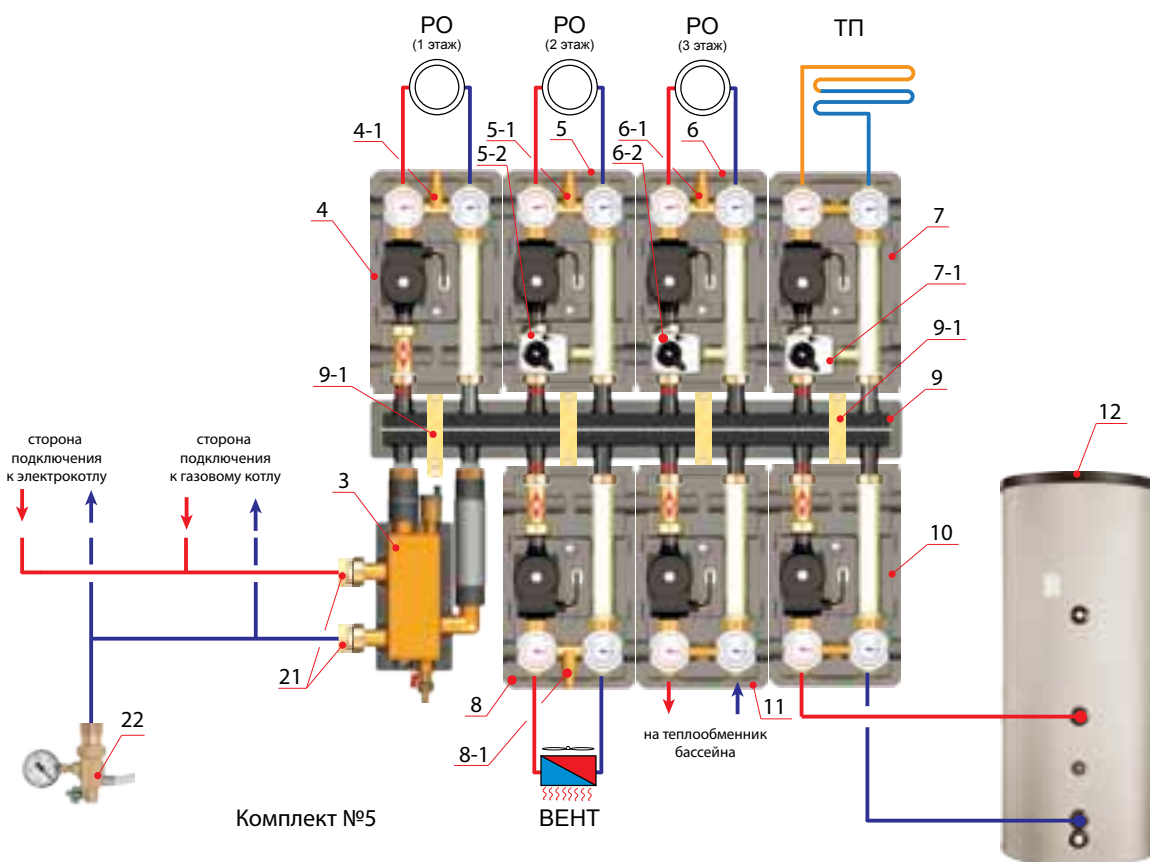
# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №5

| Поз.               | Арт.№      | Наименование                                                         | Кол-во, шт. |
|--------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3                  | 66391.3    | Гидравлическая стрелка МНК 32 (3 м³/ч)                               | 1,0         |
| 4, 8, 10, 11       | 66711 EA   | Прямая насосная группа UK Ду 25 мм (без насоса)                      | 4,0         |
| 5, 6, 7            | L 66731 EA | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача с лева | 3,0         |
| 4-1, 5-1, 6-1, 8-1 | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                     | 4           |
| 5-2, 6-2, 7-1      | 66341      | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                      | 3,0         |
| 9                  | 66301.4    | Коллектор на 7 отопительных контуров                                 | 1,0         |
| 9-1                | 66337.3    | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                   | 2,0         |
| 21                 | 90652.6    | Футорка Ду 40 мм (2" HP x 1 1/2" BP)                                 | 2,0         |
| 22                 | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")       | 1,0         |

### Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.



## Стоимость комплекта автоматики для задачи № 5

| Поз.                           | Арт. №   | Наименование                                                                                 | Кол-во, шт. |
|--------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 13                             | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                         | 1,0         |
| 14, 15, 16                     | 7R5R4    | Расширение HZR-E для управления дополнительным смесительным контуром и контуром нагрева ГВС. | 3,0         |
| F1                             | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                      | 1,0         |
| 17, 18, 19                     | 7RDFW    | Комнатный цифровой термостат DFW                                                             | 3,0         |
| F2, F3, F3/1, F3/2, F4/1, F4/2 | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                             | 6,0         |
| 18                             | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В                                                                               | 1,0         |

### Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

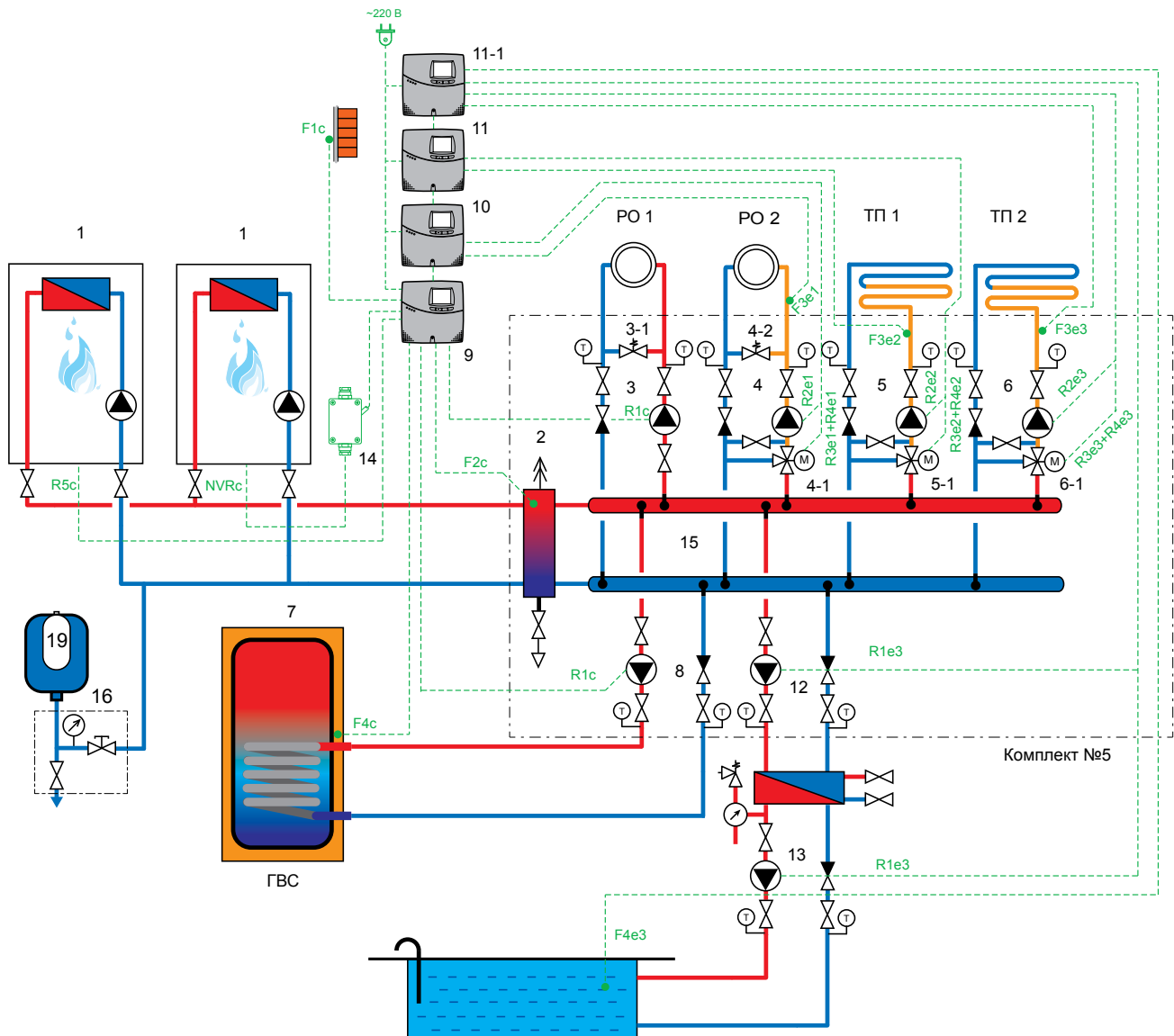


# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

**Задача №6:** Необходимо установить 2 газовых настенных котла по 65 кВт, и распределить тепло по следующим контурам:

1. Радиаторное отопление (контур 1) - 35 кВт
2. Радиаторное отопление (контур 2) - 40 кВт
3. Теплый пол (контур 1) - 15 кВт
4. Теплый пол (контур 2) - 10 кВт
4. Бассейн - 20 кВт
5. Бак ГВС 300 л - 45 кВт (приоритет).

**Внимание:** Для управления работой котла и отопительных контуров необходимо использовать специальную автоматику!



Данная схема является эскизной.

## Обозначения:

1- настенный конденсационный котёл мощностью 65 кВт; 2- гидравлическая стрелка; 3 - контур радиаторного отопления дома (контур №1); 3-1, 4-2 - встраиваемый перепускной клапан; 4 - контур радиаторного отопления (смесительный, контур №2); 5 - тёплый пол (смесительный, контур №1); 6 - тёплый пол (смесительный, контур №2); 4-1, 5-1, 6-1 - электропривод смесителя; 7 - ёмкостный бак ГВС (стоимость - см. задачу №1 или №2); 8 - контур загрузки бака ГВС (прямой); 12+13 - контур нагрева бассейна по стороне бассейна (контур с теплообменником); 17 - комплект отсекающих кранов с накидными гайками 1 1/2" и кранами слива/заполнения; 9 - базовый погодозависимый регулятор HZR-C; 10, 11, 11-1 расширительный регулятор HZR-E; 14 - реле 12B/220 В; 15, 15-1- распределительный коллектор на 5 контуров; 15-2, 15-3 - консоли для настенного монтажа коллектора; 16 - MAG-вентиль; 19 - расширительный сосуд; Fc1 - датчик наружной температуры воздуха; F2c, F3.. - накладные датчики температуры теплоносителя.

## Внимание:

- 1) Данная распределительная система состоит из 2-х систем Поколение 7, каждая из которых имеет ограничение по циркуляции теплоносителя в коллекторе - 3 м³/ч (70 кВт на  $\Delta T=20^\circ\text{C}$ ).
- 2) Обязательно надо следить, чтобы сумма тепловых мощностей контуров, подключаемых к единичному коллектору, не превышала максимально допустимую 70 кВт на  $\Delta T=20^\circ\text{C}$ .
- 3) Беспотенциальное реле R5 подключается к клеммам комнатного термостата первого котла, а реле NVR посредством промежуточного реле 12B/220 В - к клеммам комнатного термостата второго котла. Предполагается, что один котёл будет работать как 1-я ступень, а второй - как 2-я.

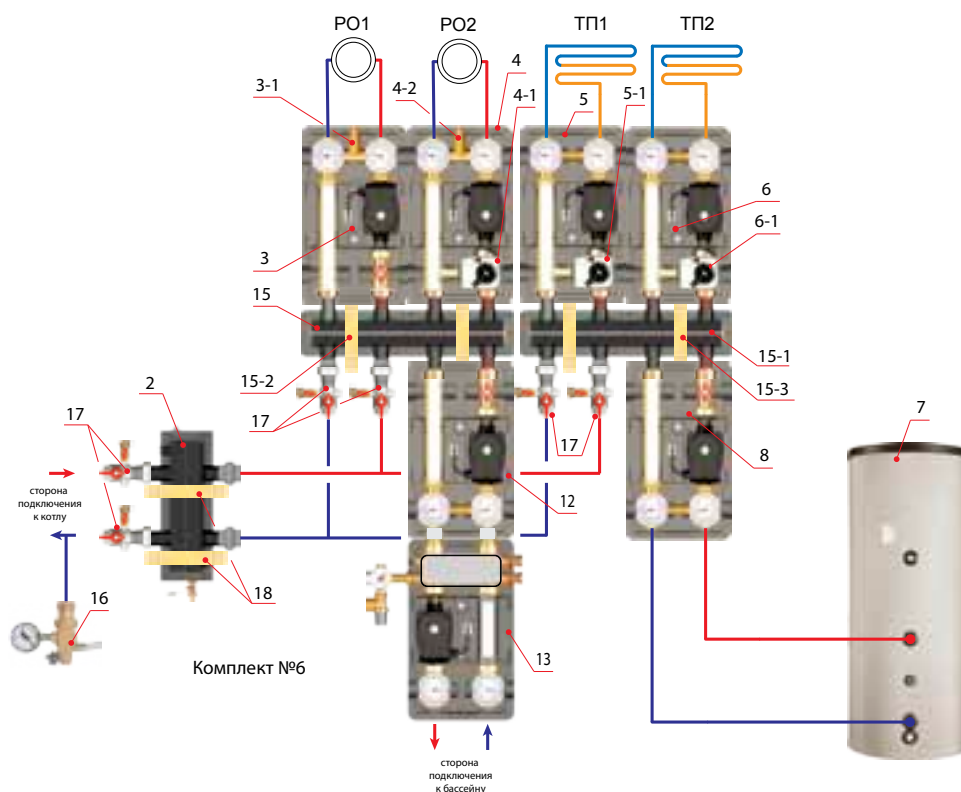
## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №6

| Поз.        | Арт.№    | Наименование                                                         | Кол-во, шт. |
|-------------|----------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2           | 66394.1  | Гидравлическая стрелка до 130 кВт (4,5 м³/ч)                         | 1,0         |
| 16          | 66337.10 | Комплект консолей средней мощности                                   | 1,0         |
| 3, 8, 12    | 66711 EA | Прямая насосная группа UK Ду 25 мм (без насоса)                      | 3,0         |
| 4, 5, 6     | 66731 EA | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача справа | 3,0         |
| 4-1/5-1/6-1 | 66341    | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                      | 3,0         |
| 3-1, 4-2    | 69070.5  | Настраиваемый перепускной клапан                                     | 2,0         |
| 15, 15-1    | 66301.2  | Коллектор на 3 отопительных контура                                  | 2,0         |
| 15-2, 15-3  | 66337.3  | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                   | 2,0         |
| 11          | 45401.1  | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура        | 3,0         |
| 10          | 45411.20 | Группа с разделительным теплообменником 22 кВт (20 пластин)          | 1,0         |
| 16          | 69088    | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")       | 1,0         |



## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 6

| Поз.         | Арт. №   | Наименование                                                                                        | Кол-во, шт. |
|--------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 9            | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                                | 1,0         |
| 10, 11, 11-1 | 7R5R4    | Расширение HZR-E для управления дополнительным смесительным контуром и контуром нагрева ГВС.        | 3,0         |
| F1           | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                             | 1,0         |
| F2, F3, F4   | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                                    | 6,0         |
| 14           | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В (для подключения к низковольтному реле NVR потребителя с рабочим напряжением ~220 В) | 1,0         |

**Всё оборудование всегда в наличии!**

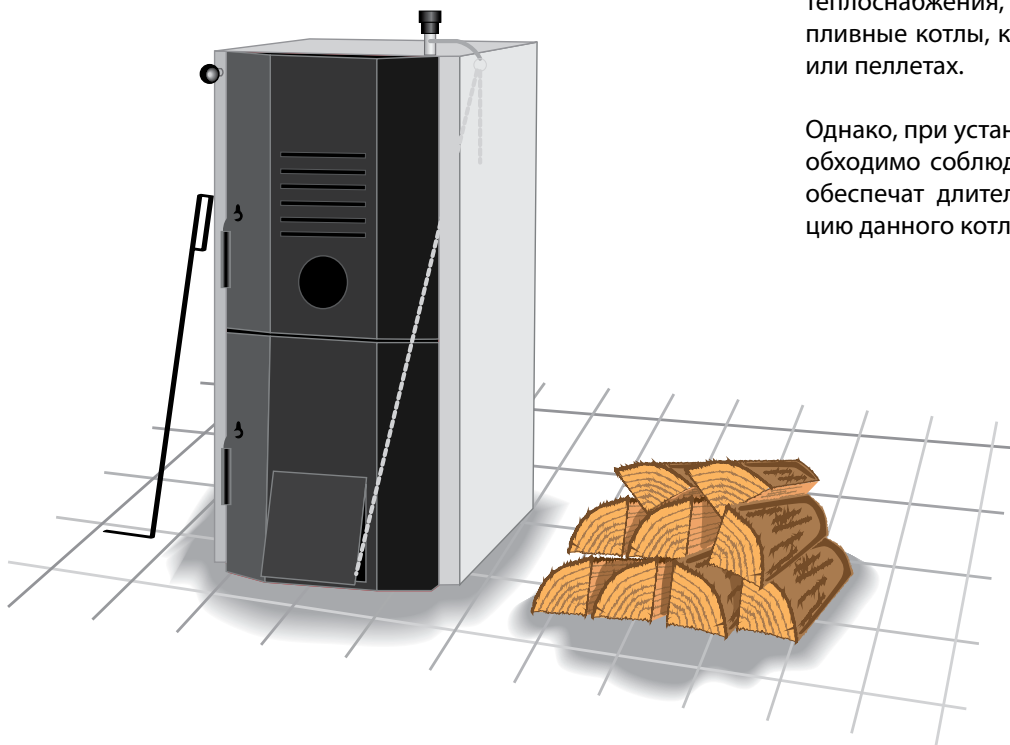
\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

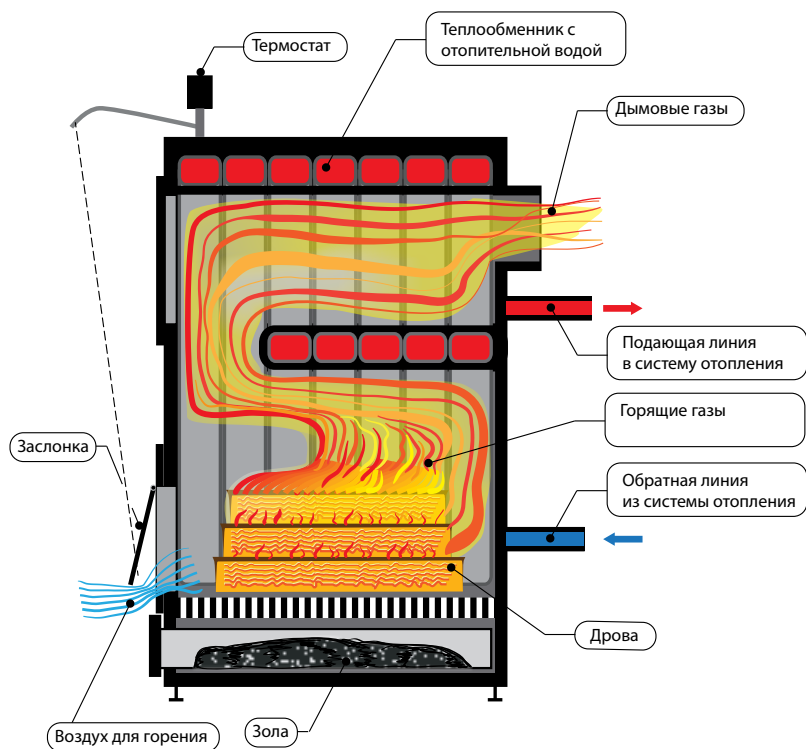
## Обвязка твердотопливных котлов.

Довольно часто дома строят в местах, удаленных от газопровода. В этом случае, в качестве источника теплоснабжения, часто рассматривают твердотопливные котлы, которые могут работать на дровах или пеллетах.

Однако, при установке твердотопливного котла, необходимо соблюдать некоторые правила, которые обеспечат длительную и экономичную эксплуатацию данного котла.



### ОБЫЧНЫЙ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ КОТЕЛ.



#### Назначение:

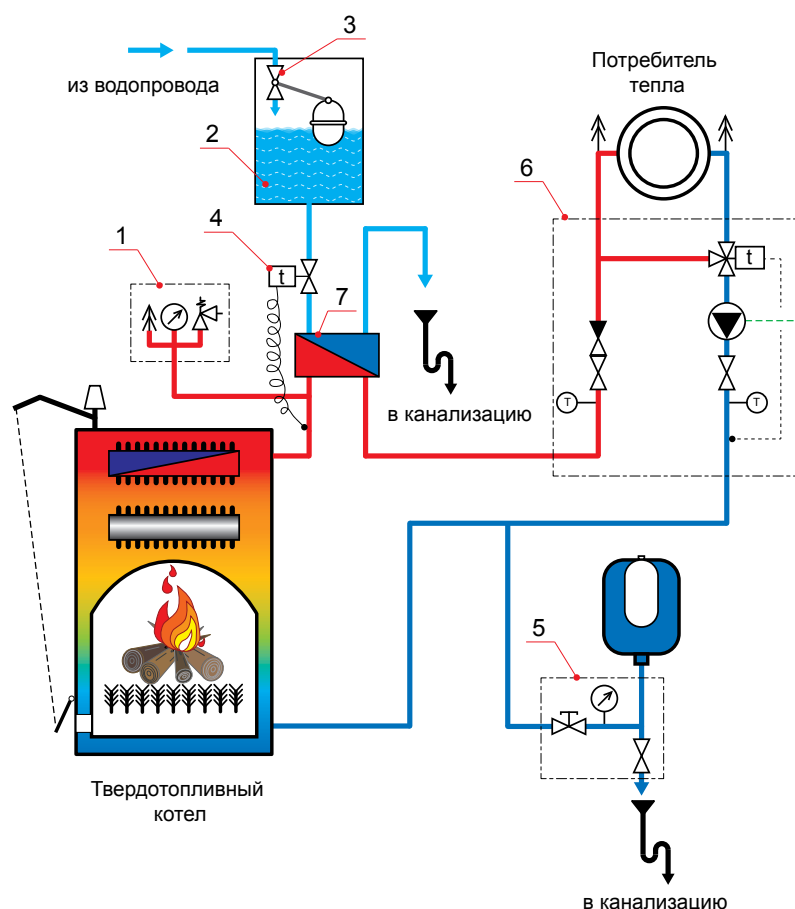
Предназначен для передачи тепловой энергии дров (или угля) в теплоноситель системы отопления путём его нагрева.

#### Особенности:

- 1) Необходимо качественное топливо (низкая зольность и влажность).
- 2) Производительность может меняться в диапазоне 60-100%.
- 3) Невозможно полностью остановить горение, если пропал отбор тепла.
- 4) При прикрытии заслонки термостатом - падает КПД котла за счёт недогара топлива.
- 5) При температуре теплообменника ниже 55°C из дымовых газов начинает выпадать конденсат, в к конденсату будет «приставать» зола. В результате, теплообменник быстро забивается, падает производительность котла, дымовые газы начинают поступать в помещение и «прокапчивают» его. Также конденсат вызывает коррозию и уменьшает срок службы котла.
- 6) Требуется постоянное присутствие обслуживающего персонала на объекте.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

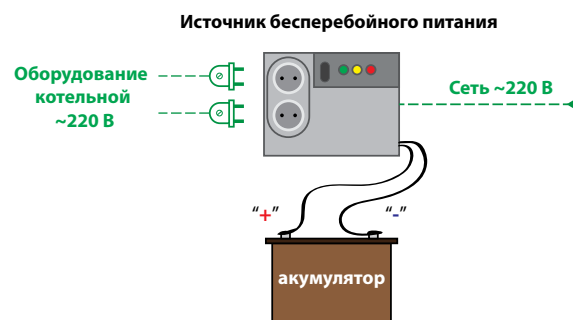
## Схема обвязки твердотопливного котла «BASIC»



### Обозначения:

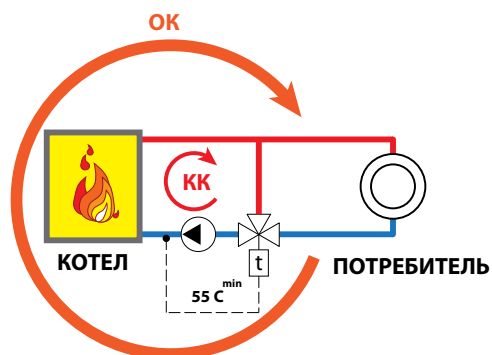
- 1 - группа безопасности (автоматический воздухоотводчик, манометр, предохранительный клапан);
- 2 - бак запаса охлаждающей воды (на случай, если нет воды в водопроводе, или пропало напряжение в сети);
- 3 - поплавковый кран;
- 4 - термодатчик;
- 5 - MAG-вентиль (кран с крышкой, сливной кран и манометр в обном блоке);
- 6 - узел защиты от низкотемпературной коррозии для циркуляции теплоносителя;
- 7- охлаждающий теплообменник.

От позиций №2, 3, 4 и 7 можно отказаться, если подключить электрооборудование к источнику бесперебойного питания.



### Описание схемы:

Узел защиты от низкотемпературной коррозии 6 делит отопительный контур на 2 контура: КК - котловой контур и ОК - отопительный контур.



Пока обратная линия котла не нагреется выше граничной температуры 55 °C, циркуляционный насос «крутит» теплоноситель по контуру КК без отбора тепла. Таким образом, котел как можно раньше разогреется до нужной температуры.

Когда обратная линия разогревается выше 55 °C, то смеситель на обратной линии приоткрывается, и начинает выпускать тепло на потребителя.

Данный режим позволяет обеспечивать длительный срок жизни котла и его безаварийную работу.

### Внимание:

На случай перебоев с электроснабжением необходимо продумать отвод тепла от котла - ведь остановить горение в твердотопливном котле невозможно. Есть 2 варианта решения этой задачи:

**Вариант №1** - поставить источник бесперебойного питания с аккумуляторной батареей такого объема, которая позволит обеспечить вынос тепла потребителю на период максимального горения дров.

**Вариант №2** - На подающей линии установить охлаждающий теплообменник 7, через который вода из бака 2 будет охлаждать котел. Охлаждение контролирует термодатчик 4, который будет пускать воду на охлаждение при температуре теплоносителя на выходе из котла 95 °C, и отсекает подачу при охлаждении подачи до 60 °C.

Бак 2 нужен в том случае, если водоснабжение дома осуществляется от скважины (нет электричества - нет воды).

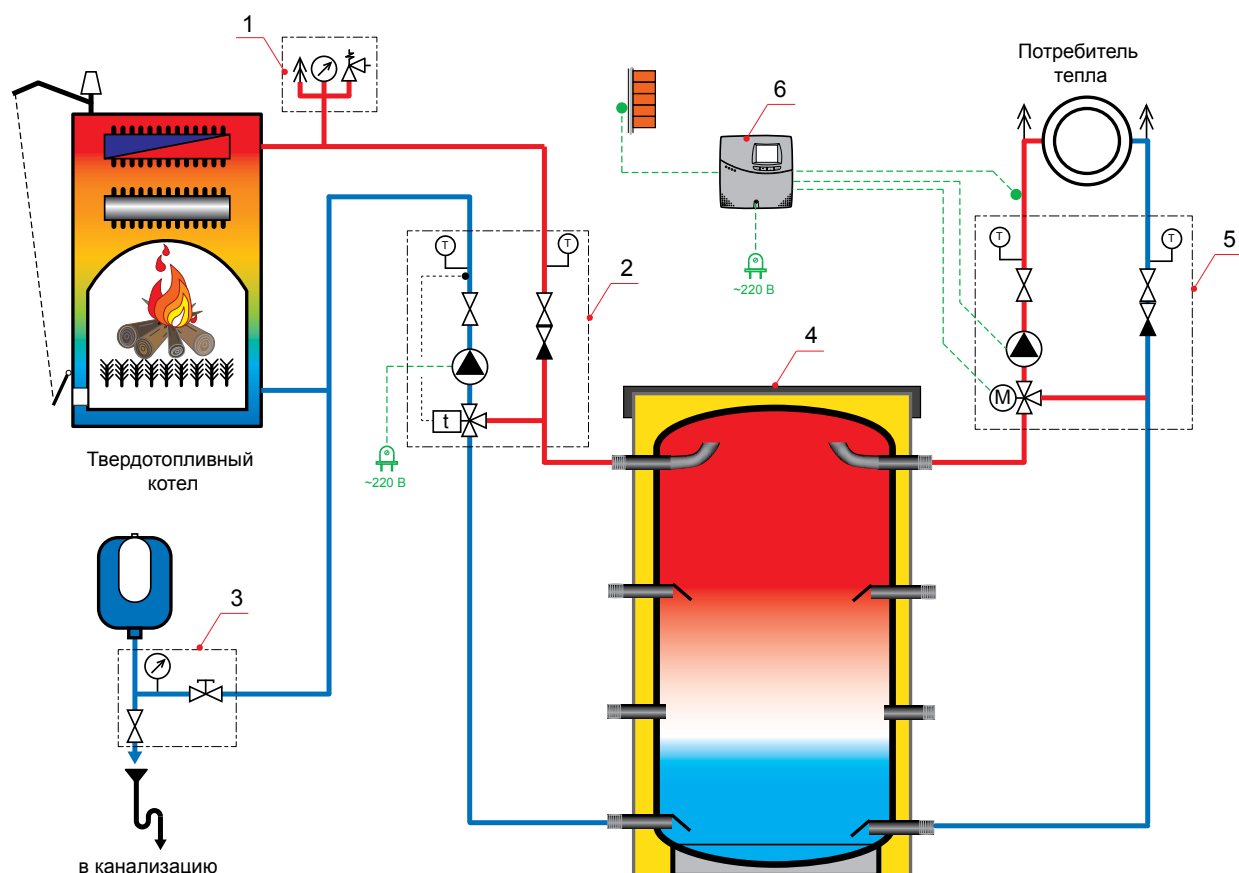
При наличии коммунального водопровода - бак запаса охлаждающей воды можно исключить из схемы.

### Недостатки схемы BASIC:

- 1) В межсезонье, когда требуется частичная нагрузка, котел работает с пониженным КПД.
- 2) Частая загрузка топлива.
- 3) Возможны перетопы помещений в межсезонье.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Схема обвязки твердотопливного котла «PROFI»



### Обозначения:

- 1 - группа безопасности (автоматический воздухоотводчик, манометр, предохранительный клапан);
- 2 - узел защиты от низкотемпературной коррозии для циркуляции теплоносителя;
- 3 - MAG-вентиль (кран с крышкой, сливной кран и манометр в обном блоке);
- 4 - бак-аккумулятор тепла;
- 5 - смесительный узел подачи тепла потребителю;
- 6 - погодозависимый контроллер.

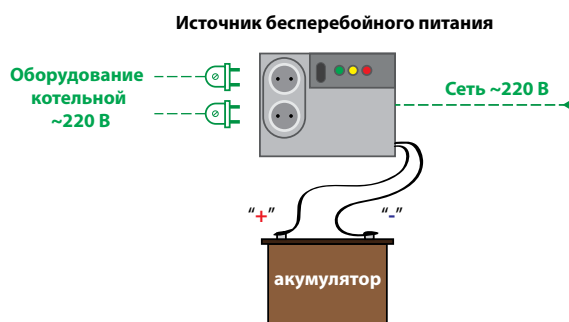
### Преимущества схемы PROFi:

- 1) И в холода, и в межсезонье котёл работает с максимальным КПД: котел сжигает топливо без дефицита воздуха, тепло аккумулируется в баке-аккумуляторе, а уже оттуда поступает потребителю в необходимом объеме.
- 2) Увеличивается интервал между загрузками топлива.
- 3) Более комфортный климат в помещении: смесительный узел 5 под управлением регулятора 6 подает на отопление именно ту температуру, которая нужна. Это позволяет избежать перетопов и выброса лишнего тепла через форточку.
- 4) В дальнейшем возможна комбинация с другими источниками тепла (электродкотел, газовый котел, тепловой насос, гелиосистема и т.д.)

### Внимание:

На случай перебоев с электроснабжением необходимо продумать отвод тепла от котла - ведь остановить горение в твердотопливном котле невозможно.

Для этих целей надо поставить источник бесперебойного питания с аккумуляторной батареей такого объема, которая позволит обеспечить вынос тепла потребителю на период максимального горения дров.





## Схема обвязки твердотопливного котла «PROFI»

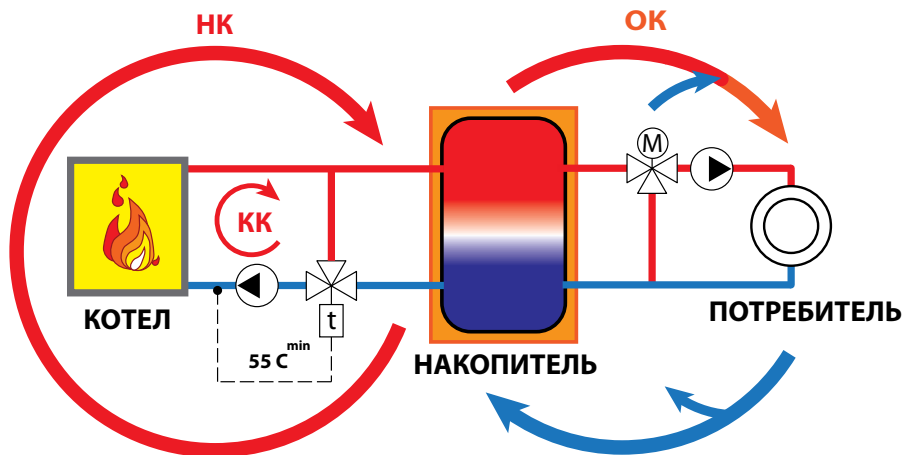
### Описание схемы:

Отопительная установка условно делится минимум на 3-и зоны:

- 1) КК - котловой контур;
- 2) НК - накопительный контур;
- 3) ОК - отопительный контур с подмесом.

Бак принимает все тепло, и позволяет котлу работать на максимальной производительности с максимальным использованием тепла сжигаемого топлива.

Это тепло может храниться несколько суток, и забираться потребителем по мере необходимости.



Пока обратная линия котла не нагреется выше граничной температуры 55 °C, циркуляционный насос «крутит» теплоноситель по контуру КК без отбора тепла. Таким образом, котел как можно раньше разогревается до нужной температуры.

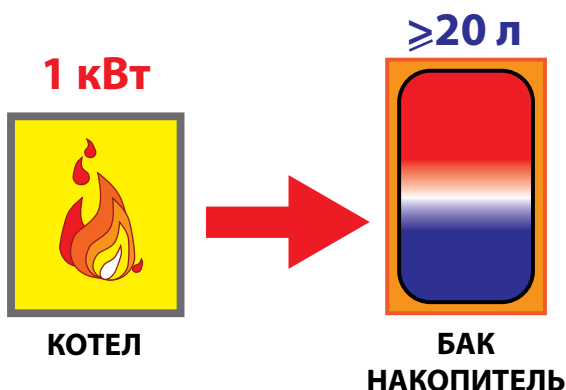
Когда обратная линия разогревается выше 55 °C, то смеситель на обратной линии приоткрывается, и тепло начинает циркулировать по НК, загружая бак-накопитель (аккумулятор тепла).

Теплоснабжение потребителя осуществляется через смесительный контур, работа которого управляется погодозависимым контроллером. Это позволяет направлять в отопительные приборы только столько тепла, сколько надо для покрытия текущих теплопотерь, а также уменьшает количество технологических теплопотерь через трубопроводы, и уменьшает перемешивание теплоносителя в баке-накопителе.

Таким образом, данная схема позволяет максимально эффективно сжигать топливо, накапливать полученное тепло, и экономно тратить его на отопление.

## Подбор бака-накопителя под твердотопливный котел

При подборе ёмкости для твердотопливного котла исходят из примерного соотношения 20 л на 1 кВт тепловой мощности.



Это соотношение справедливо для континентальной части Украины, если дом нормально утеплен:

- 1) Удельные теплопотери 50-80 Вт/кв.м.\*ч
- 2) Температура холодной пятидневки -18...-24 °C
- 3) Средняя температура за отопительный сезон ~ 0 °C
- 4) Максимальный температурный график системы отопления - 90/70 °C
- 5) Средний отопительный график отопительного сезона - 50/40 °C.

Это позволяет накопить тепловую мощность котла за 1 час.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Задача №7:

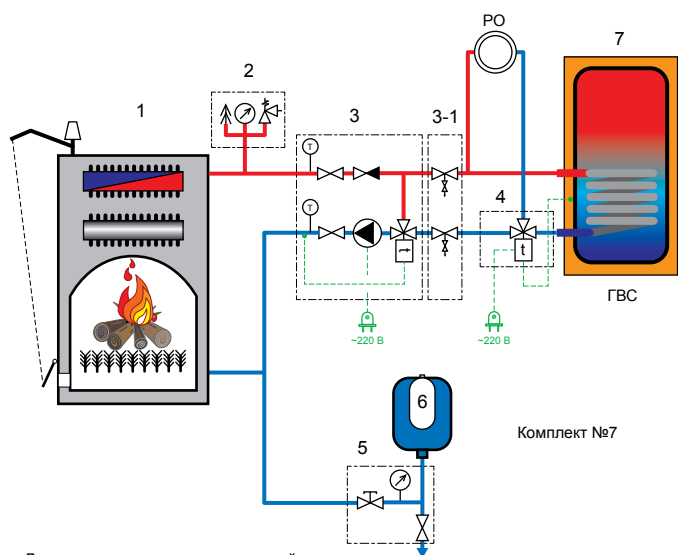
Есть твердотопливный котёл на 30 кВт.

В здании имеются следующие потребители тепла:

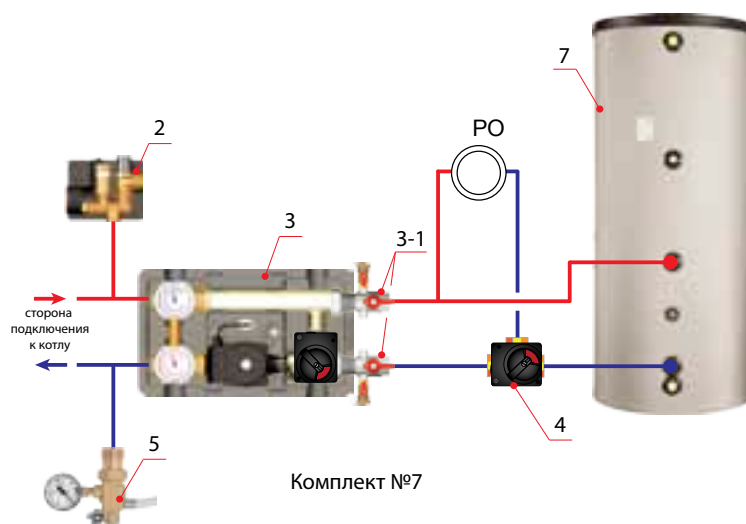
- 1) Радиаторное отопление дома - 30 кВт
- 2) Бак ГВС - 300л.

Необходимо, обеспечить работу котла на отопление и на ГВС (приоритет) без бака-аккумулятора и без регулятора.

**Внимание:** Не требуется автоматика для управления контурами.



Данная схема является эскизной.



## Обозначения:

1 - твердотопливный котёл; 2 - группа безопасности котла; 3 - группа с поддержанием постоянной температуры обратной линии (защита от низкотемпературной коррозии); 3-1 - комплект отсечной арматуры; 4 - 3-х ходовой смесительный клапан с электронным термостатическим приводом STM; 5 - MAG-вентиль для подключения расширительного сосуда 3/4" или 1" (кран для слива, отсечной кран с замком, манометр); 6 - расширительный сосуд; 7 - эмалированный бак ГВС (тип BSA, стоимость см. на стр. 7).

## Описание работы:

Источником тепла является твердотопливный котёл (1). Группа (3) предотвращает попадание в котёл обратной линии с температурой менее 55 °С, и обеспечивает циркуляцию теплоносителя как в котле, так и в потребителях тепла (радиаторное отопление и греющий змеевик бака ГВС).

Комплект отсечных кранов (3-1) позволяет производить ремонт и замену исполнительных устройств в группе (3) без слива теплоносителя из котла и потребителей.

3-х ходовой смеситель с электронным термостатическим приводом (4) обеспечивает нагрев бака ГВС до заданной температуры (тумблер задачи температуры располагается на корпусе привода).

После нагрева горячей воды смеситель (4) перенаправляет теплоноситель на радиаторное отопление.

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №7

| Поз. | Арт.№      | Наименование                                                                                                                            | Кол-во, шт. |
|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2    | 66065      | Группа безопасности котла до 85 кВт                                                                                                     | 1,0         |
| 3    | 45441.5 EA | Группа с поддержанием постоянной температуры обратной линии (электронный привод со встроенным термостатическим управлением, без насоса) | 1,0         |
| 3-1  | 45401.1    | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура                                                                           | 1,0         |
| 4    | EM3-25-8   | 3-х ходовой смесительный клапан Ду 25, Kvs=8                                                                                            | 1,0         |
| 4-1  | STM10/230  | Сервомотор с интегрированным термостатом (20-80°C), с датчиком температуры и просод 1,5 м с вилкой.                                     | 1,0         |
| 5    | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                                          | 1,0         |

## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

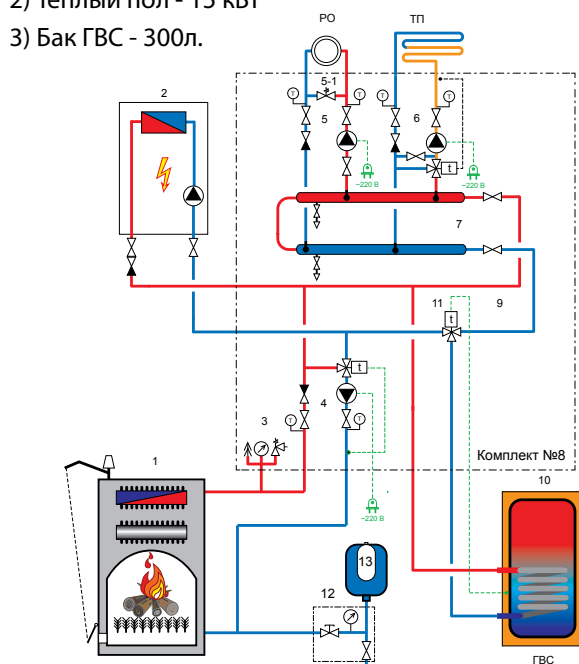
# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

**Задача №8:** Имеется твердотопливный котёл (основной) 50 кВт и электрический котёл 28 кВт. Электрический котёл работает на подхвате: если в твердотопливном котле прогорели дрова, он должен поддерживать автоматически минимальную температуру подачи (+50 °C).

В здании имеются следующие потребители тепла:

- 1) Радиаторное отопление дома - 30 кВт
- 2) Тёплый пол - 15 кВт
- 3) Бак ГВС - 300л.

**Внимание:** Не требуется автоматика для управления контурами.



Данная схема является эскизной.

## Обозначения:

1 - твердотопливный котёл; 2 - электрический котёл; 3 - группа безопасности котла; 4 - группа MTRE с поддержанием постоянной температуры обратной линии (защита от низкотемпературной коррозии); 5 - прямой отопительный контур радиаторного отопления; 5-1 - перепускной клапан; 6 - группа MTVE с поддержанием температуры подающей линии в диапазоне 20-80 °C (с электронным термостатическим приводом, до 24 кВт); 7 - распределительный коллектор на 3 контура с перепуском; 7-1 - комплект консолей для монтажа коллектора 7 на стене; 9 - комплект отсечной арматуры; 10 - бак ГВС (стоимость см. стр. 7); 11 - 3-х ходовой смесительный клапан с приводом, который имеет встроенный электронный термостат с выносным датчиком температуры; 12 - MAG-вентиль (для подключения расширительного сосуда); 13 - расширительный сосуд.

## Описание работы:

Основным источником тепла является твердотопливный котёл (1). Группа (4) предотвращает попадание в котёл обратной линии с температурой менее 55 °C.

Электрический котёл периодически включает насос и проверяет температуру в системе отопления. Если дрова прогорели, и температура в подаче упала ниже 50 °C, то электрокотел включает ТЭНы и подхватывает теплоснабжение. Это позволяет защитить дом и систему отопления от замерзания. Термостат на 3-х ходовом смесителе контролирует температуру в баке-ГВС (10), и если его температура упала, то он направляет теплоноситель на греющий змеевик.

**Важно:** заданная температура горячей воды должна быть меньше температуры поддержания отопления на электрокотле (иначе термостат (11) не переключится на отопление)

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №8

| Поз. | Арт.№      | Наименование                                                                                                                                 | Кол-во, шт. |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3    | 66065      | Группа безопасности котла до 85 кВт                                                                                                          | 1,0         |
| 4    | 45441.5 EA | Группа MTRE с поддержанием постоянной температуры обратной линии (электронный привод со встроенным термостатическим управлением, без насоса) | 1,0         |
| 5    | 66711 EA   | Прямая насосная группа UK Ду 25 мм (без насоса)                                                                                              | 1,0         |
| 5-1  | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                                             | 1,0         |
| 6    | 45190.5 EA | Группа MTVE с поддержанием постоянной температуры подающей линии (жидкостный термостат 25-50 °C, без насоса)                                 | 1,0         |
| 7    | 66301.22   | Коллектор на 3 отопительных контура с перепуском.                                                                                            | 1,0         |
| 7-1  | 66337.3    | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                                                                                           | 1,0         |
| 9    | 45401.1    | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура                                                                                | 1,0         |
| 11   | EM3-25-8   | 3-х ходовой смесительный клапан Ду 25, Kvs=8                                                                                                 | 1,0         |
| 11-1 | STM10/230  | Сервомотор с интегрированным термостатом (20-80°C), с датчиком температуры и просод 1,5 м с вилкой.                                          | 1,0         |
| 12   | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                                               | 1,0         |

**Всё оборудование всегда в наличии!**

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Задача №9:

В доме необходимо поставить твердотопливный котёл (основной) 60 кВт.

В здании имеются следующие потребители тепла:

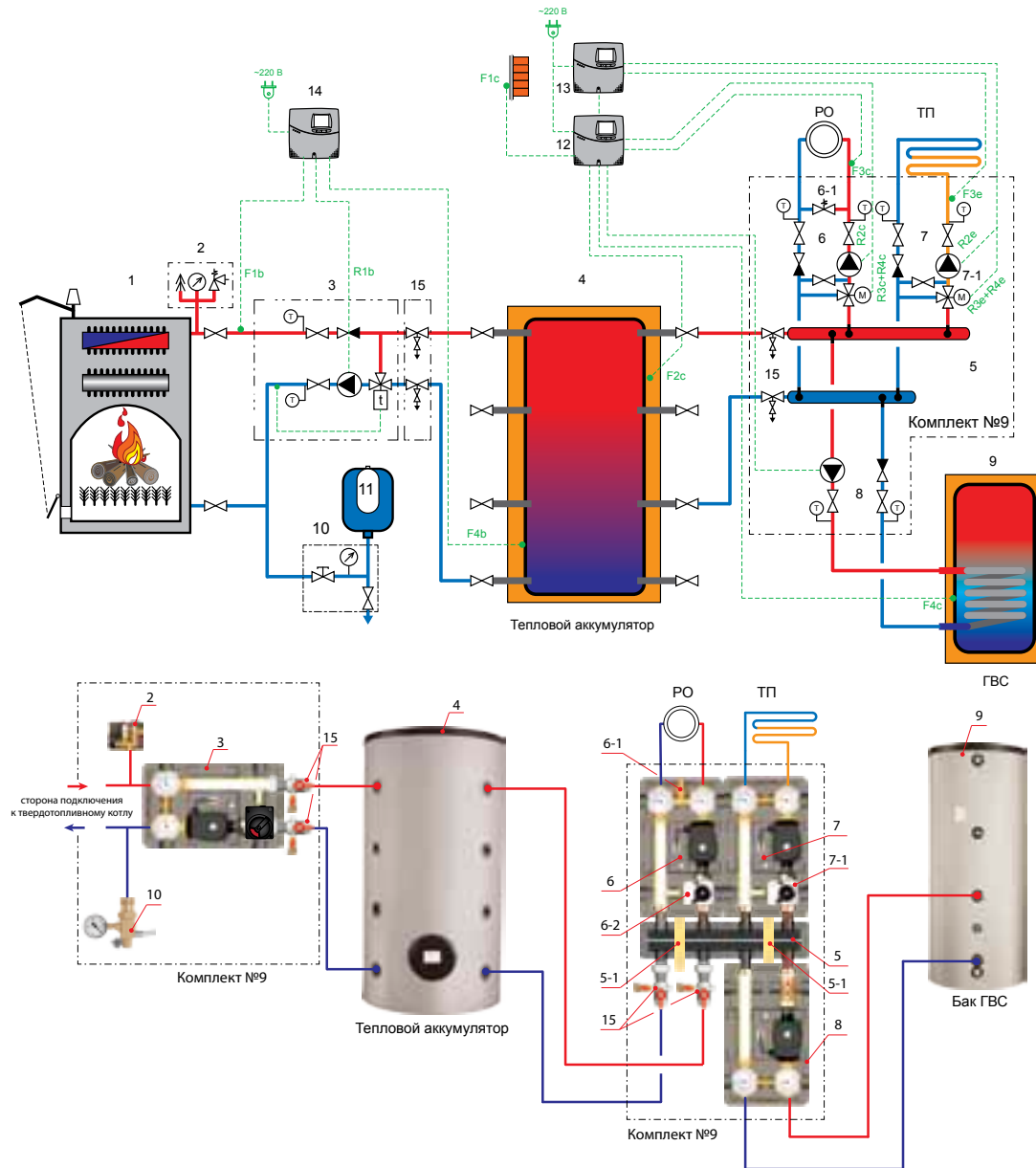
1) Радиаторное отопление дома - 30 кВт

2) Тёплый пол - 15 кВт

3) Бак ГВС - 300л.

**Внимание:** Требуется автоматика для управления контурами.

Необходимо реализовать схему с использованием буферной ёмкости и автоматики (для экономного потребления дров)



## Обозначения:

1 - твердотопливный котёл мощностью 60 кВт; 2 - группа безопасности котла; 3 - группа МТРЕ для загрузки буферной ёмкости и защиты котла от низкотемпературной коррозии; 4 - тепловой аккумулятор (буферная ёмкость); 5 - коллектор на 3 контура; 5-1 - консоли для настенного монтажа; 6 - смесительная группа МК для радиаторного отопления; 6-1 - перепускной клапан; 6-2 - сервопривод; 7 - смесительная группа МК для теплого пола; 7-1 - сервопривод; 8 - прямая группа УК для загрузки бака ГВС; 9 - бак ГВС (см. стр. 7); 10 - MAG - вентиль для подключения расширительного бака; 11 - расширительный бак; 12 - базовый контроллер HZR-C; 13 - расширительный контроллер HZR-E; 14 - дифференциально-температурный контроллер SOL BASIS; 15 - комплект отсечной арматуры; F1c - датчик наружной температуры; F2c, F3c, F4c, F3e... - погружные/накладные датчики температуры.

## Описание работы:

1) В данной схеме предполагается, что котёл загружает буферную ёмкость, а смесительные группы снабжают тепло потребителей тепла. Погодозависимая автоматика отвечает за то, чтобы подавать потребителям ровно столько тепла, сколько нужно. Это обеспечивает экономный разбор тепла из буферной ёмкости.

2) Твердотопливный котёл имеет 30% запас мощности, потому что горение твердого топлива непостоянно по вырабатываемому теплу.

3) Буферная ёмкость предназначена для аккумуляции тепла от сгораемого топлива в твердотопливном котле. Это тепло расходуется отопительной системой по мере необходимости.

Она позволяет котлу работать на максимальной мощности с лучшим КПД (при уменьшении мощности прикрытием приточной заслонки образуется нехватка кислорода для горения и сильно падает КПД) и увеличить период между загрузками от 1-2 часов до 5-8 часов.

Объём буферной ёмкости подбирается из соотношения 20 л на 1 кВт мощности котла:

$$V=60\text{ кВт} \times 20 \text{ л} = 1200 \text{ л}$$

или же способностью вместить в себя всё тепло от полной загрузки котла от минимально поддерживаемой температуры 50 °C до максимальной рабочей 95 °C:

$$V=60 \text{ кВт} \times 860 / (95 \text{ °C} - 50 \text{ °C}) = 764 \text{ л} \sim 1146 \text{ л.}$$

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

4) Дифференциально-температурный регулятор SOL BASIS загружает тепловой аккумулятор только тогда, когда в котле есть тепло. Если в котле нет тепла, то и циркуляционный насос группы MTRE тоже не работает.

5) Бак ГВС нагревается за счет тепла, накопленного в тепловом аккумуляторе и управляется базовым отопительным контроллером HZR-C (12).

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №9

| Поз.     | Арт.№      | Наименование                                                                                                                                 | Кол-во, шт. |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2        | 66065      | Группа безопасности котла до 85 кВт                                                                                                          | 1,0         |
| 3        | 45441.5 EA | Группа MTRE с поддержанием постоянной температуры обратной линии (электронный привод со встроенным термостатическим управлением, без насоса) | 1,0         |
| 5        | 66301.2    | Коллектор на 3 отопительных контура                                                                                                          | 1,0         |
| 5-1      | 66337.3    | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                                                                                           | 1,0         |
| 6, 7     | 66731 EA   | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача с права                                                                        | 2,0         |
| 6-1      | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                                             | 1,0         |
| 6-2, 7-1 | 66341      | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                                                                                              | 2,0         |
| 10       | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                                               | 1,0         |
| 15       | 45401.1    | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура                                                                                | 2,0         |

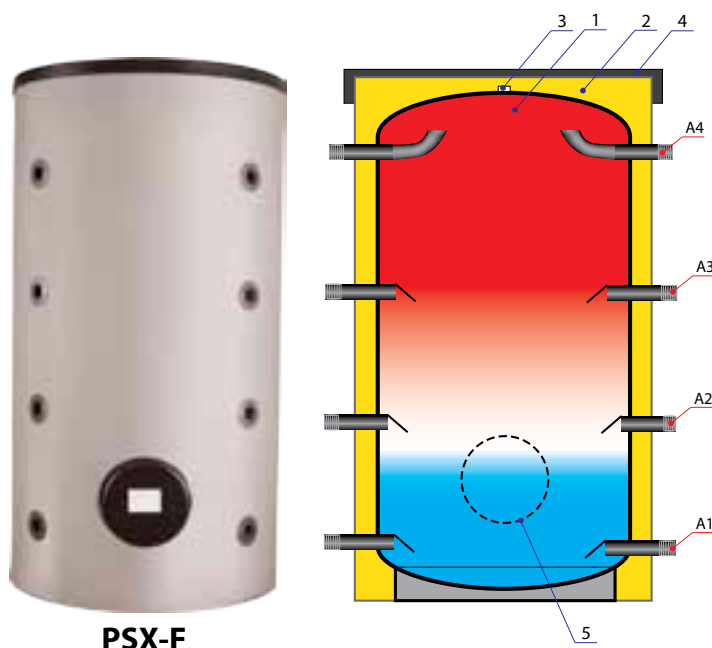
## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 9

| Поз.                         | Арт. №   | Наименование                                                                                 | Кол-во, шт. |
|------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 12                           | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                         | 1,0         |
| 13                           | 7R5R4    | Расширение HZR-E для управления дополнительным смесительным контуром и контуром нагрева ГВС. | 1,0         |
| 14                           | 3R2R4    | Дифференциально-температурный регулятор SOL BASIS                                            | 1,0         |
| F1c                          | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                      | 1,0         |
| F2c, F3c, F4c, F3m, F1b, F4m | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                             | 6,0         |

## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость буферного бака PSX-F (поз. 4)



| Объем бака, л | Арт. №        | Цвет                 |
|---------------|---------------|----------------------|
| 500           | 16428/18472FL | серебристый RAL 9006 |
| 800           | 13884/12735FL | серебристый RAL 9006 |
| 1000          | 15434/12742FL | серебристый RAL 9006 |
| 1500          | 14433/12749FL | серебристый RAL 9006 |
| 2000          | 16429/12756FL | серебристый RAL 9006 |
| 3000          | 19435/18411FL | серебристый RAL 9006 |

### Обозначения:

A1, A2, A3, A4- присоединительные патрубки системы отопления (ВР 1 1/2"); 1 - ёмкость для отопительной воды (сталь S235JR без обработки); 2 - съёмная теплоизоляция с ПВХ-кожухом (застёгивается на молнии); 3 - отверстие для развоздушивания; 4 - верхняя крышка; 5 - фланец для ревизии и чистки.

Теплоизоляция и обшивка входят в комплект поставки бака.



# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

**Задача №10:** Есть здание, которое будет отапливаться твердотопливным котлом.

Здание имеет следующих потребителей тепла:

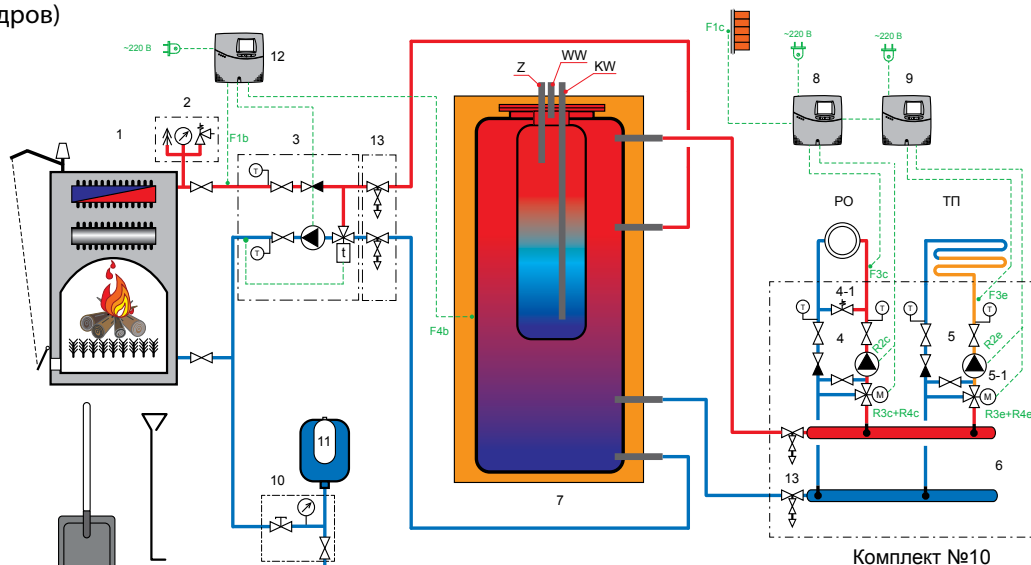
1) Радиаторное отопление - 25 кВт

2) Тёплый пол - 7 кВт

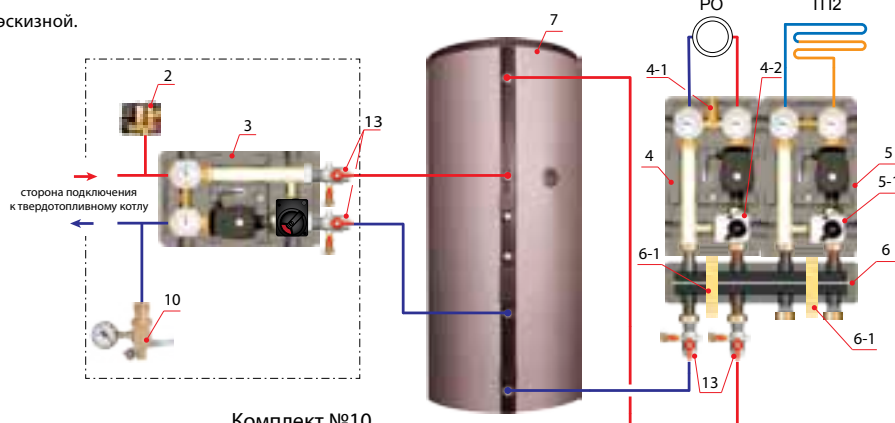
3) ГВС до 300 л.

Необходимо реализовать схему с использованием комбинированной буферной ёмкости и автоматики (для экономного потребления дров)

**Внимание:** Требуется автоматика для управления контурами.



Данная схема является эскизной.



**Обозначения:**

Комплект №10

1 - твердотопливный котёл мощностью 40 кВт; 2 - группа безопасности котла; 3 - группа MTR для защиты котла от низкотемпературной коррозии; 4 - смесительная группа МК для теплоснабжения радиаторного отопления; 4-1 - перепускной клапан; 4-2 - сервопривод; 5 - смесительная группа МК для теплоснабжения теплого пола; 5-1 - сервопривод; 6 - коллектор на 3 контура; 6-1 - консоли для настенного монтажа; 7 - комбинированная ёмкость KSE; 8 - базовый контроллер HZR-C; 9 - расширительный контроллер HZR-E; 10 - MAG-вентиль; 11 - расширительный сосуд; 12 - дифференциально-температурный контроллер SOL BASIS; 13 - комплект отсечной арматуры; WW - патрубок выхода горячей санитарной воды; KW - патрубок ввода холодной санитарной воды; Z - патрубок рециркуляции; F1c - датчик температуры наружного воздуха; F3c, F3e, F1b, F4b - погружные/накладные датчики температуры.

**Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №10**

| Поз.     | Арт.№      | Наименование                                                                                                                                | Кол-во, шт. |
|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2        | 66065      | Группа безопасности котла до 85 кВт                                                                                                         | 1,0         |
| 3        | 45441.5 EA | Группа MTR с поддержанием постоянной температуры обратной линии (электронный привод со встроенным термостатическим управлением, без насоса) | 1,0         |
| 4, 5     | 66731 EA   | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача справа                                                                        | 2,0         |
| 4-2, 5-1 | 66341      | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                                                                                             | 2,0         |
| 4-1      | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                                            | 1,0         |
| 6        | 66301.2    | Коллектор на 3 отопительных контура                                                                                                         | 1,0         |
| 6-1      | 66337.3    | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                                                                                          | 1,0         |
| 10       | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                                              | 1,0         |
| 13       | 45401.1    | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура                                                                               | 1,0         |

**Всё оборудование всегда в наличии!**

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Описание работы:

1) В данной схеме предполагается, что котёл загружает буферную ёмкость, а смесительные группы снабжают теплом потребителей тепла. Погодозависимая автоматика отвечает за то, чтобы подавать потребителям ровно столько тепла, сколько нужно. Это обеспечивает экономный разбор тепла из буферной ёмкости.

2) Твердотопливный котёл имеет 30% запас мощности, потому что горение твердого топлива непостоянно по вырабатываемому теплу.

3) Буферная ёмкость предназначена для аккумуляции тепла от сгораемого топлива в твердотопливном котле. Это тепло расходуется отопительной системой по мере необходимости.

Она позволяет котлу работать на максимальной мощности с лучшим КПД (при уменьшении мощности прикрытием приточной заслонки образуется нехватка кислорода для горения, и сильно падает КПД), и увеличить период между загрузками от 1-2 часов до 5-8 часов.

Объём буферной ёмкости подбирается из соотношения 20 л на 1 кВт мощности котла:

$$V=40 \text{ кВт} \times 20 \text{ л} = 800 \text{ л}$$

или же способностью вместить в себя всё тепло от полной загрузки котла от минимально поддерживаемой температуры 50 °С до максимальной рабочей 95 °С:

$$V=40 \text{ кВт} \times 860 / (95 \text{ °С} - 50 \text{ °С}) = 764 \text{ л} \sim 800 \text{ л.}$$

4) Горячая вода готовится в эмалированной ёмкости, которая находится внутри буферной ёмкости. Санитарная вода в этой ёмкости нагревается через наружную стенку от отопительной воды в буферной ёмкости. Объём эмалированной ёмкости - 200л.

Однако, благодаря большой поверхности теплообмена, в комбинации с мощным котлом, данная ёмкость заменяет бак до 300л.

5) Дифференциально-температурный регулятор SOL BASIS загружает тепловой аккумулятор только тогда, когда в котле есть тепло. Если в котле нет тепла, то и циркуляционный насос группы MTRE тоже не работает.

6) Бак ГВС нагревается автоматически за счет наличия тепла в аккумулирующей внешней ёмкости.

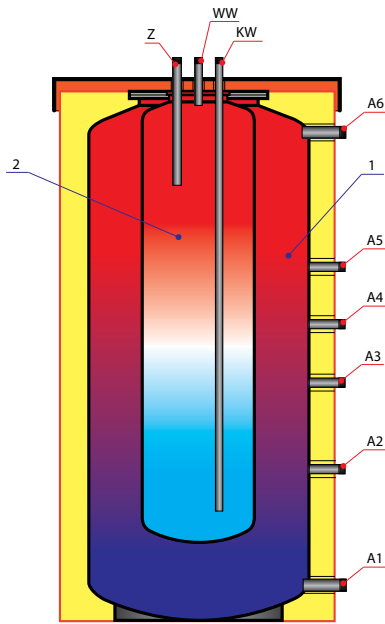
## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 10

| Поз.                    | Арт. №   | Наименование                                                                                 | Кол-во, шт. |
|-------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 8                       | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                         | 1,0         |
| 9                       | 7R5R4    | Расширение HZR-E для управления дополнительным смесительным контуром и контуром нагрева ГВС. | 1,0         |
| 12                      | 3R2R4    | Дифференциально-температурный регулятор SOL BASIS                                            | 1,0         |
| F1c                     | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                      | 1,0         |
| F2c, F3c, F3m, F1b, F4b | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                             | 5,0         |

## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость комбинированного бака KSE-0 (поз. 7)



| Объём бака, л | Арт. №      | Цвет                 |
|---------------|-------------|----------------------|
| 251/200       | 16459/16352 | серебристый RAL 9006 |
| 451/200       | 16471/16356 | серебристый RAL 9006 |
| 601/200       | 16483/16360 | серебристый RAL 9006 |
| 701/200       | 16495/16364 | серебристый RAL 9006 |
| 851/200       | 16507/16368 | серебристый RAL 9006 |
| 1101/200      | 16519/16372 | серебристый RAL 9006 |

### Обозначения:

WW - патрубок выхода горячей воды (HP1"); Z - патрубок рециркуляции (HP 3/4"); KW - патрубок входа холодной воды (HP 1"); A1, A2, A3, A4, A5, A6 - присоединительные патрубки системы отопления (HP 1", кроме A1 и A6 - HP 1 1/4"); 1 - ёмкость для отопительной воды (буферная ёмкость); 2 - эмалированная ёмкость для приготовления горячей санитарной воды. Теплоизоляция и обшивка входят в комплект поставки бака.

**KSE-0**

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Системы мультитеплогенерации



**Особенность:** В последнее время стали очень популярными системы, основанные на нескольких источниках тепла.

Например, можно объединить между собой газовый, твердотопливный и электрический котлы, а также объединить эти котлы с тепловым насосом и гелиосистемой. Это решение позволяет решить следующие задачи:

**1) Увеличить надежность отопительной системы.**

Если какой-либо теплогенератор ломается, то на подхвате еще несколько, и дом будет снабжаться теплом в полном объеме.

**2) Уменьшить эксплуатационные затраты на отопление.**

При наличии древесных отходов, дешевого ночного тарифа на электроэнергию, льготного тарифа на газ (на определенный объем) и т.д. и т.п. можно организовать переключение между разными источниками тепла таким образом, чтобы они обеспечивали минимальную стоимость тепловой энергии.

**3) Увеличить независимость от поставщиков энергоносителей.**

Независимо от того, какой вид топлива будет пропадать из продажи, или его цена будет спекулятивно расти - хозяин дома всегда имеет альтернативу, и может исполь-

зовать наиболее выгодный способ теплоснабжения здания.

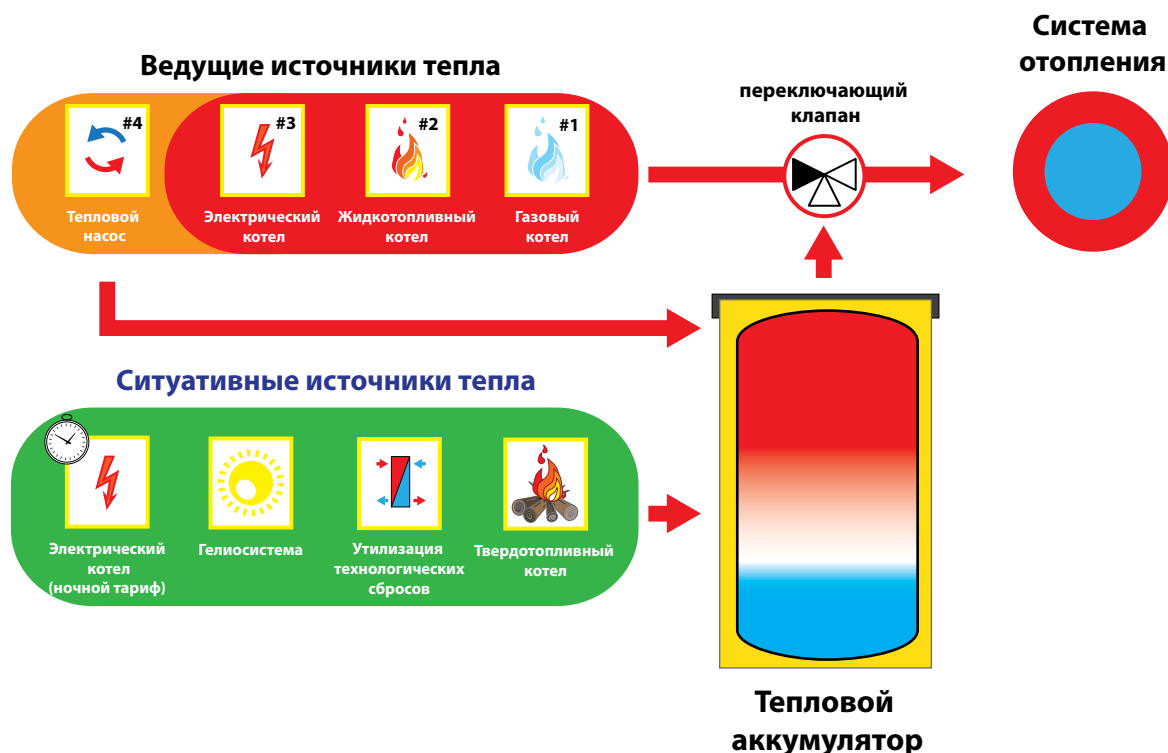
**4) Уменьшается степень износа теплогенераторов.**

Если теплогенераторы работают поочередно, то они меньше накапливают работочасов, а значит будут работать дольше.

**5) Использование инновационных источников тепла позволяет сохранить экологическую чистоту в окрестностях дома.**

Тепловой насос и гелиосистема позволяют получать тепловую энергию без выброса вредных веществ в атмосферу. Это позволит людям дольше жить и наслаждаться красотами окружающей природы.

## Принципиальная схема обвязки мультигенераторной.



### Разделение источников тепла:

В зависимости от возможности управления, источники тепла делятся на **«ведущие»** и **«ситуативные»**.

**«Ведущие»** - это основные источники тепла, которые можно включить и выключить посредством автоматики (например, газовый, жидкотопливный, электрический котлы, тепловой насос и т.д.).

В зависимости от доступности энергоносителя, разные источники можно подключать с соответствующим приоритетом: #1 - газовый котел (или тепловой насос), #2 - электрический (жидкотопливный) котел.

Т.е., вначале решать потребности теплоснабжения отопительная установка будет при помощи котла с приоритетом #1, а если он, почему-то, не смог, то при помощи котла с приоритетом #2.

**«Ситуативные»** - это вспомогательные источники тепла, которые помогают экономить на основном энергоносителе, но повлиять на их включение при помощи автоматики мы не можем (например, твердотопливный котел - надо чтобы кто-то бросал дрова, гелиосистема - нужно чтобы появилось Солнце, электрокотел для ночного тарифа - нужно чтобы наступило соответствующее время)

**Тепловой аккумулятор** (буферный накопитель) - позволяет собрать тепловую энергию от различных ситуативных источников в разное время, и через переключающий клапан подать накопленное тепло в систему отопления.

### Управление установкой:

Ведущие источники тепла управляются в погодозависимом режиме, т.е., автоматика от них требует минимальную температуру подачи, которая сможет покрыть потребности системы отопления при данной погоде.

Если автоматика видит, что в тепловом аккумуляторе температура теплоносителя выше, чем в обратной линии котлового контура, то она поворачивает переключающий клапан, и начинает снабжать систему отопления теплом от ситуативных источников тепла.

Пока тепла в тепловом аккумуляторе достаточно, ведущие источники тепла стоят выключенные.

Как только тепло в накопителе исчерпалось, переключающий клапан соединяет систему отопления с ведущими источниками тепла (и их включает автоматика).

Включение/выключение ведущих источников тепла, загрузка теплового аккумулятора от ситуативных источников тепла, и подключение/отключение теплового аккумулятора от системы отопления осуществляется автоматически.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

**Задача №11:** Есть здание, которое будет отапливаться несколькими источниками тепла, работающими на разных видах топлива:

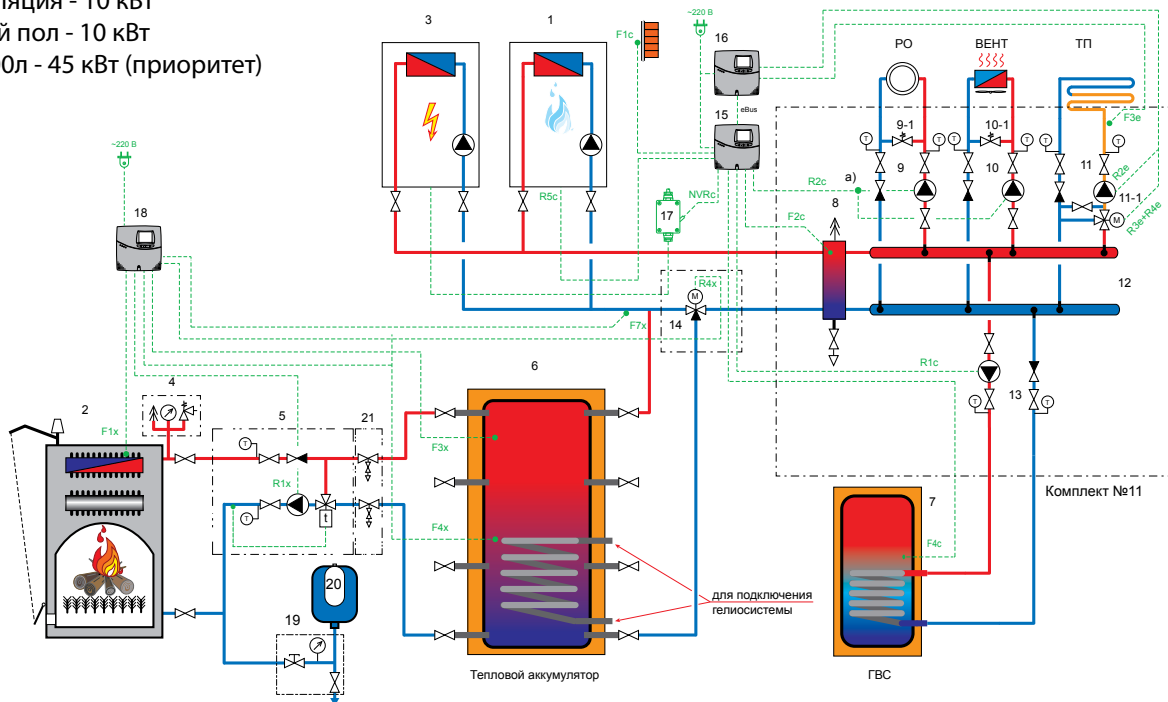
- 1) Газовый настенный конденсационный котёл - 45 кВт;
- 2) Твердотопливный котёл - 50 кВт;
- 3) Электрический котёл - 28 кВт;

В данном здании, допустим, находится пилорама, и имеется много дармовых древесных отходов, которые можно использовать как топливо для твердотопливного котла. Газовый котёл планируется использовать на подхвате, если дрова в твердотопливном котле прогорели. Задача электрического котла - защита системы отопления от замерзания, если что-то случилось с газовым котлом (а твердотопливный никто не топит).

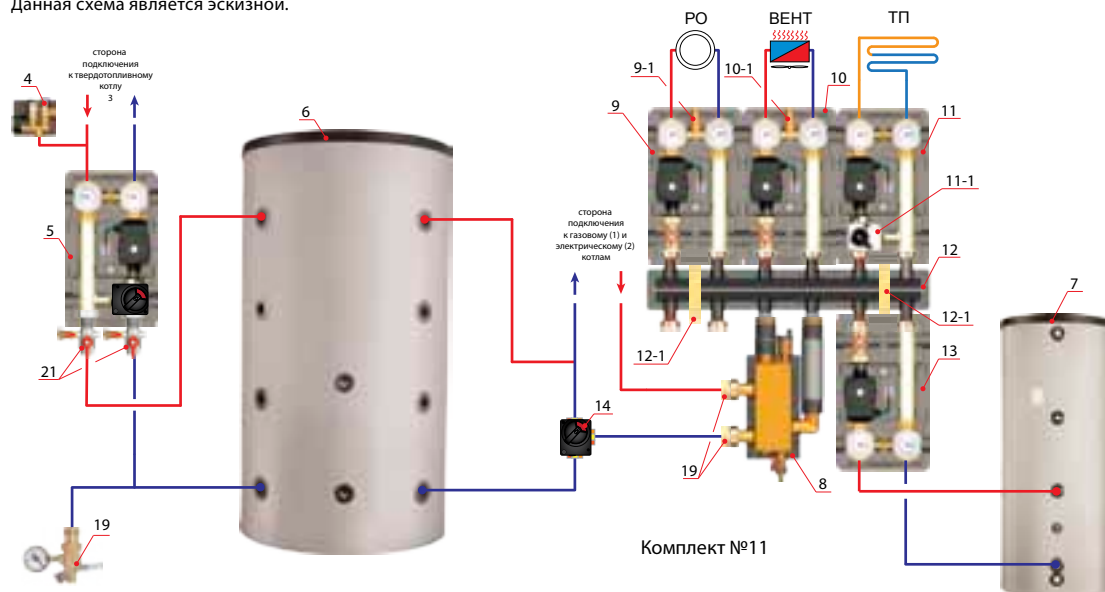
Здание имеет следующих потребителей тепла:

- 1) отопление - 20 кВт
- 2) вентиляция - 10 кВт
- 3) теплый пол - 10 кВт
- 4) ГВС 300л - 45 кВт (приоритет)

**Внимание:** Требуется автоматика для управления.



Данная схема является эскизной.



## Обозначения:

1 - настенный газовый котёл; 2 - твердотопливный котёл; 3 - электрический котёл; 4 - группа безопасности котла; 5 - группа MTRE для поддержания постоянной температуры обратной линии; 6 - тепловой аккумулятор (буферная ёмкость) со встроенным солнечным змеевиком; 7 - ёмкостный бак ГВС (стоимость см. стр. 7); 8 - гидравлическая стрелка; 9 - прямой отопительный контур; 10 - прямой контур вентиляции; 9-1, 10-1 - перепускной клапан; 11 - смесительный контур «теплого пола»; 11-1 - электропривод смесителя; 12 - распределительный коллектор на 5 контуров; 12-1 - крепежные консоли для настенного монтажа; 13 - контур загрузки бака ГВС; 14 - 3-х ходовой смесительный клапан с электроприводом STR; 15 - погодозависимый регулятор HZR-C; 16 - расширительный регулятор HZR-E; 17 - реле 12/220 В для запуска электрокотла; 18 - дифференциально-температурный регулятор SOL MAX; 19 - MAG-вентиль; 20 - расширительный сосуд; 21 - комплект отсекающей арматуры; F1c - датчик температуры наружного воздуха; F2c, F3e... - датчики температуры теплоносителя; а) - включение питания насосов контуров 9 и 10 осуществляется контактом R2c.



# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Описание работы установки:

Газовый котёл (1) подключается как 1-я ступень к регулятору HZR-C (15), электрический котел (3) подключается как 2-я ступень к регулятору HZR-C. Регулятор HZR-C в погодозависимом режиме старается покрыть потребности теплоснабжения газовым котлом. Если в течении определенного времени газовый котел (1) не обеспечивает достаточную температуру в гидрострелке (8), то включается параллельно электрический котел.

Регулятор SOL MAX (18) контролирует загрузку буферной ёмкости (6) от твердотопливного котла (2). В определенный момент, когда температура на обратной котловой линии (датчик F7x) на 15 °C больше температуры в верхней части буферной ёмкости (датчик F3x), регулятор SOL MAX (18) переключает клапан (14), и подключает подогретую буферную ёмкость к системе отопления. Котловая автоматика видит повышение температуры подачи, и выключает работающий котел (-лы). Таким образом, пока работает твердотопливный котёл - газовый и электрический котлы находятся в останове. Как только тепло в буферной ёмкости истощилось, клапан (14) отключается, и автоматически включается теплоснабжение от газового котла (или электрического). Буферная ёмкость подбирается исходя из соотношения 20л на 1 кВт котла.

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №11

| Поз.      | Арт.№       | Наименование                                                                                                                                  |  | Кол-во, шт. |  |
|-----------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 4         | 66065       | Группа безопасности котла до 85 кВт                                                                                                           |  | 1,0         |  |
| 5         | 45441.5 EA  | Группа MTRE для поддержания постоянной температуры обратной линии (электронный привод со встроенным термостатическим управлением, без насоса) |  | 1,0         |  |
| 21        | 45401.1     | Комплект отсечной арматуры для подключения котельного контура                                                                                 |  | 1,0         |  |
| 8         | 66391.3     | Гидравлическая стрелка MNK 32 (3 м³/ч)                                                                                                        |  | 1,0         |  |
| 19        | 90652.6     | Футорка Ду 40 мм (2" HP x 1 1/2" BP)                                                                                                          |  | 2,0         |  |
| 11        | L 66731 EA  | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача слева                                                                           |  | 1,0         |  |
| 11-1      | 66341       | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                                                                                               |  | 1,0         |  |
| 9, 10, 13 | 66711 EA    | Прямая насосная группа UK Ду 25 мм (без насоса)                                                                                               |  | 3,0         |  |
| 9-1, 10-1 | 69070.5     | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                                              |  | 2,0         |  |
| 12        | 66301.3     | Коллектор на 5 отопительных контуров                                                                                                          |  | 1,0         |  |
| 12-1      | 66337.3     | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                                                                                            |  | 1,0         |  |
| 14        | EM3-25-8    | 3-х ходовой смесительный клапан Ду 25, Kvs=8                                                                                                  |  | 1,0         |  |
| 14-1      | ST 10-R/230 | Сервомотор, переключающий смеситель в крайние положения (~220 В)                                                                              |  | 1,0         |  |
| 19        | 69088       | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                                                |  | 1,0         |  |

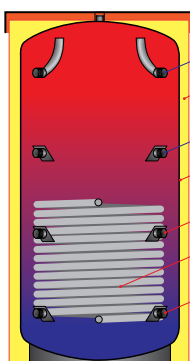
## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 11

| Поз.                              | Арт. №   | Наименование                                                                                 |  | Кол-во, шт. |  |
|-----------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 15                                | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                         |  | 1,0         |  |
| 16                                | 7R5R4    | Расширение HZR-E для управления дополнительным смесительным контуром и контуром нагрева ГВС. |  | 1,0         |  |
| 18                                | 3R2H8    | Дифференциально-температурный регулятор SOL MAX                                              |  | 1,0         |  |
| F1c                               | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                      |  | 1,0         |  |
| F1x, F2c, F3e, F4c, F3x, F4x, F7x | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                             |  | 7,0         |  |
| 17                                | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В                                                                               |  | 1,0         |  |

## Стоимость буферной ёмкости PSX-GWT (поз. 6)



### Обозначения:

1-теплообменник для подключения геосистемы;  
2 - стальная ёмкость для отопительной воды; A1, A2, A3, A4 - патрубки для подключения к системе отопления. 3 - изоляция и обшивка (входят в комплект поставки).

| Объём бака, л | Арт. №      | Цвет                 |  |
|---------------|-------------|----------------------|--|
| 500           | 18503       | серебристый RAL 9006 |  |
| 800           | 16435/16451 | серебристый RAL 9006 |  |
| 1000          | 16440/16452 | серебристый RAL 9006 |  |
| 1500          | 16445/16453 | серебристый RAL 9006 |  |

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

**Задача №12:** Есть дом, площадью 300 кв.м.

В доме установлен газовый котел мощностью 35 кВт, но заказчик получил возможность использовать для отопления «ночной тариф» по электроэнергии. По лимиту нагрузки он может подключить на отопление ночным тарифом электрический котел мощностью 28 кВт.

Необходимо предложить решение, которое сможет максимально использовать для отопления «ночной тариф» (с 23-00 до 6-00).

Здание имеет следующих потребителей тепла:

- 1) отопление - 20 кВт
- 3) теплый пол - 10 кВт
- 4) ГВС 300л - 45 кВт (приоритет).

**Внимание:** Требуется автоматика для управления.

## Решение:

Для максимального использования «ночного тарифа» на электроэнергию, нам необходимо максимально запастись дешевой энергией во время действия «тарифа», и потом использовать энергию как можно дольше. Для этих целей оптимально подходят тепловые аккумуляторы (буферные ёмкости).

Современные дома в Украине строят с утеплением, которое обеспечивает удельные теплопотери около 70-80 Вт/кв.м.\*ч (при  $T_{\text{пом.}} = 20^\circ\text{C}$  внутри помещения и  $T_{\text{схд}} = -18...-24^\circ\text{C}$ ).

Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон держится в районе  $\sim 0^\circ\text{C}$  (континентальная часть Украины).

Значит, во время отопительного сезона мы используем не всю мощность электрического котла, а её часть:

$$Q_{\text{отоп}} = (0^\circ\text{C} - (-24^\circ\text{C})) / (20^\circ\text{C} - (-24^\circ\text{C})) * \\ * 300 \text{ кв.м.} * 0,07 \text{ кВт/кв.м.} = 11 \text{ кВт}$$

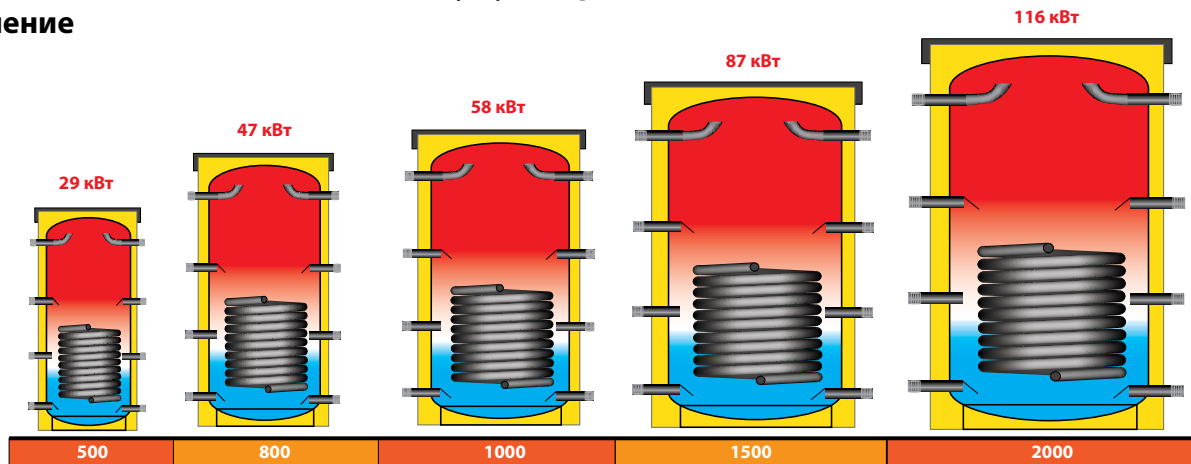
Остальная часть мощности, предназначенная для покрытия кратковременных глубоких холодов, может быть сохранена для использования в течении суток.

Если мы поставим электродкотел мощностью 28 кВт, то за время «ночного тарифа» мы можем аккумулировать:

$$Q_{\text{аккум}} = (28 \text{ кВт} - 11 \text{ кВт}) * 7 \text{ ч} = 119 \text{ кВт}$$

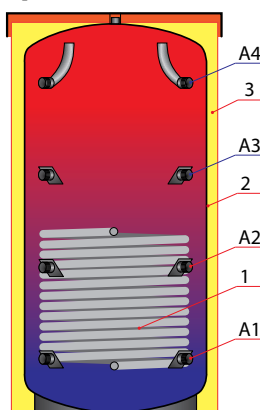
**Выбираем 2 ёмкости PSX-GWT по 1000л каждая (вмещают 116 кВт)**

## Зависимость объёма теплового аккумулятора Meibes от вмещаемой тепловой мощности на отопление



Тепловая ёмкость баков Meibes PSX-GWT при нагреве от 30 C до 80 C

## Стоимость буферной ёмкости PSX-GWT



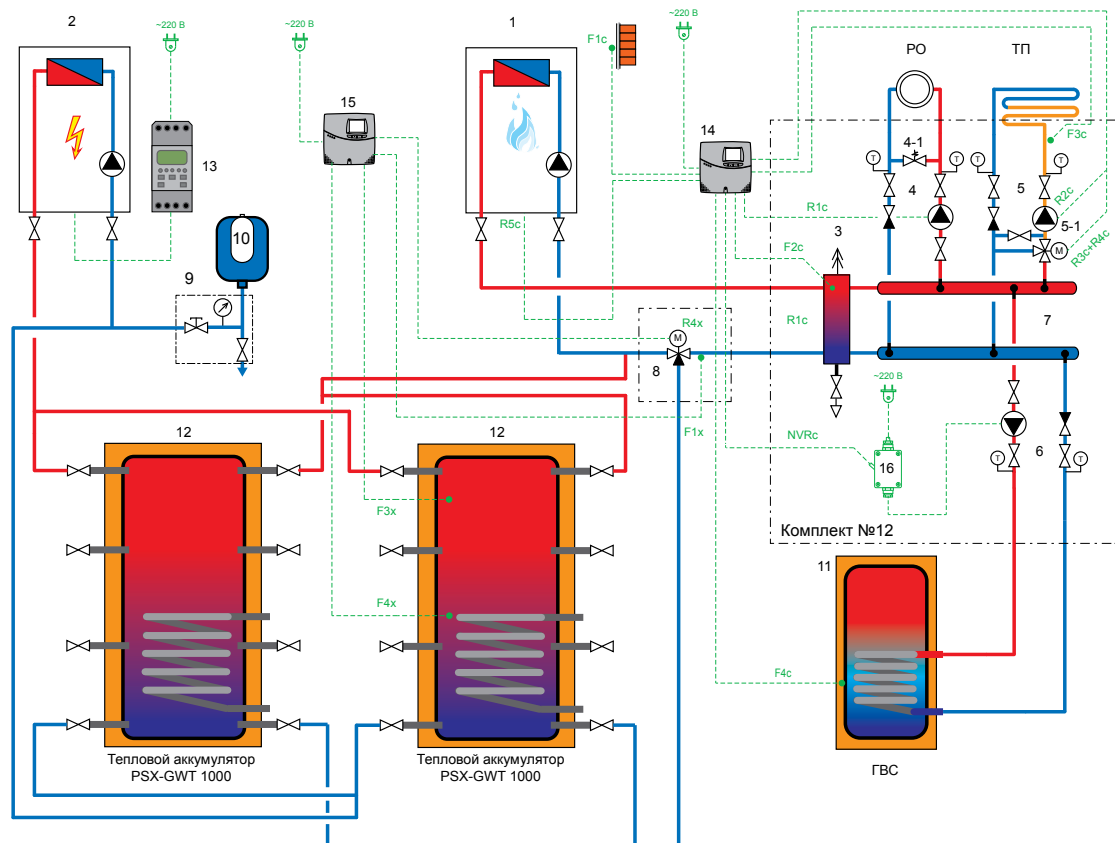
### Обозначения:

1-теплообменник для подключения геосистемы;  
2 - стальная ёмкость для отопительной воды; A1, A2, A3, A4 - патрубки для подключения к системе отопления. 3 - изоляция и обшивка (входят в комплект поставки).

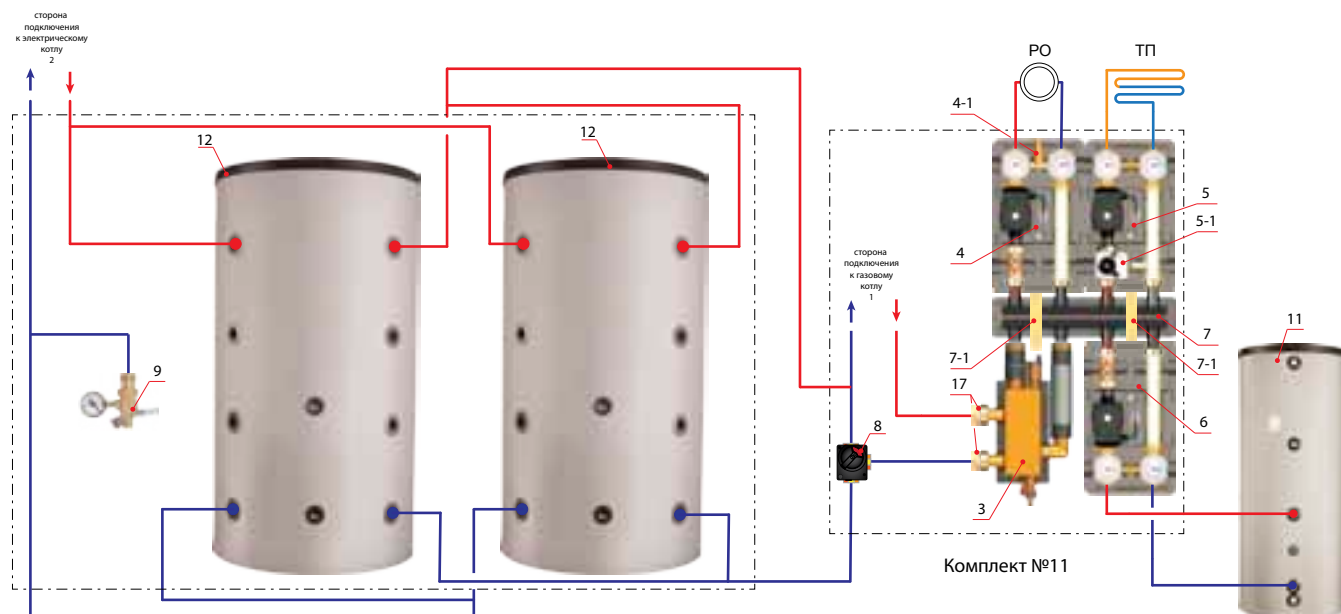
| Объём бака, л | Арт. №      | Цвет                 |  |
|---------------|-------------|----------------------|--|
| 500           | 18503       | серебристый RAL 9006 |  |
| 800           | 16435/16451 | серебристый RAL 9006 |  |
| 1000          | 16440/16452 | серебристый RAL 9006 |  |
| 1500          | 16445/16453 | серебристый RAL 9006 |  |
| 2000          | 18334/18339 | серебристый RAL 9006 |  |

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА



Данная схема является эскизной.



## Обозначения:

1 - настенный газовый котёл; 2- настенный электрический котел; 3 - гидравлическая стрелка; 4, 6 - прямая насосная группа УК 1"; 4-1 - перепускной клапан; 5 - смесительная группа МК 1"; 5-1 - сервомотор; 7- распределительный коллектор на 3 контура; 7-1 - консоли для настенного монтажа; 8 - 3-х ходовой смесительный клапан с ST10-R/230 приводом (переключает в 2 крайних положения); 9- MAG-вентиль для подключения расширительного сосуда; 10 -расширительный сосуд; 11 - бак ГВС, тип BSA(см. стр. 7); 12 - тепловой аккумулятор PSX-GWT; 13 - электронное временное реле; 14 - базовый погодозависимый контроллер HZR-C; 15 - дифференциально-температурный регулятор SOL BASIS; 16 - реле; F1c - датчик наружной температуры; F2c, F3c, F4c, F1x, F3x, F4x - датчики температуры трубопроводов.

## Описание работы:

Настенный газовый котел (1) под управлением регулятора HZR-C (14) обеспечивает теплоснабжение отопительной установки в погодозависимом режиме. В период действия «ночного тарифа» на электроэнергию, микропроцессорное временное реле (13) замыкает клеммы комнатного термостата на электрическом котле, и заставляет его разогревать бочки (12) до максимальной температуры.

Когда в верхней части бочек (12) температура поднимается выше температуры котловой обратной линии на 15°C, вентиль (8) подключает бочки к системе отопления. Система отопления начинает снабжаться накопленным теплом от «ночного тарифа», и газовый котел выключается.

Объем бочек подобран таким образом, чтобы максимально накапливать в себе тепло «ночного тарифа», и после окончания его действия еще 6-10 часов снабжать систему отопления дешевым теплом.

Когда тепло в бочках (12) закончится, автоматика отключит их от системы отопления, и газовому котлу не придется поддерживать их в горячем состоянии.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №12

| Поз. | Арт.№       | Наименование                                                                                                              |  | Кол-во, шт. |  |
|------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 3    | 66391.3     | Гидравлическая стрелка МНК 32 (3 м³/ч)                                                                                    |  | 1,0         |  |
| 17   | 90652.6     | Футорка Ду 40 мм (2" НР x 1 1/2" ВР)                                                                                      |  | 2,0         |  |
| 7    | 66301.2     | Коллектор на 3 отопительных контура                                                                                       |  | 1,0         |  |
| 7-1  | 66337.3     | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                                                                        |  | 1,0         |  |
| 4, 6 | 66711 EA    | Прямая насосная группа UK Ду 25 мм (без насоса)                                                                           |  | 2,0         |  |
| 4-1  | 69070.5     | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                          |  | 1,0         |  |
| 5    | L 66731 EA  | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача слева                                                       |  | 1,0         |  |
| 5-1  | 66341       | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                                                                           |  | 1,0         |  |
| 8    | EM3-25-8    | 3-х ходовой смесительный клапан Ду 25, Kvs=8                                                                              |  | 1,0         |  |
| 8-1  | ST 10-R/230 | Сервомотор, переключающий смеситель в крайние положения (~220 В)                                                          |  | 1,0         |  |
| 9    | 69088       | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                            |  | 1,0         |  |
| 11   | 28369       | Бак BSA 300, объёмом 300л, с одним отопительным змеевиком, теплоизоляция с кожухом серебрянного цвета.                    |  | 1,0         |  |
| 12   | 16440/16452 | Тепловой аккумулятор PSX-GWT 1000, со встроенным солнечным змеевиком, ёмкостью 1000л с теплоизоляцией серебрянного цвета. |  | 2,0         |  |

### Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 12

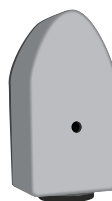
| Поз.                          | Арт. №   | Наименование                                                         |  | Кол-во, шт. |  |
|-------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 14                            | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой |  | 1,0         |  |
| 13                            | 5M1C23   | Микропроцессорное временное реле                                     |  | 1,0         |  |
| 15                            | 3R2R4    | Дифференциально-температурный регулятор SOL BASIS                    |  | 1,0         |  |
| F1c                           | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)              |  | 1,0         |  |
| F1x, F2c, F3c, F4c, F3x, F4x, | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                     |  | 6,0         |  |
| 16                            | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В                                                       |  | 1,0         |  |



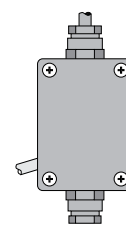
Погодозависимый регулятор HZR-C (поз. 14).



Датчик температуры Pt-1000 (поз. F2c, F3c, F4c, F1x, F3x, F4x)



Датчик наружной температуры Pt-1000 (поз. F1c)



Реле 12В/220В (поз. 16)



Дифф.-темп. регулятор SOL BASIS (поз. 15).



Микропроцессорное временное реле (поз. 13).

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Задача №13:

Есть дом площадью 400 кв.м.

В доме планируется установить 2 воздушных тепловых насоса по 16 кВт, которые будут работать на отопление, пока температура наружного воздуха не упадет ниже -8°C (температурный график 60/40 °C). Потом должен включиться газовый котёл на 65 кВт, который высокотемпературным графиком (80/60 °C) покроет потребности системы отопления по теплоснабжению в пиковые холода (-24 °C).

Также эти тепловые насосы летом должны работать на холод, и переключаться на отопление для приготовления горячей воды.

### Потребители тепла:

- 1) Радиаторное отопление - 15 кВт (по теплу)
- 2) Теплый пол - 20 кВт (по теплу)/10 кВт (по холоду)
- 3) Фанкойлы - 20 кВт (по теплу)/15 кВт (по холоду)
- 4) Бак ГВС - 300л

**Внимание:** Требуется специальная автоматика для управления от стороннего производителя.

### Решение:

Необходимо подобрать 2 буферные ёмкости:

- 1) Ёмкость для аккумуляции тепла (чтобы тепловые насосы не тактовали, и автоматика могла высчитать оптимальную нагрузку, необходимо часовую мощность одного теплового насоса сохранить в тепловом аккумуляторе):

**Вотоп.=16 кВт\*860/(60°C-40°C)=688 л** - выбираем ёмкость PSX-GWT объемом 800 л

- 2) Ёмкость для аккумуляции холода (чтобы тепловые насосы летом могли переключиться на нагрев горячей воды и в доме не стало жарко за это время):

Количество тепла, необходимое для нагрева бака ГВС ёмкостью 300 л от 15 °C (летняя температура) до 50 °C:

**Qгвс=300л \* (50°C-15°C)/860=12 кВт.**

Для выработки данного количества тепла тепловыми насосами 2х16 кВт=32 кВт необходимо времени:

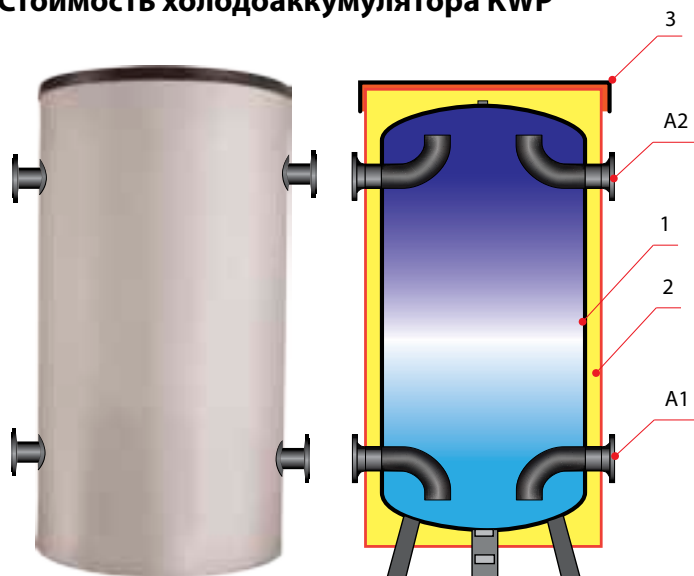
**тгвс=12 кВт/32 кВт\*60мин/ч= 22мин.**

Теперь нам необходимо саккумулировать на это время холод в специальной ёмкости KWP. Для этого необходимо охладить воду с 20 °C до 12 °C.

Минимальный объём ёмкости KWP будет следующий:

**Вхол.=(10+15 кВт)\*(22 мин/60 мин/ч)\*860/(20°C - 12°C)=985л** - выбирает бак KWP объёмом 1000 л.

### Стоимость холодоаккумулятора KWP



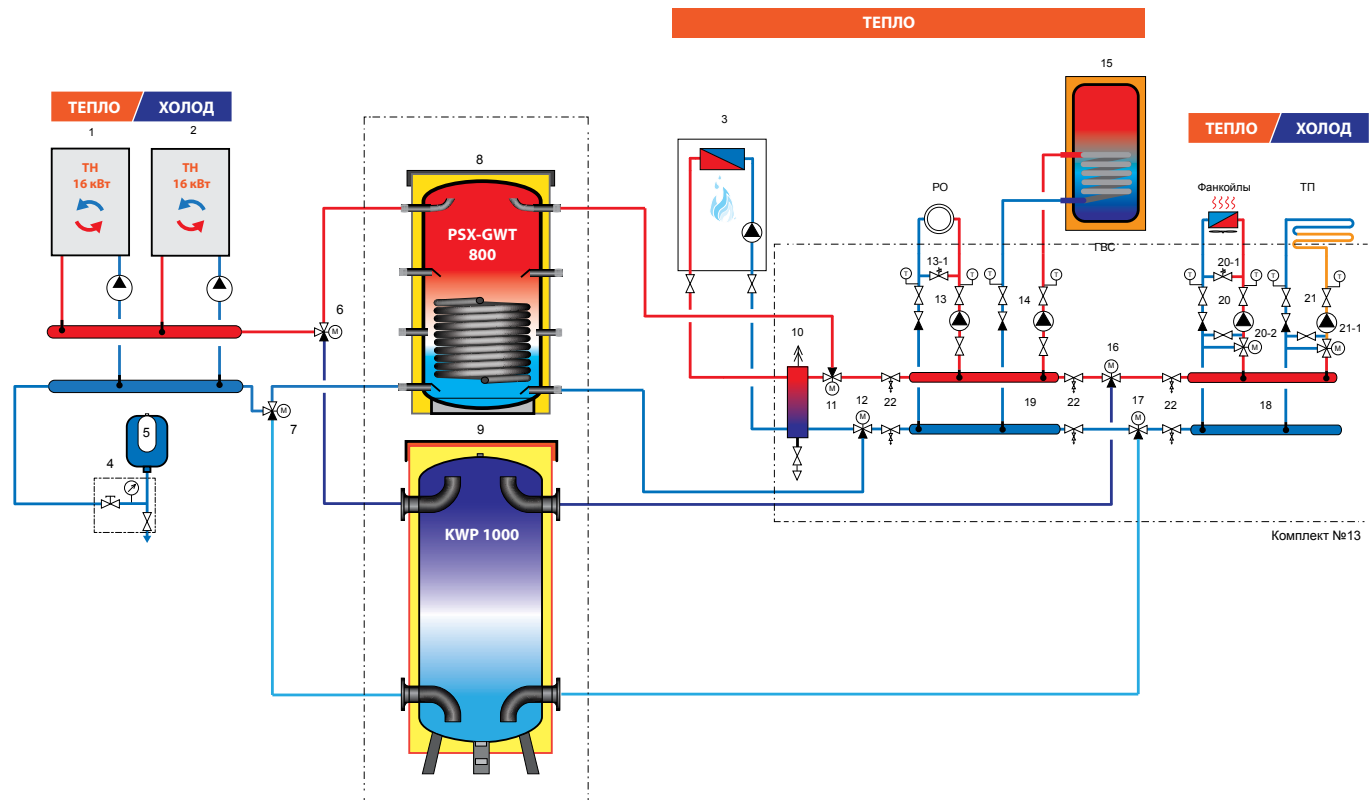
| Объём бака, л | Арт. №                           | Цвет                    |  |
|---------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 300           | KWP300/4FLDN65<br>ISO KWP 300    | серебристый<br>RAL 9006 |  |
| 500           | KWP500/4FLDN80 ISO<br>KWP 500    | серебристый<br>RAL 9006 |  |
| 750           | KWP750/4FLDN100<br>ISO KWP 750   | серебристый<br>RAL 9006 |  |
| 1000          | KWP1000/4FLDN125<br>ISO KWP 1000 | серебристый<br>RAL 9006 |  |
| 1500          | KWP1500/4FLDN150<br>ISO KWP 1500 | серебристый<br>RAL 9006 |  |
| 2000          | KWP2000/4FLDN150<br>ISO KWP 2000 | серебристый<br>RAL 9006 |  |

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

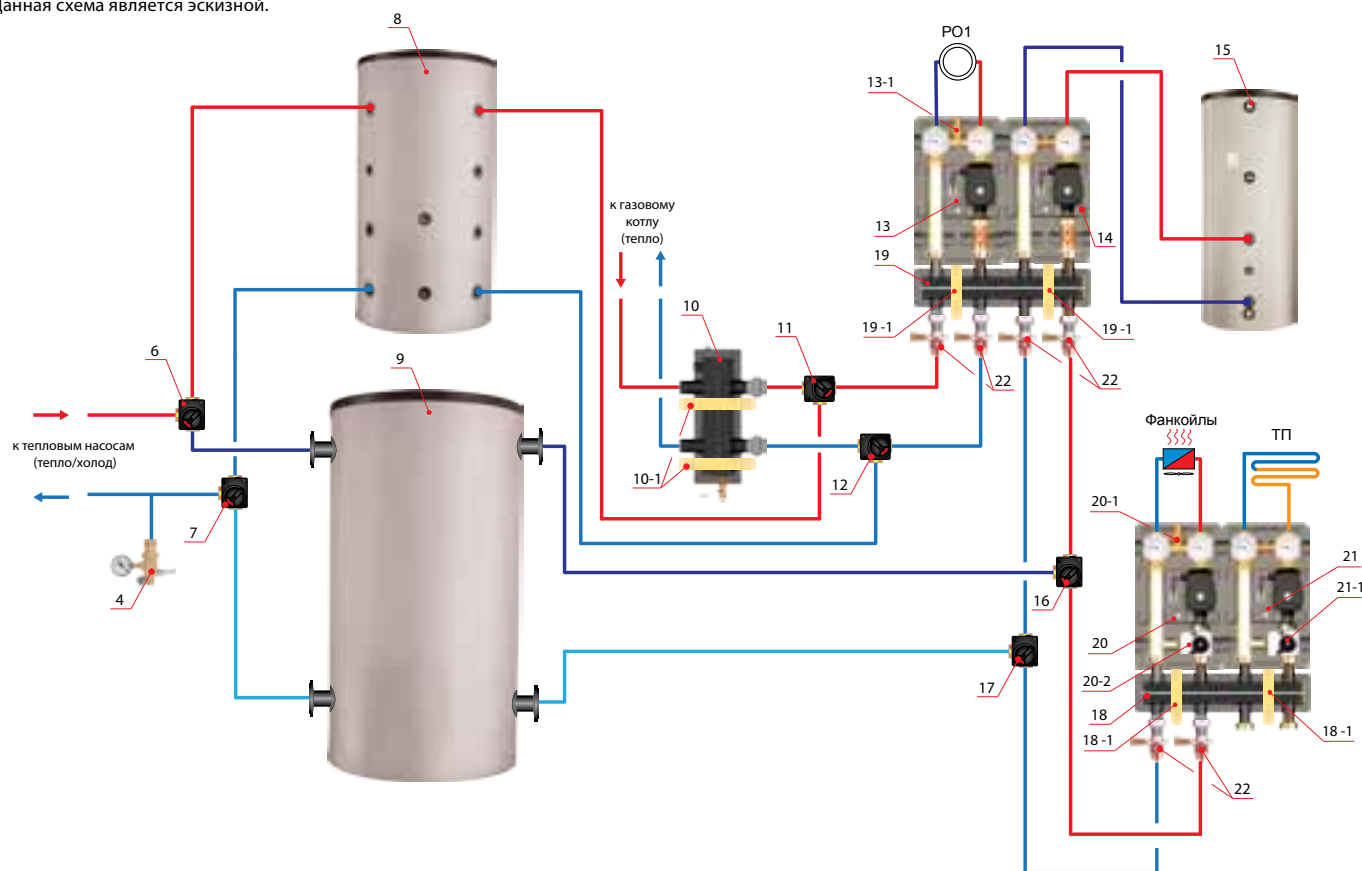
### Обозначения:

1-ёмкость из стали S235JR; 2 - специальная теплоизоляция для холодоснабжения; 3 - крышка; A1, A2 - патрубки подключения холодоснабжения (имеют большой диаметр и фланцевое подключение, потому что в холодоснабжении большие расходы теплоносителя и меньшие перепады температур).





Данная схема является эскизной.



## Обозначения:

1, 2 - воздушный тепловой насос, мощностью 16 кВт (тепло/холод); 3 - настенный газовый котел; 4 - MAG-вентиль для подключения расширительного сосуда; 5 - расширительный сосуд; 6, 7, 11, 12, 16, 17 - 3-х ходовой смесительный клапан с электроприводом ST-10R/230, который переключает смесительный клапан в крайние положения; 8 - тепловой аккумулятор PSX-GWT 800 л; 9 - холодоаккумулятор KWP 1000; 10 - гидравлическая стрелка; 13 - прямой контур радиаторного отопления на базе группы UK 1"; 13-1, 20-1 - перепускной клапан; 14 - прямой контур загрузки бака ГВС на базе группы UK 1"; 18, 19 - распределительный коллектор на 3 контура; 18-1, 19-1 - комплект консолей для настенного монтажа; 20 - смесительный контур фанкойлов на базе группы МК 1"; 21 - смесительный контур теплого пола на базе группы МК 1"; 20-2, 21-1 - электросервоприводы.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Описание работы:

### Зима.

До -8 °С все отопление и приготовление ГВС обеспечивают тепловые насосы (1 и 2). Буферная ёмкость (8) обеспечивает отсутствие тактований тепловых насосов в межсезонье, и позволяет теплонасосной установке выходить на оптимальные температурные режимы.

Если температура на улице упала ниже -8°С, то тепловые насосы выключаются, и вместо них работает газовый котел (3), который позволяет выходить на высокий температурный график.

Это позволяет увеличить мощность отопительных приборов, и обеспечит экономное потребление ресурсов.

### Лето.

Тепловые насосы работают на холод, снабжая фанкойлы и теплый пол охлажденным теплоносителем. Это позволяет отказаться от установки дополнительной системы кондиционирования, уменьшает количество инженерных сетей, и обеспечивает более высокий комфорт проживания в доме.

Однако они также должны подогревать горячую воду для санитарных нужд.

Для приготовления горячей воды тепловым насосам нужно переключиться на тепло. Для этого вентили (16 и 17) отсекают контур холодоснабжения от контура теплоснабжения, а вентили (6 и 7) переключают тепловые насосы с холодоаккумулятора (9) на тепловой аккумулятор (8). Поскольку ёмкость теплового аккумулятора больше ёмкости бака ГВС, то он способен принять необходимое количество тепла для нагрева бака ГВС и передавать это низкопотенциальное тепло столько времени, пока бак ГВС не нагреется.

Тем временем, запас холода в баке (9) позволит продолжать холодоснабжение помещений даже когда тепловые насосы работают на нагрев ГВС.

Когда горячая вода нагрета, тепловые насосы отключаются от системы теплоснабжения, и переключаются на холодоснабжение.

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №13

| Поз.                             | Арт.№                       | Наименование                                                                                                                   |  | Кол-во, шт. |  |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 4                                | 69088                       | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                                 |  | 1,0         |  |
| 6, 7, 11, 12, 16, 17             | EM3-32-15                   | 3-х ходовой смесительный клапан Ду 32, Kvs=15                                                                                  |  | 6,0         |  |
| 6-1, 7-1, 11-1, 12-1, 16-1, 17-1 | ST10-R/230                  | Переключающий сервомотор ST10-R, ~220 В. Занимает только 2 крайних положения (90°)                                             |  | 6,0         |  |
| 8                                | 16435/16451                 | Тепловой аккумулятор PSX-GWT 800, объем 800л, с теплоизоляцией в серебрянном кожухе.                                           |  | 1,0         |  |
| 9                                | KWP1000/4FLDN125/ISOKWP1000 | Холодоаккумулятор KWP 1000, объемом 1000л, патрубки Ду 125 мм (фланец), специальная теплоизоляция в кожухе серебрянного цвета. |  | 1,0         |  |
| 10                               | 66394.1                     | Гидравлическая стрелка средней мощности, 4,3 куб/ч                                                                             |  | 1,0         |  |
| 10-1                             | 66337.10                    | Комплект консолей средней мощности для настенного монтажа                                                                      |  | 1,0         |  |
| 13, 14                           | 66711 EA                    | Прямая насосная группа УК Ду 25 мм (без насоса)                                                                                |  | 2,0         |  |
| 13-1, 20-1                       | 69070.5                     | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                               |  | 2,0         |  |
| 15                               | 28369                       | Бак BSA 300, объемом 300л, с одним отопительным змеевиком, объемом 300л, теплоизоляция с кожухом серебрянного цвета.           |  | 1,0         |  |
| 18, 19                           | 66301.2                     | Коллектор на 3 отопительных контура                                                                                            |  | 2,0         |  |
| 18-1, 19-1                       | 66337.3                     | Комплект консолей для монтажа коллектора на стене.                                                                             |  | 2,0         |  |
| 20, 21                           | 66731 EA                    | Смесительная насосная группа МК Ду 25 мм (без насоса), подача справа                                                           |  | 2,0         |  |
| 20-2, 21-1                       | 66341.7                     | Сервомотор 24 В, управляющий сигнал 0-10В.                                                                                     |  | 2,0         |  |
| 22                               | 45401.1                     | Комплект отсечной арматуры                                                                                                     |  | 3,0         |  |
|                                  |                             |                                                                                                                                |  |             |  |

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

### Внимание:

1) Для обеспечения работы данной схемы необходима специальная автоматика от стороннего производителя!

2) Необходимо прочитать инструкцию производителя тепловых насосов - в зависимости от технологии работы тепловых насосов схема и объем баков аккумуляторов могут меняться.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

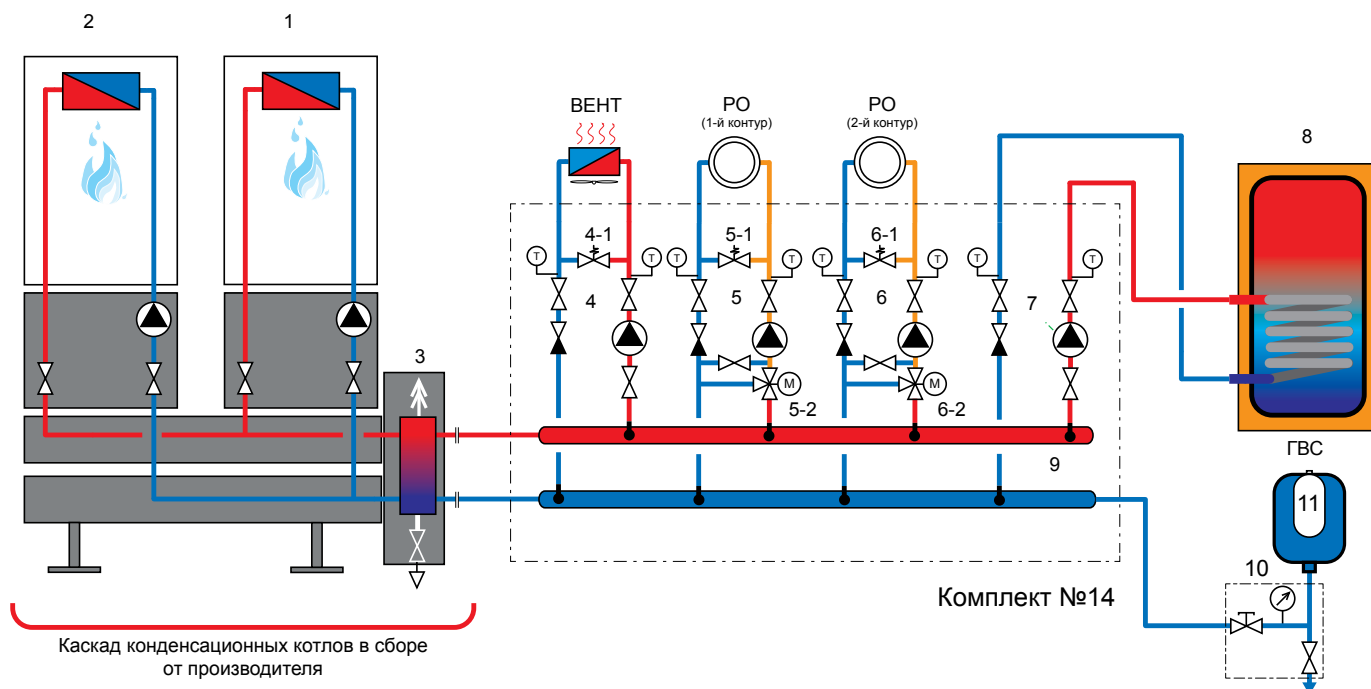
## Задача №14:

Необходимо обвязать котельную мощностью 2x100 кВт на основе спарки настенных конденсационных котлов.

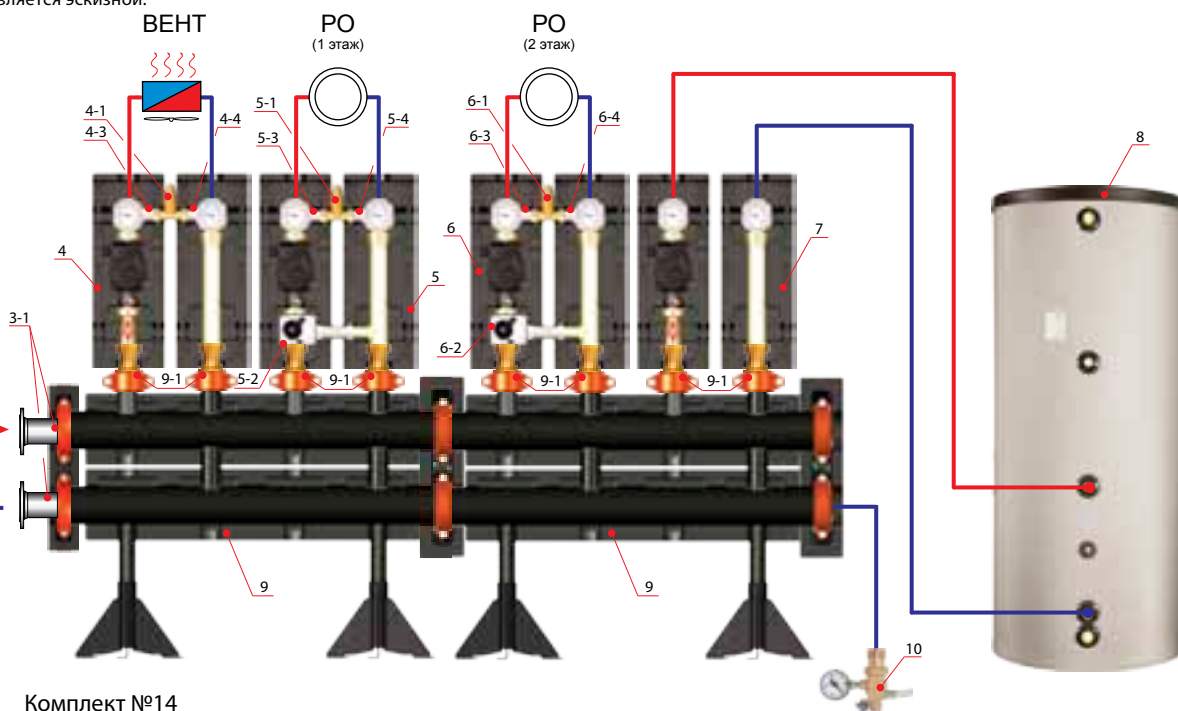
**Внимание:** Предполагается, что автоматика идёт от котлового производителя в комплекте со спаркой.

Котельная имеет следующие контуры отопления:

- 1) Контур вентиляции - 50 кВт
- 2) Радиаторное отопление (контур 1) - 60 кВт (смесительный)
- 3) Радиаторное отопление (контур 2) - 60 кВт (смесительный)
- 7) ГВС - бак на 500л.



Данная схема является эскизной.



## Обозначения:

1 - настенный газовый котёл; 2 - настенный газовый котёл; 3 - гидравлическая стрелка;

**Примечание:** котлы 1 и 2 поставляются в виде готового каскада, у которого котлы соединены сборным коллектором, и котловой контур завершается гидравлической стрелкой. Чаще всего гидрострелка заканчивается плоскими фланцами, к которым должен подключаться потребитель тепла.

Однако напрямую состыковать фирменный каскад с распределительной системой Meibes можно не всегда из-за разного межосевого расстояния систем. Поэтому слагательный элемент, чаще всего, изготавливается по месту самостоятельно.

3-1 - переход Vistaulic Ду 100мм x плоский фланец Ду 80 мм (PN6) с теплоизоляцией; 4, 7 - прямые группы средней мощности V-UK 1 1/4"; 5, 6 - смесительные группы средней мощности V-MK 1 1/4"; 4-1, 5-1, 6-1 - перепускные клапаны; 4-3, 5-3, 6-3 - растягивающаяся гофра inoflexi;

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

4-4, 5-4, 6-4 - штуцер для того, чтобы перепускной клапан находился ровно между блоками теплоизоляции; 5-2, 6-2 - электрические сервомоторы; 8 - бак ГВС типа BSA; 9 - коллектор Meibes Ду 100 мм на 2 контура из черной стали с ножками и теплоизоляцией; 9-1 - комплект переходников Victaulic Ду 50 мм х НГ 1 1/2" (позволяет подключать к коллектору большой мощности насосные группы средней мощности); 10 - MAG-вентиль; 11- расширительный сосуд.

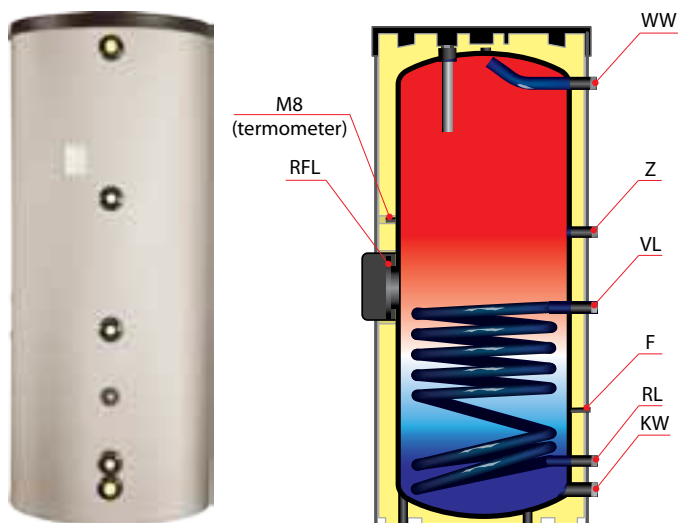
## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №14

| Поз.          | Арт.№     | Наименование                                                                                                     | Кол-во, шт. |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 3-1           | 66258.694 | Комплект переходников (2 шт.) Victaulic Ду 100 мм х плоский фланец Ду 80 мм (PN 6 Bar)                           | 1,0         |
| 9             | 66457.0   | Напольный распределительный коллектор на 2 контура Ду 100 мм (Victaulic) с комплекте с теплоизоляцией и ножками. | 2,0         |
| 9-1           | 66305.50  | Комплект переходников (2 шт.) 1 1/2" НГ х Victaulic Ду 50 мм                                                     | 4,0         |
| 4, 7          | 66714 EA  | Прямая насосная группа V-UK Ду 32 мм (без насоса)                                                                | 2,0         |
| 5, 6          | 66734 EA  | Смесительная насосная группа V-МК Ду 32 мм (без насоса)                                                          | 2,0         |
| 5-2, 6-2      | 66341     | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                                                                  | 2,0         |
| 4-1, 5-1, 6-1 | 69070.5   | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                 | 3,0         |
| 4-3, 5-3, 6-3 | 46009     | Гибкая нержавеющая трубка inoFlexi 3/4" НР х 3/4" НР, L=70...140 мм                                              | 3,0         |
| 4-4, 5-4, 6-4 | 45280.6Z  | Штуцер 3/4" НР х 3/4" НГ, L=20 мм                                                                                | 3,0         |
| 10            | 69088     | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                   | 1,0         |

## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Стоимость бака ГВС (поз. 8)



**BSA**

| Объем бака, л | Арт. № | Цвет                 |
|---------------|--------|----------------------|
| 120           | 13942  | белый RAL 9010       |
| 150           | 28821  | серебристый RAL 9010 |
| 200           | 28362  | серебристый RAL 9010 |
| 300           | 28369  | серебристый RAL 9006 |
| 500           | 28376  | серебристый RAL 9006 |

### Обозначения:

WW - патрубок выхода горячей воды (НР1"); Z - патрубок рециркуляции (НР 3/4"); VL - подключение подающей линии отопления (НР 3/4"); F - гильза для датчика температуры (Ду 9 мм); RL - подключение обратной линии отопления (НР 3/4"); KW - патрубок входа холодной воды (НР 1"); RFL - ревизионный фланец для чистки.

В комплекте с баком идет термометр.

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

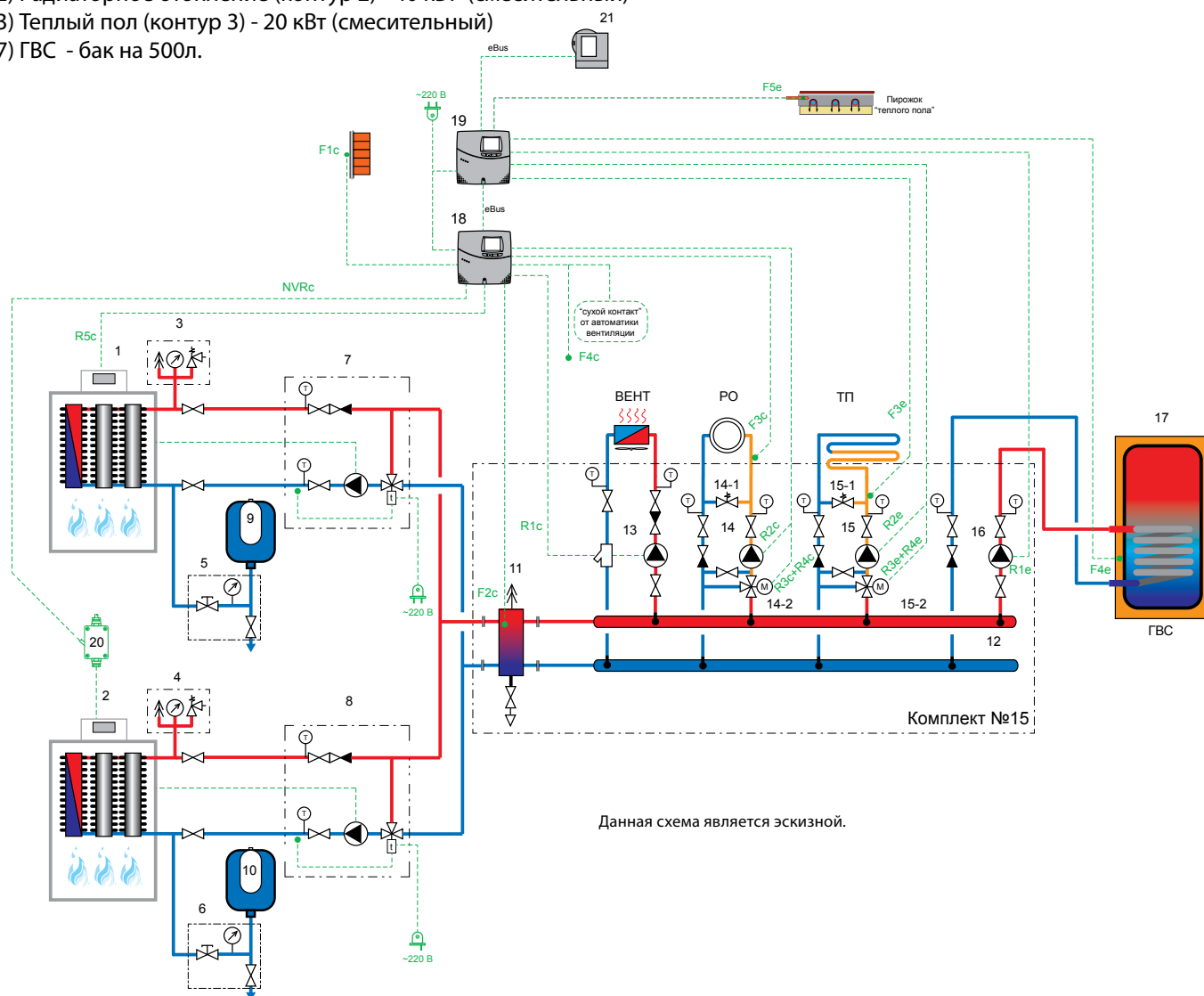
## Задача №15:

Необходимо обвязать котельную мощностью 200 кВт, состоящую из 2-х чугунных газовых котлов по 100 кВт.

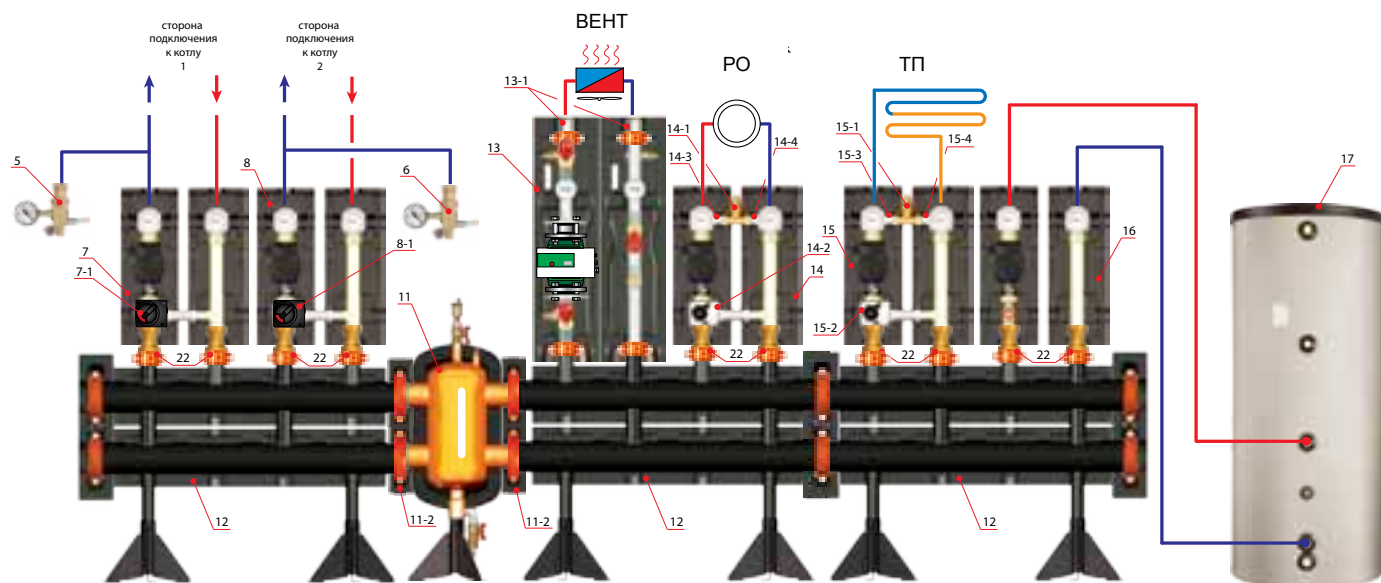
Котельная имеет следующие контуры отопления:

- 1) Контур вентиляции (контур 1) - 120 кВт
- 2) Радиаторное отопление (контур 2) - 40 кВт (смесительный)
- 3) Теплый пол (контур 3) - 20 кВт (смесительный)
- 7) ГВС - бак на 500л.

**Внимание:** Необходима автоматика для управления котельной.



Данная схема является эскизной.



Комплект №15



# ШПАРГАЛКА МОНТАЖНИКА

## Обозначения:

1, 2 - напольный чугунный или стальной котёл; 3,4 - группа безопасности; 5,6 - MAG-вентиль; 7, 8 - смесительная группа средней мощности V-MK 1 1/4" для защиты котла от низкотемпературной коррозии; 7-1, 8-1 - сервоприводы STM со встроенным термостатом (20-80°C); 9,10 - расширительные сосуды; 11 - гидравлическая стрелка; 11-2 - редукционное соединение Victaulic Ду 80мм х Ду 100 мм для соединения коллектора с гидравлической стрелкой; 12 - коллектор Meibes Ду 100 мм на 2 контура из черной стали с ножками и теплоизоляцией; 13 - прямая группа FL-UK Ду 40 мм; 13-1 - комплект переходников Victaulic Ду 40мм х сварка; 14, 15 - смесительная группа средней мощности V-MK 1 1/4" для радиаторного отопления и теплого пола соответственно; 14-1, 15-1 - перепускной клапан; 14-2, 15-2 - сервомотор 220 В (3-х точечное управление); 14-3, 15-3 - растягивающаяся гофра inoFlexi; 14-4, 15-4 - штуцер для того, чтобы перепускной клапан находился ровно между блоками теплоизоляции; 16 - прямая группа V-UK 1 1/4" для загрузки бака ГВС; 17 - бак ГВС ( см. стр. 7); 18 - базовый регулятор HZR-C; 19 - расширительный регулятор HZR-E; 20 - реле; F1c - датчик наружной температуры; F2c, F3c, F4c, F3e, F4e, F5e - датчики температуры трубопроводов; 21 - цифровой комнатный термостат.

## Стоимость гидравлического комплекта для Задачи №15

| Поз.       | Арт.№      | Наименование                                                                                                     | Кол-во, шт. |
|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 5, 6       | 69088      | MAG-вентиль для подключения расширительного бака (3/4" или 1")                                                   | 2,0         |
| 7, 8, 14   | 66734 EA   | Смесительная насосная группа V-MK Ду 32 мм (без насоса)                                                          | 3,0         |
| 7-1, 8-1   | ST10-M/230 | Сервомотор с интегрированным термостатом (20-80°C), с датчиком температуры и просод 1,5 м с вилкой.              | 2,0         |
| 14-2,15-2  | 66341      | Электрический трёхпозиционный сервомотор 220 В.                                                                  | 2,0         |
| 15         | 66733 EA   | Смесительная насосная группа V-MK Ду 25 мм (без насоса)                                                          | 1,0         |
| 14-1, 15-1 | 69070.5    | Настраиваемый перепускной клапан                                                                                 | 2,0         |
| 14-3, 15-3 | 46009      | Гибкая нержавеющая трубка inoFlexi 3/4" HP x 3/4" HP, L=70...140 мм                                              | 2,0         |
| 14-4, 15-4 | 45280.6Z   | Штуцер 3/4" HP x 3/4" НГ, L=20 мм                                                                                | 2,0         |
| 16         | 66714 EA   | Прямая насосная группа V-UK Ду 32 мм (без насоса)                                                                | 1,0         |
| 11         | 66374.80   | Многофункциональное устройство с функцией гидравлической стрелки, Ду 80 мм (12 куб.м./ч)                         | 1,0         |
| 11-2       | 66258.634  | Комплект соединений Victaulic Ду 80 мм х Ду 100 мм                                                               | 2,0         |
| 12         | 66457.0    | Напольный распределительный коллектор на 2 контура Ду 100 мм (Victaulic) с комплекте с теплоизоляцией и ножками. | 3,0         |
| 13         | 66537 EA   | Прямая насосная группа FL-UK Ду 40 мм ( без насоса)                                                              | 1,0         |
| 14         | 66259.27   | Комплект концевиков для насосных групп FL-UK/FL-MK Ду 40 мм для перехода на сварку                               | 1,0         |

## Стоимость комплекта автоматики для Задачи № 15

| Поз.                         | Арт. №   | Наименование                                                                                                                                                  | Кол-во, шт. |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 18                           | 7R5R5    | Регулятор HZR-C для погодозависимого управления котельной установкой                                                                                          | 1,0         |
| 19                           | 7R5R4    | Расширительный регулятор HZR-E для управления либо дополнительным смесительным контуром, либо дополнительными смесительным контуром и узлом загрузки бака ГВС | 1,0         |
| 21                           | 7RDFW    | Комнатный цифровой термостат DFW                                                                                                                              | 1,0         |
| F1c                          | 20TAPR   | Датчик наружной температуры Pt-1000 (в защитном кожухе)                                                                                                       | 1,0         |
| F2c, F3c, F4c, F3e, F4e, F5e | 45111.52 | Датчик температуры Pt-1000 (накладной/погружной)                                                                                                              | 6,0         |
| 20                           | 7RK1R1   | Реле 12В/220 В                                                                                                                                                | 1,0         |

## Всё оборудование всегда в наличии!

\* - Стоимость включает в себя НДС. Оплата производится в гривнах по курсу НБУ+4% на момент выставления счета.

## Внимание:

Теплым полом можно управлять по температуре стяжки. Для этого на этапе строительства в стяжку необходимо заложить гильзу Ду 10 мм и провести от неё в котельную 2-х жильный кабель сечением 0,75 кв.мм.

Впоследствии в гильзу помещается датчик температуры Pt-1000 (арт. 45111.52) и подключается к клемме соотв. регулятора, который управляет контуром теплого пола. Это позволит держать постоянную температуру теплого пола независимо от погоды на улице.

Фотографии объектов:





Фотографии объектов:



