

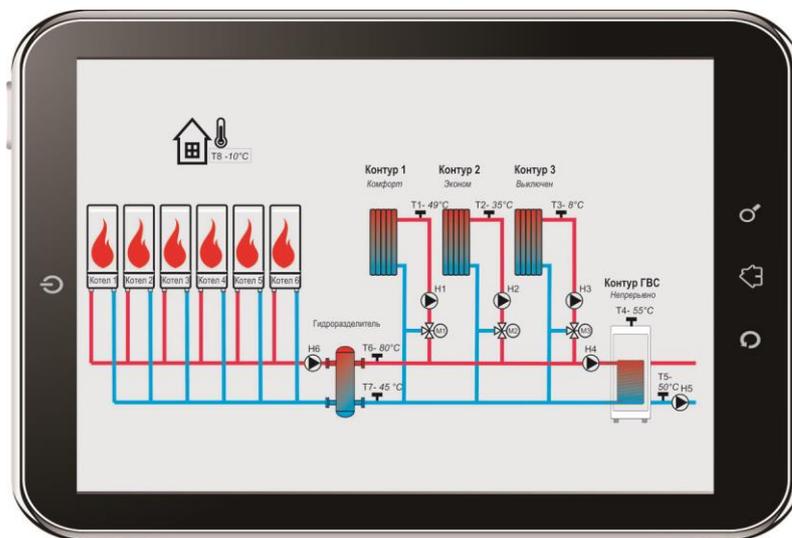


БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

ОТОПЛЕНИЕМ И ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ

ВС10-03

Руководство по эксплуатации



1.	Назначение и основные возможности блока	3
2.	Основные технические характеристики.....	5
3.	Главный экран программы.....	7
4.	Алгоритм функционирования блока.....	8
4.1	Управление отопительным котлом или каскадом котлов.	8
4.2	Контроль температуры прямой и обратной воды.....	9
4.3	Управление контуром отопления.....	10
4.4	Управление контуром ГВС и контуром рециркуляции ГВС.	12
4.5	Общая авария системы отопления.	13
5.	Подключение и подготовка к пуску.....	14
6.	Первое включение блока.....	15
7.	Режим тестирования.	17
7.1	Тестирование насосов.	18
7.2	Тестирование клапанов.	19
7.3	Тестирование котлов.	20
8.	Настройка параметров системы отопления	21
8.1	Настройка параметров коллектора.....	22
8.2	Настройка параметров контура отопления.	25
8.3	Настройка параметров контура ГВС.	29
8.4	Настройка параметров Котлов.	31
8.5	Программы (суточная и недельная программы).....	31
9.	Правила хранения и транспортировки.....	36
10.	Комплектность	36
11.	Сведения об изготовителе.....	45
12.	Свидетельство о приемке.....	45

1. Назначение и основные возможности блока

Блок ВС10-03 предназначен для программного управления системой отопления и горячего водоснабжения, содержащей:

- каскад до 6-ти отопительных газовых или электрических аппаратов с одноступенчатой горелкой или до 3-х аппаратов с 2-х ступенчатой
- до 3-х контуров отопления
- контур ГВС
- контур рециркуляции ГВС

Алгоритм работы блока составлен таким образом, что котлы нагревают систему не выше той температуры, которая необходима для обеспечения всех рабочих контуров, теплоносителем заданной температуры. При этом поддерживается минимально-необходимое количество котлов (ступеней горелок котлов), достаточное для обеспечения системы требуемой температурой теплоносителя. Все это помогает значительно экономить топливо, в случае если вы используете - газовые котлы или электроэнергию – если электрические.

Блок ВС10-03 может так же применяться только для регулирования температуры в контурах отопления и ГВС, без непосредственного влияния на отопительные аппараты.

Функциональная схема котельной, которой может управлять блок ВС10-03, изображена на Рисунке 1.

Блок ВС10-03 совместно с GSM блоком аварийных сигналов позволяет обеспечивать дистанционный контроль и управление температурным режимом контуров отопления с помощью SMS сообщений, а также получать информационные и аварийные SMS-сообщения о состоянии отопительной системы и системы электроснабжения. Дополнительная опция (см. Приложение Г).

Если в схеме используются сдвоенные насосы (основной и резервный), то совместно с блоком ВС10-03 необходимо использовать блок РН-300. Дополнительная опция (см. Приложение Г).

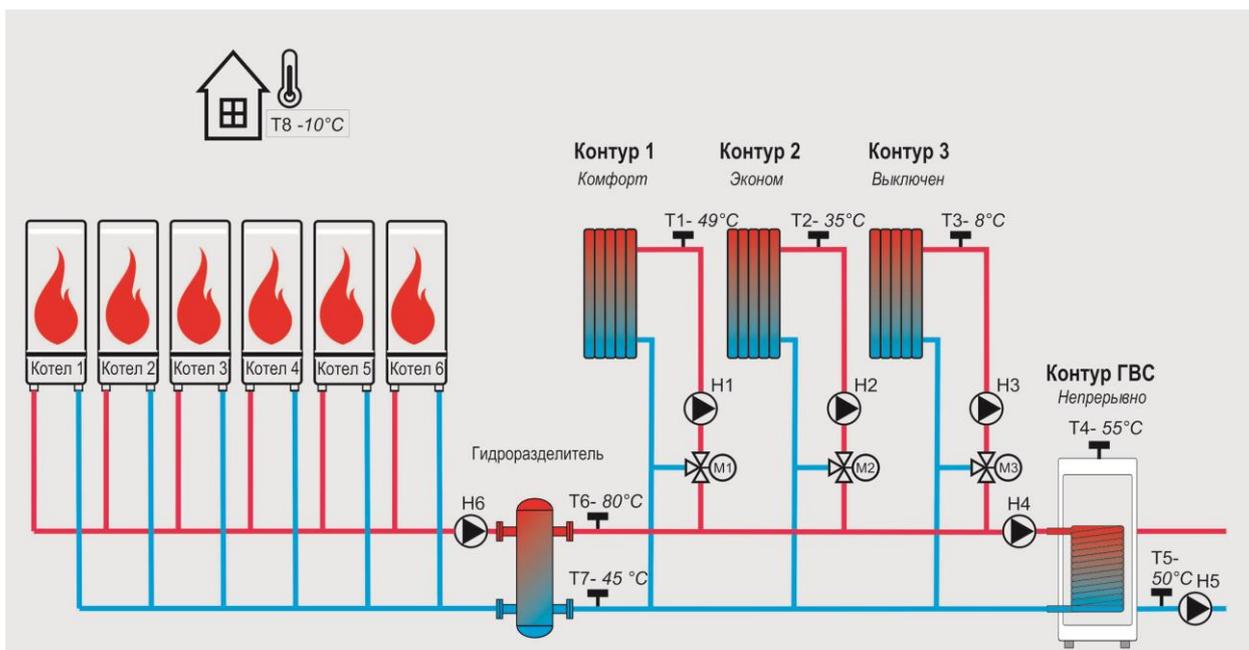


Рисунок 1
Функциональная схема котельной

На рисунке изображено максимальное количество элементов, которыми может управлять блок (в конкретной схеме отопления количество контуров и элементов управления может отличаться).

Котел.	Отопительный аппарат	T1, T2, T3	Датчики температуры контура отопления
N6	Насос коллектора	N1, N2, N3	Насосы контура отопления
T5	Датчик температуры контура рециркуляции ГВС	M1, M2, M3	Смесительные клапана контура отопления
T6	Датчик температуры прямого потока коллектора	N4	Насос контура ГВС
T7	Датчик температуры обратного потока	T4	Датчик температуры контура ГВС
T8	Датчик температуры уличный	N5	Насос контура рециркуляции ГВС

2. Основные технические характеристики.

Технические характеристики блока ВС10-03 приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Диапазон температур, контролируемых датчиками, °С	от - 35 до +115
2	Погрешность регулирования температуры, °С	±1
3	Напряжение питания сети переменного тока, В	220 В (-15% ,+10%)
4	Частота питающей сети, Гц	50±1
5	Потребляемая мощность, не более, Вт	10
6	Контакты реле управления котлами, насосами, клапанами	5А, ~220 В
7	Степень защиты корпуса: - исполнительного модуля - модуля индикации	IP20 IP20
8	Рабочая температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
9	Относительная влажность окружающей среды, % при +25°С	до 80
10	Масса, не более, кг	1,6

Блок управления ВС10-03 состоит из исполнительного модуля и панели управления, представляющей собой планшетный компьютер. Внешний вид панели управления и исполнительного модуля приведены на Рисунке 2 и Рисунке 3.

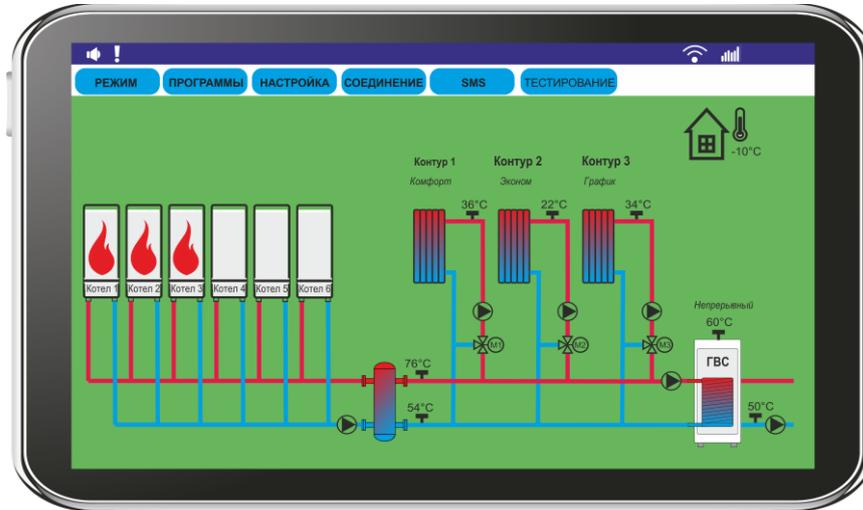


Рисунок 2
Панель управления

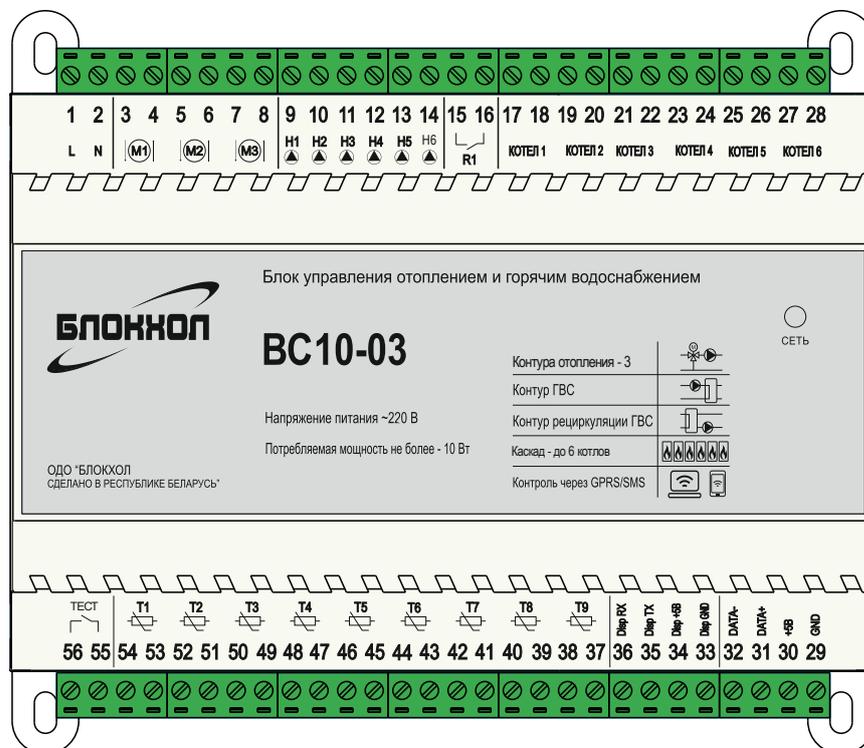


Рисунок 3
Исполнительный модуль

Корпус исполнительного модуля имеет крепления для установки в шкаф на DIN-рейку шириной 35 мм, а также “уши” для крепления на монтажную панель. Габаритные, установочные размеры модулей, а также схема подключения приведены в Приложение А.

3. Главный экран программы

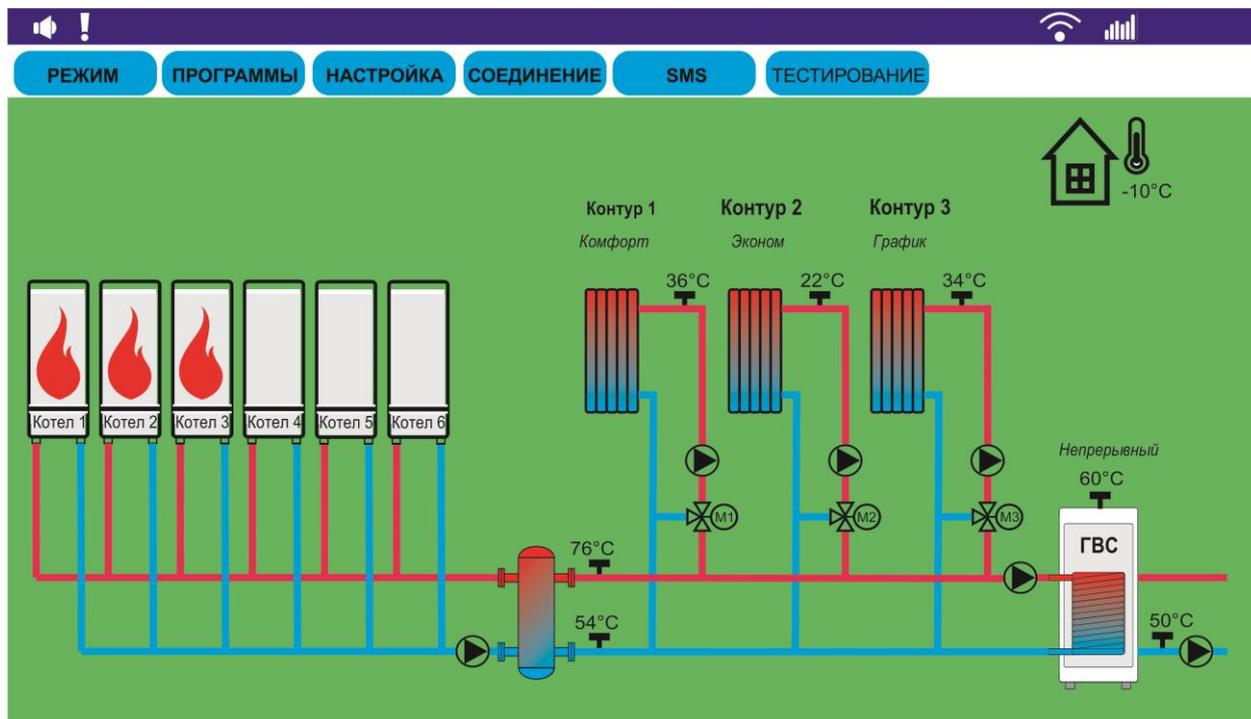


Рисунок 4
Главный экран

На главном экране изображена мнемосхема котельной, включающая:

- контура отопления, температуру каждого из контуров и текущее состояние насоса (далее включен/выключен) каждого контура;
- контур ГВС, температуру контура ГВС и текущее состояние насоса контура;
- контур рециркуляции ГВС, температуру контура рециркуляции ГВС и текущее состояние насоса контура;
- коллектор, температуру прямой и обратной воды коллектора и текущее состояние насоса коллектора;
- отопительные котлы и текущее состояние каждого котла (далее включен/выключен).

	- КОТЕЛ ВКЛЮЧЕН		- КОТЕЛ ВЫКЛЮЧЕН
--	-----------------	--	------------------

- температуру уличного датчика, текущую дату и время,
- кнопку настройки,
- Нет, Комфорт, Эконом, Выключен, Непрерывный, Требование - Режимы работы контуров отопления и ГВС

4. Алгоритм функционирования блока

4.1 Управление отопительным котлом или каскадом котлов.

Блок обеспечивает поддержание требуемой температуры теплоносителя на выходе гидроразделителя (см. Рисунок 5) с помощью управления одиночным котлом или каскадом котлов. Котлы могут быть, как с одно, так и двухступенчатой горелкой.

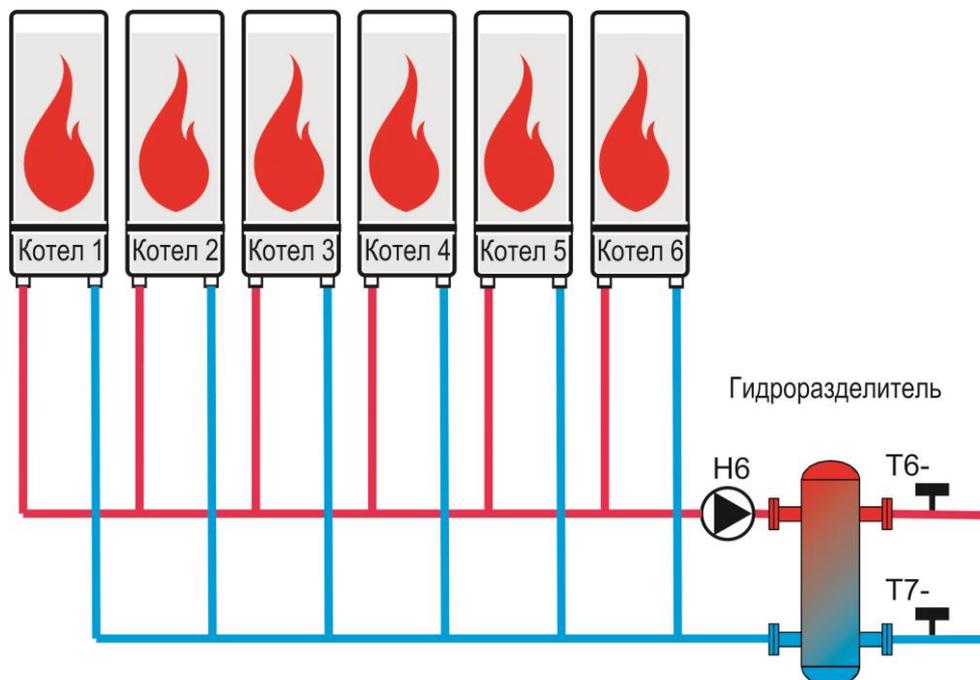


Рисунок 5
Управление каскадом котлов

Блок управляет (включает/отключает) необходимое количество отопительных котлов, для поддержания требуемой температуры теплоносителя на выходе гидроразделителя.

Количество котлов может быть:

- от 1 до 6-ти для котлов с одноступенчатой горелкой
- или от 1 до 3-х для котлов с 2-х ступенчатой горелкой

Температура теплоносителя на выходе гидроразделителя измеряется датчиком Т6 и рассчитывается как:

$$T (\text{гидроразделителя}) = T_{\min} + \text{Градиент (гидроразделителя)}$$

где T_{\min} - минимально-необходимая температура, для обеспечения всех контуров теплоносителем заданной температуры.

T_{\min} – это самая высокая из следующих 5 требуемых для отопления значений температур теплоносителя:

- температура контура 1 (измеряется датчиком T1),
- температура контура 2 (измеряется датчиком T2),
- температура контура 3 (измеряется датчиком T3),
- температура контура ГВС (измеряется датчиком T4),
- Минимальная температура, °С – заданная минимальная температура коллектора (измеряется датчиком T6 см. п. 8.1)

Значение параметра *Градиент (гидроразделителя)* задается в настройках параметров коллектора, в диапазоне от 0 до 20 см. п. 8.1.

При первом включении блок включает все имеющиеся котлы (или все ступени горелок всех котлов). После того, как температура теплоносителя на выходе гидроразделителя достигла расчетной уставки T (*гидроразделителя*), котлы поочередно отключаются. Далее включенным остаётся только минимально-необходимое количество котлов (ступеней горелок котлов), достаточное для обеспечения требуемой температуры на выходе гидроразделителя.

Включение и отключение котлов (ступеней горелок котлов) осуществляется с заданной задержкой по времени.

Если в системе присутствует насос коллектора Н6 (см. Рисунок 5), то он отключается через 60 сек. после отключения последнего котла.

4.2 Контроль температуры прямой и обратной воды.

Для некоторых видов котлов разница температур прямой и обратной воды ΔT *обр. воды* может быть критична. В этом случае блок может контролировать эту разницу с помощью датчиков T6 и T7 (см. Рисунок 5). В случае, если разница температур ΔT *обр. воды* = T6 - T7 выходит за заданные в настройках пределы, то:

- Контур отопления переводятся в режим работы *Эконом*, если до этого они находились в режиме *Комфорт* (см. п. 4.3.2), для повышения температуры обратной воды контуров.
- Когда разница температур ΔT *обр. воды* возвращается в заданные пределы, контур отопления автоматически возвращаются в тот режим работы, в котором они находились до этого.

4.3 Управление контуром отопления.

Блок может управлять температурой теплоносителя в контуре отопления по датчику температуры с помощью насоса и 3-х ходового клапана или только насоса см. п. 8.2.

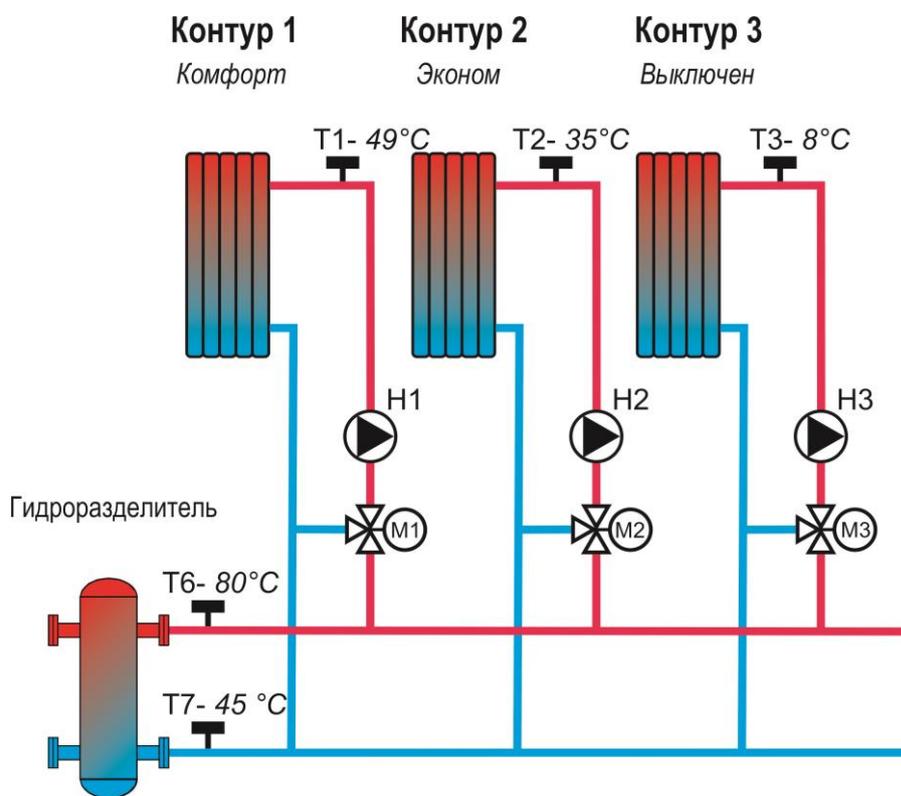


Рисунок 6
Управление контуром отопления

Блок может управлять 3-мя такими контурами отопления.

Каждый контур отопления может иметь одно из следующих исполнений:

- содержать 3-х ходовой смесительный клапан и насос,
- содержать только насос.

4.3.1 Поддержание требуемой температуры в контуре отопления.

Текущая температура каждого контура отопления отображается на главном экране программы непосредственно рядом с каждым из датчиков температуры соответствующего контура (см. Рисунок 6).

Температура в контуре отопления может поддерживаться в соответствии с одним из следующих алгоритмов:

- регулирование температуры теплоносителя контура происходит с учетом погодозависимости (в настройках задается номер графика погодозависимости от 1 до 17 см. п. 8.2),
- поддерживается заданная фиксированная температура теплоносителя (в настройках задается фиксированная температура от 35 до 90 градусов).

Температура теплоносителя в контурах отопления измеряется датчиками T1, T2 и T3 соответственно (см. Рисунок 6).

4.3.2 Режимы работы контура отопления.

Текущий режим работы каждого контура отопления отображается на главном экране программы непосредственно над каждым из контуров (см. Рисунок 6). Поддержание требуемой температуры в контуре отопления может осуществляться в соответствии с одним из следующих выбранных режимов:

-режим *КОМФОРТ* (температура в контуре поддерживается в соответствии с заданным графиком погодозависимости или фиксированной температурой см. п. 8.2),

-режим *ЭКОНОМ* (температура в контуре поддерживается ниже температуры соответствующей режиму “комфорт” на заданную величину),

-режим *ГРАФФИК* (температура в контуре поддерживается поочередно согласно режимам “комфорт” и “эконом” в соответствии с заданной временной суточной и недельной программе, см. п. 8.5).

- режим *ВЫКЛЮЧЕН* (в контуре поддерживается температура защиты от замерзания T защиты, см. п. 8.1)

- режим *НЕТ* (контур отсутствует или не настроен)

4.4 Управление контуром ГВС и контуром рециркуляции ГВС.

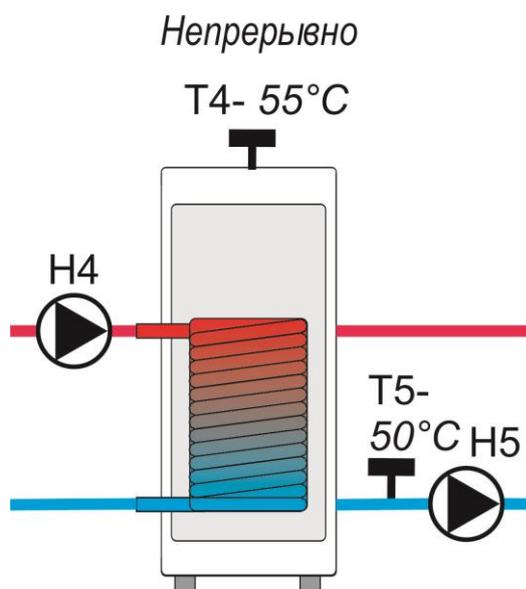


Рисунок 7
Контур ГВС

Контур ГВС предназначен для приготовления горячей воды в бойлере косвенного нагрева. В данном случае блок будет поддерживать заданную температуру в бойлере ГВС по датчику температуры Т4, включая/выключая загрузочный насос Н4 (см. Рисунок 7).

Если для приготовления горячей воды требуется использовать теплообменник, требующий для управления 3-х или 2-х ходового клапана, то в качестве контура ГВС необходимо использовать один из контуров отопления.

Блок может поддерживать заданную температуру в контуре рециркуляции ГВС с помощью циркуляционного насоса Н5 и датчика температуры Т5. Как правило температура контура рециркуляции на 4-6°C ниже температуры контура ГВС (т.е. в бойлере косвенного нагрева) поэтому в блоке задается разница между температурой контура ГВС и температурой контура рециркуляции.

Пример:

если температура контура ГВС задана 55°C, а разница температур контура ГВС и рециркуляции - 4°C, то в контуре рециркуляции будет поддерживаться температура: $55^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C} = 51^{\circ}\text{C}$.

4.4.1 Режимы работы контура ГВС.

Текущий режим работы контура ГВС отображается на главном экране программы непосредственно над контуром ГВС (см. Рисунок 7). Поддержание требуемой температуры в контуре может осуществляться в соответствии с одним из следующих выбранных режимов:

-режим *Выключен* – в контуре поддерживается температура защиты от замерзания, согласно параметру Температура защиты (см. п. 8.1).

-режим *По требованию* – при включении данного режима, после того как температура в контуре достигнет заданной уставки (см. п. 8.3), включится таймер и температура в контуре ГВС, с этого момента, будет поддерживаться еще в течение 60 мин. По истечению 60 мин, контур перейдет в режим работы *Выключен*.

-режим *Непрерывный* – в контуре круглосуточно поддерживается температура согласно заданной уставке (см. п. 8.3).

-режим *ГРАФИК* – контур работает поочередно в режимах *Непрерывный* и *Выключен* в соответствии с суточной и недельной программой (см. п. 8.5).

- режим *НЕТ* (контур ГВС отсутствует или не настроен)

4.5 Общая авария системы отопления.

В случае аварийной ситуации на главном экране мигает значок аварии.



При этом замыкаются контакты 15-16 аварийного реле R1 (см. Рисунок 20).

Авария возникает в следующих ситуациях:

- Обрыв какого-либо из датчиков температуры;
- Если температура на каком-либо из датчиков (кроме датчика уличной температуры T8), опускается ниже $T_{защиты}$ см. п. 8.1);
- Требуемый для нормальной работы блока датчик температуры не подключен.

К контактам выходного реле R1 можно подключить аварийную световую/звуковую сигнализацию.

Контакты реле R1 рассчитаны на 5А, ~220 В.

Вы можете получать на ваш мобильный телефон аварийные SMS-сообщения о срабатывании аварийной сигнализации, если установите в модуль управления (планшетный ПК) SIM-карту с любым тарифом, в котором есть SMS-сообщения.

5. Подключение и подготовка к пуску.

Электрическое подключение проведите в соответствии со схемой, приведенной на Рисунке 20.

В том случае, если в вашей схеме для управления температурой в контурах отопления используются только насосы без 3-х ходовых клапанов, то используйте схему подключения, приведенную на Рисунке 21.

Отопительные котлы подключите согласно требуемой схеме в зависимости от типа горелки используемых котлов. Для котлов с одноступенчатой горелкой используйте схему подключения, приведенную на Рисунок 20. Для котлов с 2-х ступенчатой горелкой используйте схему подключения, приведенную на Рисунок 20 и Таблица 2.

Датчик наружной температуры установите на улице, на темной стороне (не прижимайте датчик к стене, чтобы исключить влияние ее нагрева).

Датчики измерения температуры теплоносителя на выходе гидроразделителя, контуров отопления и контура ГВС установите в требуемом месте измерения, согласно вашей схеме и закрепите на трубе хомутами.

6. Первое включение блока.

Внимание!

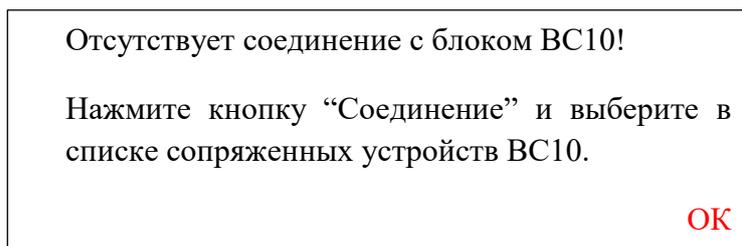
Первое включение блока рекомендуется производить в режиме тестирования. Этот режим позволяет проверить правильность выполненных подключений датчиков, насосов, клапанов и котлов, а также их функционирование в ручном режиме. Так же в данном режиме можно выполнить все необходимые настройки. Только после этого, рекомендуется включать блок в рабочем режиме.

Для включения блока в режиме тестирования, установите переключку на клеммах Тест 55-54 исполнительного модуля (см. Рисунок 20). Включите исполнительный модуль и модуль управления в сеть.

На модуле управления запустите программу, кликнув иконку программы ВС-03 на главном экране.



Запустится программа и на экране появится сообщение:



При первом включении связь модуля управления и исполнительного модуля будет отсутствовать. Нажмите ОК на появившемся сообщении об ошибке соединения. После этого откроется главный экран программы.

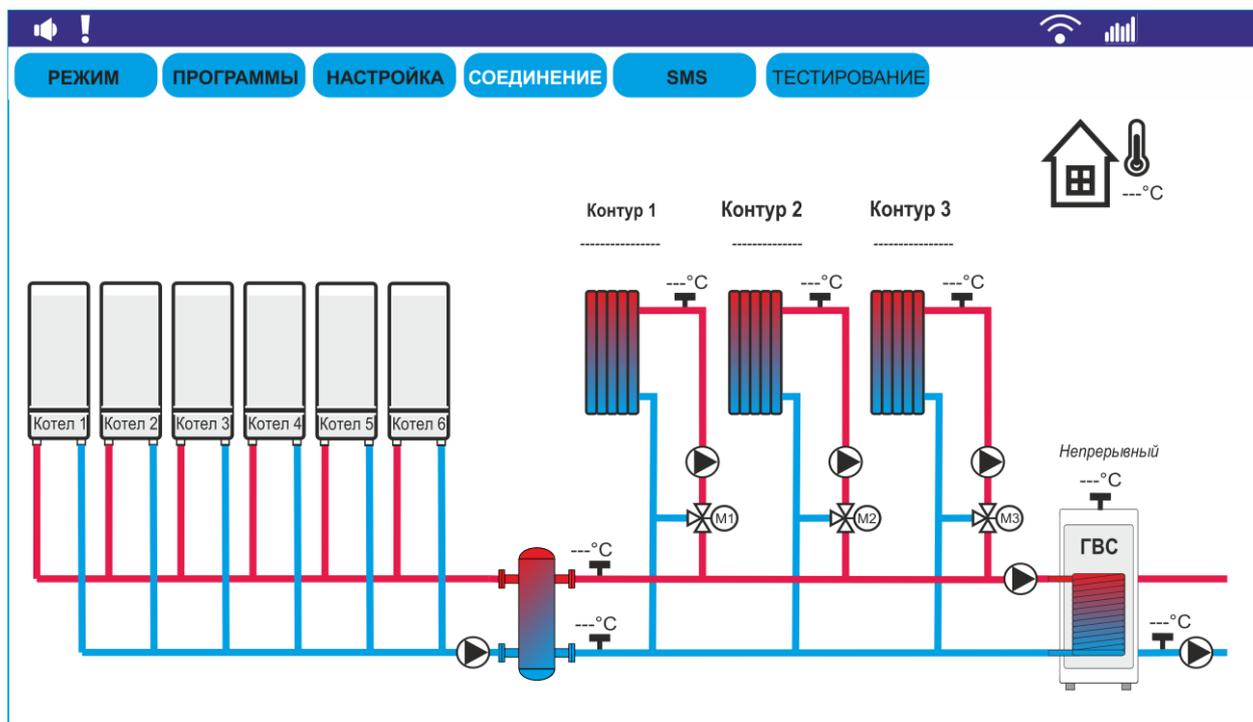


Рисунок 8
Главный экран программы

Теперь необходимо установить связь модуля управления и исполнительного модуля. Для этого зайдите в меню соединение, кликнув кнопку **СОЕДИНЕНИЕ** вверху главного экрана. До тех пор, пока связь не будет установлена, на главном экране программы не будет отображаться работа котлов, насосов, температура датчиков.

Откроется окно **СОПРЯЖЕННЫЕ УСТРОЙСТВА**.

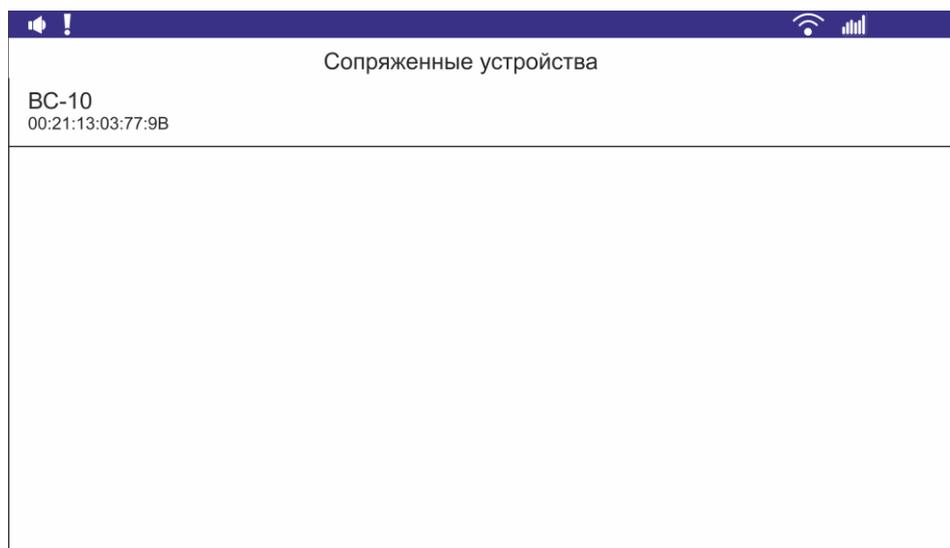


Рисунок 9
Экран Сопряженные устройства

На экране СОЕДИНЕНИЕ будут отображены все доступные для соединения исполнительные модули. Модуль управления может работать поочередно с разными исполнительными модулями.

Выберите из списка требуемый исполнительный модуль, кликнув на него. Внизу на главном экране программы последовательно появятся сообщения о запросе на соединение и установленном соединении. После осуществления соединения на главном экране программы появятся данные подключенных к исполнительному модулю датчиков температур.

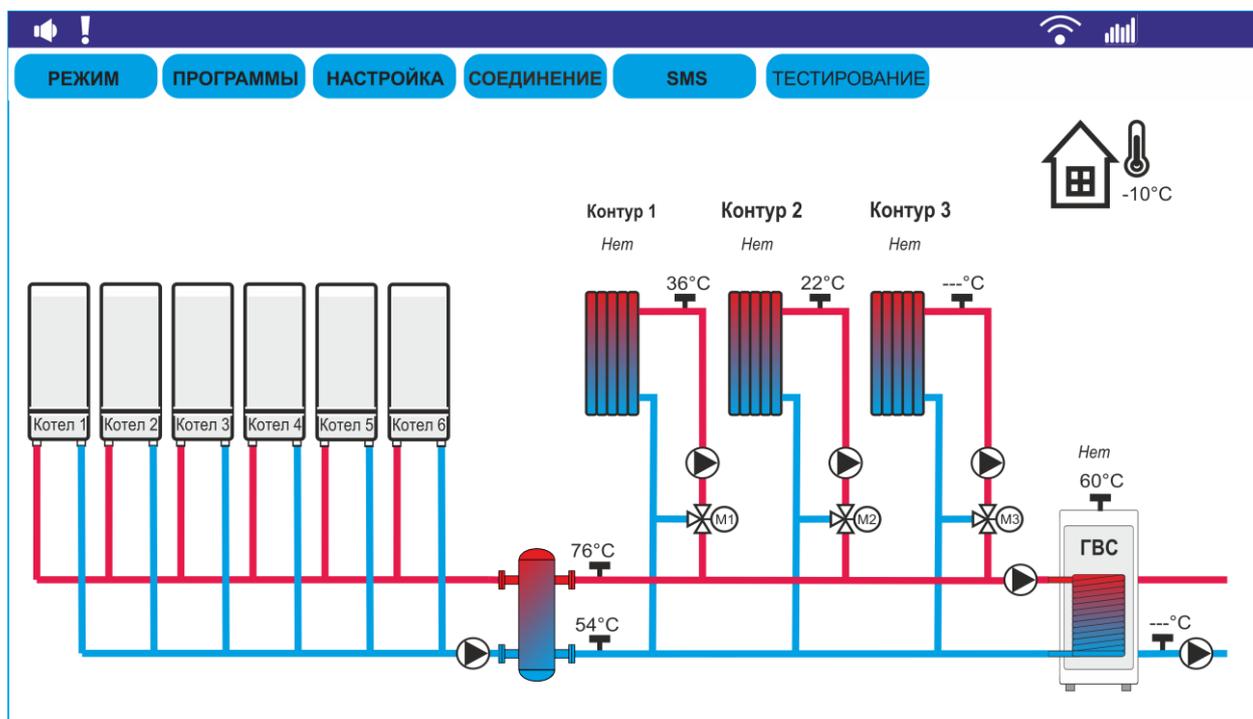


Рисунок 10
Первое включение Программы

Если датчик не подключен, то вместо его значения будет ---.

При первом включении блока все контура отопления и ГВС отсутствуют, режим - *Нет*.

7. Режим тестирования.

При в включении блока в режиме тестирования (с установленной переключкой на клеммах Тест), все котлы, клапаны и насосы будут выключены. Включить их можно будет только в ручном режиме, для проверки работоспособности и правильности подключения.

На главном экране нажмите кнопку **Тестирование**. Откроется окно программы режима тестирования.

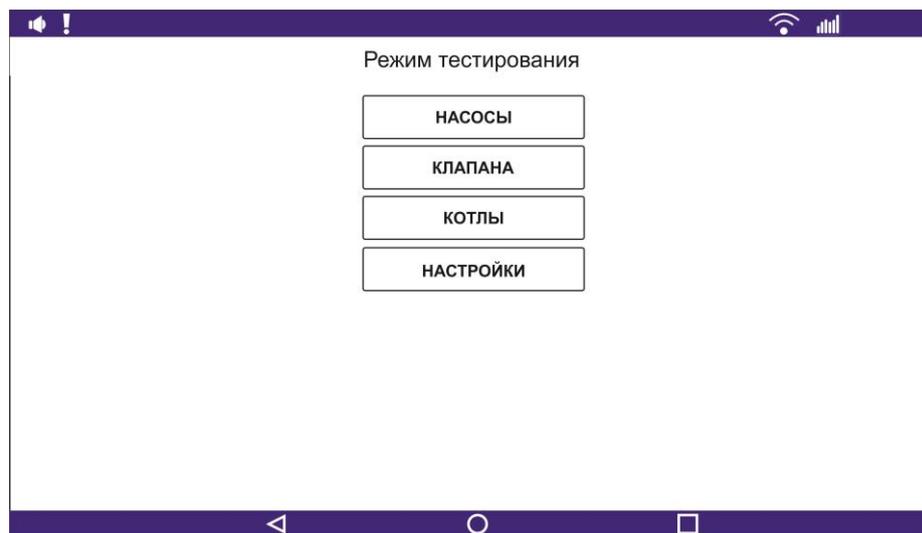


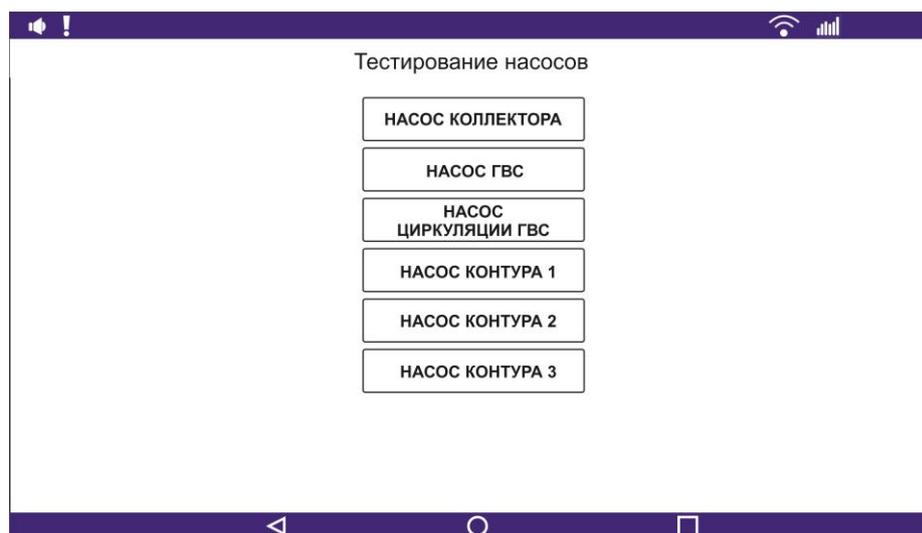
Рисунок 11
Главный экран режима тестирования

На главном экране режима тестирования расположены кнопки входа в меню тестирования насосов, клапанов, котлов и меню настроек.

Поочередно заходя в каждое из этих меню проверьте корректность работы и подключения насосов, клапанов и котлов.

7.1 Тестирование насосов.

Нажмите кнопку **Насосы** на экране режима тестирования, откроется окно тестирования насосов.



Режим тестирования насосов позволяет проверить функционирование всех имеющихся в вашей схеме насосов.

Нажмите на экране кнопку **НАСОС КОЛЛЕКТОРА** – при этом включится насос коллектора, подключенный к клемме 14 исполнительного модуля см. Рисунок 20 **Ошибка!**

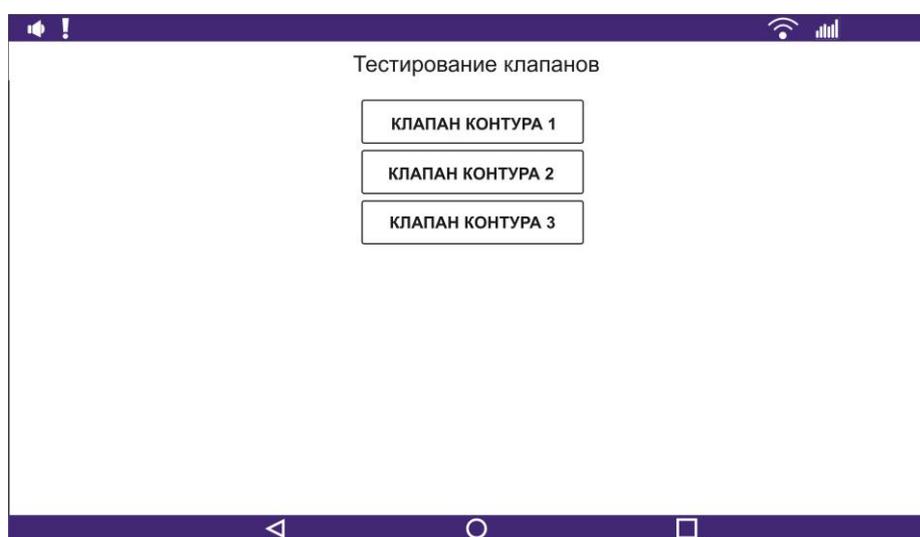
Источник ссылки не найден. При повторном нажатии кнопки **НАСОС КОЛЛЕКТОРА** – насос коллектора, выключится.

Поочередно включая и выключая кнопки **НАСОС ГВС, НАСОС ЦИРКУЛЯЦИИ ГВС, НАСОС КОНТУРА 1, НАСОС КОНТУРА 2, НАСОС КОНТУРА 3** – проверьте работоспособность всех имеющихся в вашей схеме насосов.

После проведения тестирования всех требуемых насосов вернитесь на главный экран тестирования, нажав внизу экрана кнопку ◀.

7.2 Тестирование клапанов.

Нажмите кнопку **Клапана** на главном экране режима тестирования, откроется окно тестирования клапанов.



Режим тестирования клапанов позволяет проверить функционирование и правильность подключения полярности (открыть/закрыть) всех имеющихся в вашей схеме клапанов, подключенных в соответствии со схемой подключения, приведенной на Рисунок 20.

- При первоначальном открытии окна тестирования клапанов, все клапана выключены.
- Нажмите один раз на экране кнопку **Клапан контура 1** – при этом клапан М1 контура 1, подключенный к клеммам 3,4 исполнительного модуля см. Рисунок 20– откроется.
- Повторно нажмите на экране кнопку **Клапан контура 1** – при этом клапан М1 контура 1, подключенный к клеммам 3,4 исполнительного модуля см. Рисунок 20– закроется.

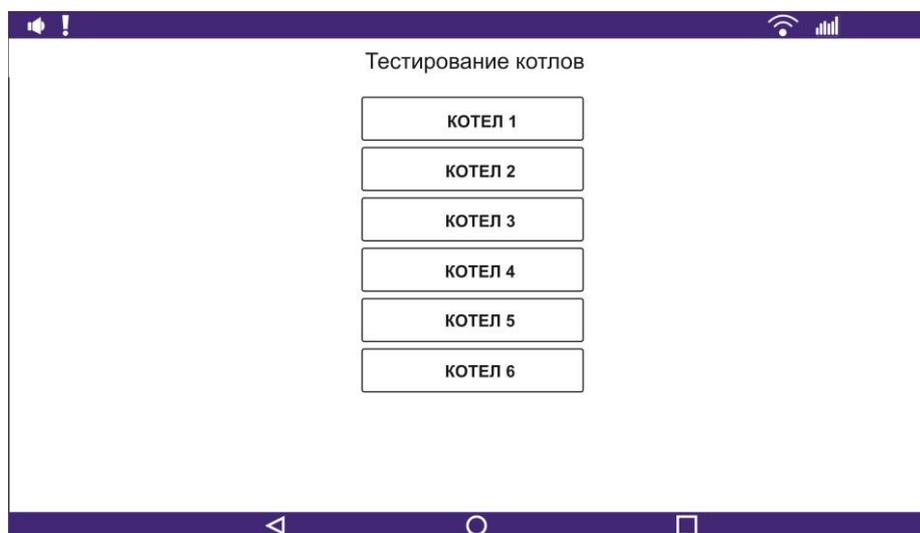
Если клапан при открытии – закрывается, а при закрытии – открывается, поменяйте местами провода, подключенные к клеммам 3,4 и повторите тестирование.

Поочередно открывая и закрывая все имеющиеся в схеме клапана – проверьте их работоспособность и правильность подключения.

После проведения тестирования всех требуемых клапанов вернитесь на главный экран тестирования, нажав внизу экрана кнопку ◀.

7.3 Тестирование котлов.

Нажмите кнопку **Котлы** на главном экране режима тестирования, откроется окно тестирования отопительных котлов.



Режим тестирования котлов позволяет проверить функционирование и правильность подключения отопительных котлов и ступеней горелок котлов, имеющих в вашей схеме, согласно их номерам и подключенных в соответствии со схемой подключения, приведенной на Рисунке 20.

Если в вашей системе установлены котлы с 2-х ступенчатой горелкой, то их необходимо подключить и проводить тестирование в соответствии со схемой подключения, приведенной на Рисунок 20 и Таблица 2.

Нажмите на экране кнопку **КОТЕЛ 1** – при этом включится котел №1, подключенный к клеммам 17,18 исполнительного модуля согласно схеме, приведенной на Рисунке 20. Нажмите кнопку **КОТЕЛ 1** еще раз – котел №1 выключится.

Если проводится проверка котла с 2-х ступенчатой горелкой, то при включении кнопки **Котел 1** – включится 1-я ступень, 1-го котла.

Аналогично проверьте функционирование и правильность подключения все остальных имеющих котлов и ступеней.

Внимание!

Только для котлов с одноступенчатой горелкой!

Если в вашей схеме используются котлы с одноступенчатой горелкой и присутствуют не все 6 котлов, а на пример только 4, то подключать их можно не только подряд, согласно номерам: Котел 1, Котел 2, Котел 3, Котел 4, но и произвольно, к примеру: Котел 1, Котел 3, Котел 5, Котел 6. Если в системе только один котел, то он может быть любым из 6-ти.

После проведения тестирования всех имеющих котлов, вернитесь на главный экран программы тестирования (см. Рисунок 8), нажав несколько раз внизу экрана кнопку ◀.

Теперь после проверки правильности подключения и работоспособности всех элементов вашей схемы, необходимо провести настройку параметров системы отопления.

8. Настройка параметров системы отопления

Прежде всего, необходимо провести настройку типа и кол-ва котлов, насосов и смесителей контуров отопления, а также насосов контура ГВС и контура рециркуляции ГВС, если таковые имеются в существующей схеме отопления.

Для выполнения этих настроек нажмите на экране режима тестирования (или на главном экране (см. Рисунок 8)) кнопку **Настройка**. Откроется экран - Расширенные настройки.



Рисунок 12
Расширенные настройки

8.1 Настройка параметров коллектора.

На экране Расширенные настройки, нажмите кнопку **КОЛЛЕКТОР**. Откроется экран настроек параметров коллектора. Выполните необходимые настройки.

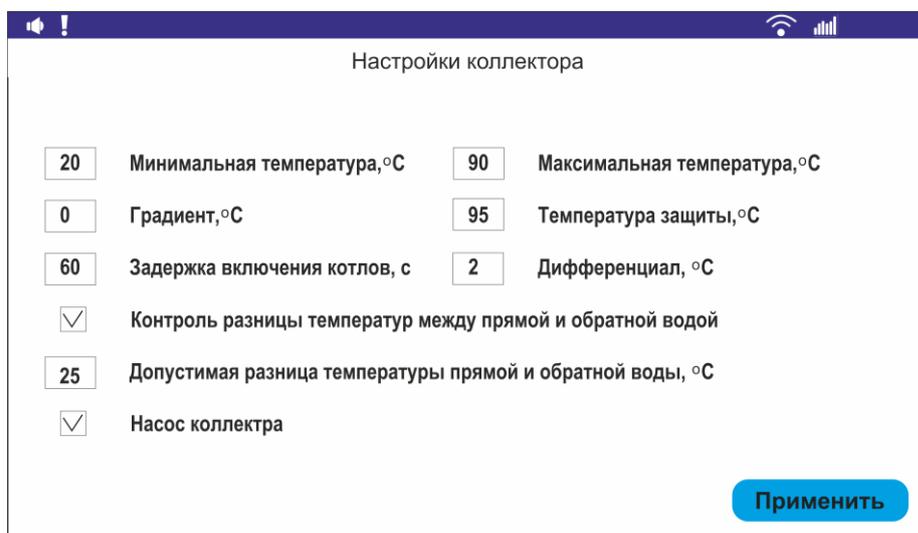


Рисунок 13
Настройки коллектора

- Минимальная температура, °С - минимальная допустимая температура коллектора. Данная минимальная температура будет поддерживаться в коллекторе включением/отключением отопительных котлов, даже в том случае, если контурам отопления тепло не требуется. Она измеряется датчиком Т6 (см. Рисунок 5) и может быть задана в диапазоне от 8 до 110 °С.

Ограничение минимальной температуры не позволяет отопительному котлу работать в условиях появления конденсата, даже при небольшой потребности тепла. Котел не будет отключаться, до тех пор, пока не будет достигнута минимальная заданная температура в коллекторе.

- Максимальная температура, °С - максимальная допустимая температура коллектора. При достижении в коллекторе данной температуры, отопительные котлы отключатся даже в том случае, если контурам отопления требуется тепло. Она измеряется датчиком Т6 (см. Рисунок 5) и может быть задана в диапазоне от 8 до 110°С.
- Градиент, °С - отопительные котлы нагревают гидроразделитель до той минимальной температуры - T_{min} , которая необходима для обеспечения всех контуров, теплоносителем заданной температуры. Градиент – задает на сколько будет выше температура гидроразделителя, этой минимально-необходимой температуры. Градиент задается в диапазоне от 0 до 20°С.

$$T (\text{гидроразделителя}) = T_{min} + \text{Градиент (гидроразделителя)}$$

Пример:

Если:

- для контура отопления 1 – требуется поддерживать температуру теплоносителя 35°C;
- для контура отопления 2 – требуется поддерживать температуру теплоносителя 40°C;
- для контура отопления 3 – требуется поддерживать температуру теплоносителя 45°C;
- для контура отопления ГВС – требуется поддерживать температуру теплоносителя 60°C

Минимально-необходимая температура гидроразделителя для обеспечения всех контуров теплоносителем заданной температуры, в данном случае - $T_{\min}=60^{\circ}\text{C}$.

В случае если значение Градиент будет задано – 0, то температура в коллекторе будет поддерживаться:

$$T (\text{гидроразделителя}) = 60 + 0 = 60^{\circ}\text{C}$$

а если значение Градиент будет задано – 10, то температура в коллекторе будет поддерживаться:

$$T (\text{гидроразделителя}) = 60 + 10 = 70^{\circ}\text{C}$$

Задайте значение градиента, если это необходимо.

- Температура защиты, °C – температура защиты теплоносителя от замерзания. Если температура, измеряемая каким-либо из датчиков, кроме уличного датчика Т8, упадет ниже уставки температуры защиты, то блок включит отопительные котлы, насосы, откроет клапаны и не выключит до тех пор, пока температура всех датчиков не превысит уставки температуры защиты. При этом срабатывает реле аварии R1.

Температура защиты задается в пределах от 5 до 10°C.

- Задержка включения котлов, с - время задержки в секундах, на последовательное включение котлов (ступеней горелок) при работе котлов в каскаде. Первый отопительный котел (1-я ступень) включается без задержки, каждый последующий котел (ступень) будут включаться с заданной задержкой по времени. Аналогично задержка работает и на выключение котлов. Задержка задается в диапазоне от 0 до 125 сек.
- Дифференциал, °C – это разница на включение/выключение отопительных котлов по температуре (задается в диапазоне от 2°C до 10°C).

Пример:

если в коллекторе требуется поддерживать температуру 70°C и дифференциал задан 2°C, то:

- пока температура коллектора находится в интервале $70\pm 2^{\circ}\text{C}$, новые отопительные котлы не будут включаться, а работающие отопительные котлы, не будут выключаться;

- когда температура в коллекторе снизится до $70-2=68^{\circ}\text{C}$ (и менее), новые отопительные котлы начнут последовательно включаться с заданной задержкой включения и будут работать до тех пор, пока температура коллектора не достигнет 70°C . При 70°C (если при этом еще происходило каскадное включение котлов) новые котлы перестанут включаться;

- когда температура коллектора превысит значение $70+2=72^{\circ}\text{C}$ (и выше), то отопительные котлы начнут отключаться с заданной задержкой. При 70°C (если при этом еще происходило каскадное отключение котлов) новые котлы перестанут отключаться.

В результате, останется работать только минимальное необходимое для поддержания требуемой температуры коллектора количество котлов.

- Контроль разницы температур между прямой и обратной водой - данный параметр позволяет контролировать максимальную допустимую разницу температур между прямой (подаваемой в систему отопления из коллектора водой), измеряемой датчиком Т6 (см. Рисунок 5) и обратной (возвращающейся из системы отопления в коллектор), измеряемой датчиком Т7 водой. Если данная функция не активна, то разница между температурой прямой и обратной воды не учитывается.
- Допустимая разница температур прямой и обратной воды, $^{\circ}\text{C}$ – максимальная допустимая разница температур прямой (подаваемой в систему отопления из коллектора водой) и обратной (возвращающейся из системы отопления в коллектор) воды.

Ограничение разницы температур прямой и обратной воды не позволяет отопительному котлу работать в условиях появления конденсата.

В случае, если допустимая разница температур прямой (измеряется датчиком Т6) и обратной (измеряется датчиком Т7) воды, далее $\Delta T_{\text{обр. воды}}$, не удовлетворяет следующим требованиям:

$$\Delta T_{\text{обр. воды}} \geq T_6 - T_7,$$

то:

- для повышения температуры обратной воды все имеющиеся в системе контура отопления будут переведены в режим ЭКОНОМ (если до этого они работали в режиме КОМФОРТ).

Когда параметр $\Delta T_{\text{обр. воды}}$ возвратится в допустимые пределы, контура отопления будут переведены в нормальный режим работы (режим в котором они работали до возникновения нештатной ситуации).

Допустимая разница температур прямой и обратной воды задается в диапазоне от 10 до 50.

- Насос коллектора – установите данный параметр, если в системе отопления имеется насос Н6 (см. Рисунок 5). Насос включается, если включается, хотя бы один котел

или ступень горелки. Насос отключается через 60 сек. после отключения последнего котла или ступени горелки.

После выполнения всех необходимых настроек коллектора, нажмите кнопку **ПРИМЕНИТЬ**.

8.2 Настройка параметров контура отопления.

Блок может управлять 3-мя контурами отопления.

Для настройки параметров требуемого контура отопления нажмите кнопку **КОНТУР 1**, **КОНТУР 2** или **КОНТУР 3** соответственно. Откроется окно настройки параметров требуемого контура отопления.

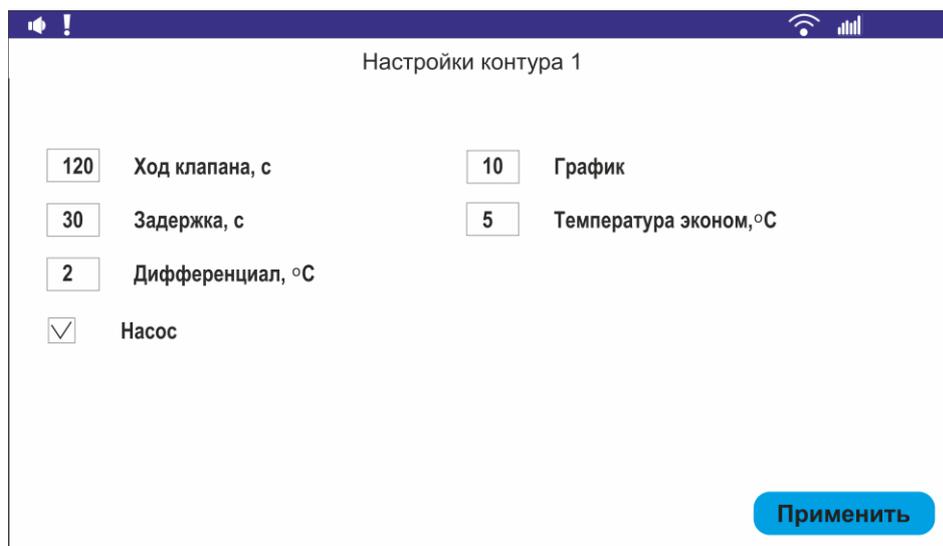


Рисунок 14
Настройки контура отопления

Настройки контура отопления зависят его конфигурации. Контур отопления может содержать смесительный клапан (М) и насос (Н) см. Рисунок 15, или только насос (Н) см. Рисунок 16.

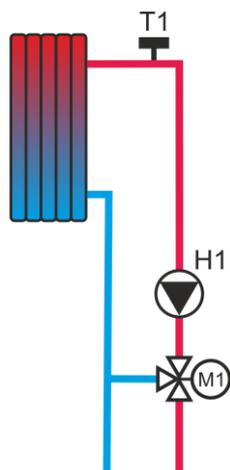


Рисунок 15
Контур отопления, управляемый 3-х ходовым клапаном и насосом

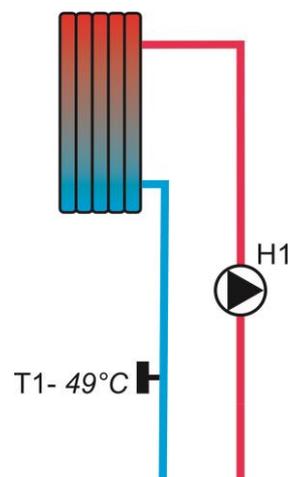


Рисунок 16
Контур отопления, управляемый только насосом

Схема включения блока в зависимости от требуемого типа управления контуром отопления приведена на Рисунок 20 (для контура отопления с 3-х ходовым клапаном и насосом) и на Рисунок 21 (для контура отопления только с насосом).

При первом включении блока, на главном экране, все контура отопления отсутствуют. При этом, над номером соответствующего контура, отображается режим работы контура – *Нет*.

Для того, чтобы активировать требуемый контур отопления, необходимо в настройках соответствующего контура задать параметры для 3-х ходового клапана и насоса, а затем уже на главном экране установить требуемый режим работы контура. Только после выполнения всех этих условий - контур включится.

- **Ход клапана, с** – время полного открытия (или закрытия) для 3-х ходового смешительного клапана в секундах. Задайте время полного открытия клапана из закрытого состояния в соответствии с его паспортными данными. Если задано значение ход клапана – 000, это значит, что смешительный клапан в контуре отсутствует.
- **Задержка, с** – время реакции 3-х ходового клапана. Данный параметр изменяет время реакции клапана. При этом, если необходимо закрыть/открыть клапан, программа будет включать клапан шагами по 10% от его полного хода, затем через выбранную задержку проверять температуру в контуре и, если необходимо, выполнять очередной шаг, пока не будет достигнута требуемая температура.

Задержка реакции клапана бывает необходима, т.к. блок получает данные о реальной температуре контура отопления (измеряемой датчиком температуры T1, T2 или T3 соответственно см. Рисунок 1) с некоторым запозданием, в связи с тем, что система отопления инерционна и датчики нагреваются не мгновенно.

Оптимальное значение данного параметра для разных контуров отопления - будет различным, и может быть установлено только опытным путем.

Внимание!

Если контур отопления управляется только насосом и 3-х ходовой клапан отсутствует (см. Рисунок 16), поставьте значение Задержка – 0.

- Насос – насос контура отопления.

Активируйте данную функцию, если в контуре присутствует насос.

Для схемы отопления, соответствующей Рисунок 15 - насос включен всегда, если контур отопления находится в режимах: *Комфорт* и *Эконом*. Насос выключен если контур находится в режиме *Выключен* или *Нет*. В режиме *Выключен*, насос включается в случае, если температура замерзания контура опускается ниже Температуры защиты (см. п.8.1).

Внимание!

Если ход клапана установлен в значение – 000 и параметр насос – не активен, то считается что контур отсутствует. На главном экране программы, в этом случае, над данным контуром будет отображаться значение – НЕТ.

- График – номер графика погодозависимости теплоносителя (или заданная фиксированная температура теплоносителя), в соответствии с которым в контуре отопления будет поддерживаться температура в режиме *Комфорт*.

Температура теплоносителя в контуре отопления может поддерживаться 2-мя способами.

1. В соответствии с заданным номером графика погодозависимости. Все имеющиеся номера графиков погодозависимости для теплого пола (от 1 до 7) и батарейного отопления (от 10 до 17), приведены в Приложение В. Требуемый номер графика погодозависимости обычно выбирается опытным путем в зависимости от параметров места отопления, где установлен данный контур.
 2. С помощью заданной фиксированной температуры теплоносителя от 35 до 90°C. Если в контуре требуется поддерживать фиксированную температуру теплоносителя, то следует задать требуемое значение температуры в диапазоне от 35 до 90°C.
- Дифференциал – это разница между уставкой (заданным графиком) и фактической температурой срабатывания (открытия/закрытия) 3-х ходовых клапанов контуров отопления.

Увеличение значения параметра Дифференциал, увеличивает отклонение фактической поддерживаемой температуры отопления от заданной согласно кривой отопления (или

фиксированной), но делает работу системы отопления более плавной за счет уменьшения циклов включения/отключения 3-х ходовых клапанов и насосов.

Данный параметр задается в диапазоне от $\pm 1^{\circ}\text{C}$ до $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Внимание!

Если температура в контуре поддерживается только с помощью насоса (см. Рисунок 16), то дифференциал будет только в плюс!

Пример:

Если задать параметр График – 45 (т.е. фиксированную температуру в контуре отопления 45°C), а параметр Дифференциал - 2, то, при работе контура в режиме КОМФОРТ:

- пока температура контура находится в интервале $45 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 3-х ходовой клапан изменять свое положение не будет;

- когда температура в контуре снизится до $45 - 2 = 43^{\circ}\text{C}$ (и менее), то клапан начнет открываться и остановится при температуре 45°C ;

- когда температура повысится до $45 + 2 = 47^{\circ}\text{C}$ (и выше), то клапан начнет закрываться и остановится при температуре 45°C .

Аналогичным образом температура теплоносителя в контуре отопления будет поддерживаться если параметр График задан в диапазоне от 1 до 17, т.е. в виде графика кривой отопления.

- Температура эконом, $^{\circ}\text{C}$ – значение, задающее на сколько градусов ниже будет поддерживаться температура теплоносителя в контуре отопления в режиме ЭКОНОМ, по сравнению с режимом КОМФОРТ. Задается в диапазоне от 1 до 10.

Пример:

Если задать параметр График – 45 (т.е. фиксированную температуру в контуре отопления 45°C), параметр Дифференциал - 2, а параметр Температура эконом - 5, то, при работе контура в режиме ЭКОНОМ:

- пока температура контура находится в интервале $(45 - 5) \pm 2^{\circ}\text{C}$ 3-х ходовой клапан изменять свое положение не будет;

- когда температура в контуре снизится до $(45 - 5) - 2 = 38^{\circ}\text{C}$ (и менее), то клапан начнет открываться и остановится при температуре $45 - 5 = 40^{\circ}\text{C}$;

- когда температура повысится до $(45 - 5) + 2 = 42^{\circ}\text{C}$ (и выше), то клапан начнет закрываться и остановится при температуре $45 - 5 = 40^{\circ}\text{C}$.

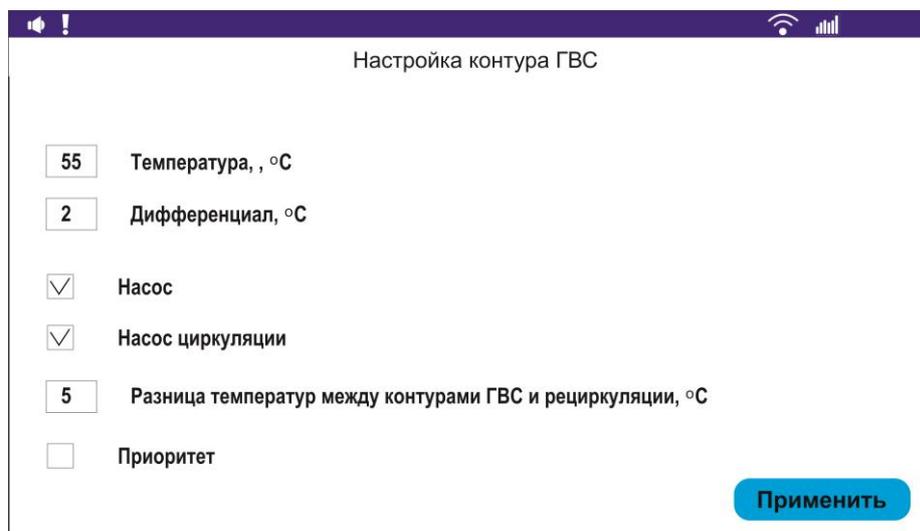
Аналогичным образом температура теплоносителя в контуре отопления будет поддерживаться если параметр График задан в диапазоне от 1 до 17, т.е. в виде графика кривой отопления.

После настройки всех параметров нажмите кнопку **ПРИМЕНИТЬ**.

Настройки других контуров отопления выполняются аналогично.

8.3 Настройка параметров контура ГВС.

На экране Расширенные настройки, нажмите кнопку **КОНТУР ГВС** и выполните настройки параметров контура.



Контур горячего водоснабжения предназначен для управления температурой бойлера косвенного нагрева с помощью насоса. В случае если в схеме подготовки горячей воды присутствует смесительный клапан и насос, то в качестве контура ГВС необходимо использовать один из контуров отопления.

При первом включении блока, на главном экране, контур ГВС отсутствует. При этом, над номером соответствующего контура, отображается режим работы контура – Нет. Для того, чтобы контур ГВС стал активен, необходимо в настройках контура активировать наличие насоса, а затем на главном экране установить требуемый режим работы контура.

- Температура, °C – значение температура горячей воды, которую необходимо поддерживать в бойлере.
- Дифференциал – это разница между уставкой (заданной температурой ГВС) и фактической температурой, поддерживаемой в бойлере.

Данный параметр задается в диапазоне от 1°C до 5°C.

Пример:

если задать параметр Температура - 55°C и параметр Дифференциал – 2, то контур ГВС будет работать следующим образом:

- пока температура теплоносителя в бойлере ГВС находится в интервале $55 \pm 2^\circ\text{C}$ и выше, насос остается выключенным;

- когда температура в бойлере ГВС снизится до $55 - 2 = 53^\circ\text{C}$ и менее, то насос включиться и выключиться, когда температура в бойлере достигнет - 55°C ;

- Насос – наличие насоса в контуре ГВС.

Для активации контура ГВС, активируйте данную функцию. Если параметр насос – не активен, то считается что контур ГВС отсутствует.

- Насос циркуляции – наличие насоса в контуре рециркуляции ГВС.

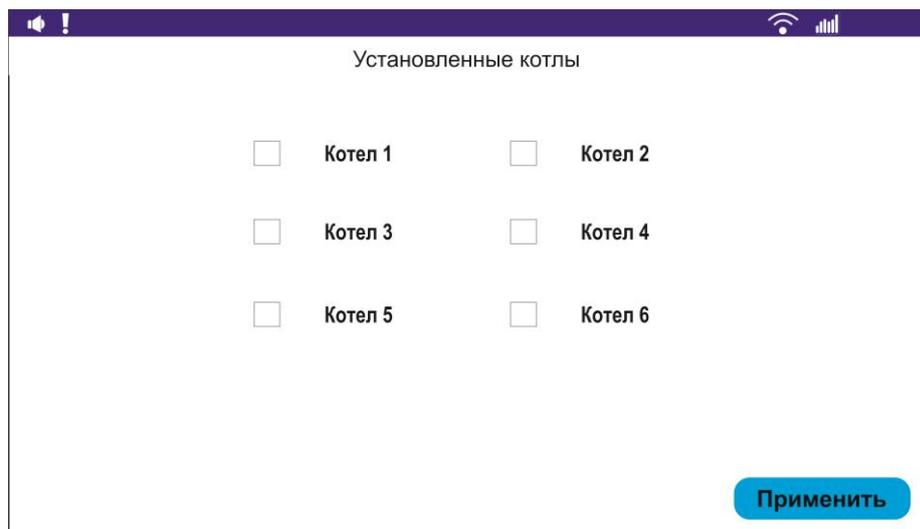
Для активации насоса контура рециркуляции ГВС, активируйте данную функцию.

- Разница температур между контурами ГВС и рециркуляции, °C – данный параметр задает на сколько температура в контуре рециркуляции ГВС больше температуры в бойлере ГВС. Данный параметр задается в диапазоне от 4 до 10.
- Приоритет – приоритет ГВС.

При активации данной функции, в случае снижения температуры ГВС ниже уставки, заданной параметром Температура, контура отопления переводятся из режима *Комфорт* в режим *Эконом*. После того, как температура в контуре ГВС достигнет своей уставки, контура отопления перейдут в тот режим отопления, в котором они находились до этого.

Эта функция может быть полезной при необходимости значительно уменьшить время нагрева горячей воды.

8.4 Настройка параметров Котлов.



Блок может управлять газовыми, электрическими котлами или другими отопительными аппаратами, сигналом на включения которых служит замыкание сухого контакта блока.

Сухие контакты исполнительного модуля, включающие/отключающие отопительный аппарат, рассчитаны на -5А, ~250 В.

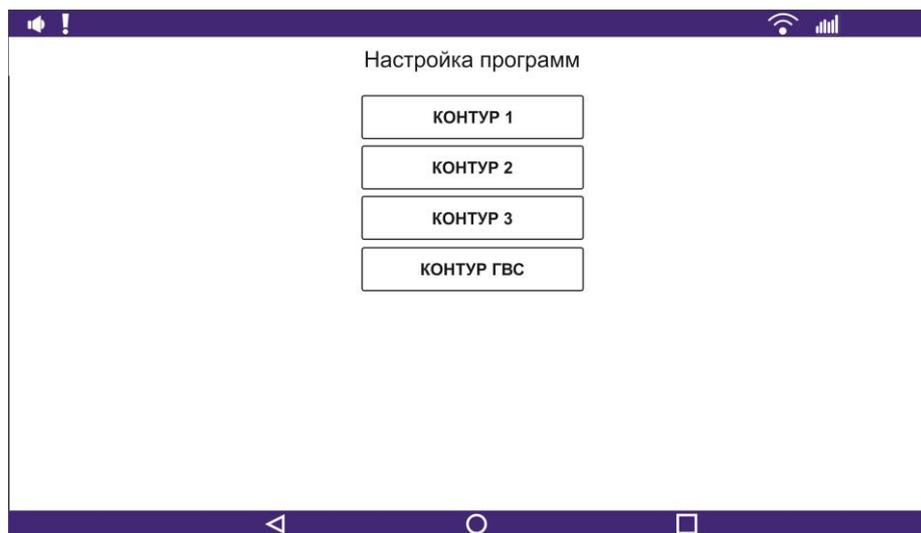
Газовые котлы могут быть как с одно, так и с двухступенчатой горелкой.

При использовании котлов с одноступенчатой горелкой, активируйте в меню настроек номера котлов в соответствии с номерами на клеммах исполнительного модуля, к которым эти котлы подключены (см. Рисунок 20).

При использовании котлов с двухступенчатой горелкой, активацию котлов и их ступеней горелок, необходимо выполнить в соответствии с Рисунок 20 и Таблица 2.

8.5 Программы (суточная и недельная программы)

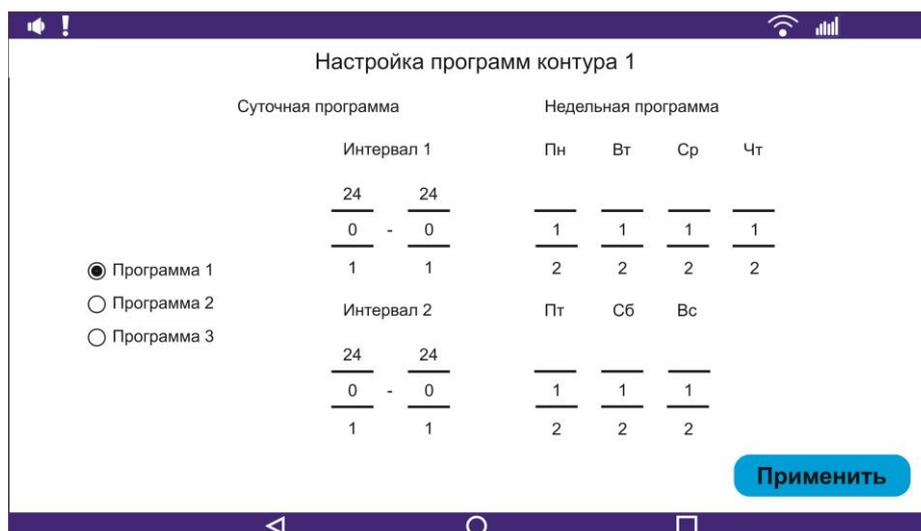
На главном экране нажмите кнопку **Программы**, откроется экран настройка программ. На экране настройка программ можно настроить соответствующие суточные и недельные программы поддержания режимов *Комфорт* и *Эконом* (см. п. 4.3.2) для контуров отопления и режимов *Непрерывный* и *Выключен* для контура ГВС (см. п. 4.4.1).



- Для каждого из контуров отопления и контура ГВС можно задать по каким дням недели в соответствии с какой суточной программой им работать.
- Для каждых суток может быть выбрана одна из 3-х различных суточных программы.
- Каждая суточная программа может содержать до 2-х временных интервалов поддержания режима *Комфорт* для контура отопления и режима *Непрерывный* для контура ГВС соответственно. В остальное время (кроме заданного в интервале/интервалах) в контуре отопления будет поддерживаться режим *Эконом*, а в контуре ГВС режим *Выключен*.

8.5.1 Суточная программа.

На экране настройки программ выберите контур, который вы хотите настроить. Откроется экран настройки программ данного контура.



Для настройки первого суточного интервала – в разделе Интервал 1, задайте требуемый период времени, установив в левой колонке – время начала интервала, а в правой – время

окончания интервала. Используйте при этом прокрутку. После окончания настройки – нажмите кнопку **Применить**.

Настройка Интервала 2 – выполняется аналогично.

Если требуется только один интервал, можно использовать любой из 2-х.

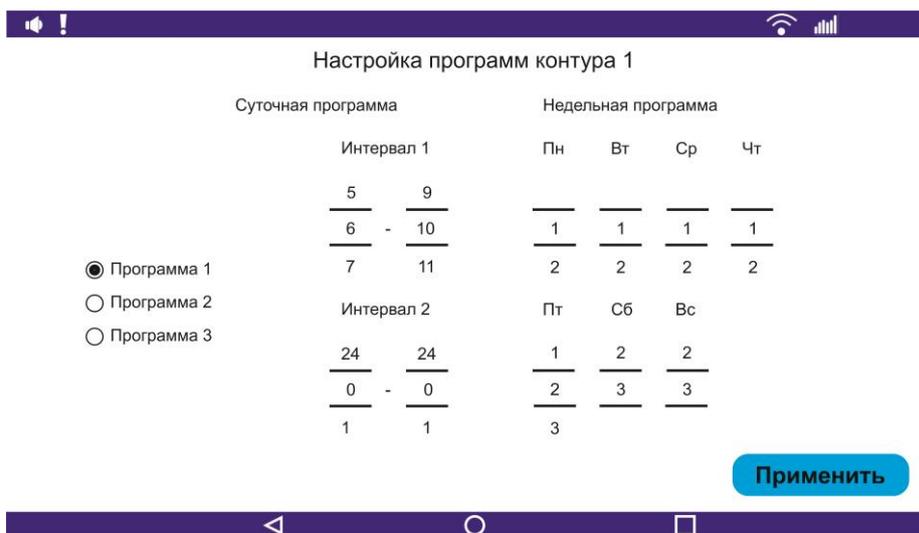
Интервал, который не используется должен быть настроен следующим образом:

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 0 \\ \hline 1 \end{array} - \begin{array}{r} 24 \\ \hline 0 \\ \hline 1 \end{array}$$

Аналогично настраиваются суточные интервалы для Программы 2 и Программы 3.

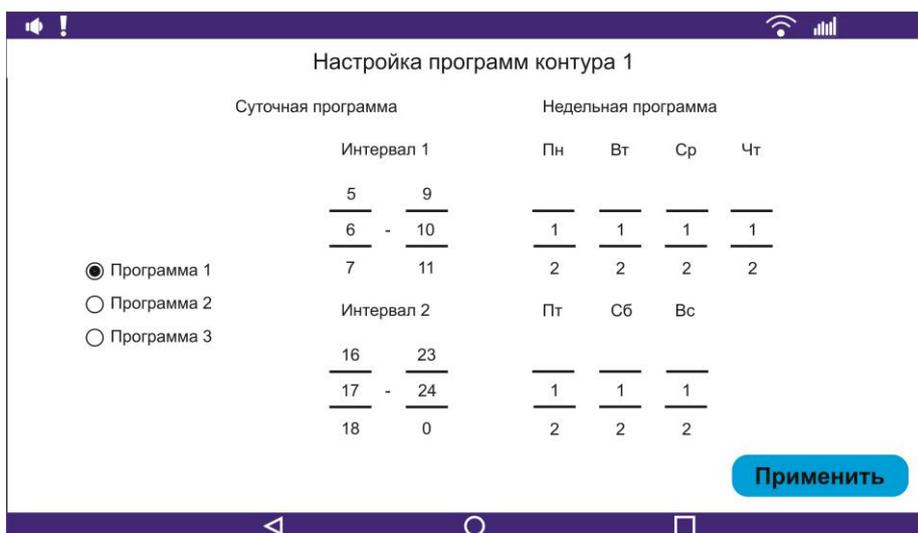
Пример 1:

Для работы контура 1 в режиме *Комфорт* с 6 ч. до 10 ч. экран настройки программ должен выглядеть следующим образом:



Пример 2:

Для работы контура 1 в режиме *Комфорт* с 6 ч. до 10 ч. и с 17 ч. до 24 ч. экран настройки программ должен выглядеть следующим образом:



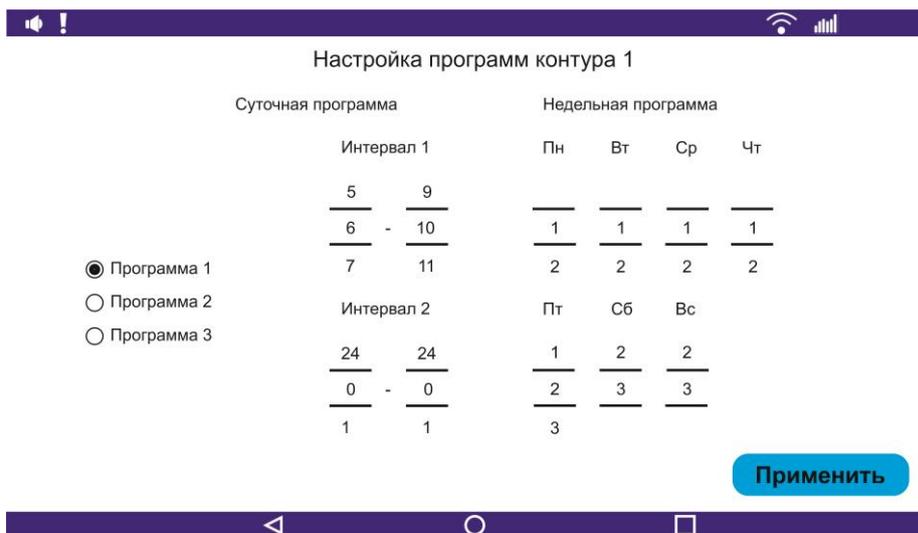
8.5.2 Недельная программа.

После того, как вы настроили все необходимые вам Суточные программы, требуется настроить Недельную программу.

В настройках Недельной программы необходимо задать каким суткам, какая суточная программа соответствует. Для этого задайте номер суточной программы 1, 2 или 3 (для Программы 1, Программы 2 и Программы 3 соответственно) для каждого суток Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб и Вс. После окончания настройки – нажмите кнопку **Применить**.

Пример 3:

Для работы контура 1 в Пн, Вт, Ср и Чт по Программе 1, Пт по Программе 2, а Сб и Вс по Программе 3, экран настройки программ должен выглядеть следующим образом:



Для контура 2, контура 3 и контура ГВС настройка суточной и недельной программ выполняются аналогично.

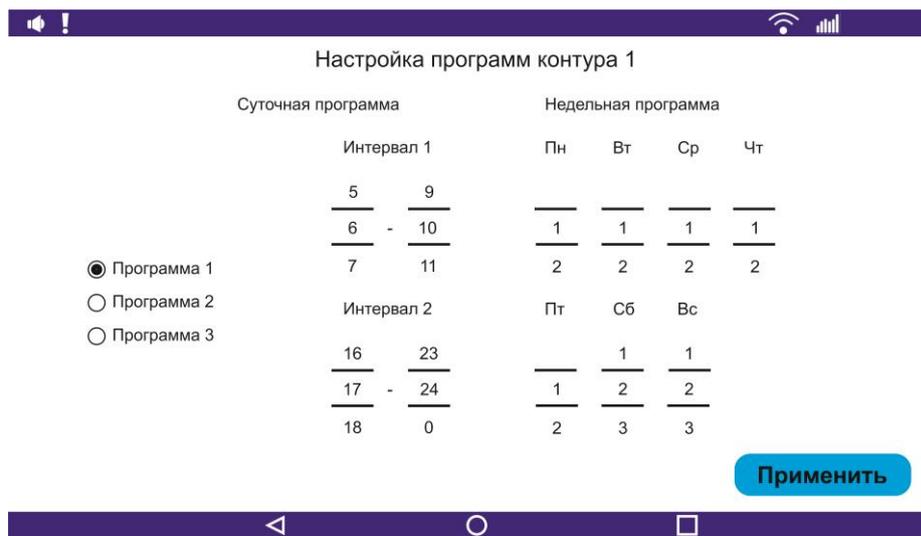
Пример 5:

Для 1-го контура требуется задать настройки при котором режим *Комфорт* должен поддерживаться в промежутки времени:

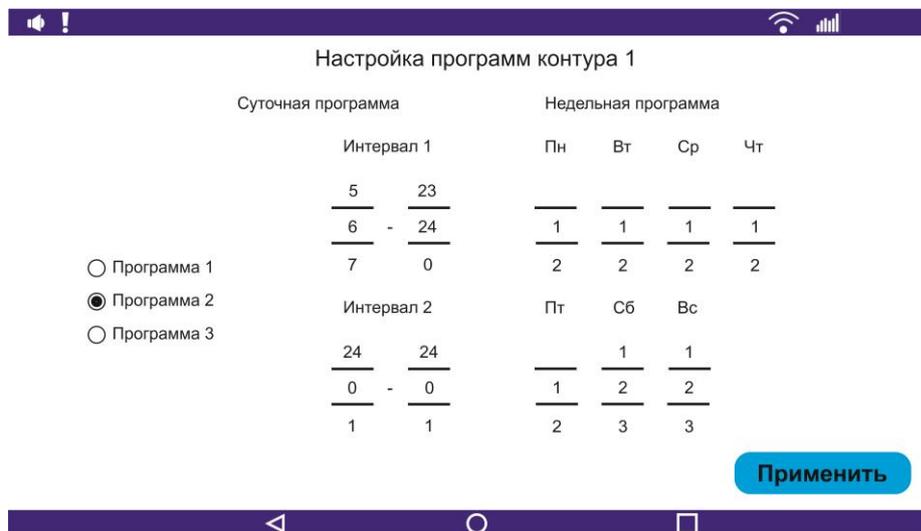
- с 6:00 до 10:00 и с 17:00 до 24:00 в будние дни (Пн-Пт)

- с 6:00 до 24:00 в выходные (Сб - Вс)

Экран настройки суточной программы 1 с заданными интервалами и недельной программы, должен выглядеть следующим образом:



Экран настройки суточной программы 2 с заданным интервалом, должен выглядеть следующим образом:



После окончания настройки – нажмите кнопку **Применить**.

9. Правила хранения и транспортировки

Условия транспортирования должны соответствовать 2С ГОСТ 15150:

температура окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С; относительная влажность воздуха 95 % при 35 °С.

Условия хранения должны соответствовать 1Л ГОСТ 15150.

10. Комплектность

1	Панель управления	1 шт.
2	Исполнительный модуль	1 шт.
3	Датчик наружной температуры	1 шт.
4	Датчик температуры теплоносителя	7 шт.
5	Руководство по эксплуатации	1 шт.
6	Упаковка	1 шт.

Приложение А

Габаритные, установочные размеры и схема подключения.

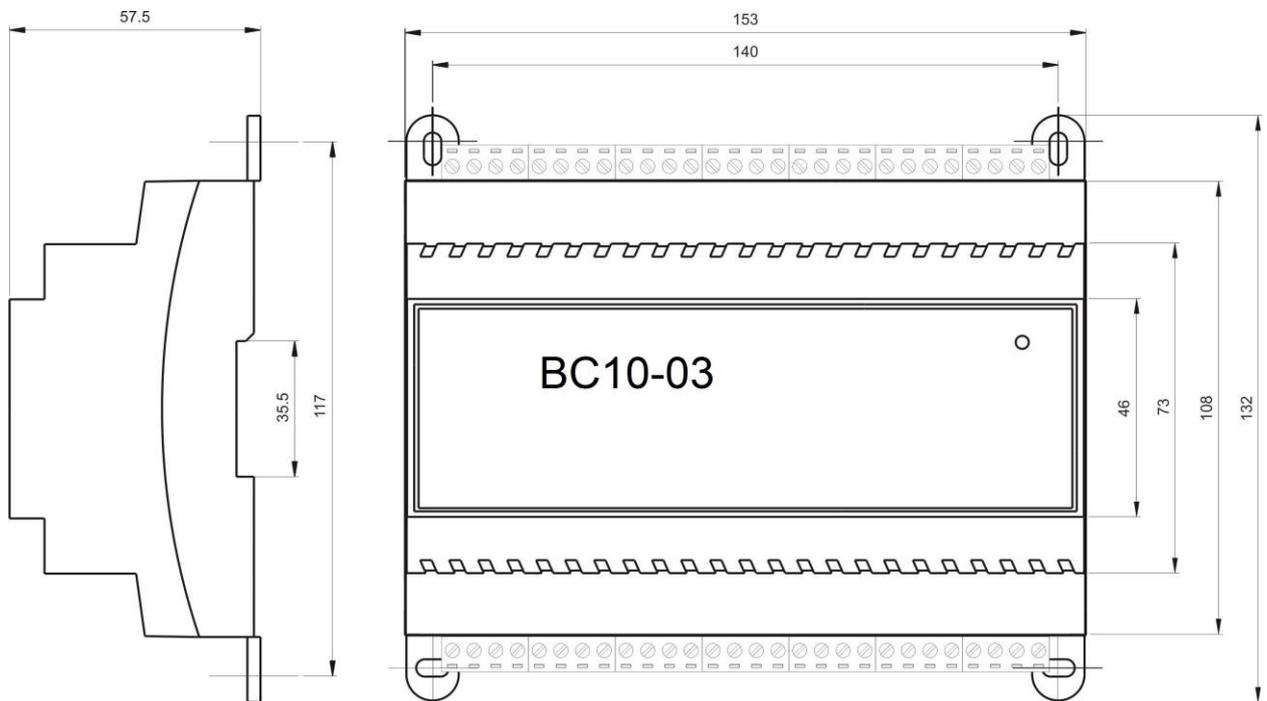


Рисунок 17

Габаритные и установочные размеры исполнительного модуля

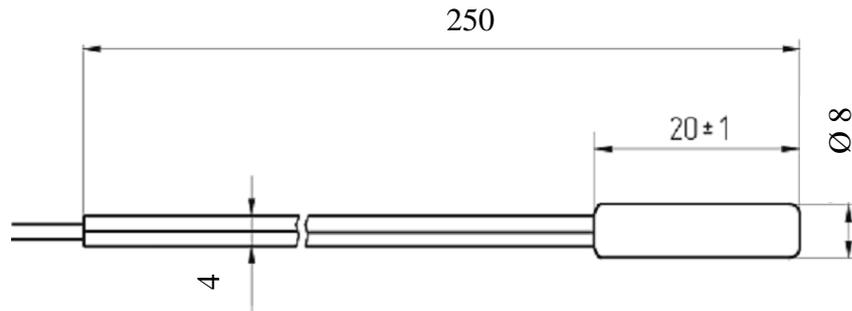


Рисунок 18
Габаритные и установочные размеры датчика наружной температуры Т8.

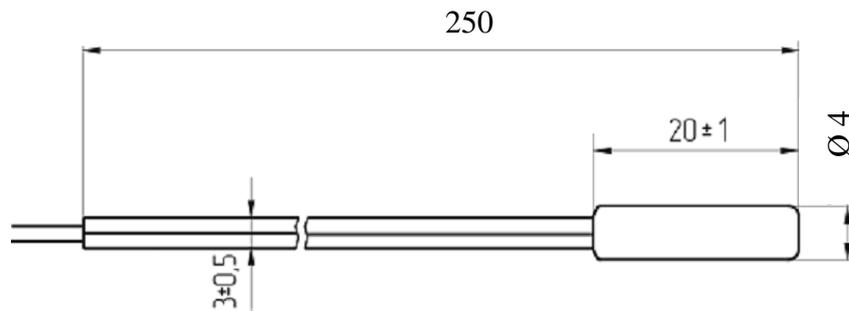


Рисунок 19
Габаритные и установочные размеры датчиков температуры теплоносителя (Т1-Т7).

Приложение Б

Электрическая схема подключения

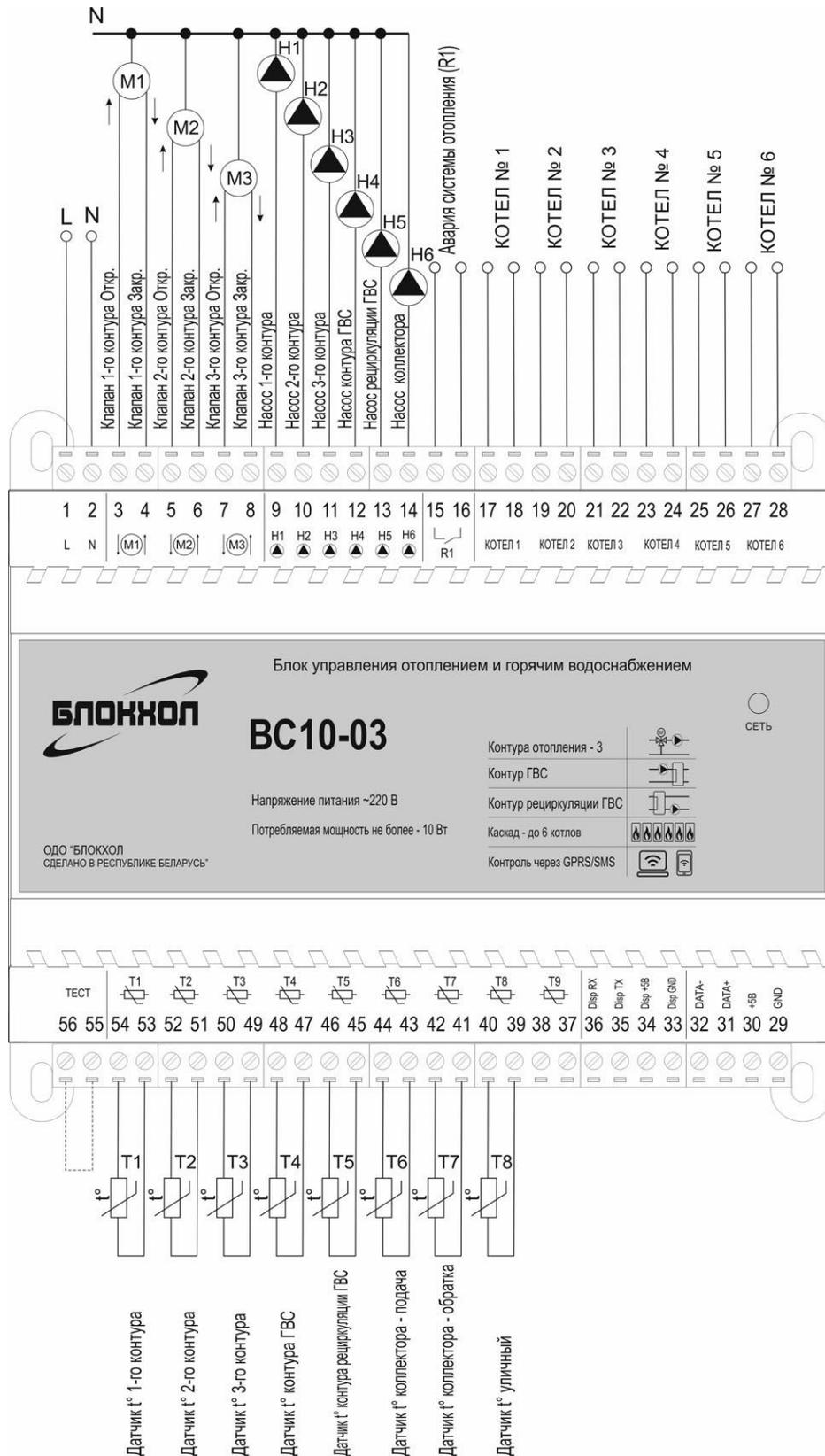


Рисунок 20

Схема подключения контуров с 3-х ходовым клапаном и насосом

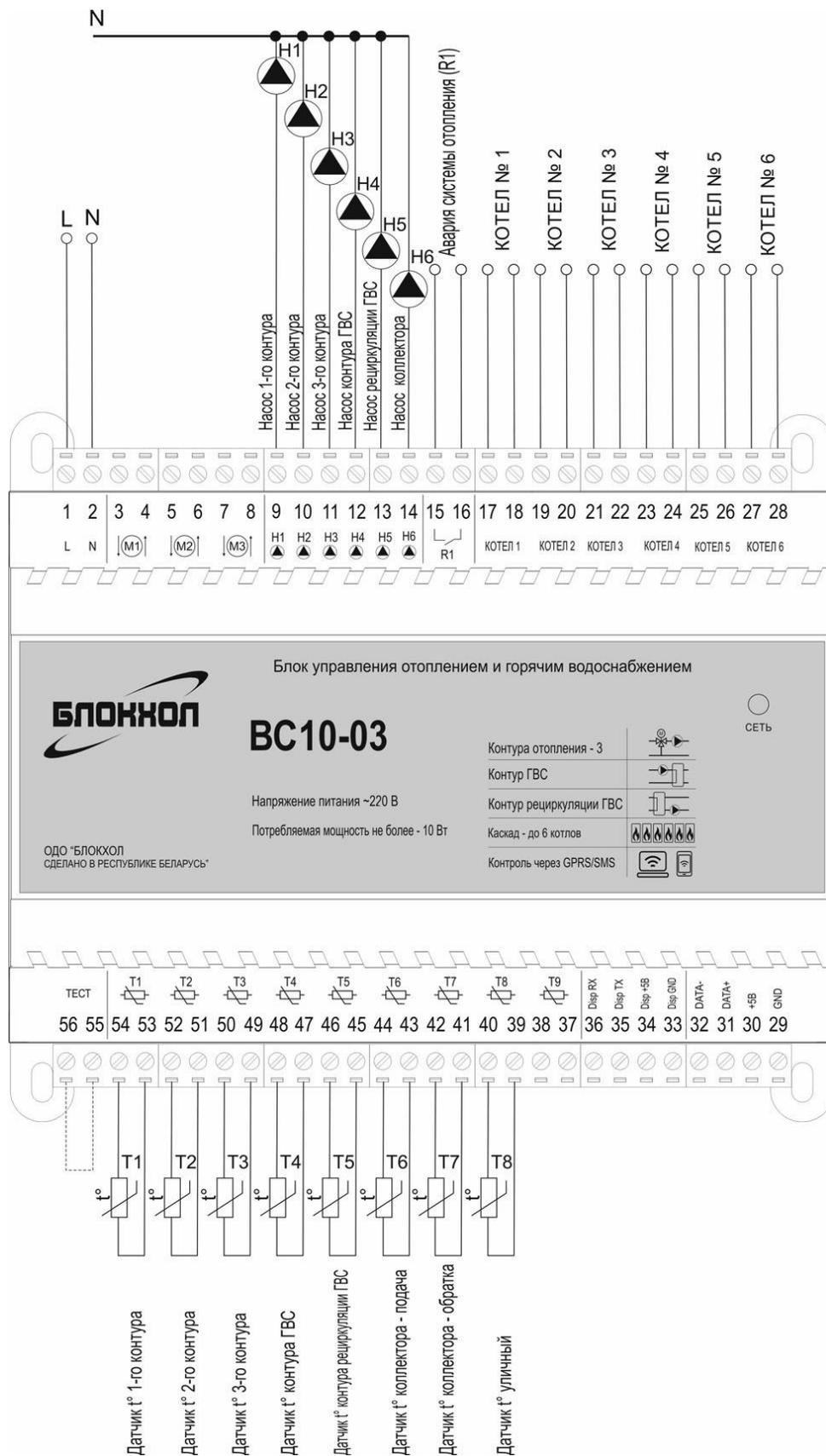


Рисунок 21

Схема подключения контуров только с насосами

Таблица 2

	Котел с 2-х ступенчатой горелкой №1	Котел с 2-х ступенчатой горелкой №2	Котел с 2-х ступенчатой горелкой №3
1-я ступень котла	Котел 1	Котел 3	Котел 5
2-я ступень котла	Котел 2	Котел 4	Котел 6

Приложение В

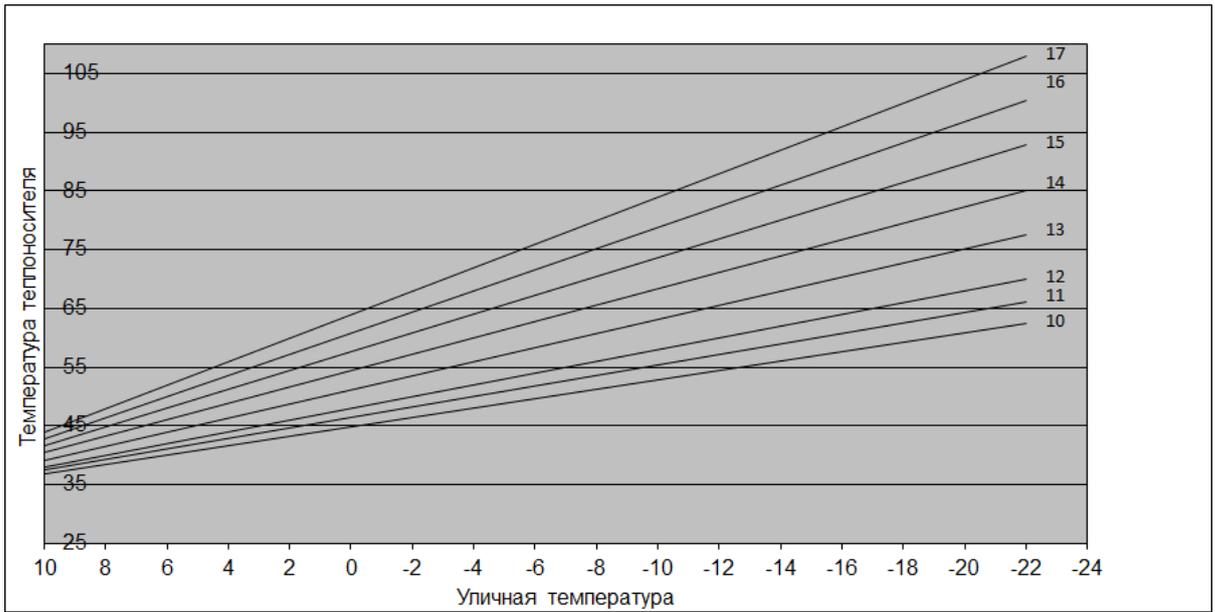


Рисунок 22
График погодозависимости для радиаторного отопления

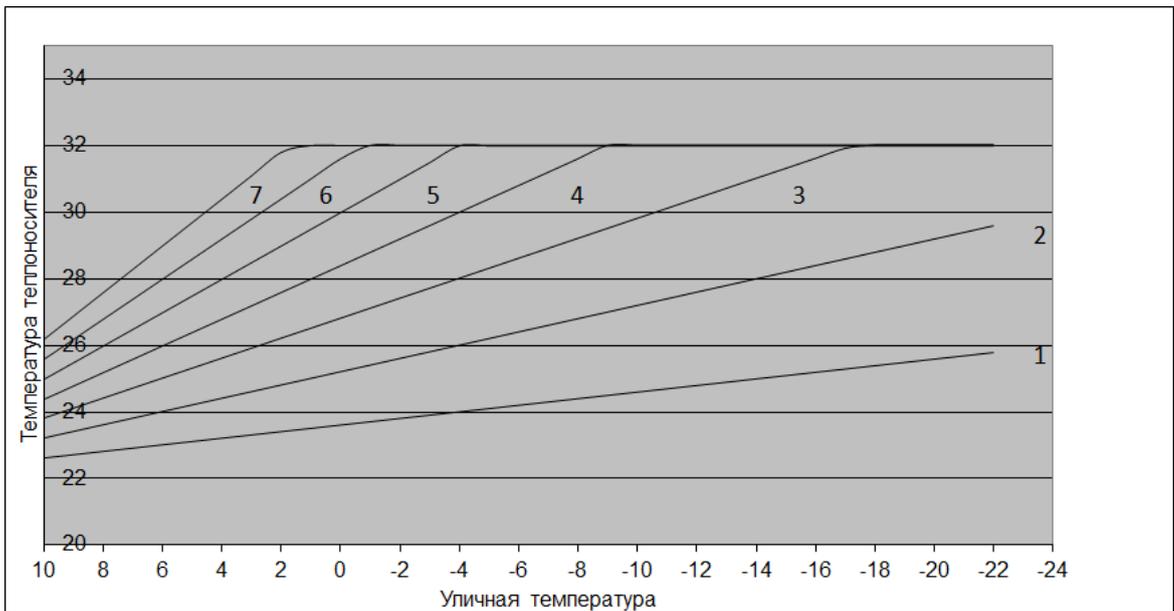


Рисунок 23
График погодозависимости для теплого пола

Приложение Г Дополнительные опции

GSM блок аварийных сигналов котельной

GSM блок предназначен для отправки информационных и аварийных SMS-сообщений о срабатывании датчиков, установленных в котельной, выходе температур за установленный диапазон, а также пропадании и восстановлении напряжения.

GSM блок может работать в качестве внешнего термостата, т.е. включать/выключать отопительный котел (или какое-либо другое устройство) поддерживая заданную температуру в помещении или контуре отопления.

GSM блок позволяет удаленно управлять включать/отключать какие-либо 2 электронных устройства, на пример циркуляционный насосы и т.п.

Блок имеет следующие входы:

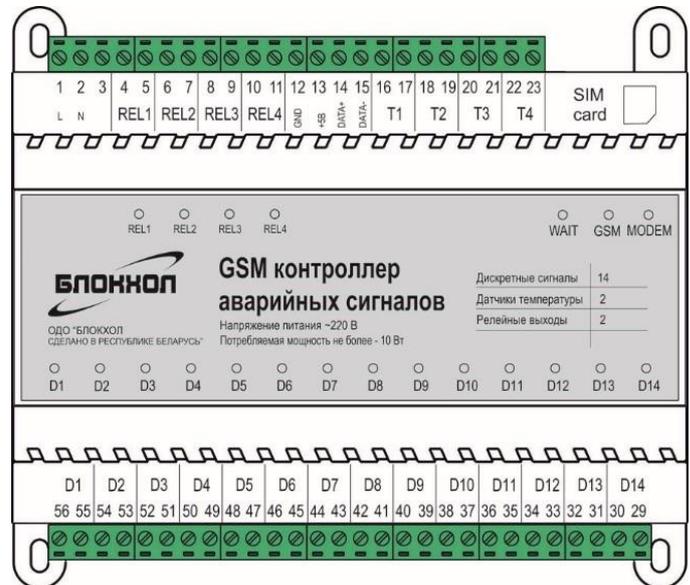
- 5 входов для подключения датчиков, имеющих сухой (релейный) контакт;
- 1 вход для подключения датчика, который при срабатывании выдает ~220 В (опция);
- 2 входа для подключения датчиков температуры.

Блок имеет следующие выходы:

- 2 релейных выхода (~250 В, 3 А).

GSM блок может передавать информацию о срабатывании следующих датчиков:

- датчик загазованности,
- датчик проникновения,
- датчик срабатывания газового клапана,
- датчик пожарной сигнализации,
- датчик затопления,
- датчик температуры помещения,
- датчик температуры контура отопления или теплоносителя
- любые аналогичные датчики

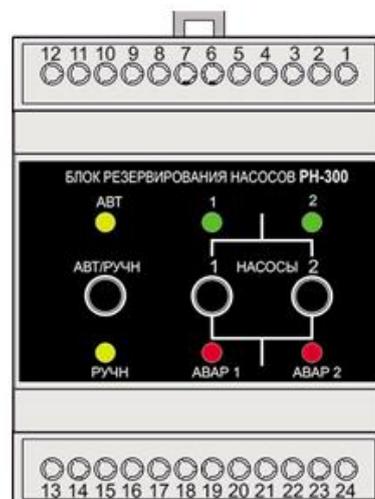


Блок управления резервируемыми циркуляционными насосами РН-300

Блок управления резервируемыми циркуляционными насосами РН-300 предназначен для контроля и управления двумя насосами в системах отопления и водоснабжения.

Блок выполняет следующие функции:

- 1 ручной и автоматический режимы управления насосами,
- 2 чередование работы насосов с заданной уставкой по времени в автоматическом режиме,
- 3 контроль работы насосов по индивидуальному датчику неисправности и автоматическое переключение насосов при срабатывании датчика,
- 4 контроль работы насосов по одному общему датчику неисправности и автоматическое переключение насосов при его срабатывании,
- 5 выдает аварийный сигнал при срабатывании хотя бы одного из датчиков неисправности.



11. Сведения об изготовителе

Изготовитель - ОДО «БЛОКХОЛ»
220108, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Корженевского 12А
офис 305, 303
тел.: +375 17 212 17 33
факс: +375 17 212 29 00
e-mail: info@blokhol.com
www.blokhol.com

Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации блока – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

12. Свидетельство о приемке

Блок соответствует КД и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 201 г.

Серийный номер _____

Отметка ОТК о приемке _____