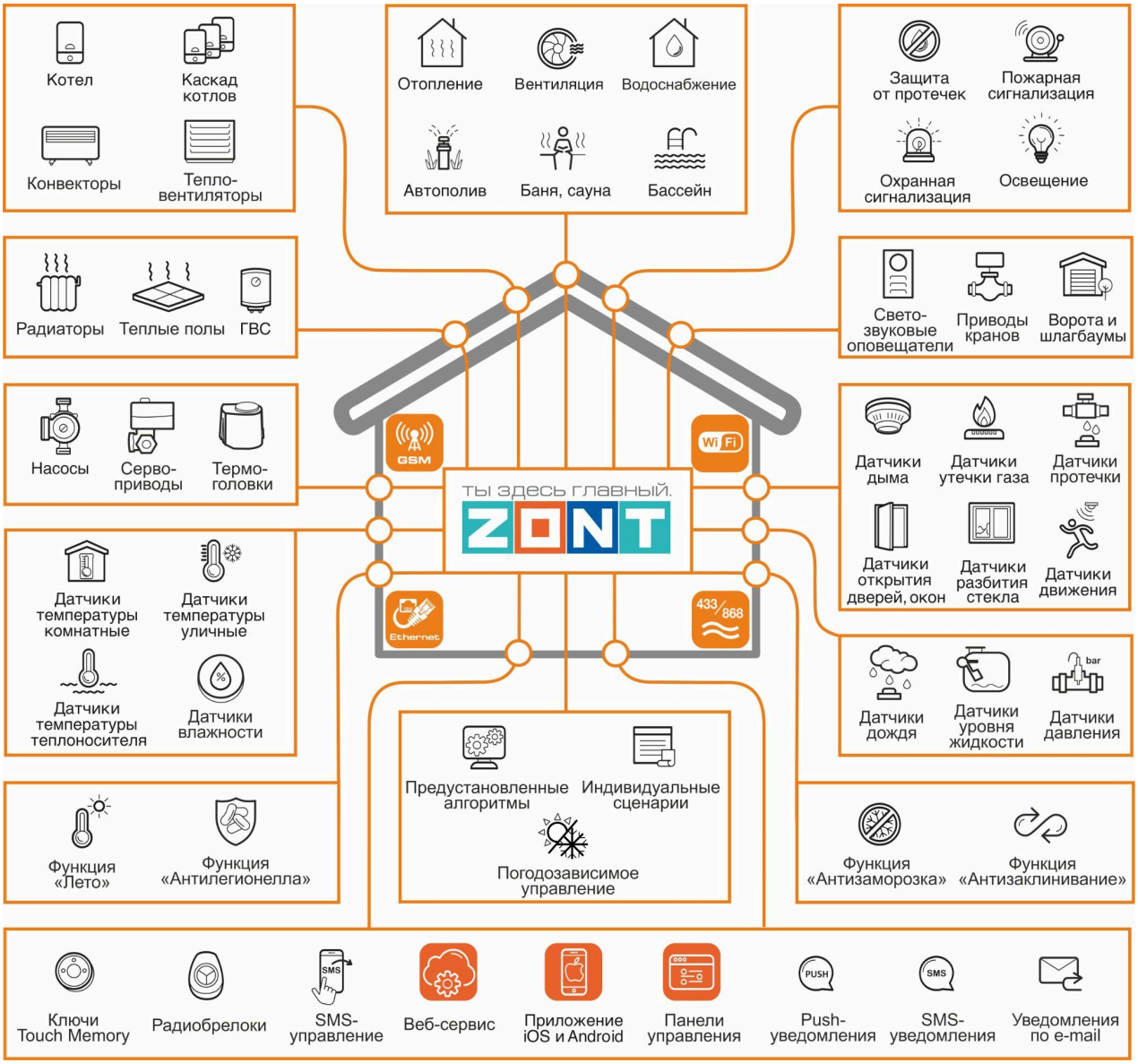
наша автоматика

ZONT

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

## ZONT H5000+ PRO.V2




# ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ML.TD.ZH5000PRO.V2.001

ООО “Микро Лайн” 2025

## О документе

Уважаемые пользователи!

В настоящем документе приведена полная техническая информация на универсальный контроллер ZONT 5000+ PRO.V2 (арт. ML00007263), далее по тексту – Контроллер.

Структура документа:

***Паспорт*** – включает в себя сведения о назначении, функциональных возможностях, технических характеристиках Контроллера.

***Руководство пользователя*** – включает в себя описание алгоритмов и режимов работы Контроллеров, правил и способов управления отоплением через онлайн-сервис, состоит из двух частей:

***Часть 1*** – Описание алгоритмов работы устройства и веб-сервиса. Пользовательские настройки и правила эксплуатации;

***Часть 2*** – Монтаж и подключение. Настройка конфигурации. Дополнительные возможности;

***Приложения*** – Гарантийные обязательства, схемы подключения датчиков и дополнительного оборудования, рекомендации по настройке различных функций.

Обращаем Ваше внимание на то, что настоящий документ постоянно обновляется и корректируется. Это связано с разработкой и применением новых функций онлайн-сервиса ZONT. В связи с этим тексты некоторых разделов могут изменяться и/или дополняться, а некоторые иллюстрации  и скриншоты), представленные в документе, могут устареть.

Если Вы обнаружили ошибки и/или неточности – отправьте, пожалуйста, описание проблемы с указанием страницы документа на e-mail: support@microline.ru.

Актуальная версия документа доступна на сайте https://zont.online/ в разделе “Поддержка.Техническая документация”. Документ доступен для чтения и скачивания в формате *.pdf.

## СОДЕРЖАНИЕ

О документе ... 2
1. Назначение устройства ... 9
2. Функциональные возможности ... 10
3. Технические характеристики ... 10
4. Комплект поставки ... 13
5. Соответствие стандартам ... 13
6. Условия транспортировки и хранения ... 14
7. Ресурс устройства и гарантии производителя ... 14
8. Производитель ... 14
9. Свидетельство о приемке ... 14
**Часть 1. Описание веб-сервиса и алгоритмов работы устройства. Пользовательские настройки и правила эксплуатации ... 16**
Использование по назначению ... 16
Квалификация специалистов по проектированию, монтажу, настройке и обслуживанию ... 16
**1. Об устройстве ... 17**
1.1 Назначение ... 17
1.2 Подключение к источнику тепла (котлу) ... 17
1.3 Управление зонами (контурами) отопления ... 18
1.4 Управление контроллером ... 19
**2. Веб-сервис и мобильное приложение ZONT ... 19**
**3. Настройка связи Контроллера с Сервером ... 22**
3.1 Подключение к мобильной сети GSM ... 22
3.2 Подключение к локальной сети Ethernet ... 22
3.3 Подключение к сети Wi-Fi ... 22
**4. Личный кабинет веб-сервиса и мобильного приложения ... 24**
4.1 Вкладка “ОТОПЛЕНИЕ” ... 29
4.1.1 Котловые контуры ... 29
4.1.2 Отопительные контуры ... 30
4.1.3 Отопительные режимы ... 32
4.1.4 Температура ... 33
4.1.5 Датчики ... 33
4.1.6 Управление и Статус ... 34
4.1.7 Индикация отказа датчика температуры в контуре ... 34
4.1.8 Индикация аварии котла и прочих важных событий ... 34
4.2 Вкладка “ГРАФИКИ” ... 35
4.3 Вкладка “СОБЫТИЯ” ... 37
4.4 Вкладка “КАМЕРЫ” ... 38
4.5 Вкладка “ОХРАНА” ... 38
**5. Настроечные параметры для конфигурации Контроллера ... 38**
5.1.1 Общие настройки ... 39
5.1.2 Настройка уведомлений по E-mail и Push ... 41

5.1.3 Совместный доступ ... 41
5.1.4 Пользователи ... 43
5.1.5 Сервис ... 43
5.1.6 Настройки интерфейса ... 44
5.2 Блок настроек “Отопление” ... 44
5.2.1 Отопление ... 44
5.2.2 Режимы отопления ... 44
5.2.3 Датчики температуры ... 47
5.2.4 Исполнительные устройства ... 48
5.3 Блок настроек “Управление” ... 48
5.3.1 Датчики ... 48
5.3.2 Действия с выходами ... 49
5.3.3 Элементы управления ... 49
5.3.4 Интерфейс пользователя ... 49
5.3.5 Сценарии ... 49
5.4 Блок настроек “Радиоустройства” ... 50
5.4.1 Радиомодули ... 50
5.4.2 Радиобрелоки ... 50
5.4.3 Радиореле ... 50
5.4.4 Радиодатчики ... 50
5.5 Блок настроек “Охрана” ... 51
5.6 Блок настроек “Прочее” ... 51
5.6.1 Устройства Modbus ... 51
5.6.2 Протокол MQTT ... 52
**6. Служебные команды и настройки ... 52**
**7. Сброс к заводским настройкам, рестарт, сброс привязки в сети wi-fi ... 54**
**8. Панель управления ... 54**
**Руководство пользователя ... 62**
**Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации ... 62**
**1. Техника безопасности ... 62**
**2. Подключение основного и резервного электропитания ... 62**
**3. Подключение каналов связи с сервером ... 65**
**4. Подключение радиоустройств ... 65**
4.1 Радиоустройства 433 МГц ... 65
4.2 Радиоустройства 868 МГц ... 66
4.3 Регистрации радиоустройств ... 68
4.3.1 Регистрация радиоустройств 433 МГц ... 68
4.3.2 Регистрация радиоустройств 868 МГц ... 69
**5. Подключение аналоговых датчиков и устройств с дискретным выходом ... 70**
5.1 Аналоговые датчики ... 71
5.2 Дискретные датчики и устройства с дискретным выходом ... 72
5.3 Охранные и информационные датчики ... 73

**6. Подключение датчиков температуры....74**
6.1 Аналоговые датчики температуры.... 74
6.2 Цифровые датчики температуры DS18S20 / DS18B20....76
6.3 Цифровые датчики ZONT....76
6.4 Радиодатчики ZONT.... 77
6.5 Контроль уличной температуры по данным с погодного сервера.... 78
6.6 Особенности настройки датчиков температуры.... 78
**7. Подключение устройств к релейным выходам.... 79**
**8. Подключение устройств к аналоговому выходу 0-10 В.... 80**
**9. Подключение устройств к аналоговому входу 4-20 мА....80**
**10. Настройка конфигурации для управления Отоплением и ГВС....81**
10.1 Котловые и Отопительные контуры.... 81
10.2 Параметр “запрос на тепло”....82
10.3 Котловой контур.... 83
10.3.1 Основные настроечные параметры.... 83
10.3.2 Дополнительные параметры настройки....85
10.4 Отопительный контур.... 86
10.4.1 Основные параметры настройки.... 86
10.4.2 Дополнительные параметры настройки....88
10.4.3 Прямой отопительный контур.... 91
10.4.4 Смесительный отопительный контур.... 91
10.4.5 Особенности работы Смесительного контура при разных способах регулирования.91
10.5 Контур ГВС.... 94
10.5.1 Котел с проточным теплообменником или с бойлером, подключенным к котлу..... 94
10.5.2 БКН за гидрострелкой, насосом загрузки бойлера управляет ZONT.... 95
10.5.3 Функция “Антилегионелла”....95
**11. Погодозависимое регулирование (ПЗА)....95**
11.1 Алгоритм работы функции.... 95
11.2 Особенности регулирования в отопительном контуре с ПЗА....96
11.3 ПЗА в котловом контуре.... 97
11.4 Подбор и задание кривых ПЗА.... 97
**12. Каскад котлов.... 98**
12.1 Типы и стратегии каскадов....98
12.2 Настроечные параметры модулирующего каскада....99
12.3 Настроечные параметры релейного каскада.... 101
12.4 Общие параметры для настройки каскада....102
**13. Котловые режимы.... 103**
13.1 Варианты работы котлов в Котловых режимах.... 103
13.2 Настройка запуска резервного котла.... 104
13.3 Настройка запуска котлов по расписанию....106
13.4 Настройка параллельного запуска всех котлов.... 107
13.5 Настройка независимого управления котлами....107

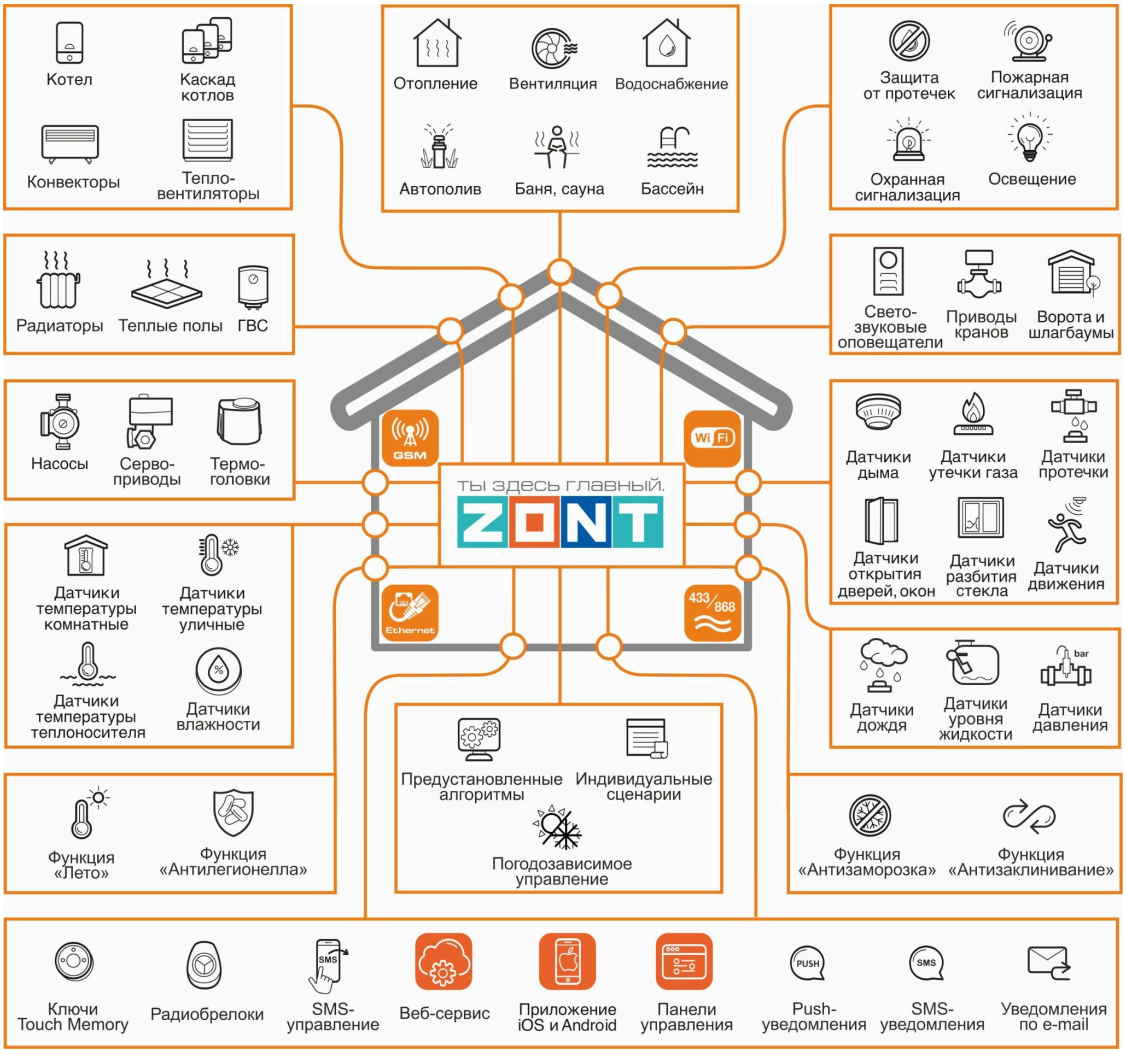
13.6 Запуск Котлового режима по событию.....108
**14. Исполнительные устройства для контуров отопления и ГВС.....108**
14.1 Адаптеры (платы) котлов.....109
14.2 Реле.....112
14.3 Насосы.....112
14.4 Краны смесителей.....113
14.5 Тестирование правильности подключения исполнительный устройств.....115
14.6 Аналоговые выходы 0-10 Вольт.....116
14.6.1 Использование Выхода 0-10 Вольт для управления котлом.....116
14.6.2 Использование Выхода 0-10 Вольт для управления сервоприводом.....117
14.6.3 Управление аналоговым выходом 0-10 Вольт в ручном режиме.....119
**15. Управление выходами Контроллера.....120**
**16. Элементы управления и индикации.....121**
**17. Сценарии.....122**
17.1 Редактор сценария.....123
17.1.1 Блок запуска сценария.....123
17.1.2 Блок логики сценария.....124
17.1.3 Блок значений датчиков.....125
17.1.4 Блок времени.....125
17.1.5 Блок состояния.....125
17.1.6 Блок действий.....126
17.1.7 Блок режимов отопления.....126
17.2 Особенности написания сценария.....127
17.3 Примеры составления сценария.....128
**18. Интерфейс пользователя.....129**
**19. Функции контроля безопасности.....130**
**20. Блоки расширения количества входов и выходов Контроллера.....132**
**ПРИЛОЖЕНИЯ.....133**
**Приложение 1. Гарантийные обязательства и ремонт.....133**
**Приложение 2. Условные обозначения, сокращения и аббревиатуры.....135**
**Приложение 3. Внешний вид и назначение контактных групп Контроллера.....138**
**Приложение 4. Схемы и рекомендации по подключению.....139**
**1. Интерфейс RS-485.....139**
1.1 Радиомодуль МЛ-590.....140
1.2 Адаптер цифровых шин.....140
1.3 Панель управления МЛ-753 и МЛ-753 WI-FI.....142
1.4 Термостат МЛ-232.....142
1.5 Радиотермостат МЛ-332.....143
1.6 Цифровые датчики ZONT.....144
**2. Интерфейс 1-wire.....144**
**3. Вход NTC.....146**
**4. Универсальный вход/выход.....147**

4.1 Подключение аналоговых датчиков температуры NTC....147
4.2 Подключение аналоговых датчиков давления....148
4.3 Подключение датчиков дыма....150
4.4 Подключение датчиков протечки....152
4.5 Подключение аналоговых датчиков с выходом 4-20 мА....152
4.6 Подключение аналоговых резистивных датчиков....154
4.7 Подключение датчиков с дискретным выходом....155
4.7.1 Магнитоконтактный датчик (геркон)....157
4.7.2 ИК датчик движения....157
4.7.3 Подключение комнатного термостата....159
4.7.4 Контроль Аварии котла управляемого релейным способом....160
**5. Насосы и смесители....161**
5.1 Электропривод двухходового смесительного крана (термоголовки)....161
5.2 Электропривод трехходового смесительного крана....163
5.3 Электропривод с аналоговым входом 0-10 Вольт....164
5.4 Подключение насоса....165
**6. Сирены и оповещатели....166**
**7. Считыватели ключей Touch Memory....168**
**8. Внешние котловые панели управления....169**
**Приложение 5. SMS оповещение и управление....170**
1. SMS оповещения....170
2. SMS управление....171

наша автоматика ZONT

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

## ZONT H5000+ PRO.V2




# ПАСПОРТ

ML.TD.ZH5000PRO.V2.001

Уважаемые пользователи!
Вы приобрели технически сложное устройство для автоматизации системы отопления вашего дома с широкими функциональными возможностями. Грамотная реализация алгоритмов работы устройства потребует от Вас специальных знаний о системе отопления, опыта монтажа низковольтного оборудования и настройки программируемых контроллеров.

Мы постарались максимально упростить и сделать интуитивными все настройки Контроллера. Однако если на определенном этапе Вы поймете, что Вашей квалификации недостаточно, пожалуйста, обратитесь за помощью к сертифицированным специалистам. Контакты размещены на сайте в разделе “Где установить”, а также на Бирже специалистов ZONT

Библиотека ZONT
support.microline.ru

Установщики
zont-online.ru

Биржа специалистов
lk.microline.ru/workers

Желаем Вам успеха в реализации Ваших идей!

С уважением, МИКРО ЛАЙН.

## 1. Назначение устройства

Универсальный контроллер ZONT H5000+ PRO, далее в тексте Контроллер, представляет собой программируемое устройство, предназначенное для автоматизации работы, дистанционного контроля и управления системами отопления и другими инженерными системами.




Дистанционный контроль осуществляется через веб-сервис и приложение для мобильных устройств с использованием передачи данных по каналам связи GSM, Ethernet и Wi-Fi.

## 2. Функциональные возможности

- Контроль состояния и автоматическое зональное управление системой отопления с целью поддержания заданных режимов отопления, в том числе с использованием погодозависимого алгоритма управления;
- Контроль состояния и управление любым источником тепла, в том числе каскадом котлов;
- Контроль состояния проводных и радиоканальных датчиков различного назначения;
- Управление насосами, сервоприводами, термоголовками и любыми другими исполнительными устройствами систем отопления, вентиляции, а также различными электрическими приборами и инженерными системами;
- Автоматическое информирование об авариях, возникающих критических ситуациях и отклонении параметров работы системы отопления и контролируемых датчиков от заданных значений;
- Дистанционное управление любыми элементами инженерных систем (воротами, шлагбаумами, светом, поливом и т.п.) по расписанию, сценариям, срабатыванию контролируемых датчиков;
- Контроль охранных датчиков и включение сигнализации при нарушении режима охраны (функция охранной сигнализации);
- Обмен данными и командами с различными устройствами поддерживающими сетевые протоколы MQTT и Modbus RTU;
- Интеграция с системой умного дома Home Assistant.

## 3. Технические характеристики

**Напряжение питания**

- **Основное питание:** от сети 220 В, 50 Гц переменного тока; диапазон рабочих напряжений: 180 В...250 В. Средняя потребляемая мощность 10 Вт.
- **Резервное питание:** от встроенного Li-ion аккумулятора LIR14500, 3,7 Вольт, 800 мА/ч, напряжение схемы заряда 4,2 В.

*Примечание:* Встроенный резервный аккумулятор поддерживает только работу внутренней схемы Контроллера. Релейные выходы при питании от резервного аккумулятора не работают.

- **+12 В Выходы 1(2):** предназначены для питания внешних устройств. Максимальный суммарный ток подключаемых потребителей не должен превышать 500 мА.
- **+5 В Выходы 1(2,3):** предназначены для питания внешних устройств. Максимальный суммарный ток подключаемых потребителей не должен превышать 100 мА.

**Каналы связи и передачи данных**

- **GSM:** тип модема: LTE Cat 1 Частотные диапазоны: LTE-FDD B1/B3/B5/B7/B8/B20 GSM/GPRS/EDGE 900/1800 МГц
- **Wi-Fi:** частотный диапазон 2,4 ГГц, 802.11 b/g/n;
- **Ethernet:** TCP/IP, 10/100BASE-T.

**Цифровые интерфейсы обмена данных**

- **1-Wire:** интерфейс для цифровых датчиков температуры DS18S20 (DS18B20) и ключей Touch Memory. Количество датчиков на одном интерфейсе до 10-ти шт.;
- **RS-485 (1):** интерфейс для оригинальных цифровых устройств ZONT;
- **RS-485 (2):** интерфейс вариативного применения: для оригинальных цифровых устройств ZONT, или для устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU.

*Примечание:* интерфейс RS-485 допускает одновременное подключение до 32-х устройств.

**Протоколы взаимодействия со сторонним оборудованием**

- **Modbus RTU:** открытый коммуникационный протокол. Контроллер является master-устройством. Техническая документация с описанием протокола Modbus RTU и инструкцией по использованию протокола в контроллерах ZONT доступна по ссылке.
- **MQTT:** сетевой протокол для потоковой передачи данных между устройствами IoT (интернет вещей). Техническая документация с описанием протокола MQTT и инструкцией по использованию в контроллерах ZONT доступна по ссылке.

**Взаимодействие с радиоустройствами**

- **Встроенный радиомодуль на частоте 433 МГц** поддерживает стандартные радиодатчики и радиобрелоки, использующие кодировку PT2262 и EV1527 (для применения требуется антенна, в комплект не входит и приобретается дополнительно);
- **Подключаемый радиомодуль ZONT МЛ-590 на частоте 868 МГц,** поддерживает оригинальные радиодатчики, радиобрелоки и радиоустройства ZONT. Один радиомодуль контролирует не более 40 радиоустройств. Допускается одновременное подключение 3-х радиомодулей.

**Взаимодействия с цифровыми шинами котлов** реализуется через дополнительные платы цифровых шин или внешние адаптеры:

- Универсальный адаптер (плата) цифровых шин поддерживает цифровые интерфейсы:

  **OpenTherm**, **E-Bus** (котлы Vaillant и Protherm), **BridgeNet** (котлы Ariston), **BSB** (котлы с платами управления Siemens), оригинальные интерфейсы котлов **Navien** и **WOLF.**

- Адаптер цифровой шины котлов **Rinnai**;
- Адаптер цифровой шины котлов **ARDERIA**;

- Адаптер цифровой шины **EMS+** (конденсационные котлы BOSCH/Buderus) и цифровой шины котлов **Daesung.**

**Входы и Выходы**

- **Вход NTC** – для аналоговых датчиков температуры NTC 10кОм.
- **Универсальный вход/выход** – контакт вариативного применения: может быть использован или как аналоговый (дискретный) вход, или как выход “открытый коллектор” (далее в тексте “Выход ОК”).
    - ТХ аналогового (дискретного) входа**:** входное напряжение 0-30 В; дискретность измерения 12 бит; погрешность не более 2%; подтяжка к цепи плюс 3,3 В через резистор 100 КОм.
    - ТХ выхода ОК: максимальный ток каждого выхода – не более 100 мА, напряжение не более 30 В; суммарный ток выходов не должен превышать 350 мА; сопротивление во включенном состоянии – не более 10 Ом.

- **Релейный выход** – встроенное реле постоянного тока (максимальное) – 30 В, максимальный ток коммутации 7 А; коммутируемое напряжение переменного тока (эффективное максимальное) 240 В; максимальный ток коммутации 3 А.

- **Аналоговый выход 0-10В** – для пропорционального управления котлами, сервоприводами и прочими электрическими устройствами, поддерживающими такой способ управления.

- **Токовый вход 4-20мА** – предназначен для контроля датчиков и систем, результаты измерений которых определяются по величине тока выхода.

**Кнопка RESTORE** – многофункциональная кнопка аппаратного сброса.

- 3 (три) нажатия – сброс настроек Wi-Fi сети;
- 5 (пять) нажатий – перезагрузка Контроллера;
- Удержание более 10 сек – сброс Контроллера к заводским настройкам.

**Встроенная панель управления** – для контроля расчетных и фактических температур котлов, отопительных контуров и ГВС котла; уличной температуры, состояния связи, а также управления режимами отопления.

**Корпус:** Оригинальный, пластиковый, с креплением на DIN-рейку.
Габаритные размеры (мм) – 330 x 135 x 65
Масса – 0,85 кг.

**Класс защиты по ГОСТ 14254-2015:** IP20.
**Диапазон рабочих температур**: минус 25 ºС – плюс 70 ºС.
**Максимально допустимая относительная влажность:** 85%, без образования конденсата.

**Спецификация Контроллера**

| | |
|---|---|
| Количество управляемых котлов | до 20-ти |
| Количество адаптеров цифровых шин | до 20-ти |
| Количество входов NTC | 12 |
| Количество универсальных входов/выходов | 6 |
| Количество релейных выходов | 12 |
| Количество аналоговых выходов 0-10 В | 2 |
| Количество токовых входов 4-20 мА | 2 |
| Количество цифровых входов 1-Wire | 3 |
| Количество подключаемых блоков расширения | 5 |

## 4. Комплект поставки

| | |
|---|---|
| Контроллер, шт | 1 |
| Антенна GSM, шт | 1 |
| Аналоговый датчик температуры ZONT МЛ-773 (NTC), шт | 1 |
| Аналоговый датчик температуры в гильзе (NTC), шт | 4 |
| Сим-карта, шт | 1 |
| Регистрационная пластиковая карта, шт | 1 |
| Винтовые клеммники, комплект | 1 |
| Паспорт изделия | 1 |

## 5. Соответствие стандартам

Устройство по способу защиты человека от поражения электрическим током относится к классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0-2001.

Конструктивное исполнение устройства обеспечивает пожарную безопасность по ГОСТ IEC 60065-2013 в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации.

Для применения устройства не требуется получения разрешения на выделение частоты (Приложение 2 решения ГКРЧ № 07-20-03-001 от 7 мая 2007 г.).

Устройство соответствует требованиям технических регламентов таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

Устройство изготовлено в соответствии с ТУ 4211-001-06100300-2017.

Сертификаты или декларации соответствия техническому регламенту и прочим нормативным документам можно найти на сайте https://zont.online/ в разделе "Поддержка. Техническая документация".

## 6. Условия транспортировки и хранения

Устройство в упаковке производителя допускается перевозить в транспортной таре различными видами транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.

Условия транспортирования – группа II по ГОСТ 15150 – 69 с ограничением воздействия пониженной температуры до минус 40 °С.

Условия хранения на складах поставщика и потребителя – группа II по ГОСТ 15150 – 69 с ограничением воздействия пониженной температуры до минус 40 °С.

Срок хранения при соблюдении условий хранения – не ограничен.

## 7. Ресурс устройства и гарантии производителя.

**Срок службы (эксплуатации) устройства** – 5 лет.

**Гарантийный срок** – 12 месяцев с момента продажи или 24 месяца с даты производства.

Полные условия гарантийных обязательств производителя в Приложении 1. "Гарантийные обязательства и ремонт".

## 8. Производитель

**ООО «Микро Лайн»**

**Адрес:** Россия, 607630, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, сельский пос. Кудьма, ул. Заводская, строение 2, помещение 1.

**Тел/факс:** +7 (831) 220-76-76

**Служба технической поддержки: e-mail: support@microline.ru**

## 9. Свидетельство о приемке

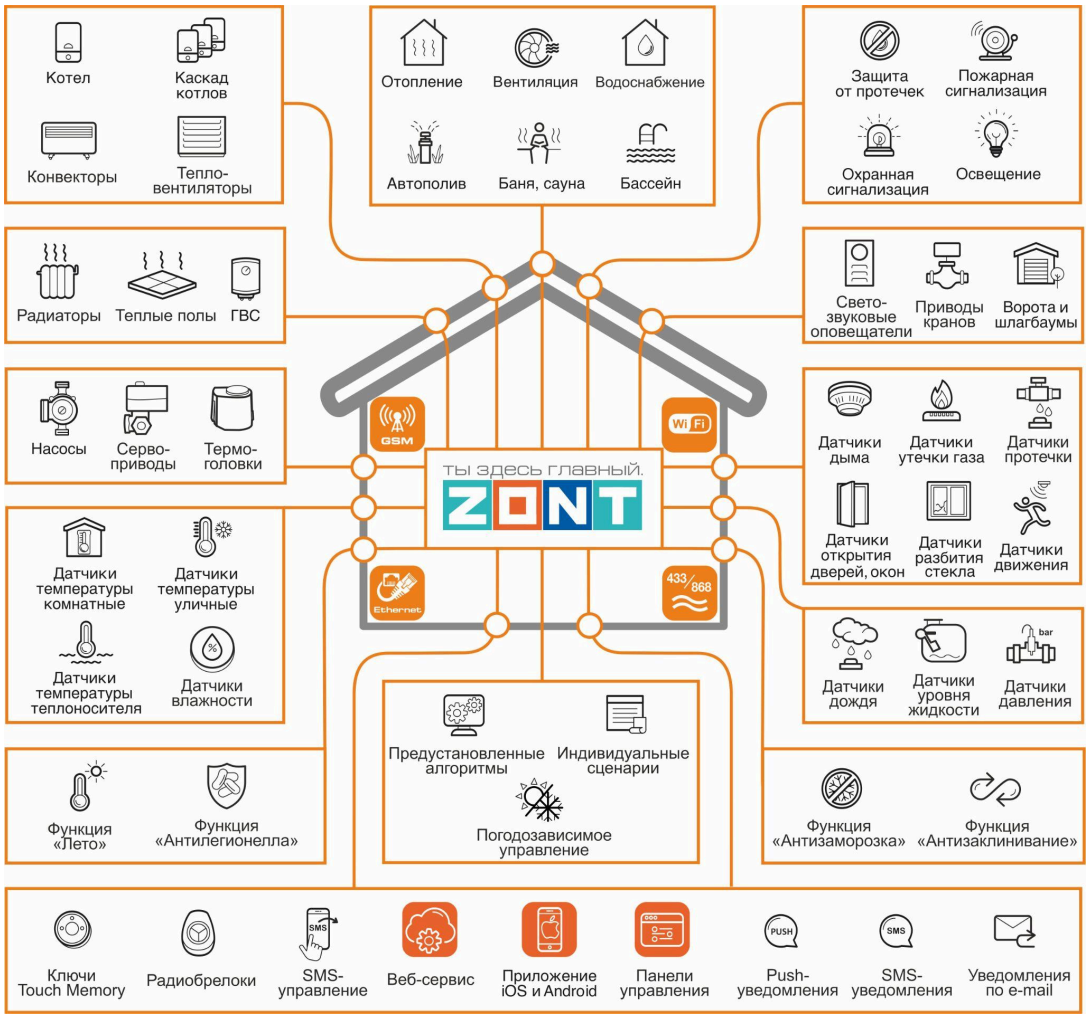
**Устройство проверено и признано годным к эксплуатации.**

**Дата изготовления _____ ОТК (подпись/штамп) _____**

наша автоматика ZONT

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

## ZONT H5000+ PRO.V2




# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Часть1. Описание веб-сервиса и алгоритмов работы устройства. Пользовательские настройки и правила эксплуатации

ML.TD.ZH5000PRO.V2.001

# Часть 1. Описание веб-сервиса и алгоритмов работы устройства. Пользовательские настройки и правила эксплуатации.

## Использование по назначению

Универсальный контроллер ZONT предназначен для автоматизации систем отопления и других инженерных систем. Использование Контроллера не по назначению может повлечь за собой повреждения Контроллера, подключенного к нему оборудования и других материальных ценностей.

**ВНИМАНИЕ!!!** Контроллер может управлять важными системами жизнеобеспечения зданий и сооружений. Соблюдайте все необходимые меры безопасности для предотвращения аварий и исключения возможности нанесения ущерба здоровью, жизни и имуществу.

Не снимайте и не деактивируйте никакие предохранительные и контрольные устройства котлов, систем отопления и других инженерных систем. Незамедлительно устраняйте сбои и/или повреждения инженерных системы или поручите это специалистам сервисных служб.

**ВНИМАНИЕ!!!** Для оперативного информирования о критическом состоянии системы отопления и других инженерных систем настройте оповещения как минимум о следующих событиях:

- об отключении сети электроснабжения;
- о предельном снижении температуры воздуха в самом холодном помещении;
- о предельном снижении температуры обратного потока теплоносителя;
- об аварийных сообщениях и сигналах инженерных систем.

Оповещение выполняется при условии наличия связи контроллера с сервером ZONT. Поэтому необходимо контролировать баланс средств на Сим-карте установленной в контроллер и работоспособность сети Wi-Fi и/или LAN. Для отправки оповещения контроллеру необходим хотя бы один канал связи.

**ВНИМАНИЕ!!!** Отсутствие связи контроллера с сервером не влияет на управление системой отопления и других инженерных систем. Настроенный пользователем алгоритм работы контроллера выполняется в автоматическом режиме вне зависимости от наличия связи с сервером.

## Квалификация специалистов по проектированию, монтажу, настройке и обслуживанию

Контроллер является частью построенной на его основе системы автоматизации. Квалификация специалистов, осуществляющих проектирование системы автоматизации, монтаж, настройку и техническое обслуживание, должна соответствовать требованиям, предъявляемым к системам автоматизации, частью которой является Контроллер.

Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате использования Контроллера. Все риски по использованию Контроллера несет единолично пользователь.

# 1. Об устройстве

## 1.1 Назначение

Основное назначение Контроллера – автоматизация управления системой отопления. В системе отопления может быть до 20-ти источников тепла (котлов), управляемых в т.ч. по каскадной схеме.

Контроллер управляет работой котлов по запросам от отопительных контуров. Контроллер регулирует температуру теплоносителя в каждом из отопительных контуров (зон отопления), управляя для этой цели исполнительными устройствами – смесительными группами, насосами, сервоприводами, термоголовками.

Контроллер можно запрограммировать для контроля состояния и автоматического управления любыми электрическими приборами, используемыми как в составе системы отопления, так и в составе других инженерных систем. Он контролирует, состояние проводных и радиоканальных датчиков различного назначения, напряжение питания сети и формирует предупредительные оповещения при аварии котлов, отклонении контролируемых параметров от заданных значений, сработке датчиков и возникновении любых других нештатных ситуаций.

Допускается применение Контроллера в промышленных котельных при наличии штатной автоматики безопасности.

## 1.2 Подключение к источнику тепла (котлу)

Подключение Контроллера может быть выполнено одним из способов:

**Релейное подключение** Управление котлом выполняется за счет замыкание (или размыкание) клемм, предназначенных для подключения комнатного термостата. У Контроллера для этой цели может быть использовано любое встроенное реле или выход ОК.

**Подключение к Выходу 0-10 В** Доступно для котлов, поддерживающих данный способ управления. Контроллер преобразует рассчитанную им уставку температуры теплоносителя в напряжение от 0 до 10-ти вольт и через аналоговый выход 0-10 Вольт передает котлу

**Подключение по протоколу Modbus RTU** Доступно для котлов, поддерживающих данный протокол. В качестве устройства сопряжения используется оригинальное дополнительное устройство ZONT – Адаптер цифровой шины Modbus

**Подключение к цифровой шине котла** Доступно для котлов, поддерживающих следующие протоколы:

- **OpenTherm** – открытый протокол цифровых шин отопительных котлов;
- **E-Bus** – протокол цифровых шин котлов Vaillant и Protherm;
- **BridgeNet** – протокол цифровой шины котлов Ariston (серии Net);
- **Navien** – протокол цифровой шины котлов Navien;
- **BSB** – протокол цифровой шины котлов с платой управления Siemens;
- **WOLF** – протокол цифровой шины котлов WOLF.
- **Rinnai** – протокол цифровой шины котлов Rinnai.

- **ARDERIA** – протокол цифровой шины котлов Arderia.
- **EMS+** – протокол конденсационных котлов BOSCH / Buderus.
- **Daesung** – протокол цифровой шины котлов Daesung.

Для такого управления необходимо использование дополнительного устройства – Платы цифровой шины или Адаптера цифровой шины, который может быть Универсальным и Монобрендовым.

Универсальный адаптер (плата) цифровых шин поддерживает протоколы **OpenTherm**, **E-Bus**, **BridgeNet**, **BSB**, и протоколы котлов **Navien** и **WOLF.**

Монобрендовый адаптер **Rinnai** – поддерживает протокол котлов **Rinnai**.
Монобрендовый адаптер **ARDERIA** – поддерживает протокол котлов **Arderia**.
Монобрендовый адаптер **EMS+ / Daesung** – поддерживает протокол конденсационных котлов **BOSCH / Buderus** и протокол котлов **Daesung.**

Тип протокола цифровой шины подключаемого котла определяется адаптером автоматически. Информация отображается в блоке настройки “Исполнительные устройства / Адаптеры цифровых шин”. При необходимости тип протокола можно установить в ручном режиме. через тот же блок настройки.

*Примечание:* Перечень котлов с указанием типа поддерживаемых протоколов цифровых шин приведен в Библиотеке ZONT в разделе “Схемы подключения”. Проверить котел на совместимость с контроллерами ZONT можно в справочной системе на сайте.

*Примечание:* Контроллер при цифровом подключении может считывать из цифровой шины котла коды ошибок и аварий. Для правильного отображения кода ошибки в блоке настроек “Исполнительные устройства / Адаптеры цифровых шин” должна быть указана модель котла. Если производитель котла использовал стандартную кодировку, то код ошибки, отображаемый в приложении ZONT, соответствует коду из документации на котел. Если производитель котла использовал оригинальную кодировку, то отображаемый код ошибки не будет соответствовать данным из его документации. Поэтому прежде чем приступить к устранению причин возникновения ошибки, необходимо посмотреть код на панели котла и прочитать его описание в документации на котел.

## 1.3 Управление зонами (контурами) отопления

Регулирование температуры теплоносителя в каждом контуре достигается за счет управления выходами Контроллера и включением/выключением подключенных к ним исполнительных устройств: насосов,электроприводов смесительных кранов и гидроклапанов.

**Способы регулирования в контурах отопления**:

- регулирование по *целевой температуре теплоносителя;*
- регулирование по *целевой температуре воздуха* в помещении;
- регулирование по *целевой температуре воздуха* в помещении *с ПИД-регулированием* теплоносителя;
- регулирование по *комнатному термостату.*

*Примечание:* Для любого способа может быть использован режим с ПЗА (погодозависимый) .

**Управление приготовлением ГВС** возможно в следующих системах горячего водоснабжения:

- Системах ГВС проточного типа, где котел управляется по цифровой шине и конструктивно выполнен с проточным теплообменником или с встроенным бойлером;
- Системах ГВС накопительного типа, где котел управляется по цифровой шине и к нему подключен бойлер косвенного нагрева;
- Системах ГВС накопительного типа, где бойлер косвенного нагрева с отдельным насосом загрузки размещен за гидрострелкой. Управление насосом загрузки и контроль температуры горячей воды в бойлере выполняет Контроллер.

Подробная информация по настройке приведена в Части 2 Раздел 10 Настройка алгоритмов управления системой отопления.

### 1.4 Управление контроллером

Управление работой Контроллера предусматривают два способа: **локальный** – с панели управления встроенной в прибор и **внешний** – через интернет.

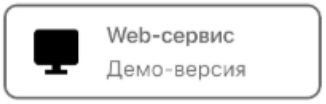
Внешнее (дистанционное) управление и настройка параметров работы Контроллера осуществляются из личного кабинета владельца прибора в веб сервисе zont.online.ru (доступ возможен из любого браузера) или из приложения ZONT для мобильных устройств на платформе iOS и Android.

В качестве дополнительного способа опроса состояния Контроллера с телефонов владельца и его доверенных лиц используются SMS-команды (подробнее в Приложении 5. SMS команды и оповещения).

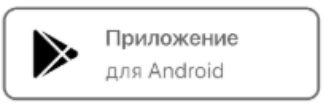
*Примечание:* Управление Контроллером из приложения и из веб-интерфейса возможно с нескольких устройств одновременно в одном личном кабинете или из разных личных кабинетов при использовании функции “Совместный доступ”.

Локальное управление осуществляется командами с панели управления встроенной в прибор, а также с дополнительных внешних панелей управления МЛ-753 (до 3-х шт., в комплект поставки не входят).

## 2. Веб-сервис и мобильное приложение ZONT









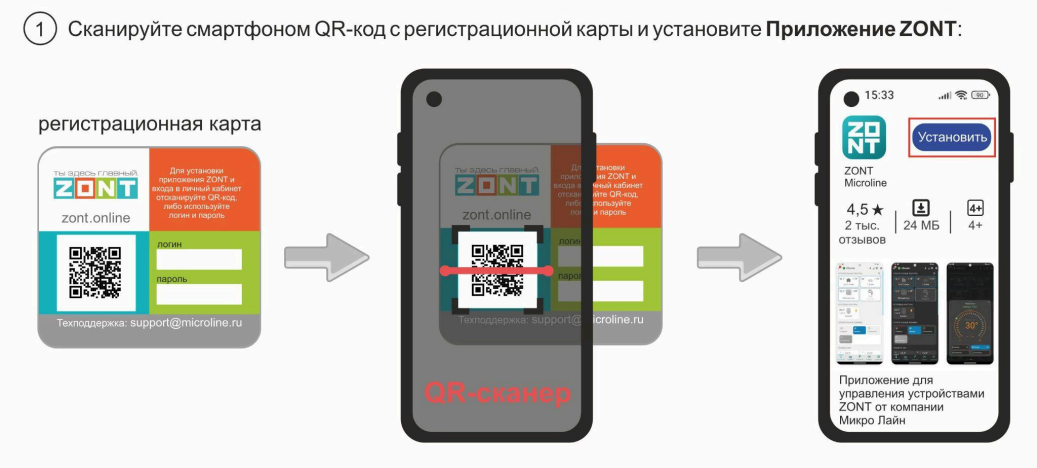




Дистанционный контроль и управление работой Контроллера, а также его настройка выполняется через Веб-сервис и мобильное приложение. Для доступа к управлению и настройке необходимо зарегистрировать личный кабинет пользователя, где будут отображаться все устройства ZONT пользователя. Для первичного ознакомления с веб сервисом можно перейти по ссылке Веб-сервис ZONT Демо версия, или сканировать QR-код.

**Для регистрации** Личного кабинета веб-сервиса ZONT вам потребуются следующие данные:

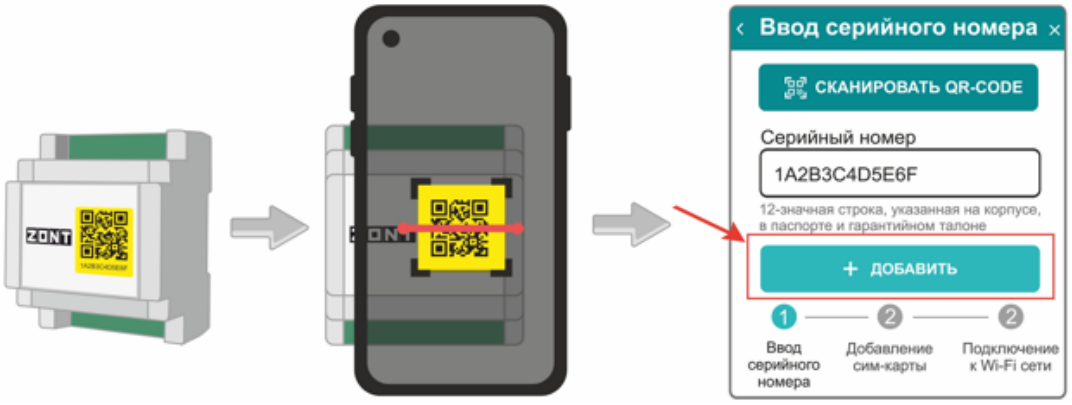
- QR-код с **серийным номером** Контроллера (нанесен на наклейку с внутренней стороны лицевой крышки прибора);
- QR-код с **Логином** и **Паролем** доступа в Личный кабинет (размещен на регистрационной карте входящей в комплект Регулятора;
- Штрих-код с **номером сим-карты** входящей в комплект прибора.



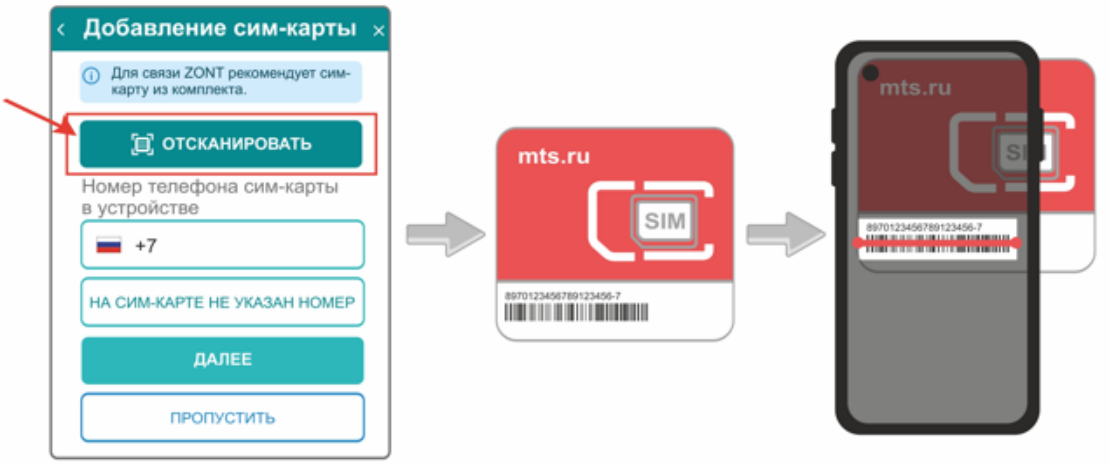









4 Установите в Контроллер сим-карту и добавьте ее в конфигурацию, сканировав штрих-код с ее пластика:




*Примечание:* Сим-карта МТС из комплекта предусматривает выбор из 3-х тарифов и предназначена для применения исключительно в Вашем устройстве. Ее нельзя устанавливать в телефон, планшет или другое устройство ZONT. **При попытке использовать не по назначению Сим-карта будет заблокирована**.

Сим-карта МТС зарегистрирована на ООО "ЗОНТ-ОНЛАЙН" и занесена в реестр Госуслуг Все расчеты за использование Сим-карты МТС осуществляются сервисом ZONT из средств, вносимых Пользователем на счет своего Личного кабинета. **Оплатить использование Сим-карты через банковские приложения НЕЛЬЗЯ**.

Полная информация об условиях использования сим-карт МТС из комплекта поставки.

*Примечание:* Рекомендуем не игнорировать подтверждение адреса электронной почты. Не подтвердив адрес вы не сможете получать оповещения от контроллера на E-mail и не сможете восстановить или изменить пароль в случае необходимости.

## 3. Настройка связи Контроллера с Сервером

Обмен данными и командами управления Контроллер и Сервер ZONT осуществляют с использованием сети Интернет. Основной способ связи через соединение по Wi-Fi или Ethernet. Резервный - передача мобильных данных по GSM. При выключении роутера или отключении доступа к Интернет, Контроллер автоматически переключается на резервный способ связи по GSM сети. При включении роутера и восстановлении доступа к Интернет происходит автоматический возврат на основной способ связи Wi-Fi или Ethernet

При отсутствии возможности обеспечить доступ в Интернет по Wi-Fi или Ethernet Контроллер может поддерживать связь с сервером ZONT только по GSM сети.

### 3.1 Подключение к мобильной сети GSM

Для этого способа подключения в устройство должна быть установлена активная Сим-карта.

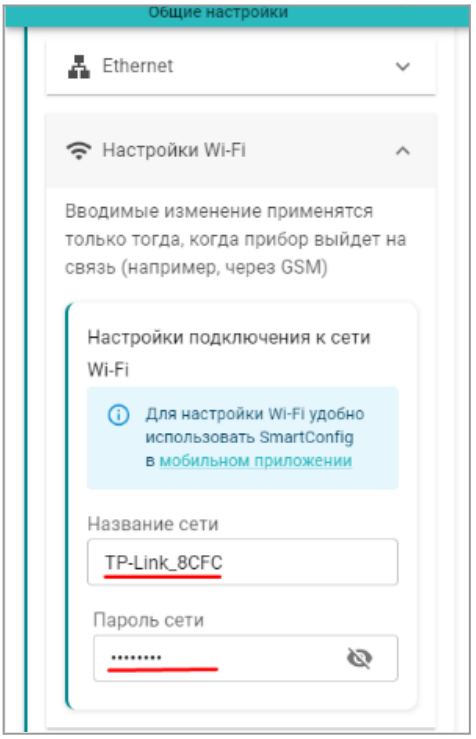
Сим-карта устанавливается в специальный слот устройства до щелчка. Обратите внимание на допустимый размер Сим-карты и ориентацию контактной группы.

**ВНИМАНИЕ:** При первом включении устройства с новой Сим-картой установление связи с сервером может занять от нескольких минут до нескольких часов (зависит от алгоритма идентификации Сим-карты в сервисе МТС и не регулируется сервисом ZONT).

Подключите GSM антенну к Контроллеру проверьте уровень сигнала GSM. Это можно сделать по зеленому индикатору на корпусе Контроллера и по индикатору уровня приема сигнала GSM в Личном кабинете сервиса. Выберите место установки антенны таким образом, чтобы уровень сигнала был максимальным. Для улучшения качества приема, можно вынести антенну дальше от Контроллера при помощи специального удлинителя (не входит в комплект поставки).

### 3.2 Подключение к локальной сети Ethernet

К локальной сети Интернет Контроллер можно подключить патч-кордом RJ45 к коммутатору или к роутеру. Дополнительные настройки при этом не требуются. Состояние подключения к локальной сети Ethernet отображает желтый индикатор на корпусе контроллера.



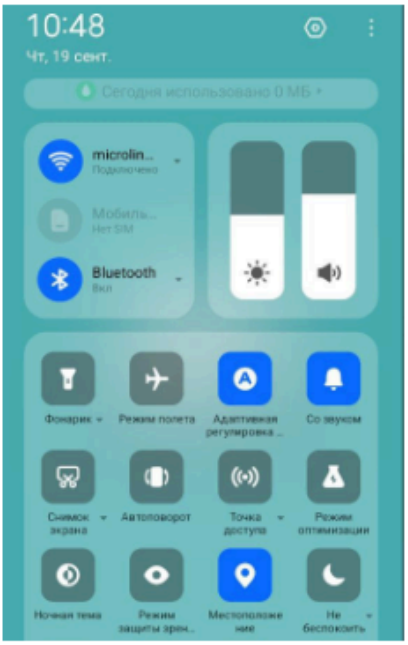

### 3.3 Подключение к сети Wi-Fi

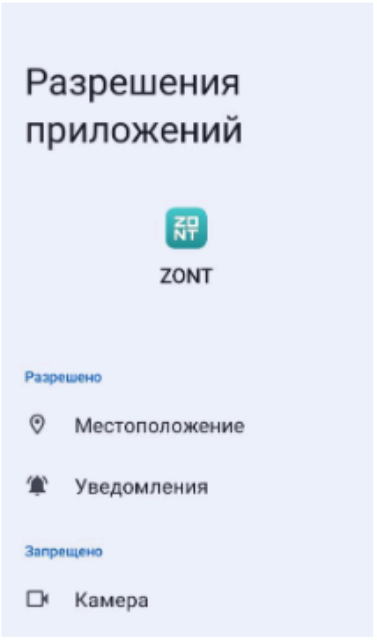
Подключение к Wi-Fi сети можно выполнить 2-мя способами.

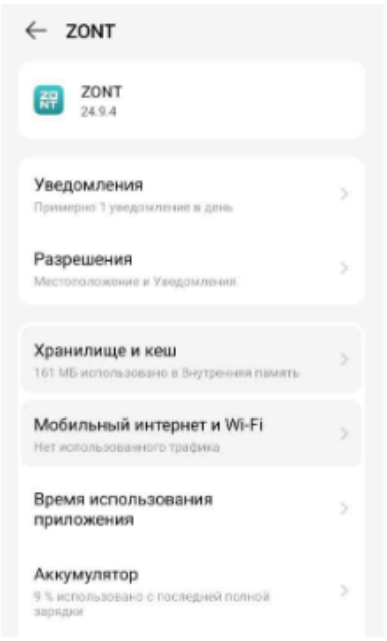
Если в Контроллер уже установлена активная Сим-карта и связь с сервером по GSM есть, то для подключения к сети Wi-Fi надо в общих настройках прибора указать название и пароль сети и сохранить введенные данные. Контроллер разорвет соединение с сервером по каналу GSM и установит соединение по сети Wi-Fi. При этом GSM канал связи будет в резерве.

Если в Контроллере нет Сим-карты или по каким-то причинам она не планируется к установке, то подключение к сети Wi-Fi можно настроить через функцию **SmartConfig**:

- Подключить смартфон с Приложением ZONT к сети Wi-Fi (ОБЯЗАТЕЛЬНО 2.4 Ггц, другие не поддерживаются);
- Убедиться, что Приложению ZONT выдан доступ к Wi-Fi и геолокации;
- Убедиться, что включена служба геолокации.







Разместить смартфон в непосредственной близости от контроллера ZONT и в настройках подключения указать название сети и пароль. Затем нужно выключить и включить питание (основное и резервное) Контроллера ZONT и нажать кнопку "Передать настройки" - в течении 2-х минут подключение будет установлено.

**ВНИМАНИЕ:** Для успешного подключения надо уточнить какой диапазон рабочих частот у маршрутизатора – 2,4 ГГц или 5 ГГц и выбрать именно 2.4 ГГц, Если маршрутизатор двухдиапазонный, то при вводе данных указать пароль для точки доступа на 2,4 ГГц.
Маршрутизатор должен раздавать интернет в режиме “router” (режимы “мост”/”bridge” непригодны). В настройках маршрутизатора должен быть выбран код шифрования WPA2 и использование 2G BGN Tkip AES или без защиты. Обратите внимание на построение сети объекта. Там, где развернута бесшовная сеть Wi-Fi (роутер+репитеры), связь может прерываться. В этом случае

рекомендуется обновить прошивку роутера, найти в его списке устройств MAC-адрес контроллера, и присвоить ему постоянный IP-адрес.

## 4. Личный кабинет веб-сервиса и мобильного приложения

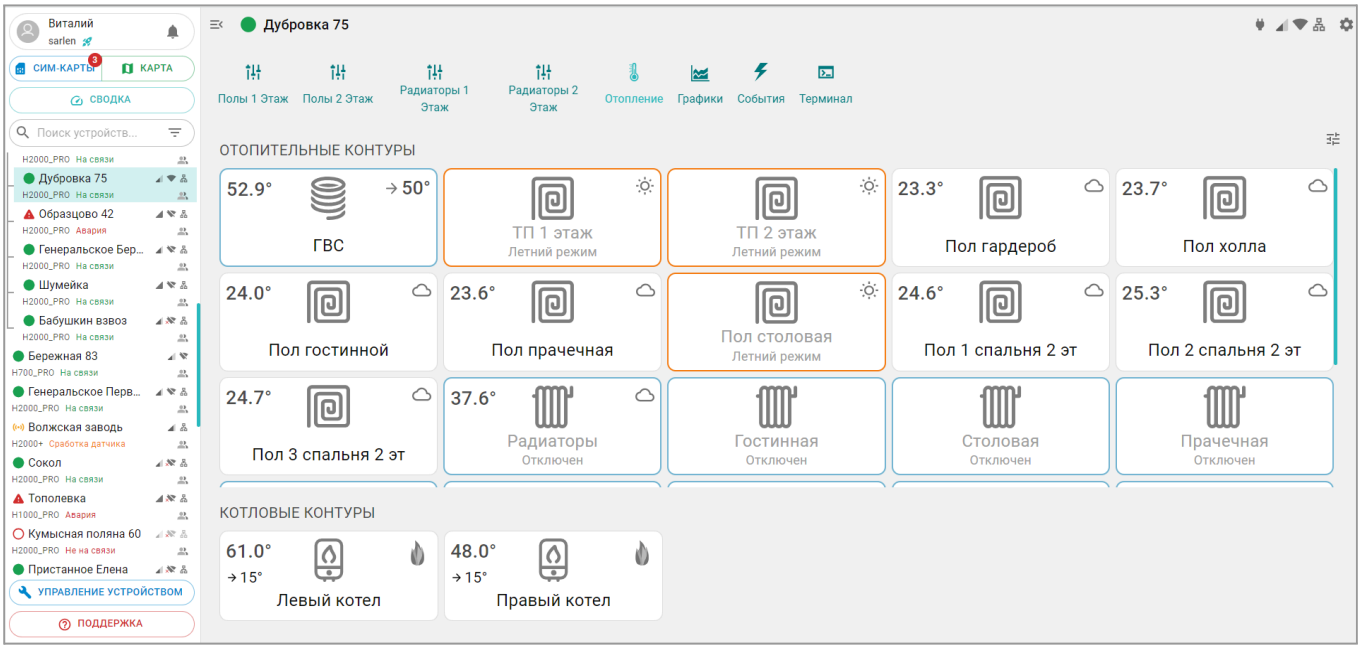
Личный кабинет веб-сервиса и мобильного приложения разделен на функциональные группы:

- список всех устройств аккаунта;
- информация о питании и состоянии связи с сервером;
- вкладки управления и контроля.

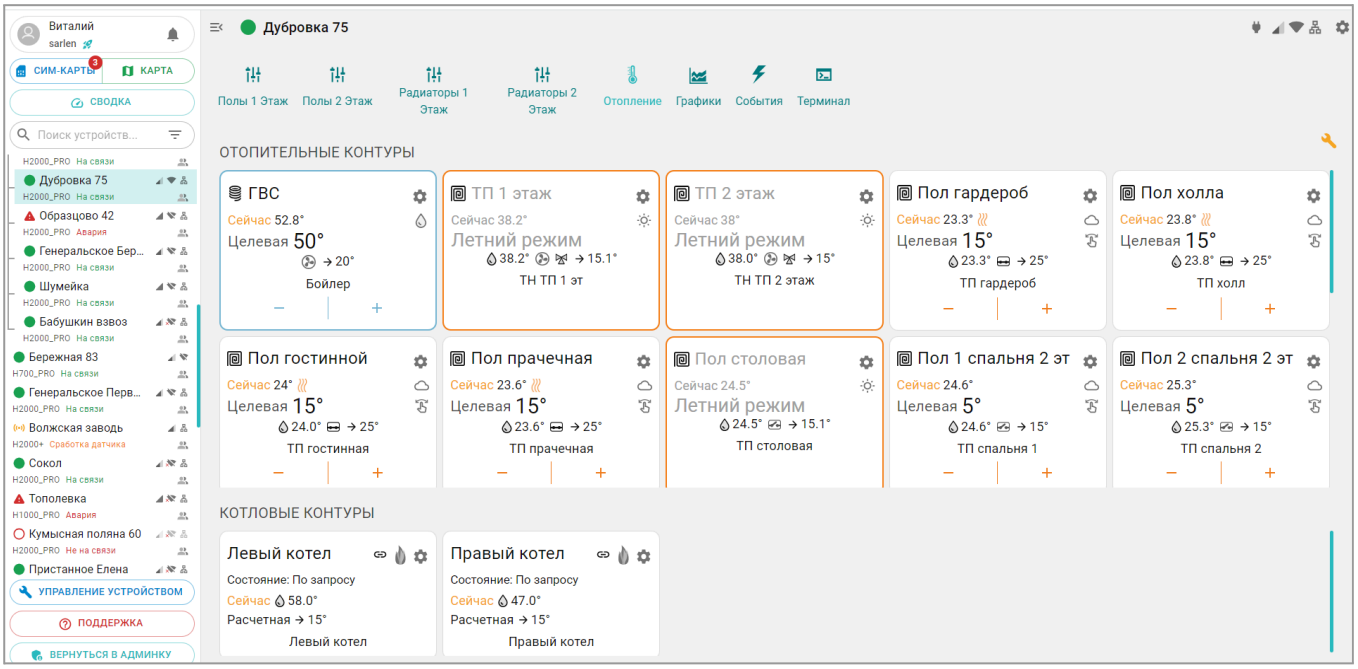
Левое (главное) меню содержит список всех устройств ZONT, зарегистрированных в аккаунте, отображает текущее состояние каждого и позволяет выбрать любое устройство для отображения полной информации о параметрах его работы. Верхнее меню (справа) содержит данные о напряжении питания, способе связи с сервером и уровне сигнала выбранного устройства. Вкладки управления и контроля используется для работы с выбранным устройством.

Информация в Личном кабинете имеет 2 режима отображения: **Пользовательский** и **Сервисный.** Первый предназначен для обзора состояния системы отопления, а второй предоставляет полную информацию. Переключение между режимами выполняется пользователем через нажатие соответствующей кнопки 

***Пользовательский режим Личного кабинета веб-сервиса:***

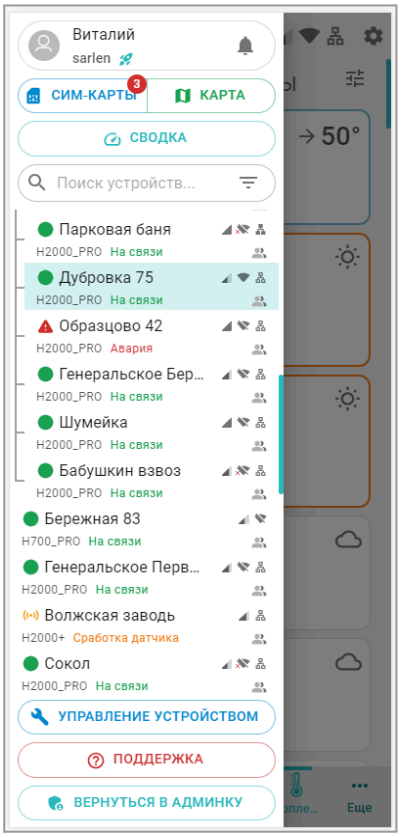


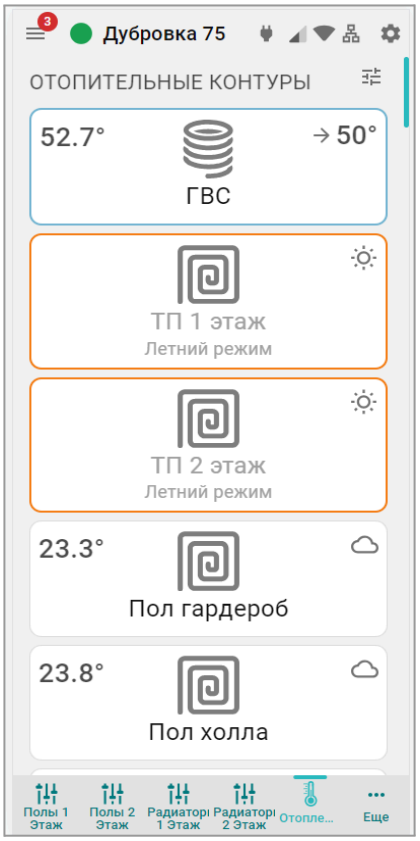
***Сервисный режим Личного кабинета веб-сервиса:***

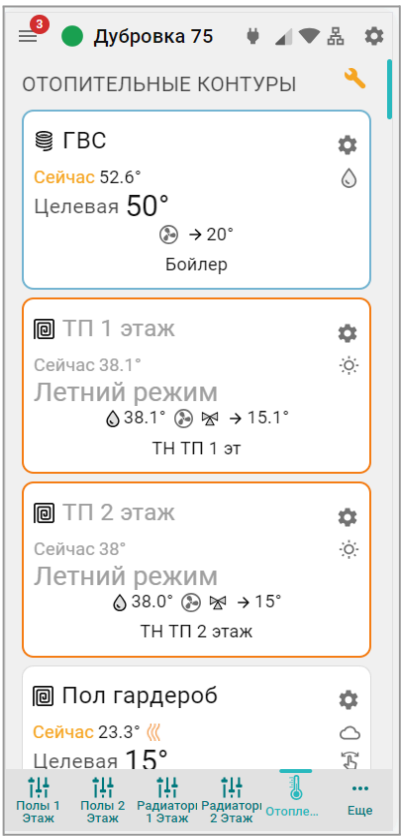



Мобильное приложение аналогично Личному кабинету веб-сервиса, только левое меню скрывается при выборе нужного устройства, а верхнее меню отображается в приложении снизу:

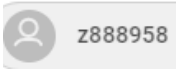
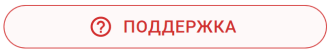
***Пользовательский режим*** ***Сервисный режим***



**Список всех устройств аккаунта** открывается по клику на кнопку  и содержит:

-  – вход в профиль владельца аккаунта;
-  – журнал последних 20-ти важных событий от всех устройств личного кабинета;
-  – вход в список Сим-карт всех устройств личного кабинета и карту местоположения этих устройств;
-  – поисковая строка устройства из общего списка всех устройств аккаунта по названию или по серийному номеру;
-  – вход в блок действий с выбранным устройством;
-  – обращение к специалисту технической поддержки производителя, справочным материалам и списку технической документации.

**В списке устройств** отображаются их названия, типы (модели) и индикаторы текущего состояния:

-  или  – индикатор наличия связи с сервером;
-  – индикатор аварии котла;
-  - индикатор включенных охранных функций;
-  – индикаторы каналов связи с сервером, доступные для выбранного устройства. При отсутствии связи с сервером  – индикаторы не активны;

**индикатор сигнала GSM**

 – высокий уровень,

 – средний уровень

 – низкий уровень

 – отсутствует или SIM-карта неисправна

 – заканчивается оплаченный период действия SIM-карты (пополнить)

 – закончился оплаченный период действия SIM-карты;

**индикатор WiFi связи**

 – высокий уровень сигнала

 – нормальный уровень сигнала

 – отсутствует сигнал сети WiFi

 – WiFi не настроен на Контроллере (отсутствует логин и/или пароль);

**индикатор Ethernet связи**

 – подключение по Ethernet есть

– отсутствует интернет в сети, отсутствует физическое подключение (не вставлен патч-корд в Контроллер) или не настроена раздача IP-адресов в сети;

- – индикатор совместного доступа к управлению Контроллером
  – Контроллер зарегистрирован в данном личном кабинете
  – Контроллер зарегистрирован в другом личном кабинете, а здесь доступен через функцию “Совместный доступ”.
- или – индикатор состояния охранной зоны. Если в Контроллере активна функция “Охрана” и настроена хотя бы одна охранная зона, то вместо индикатора наличия связи с сервером будет показано состояние охранной зоны.

**Информация о состоянии питания и связи выбранного устройства с сервером:**




- вход в список устройств аккаунта;

/ – индикация питания Контроллера (от сети или от резервного АКБ)

- индикация каналов связи с сервером и текущее состояние. При клике на каждый из индикаторов открывается окно со справочной информацией по каждому индикатору.

– вход в блок настройки конфигурации Контроллера.

*Примечание:* Кнопка входа в настройки присутствует и на других панелях устройств и датчиков и позволяет перейти в блок настроек из любого места личного кабинета.

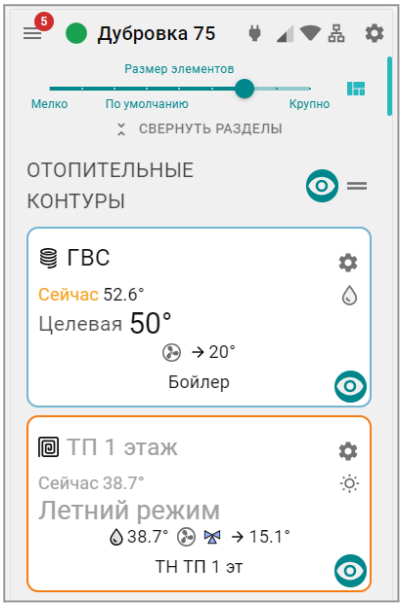
**Вкладки контроля и управления выбранным устройством:**

***Основные вкладки*** (Отопление, Графики, События, Камеры), включены по умолчанию.

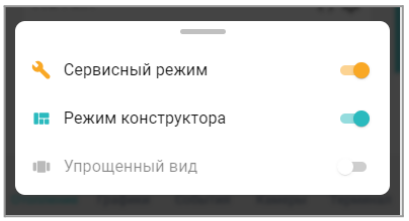
***Пользовательские вкладки*** (названия их индивидуальные) создаются Пользователем.



**Кнопка сервисного режима** вызывает меню со следующими функциями:




***Сервисный режим*** открывает доступ к полным настройкам Контроллера. Выключение *сервисного режима* оставляет только пользовательские функции. Доступ в сервисный режим можно закрыть индивидуальным паролем (по умолчанию **admin**)




***Режим конструктора*** разрешает менять отображаемые окна и параметры вкладок контроля и управления:

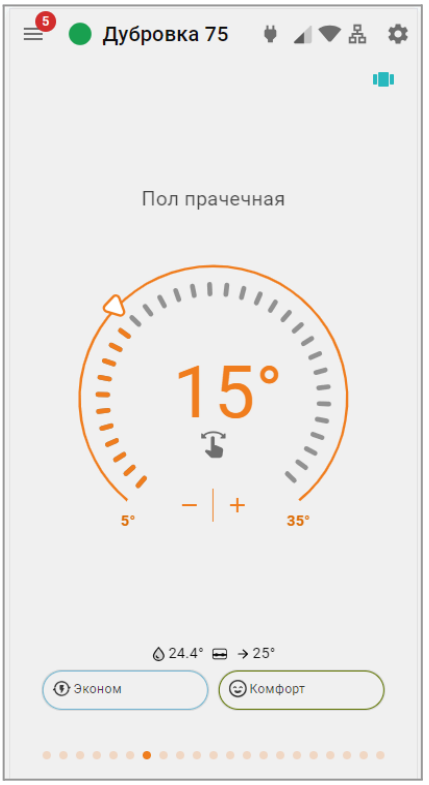
– изменение размера элементов и соответственно размеров шрифта на экране;

– выключение видимости не нужных панелей контуров и датчиков;

Сортировка (изменение последовательности выкладки) разделов и элементов в разделе осуществляется захватом и переносом значка . Перенос панелей контуров и датчиков осуществляется захватом панели и перемещением в нужно место.

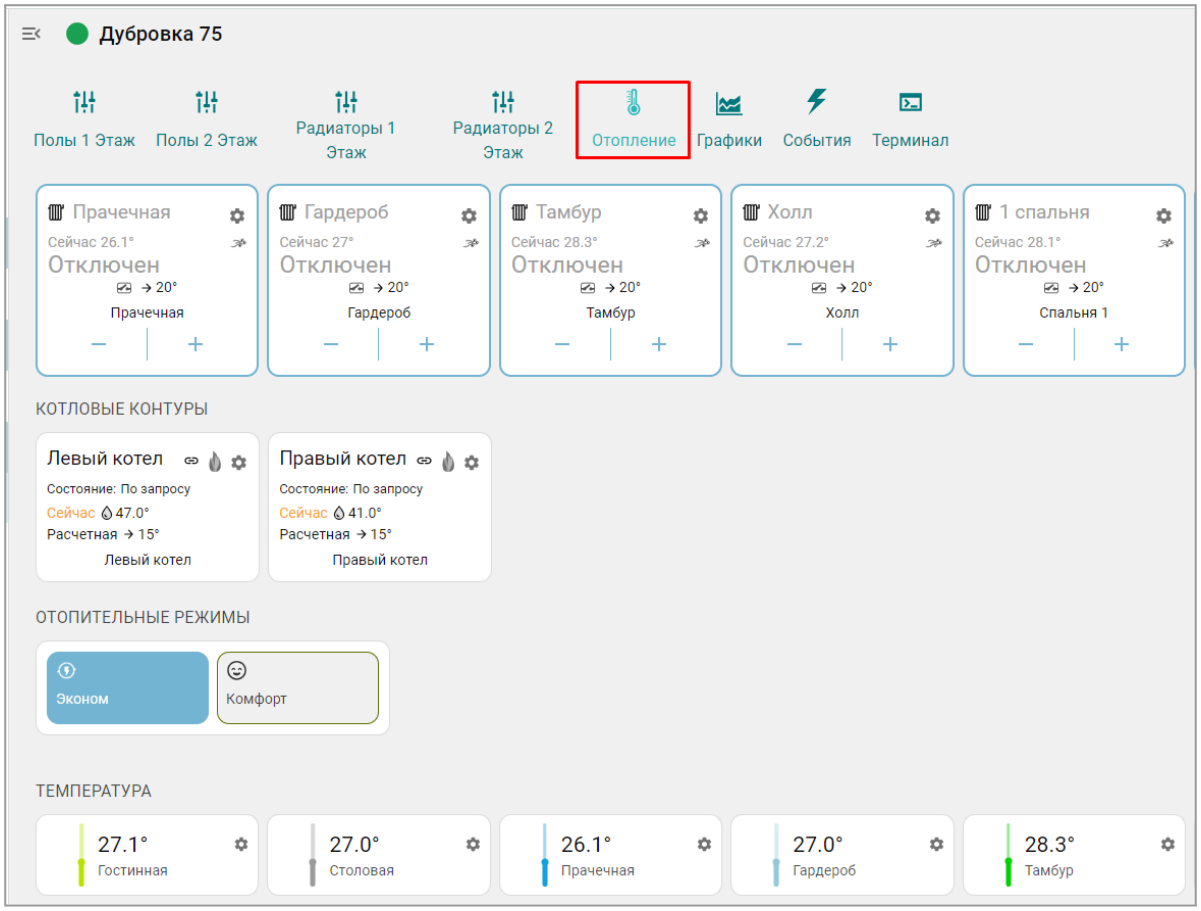
*Примечание:* После работы в режиме Конструктора необходимо сохранить сделанные изменения кнопкой в правом нижнем углу экрана.

***Упрощенный вид*** – включает отображение вкладок контроля и управления Контроллером в ограниченном виде, более удобном для использования в Мобильном приложении.



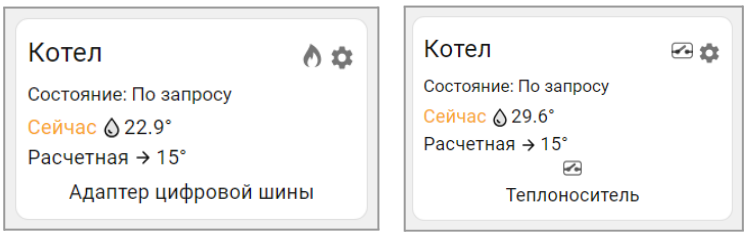
## 4.1 Вкладка “ОТОПЛЕНИЕ”

Основная рабочая вкладка, отображающая конфигурацию Контроллера и используемая для контроля котловых и отопительных контуров системы отопления, управления отопительными и котловыми режимами, контроля состояния датчиков и управления дополнительным оборудованием.




### 4.1.1 Котловые контуры

Блок группирует основные данные о работе источников тепла. Описание отображаемых параметров зависит от способа подключения к котлу – релейное или по цифровой шине:



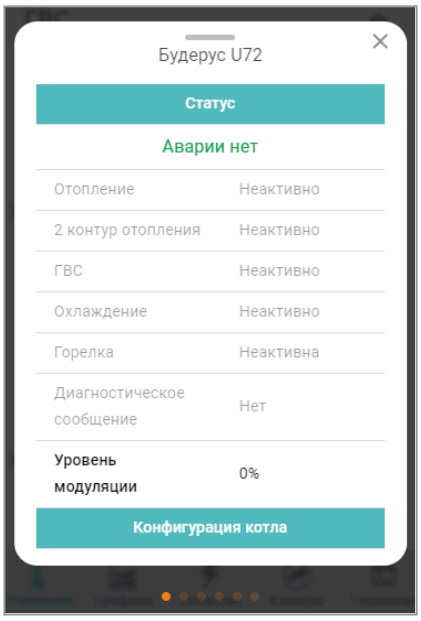

- **Котел** – название, указанное пользователем в настройке котлового контура, может быть дополнено индивидуальной иконкой, выбираемой из предлагаемых сервисом.
- – индикатор состояния горелки котла, управляемого цифровым способом:

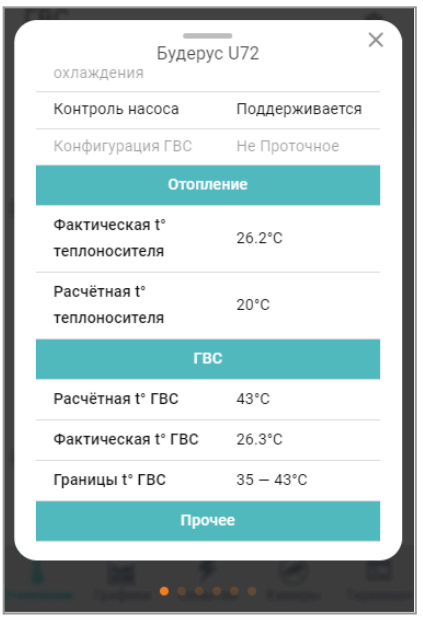
  – горелка включена, – горелка выключена;

- – индикатор состояния выхода Контроллера, при релейном управлении котлом:
  – Контроллер выключил котел, – Контроллер включил котел;
- **Состояние** котла , который может работать *по запросу*, быть *отключен*, или находиться в состоянии *аварии*;
- **Сейчас** – фактическая температура теплоносителя в котле;
- **Расчетная** – расчетная температура теплоносителя, задаваемая алгоритмом управления;
- **Адаптер цифровой шины** или – исполнительное устройство, управляющее котлом. Это может быть адаптер цифровой шины (при цифровом управлении), либо реле, при релейном управлении.

Ниже может быть расположено название датчика по которому контролируется температура теплоносителя. Название этого датчика отображается в том случае, если для регулирования не используются данные о температуре теплоносителя из цифровой шины котла.

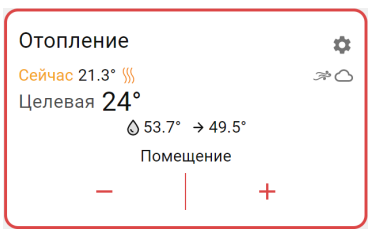
При клике по панели контура открывается окно с рабочими параметрами котла, полученными из цифровой шины. При релейном управлении параметры котла недоступны.

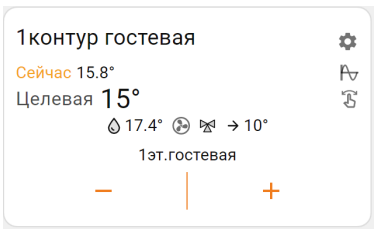


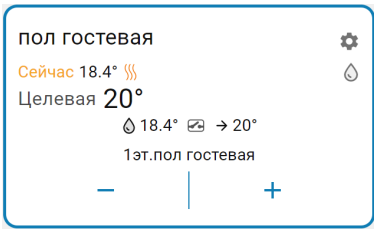



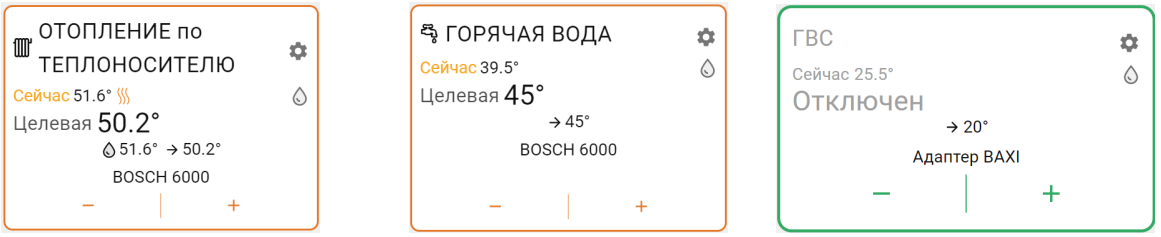

### 4.1.2 Отопительные контуры

Блок группирует основные данные о работе контуров Отопления. Описание отображаемых параметров и статусов приведено на примерах различных контуров.



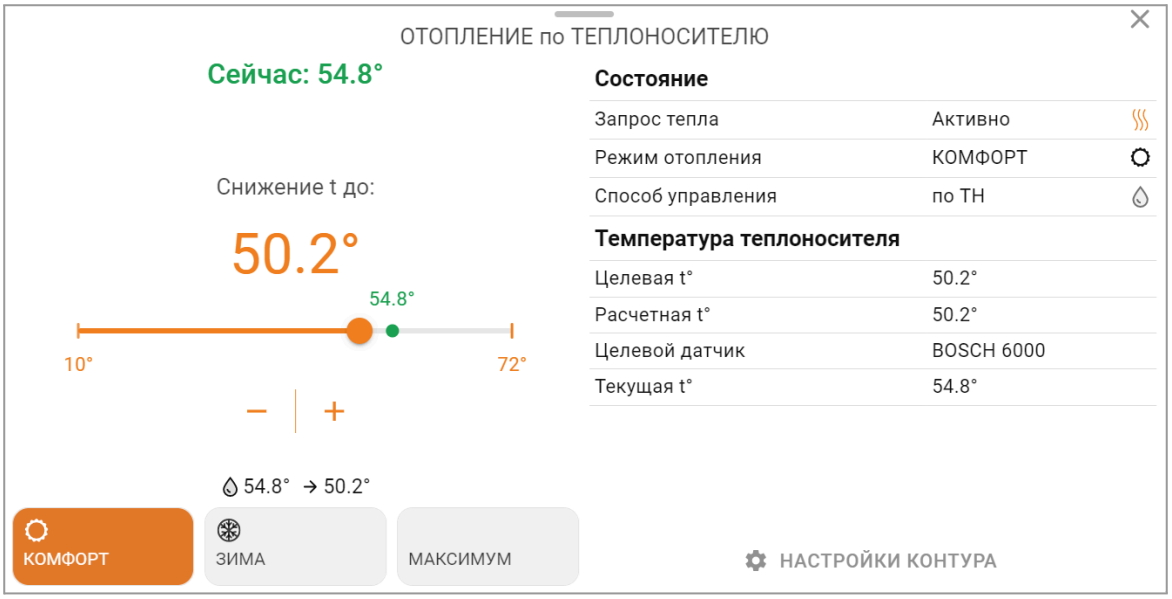





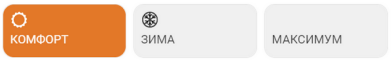

- **Название контура** – указанное пользователем при настройке контура, может быть дополнено индивидуальной иконкой, выбираемой из предлагаемых сервисом. , ;
- **Сейчас** – фактическая температура датчика по которому производится регулирование;
- – индикатор наличия “запроса на тепло” к котловому контуру. Отображается при необходимости нагрева теплоносителя в контуре для компенсации возникающих теплопотерь;
- **Индикаторы способа терморегулирования:**
  - – по воздуху,
  - – по теплоносителю,
  - – ПИД регулирование, 
  - – погодозависимое регулирование (ПЗА);
- **Целевая** или **Отключен** – целевая температура контура или его состояние в текущем режиме отопления;
- – индикатор ручного ввода целевой температуры, который появляется при изменении значения заданного действующим режимом отопления;
- 42.0° – фактическая температура теплоносителя в контуре;
- → 20° – “запрос на тепло” к отопительному контуру (котлу/каскаду), для нагрева теплоносителя до значения, рассчитанного Контроллером как оптимального в данном контуре отопления;
- – индикатор насоса, используемого в качестве исполнительного устройства в данном контуре. При работе присутствует анимация вращения лопастей.
- – индикатор привода смесителя, используемого в качестве исполнительного устройства в данном контуре. При постоянном положении привода индикатор серый. При закрывании – синий и мигает. При закрытом состоянии – синий. При открывании – красный и мигает. При открытом состоянии – красный.
- 1эт.гостевая или Адаптер BAXI – источник информации о фактической температуре по которой производится регулирование в данном контуре (датчик или адаптер цифровой шины);
- − | + – кнопки ручного изменения целевой температуры в контуре

Окантовка отопительного контура имеет цвет режима отопления, действующего в настоящий момент в этом контуре. При изменении целевой температуры в ручном режиме, окантовка контура не имеет цвета.

При клике по панели отопительного контура открывается его детальное описание. Данные всех отопительных контуров можно просматривать по очереди, используя стрелки  .



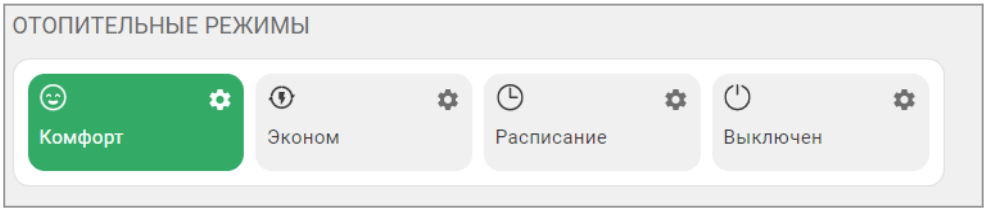

Дополнительно к описанным выше параметрам и индикаторам в детальном описании контура отображаются:

- шкала ручного изменения целевой температуры. Для выбора нового значения нужно кликнуть по движку  и потянуть движок вправо или влево. Границы диапазона задаваемых значений целевой температуры, в пределах которых она может быть установлена, определяются настройкой верхней и нижней границы датчика температуры по которому производится регулирование;
- 

– кнопки выбора режима отопления для применения в настраиваемом контуре. Изменение режима в отдельном контуре не меняет режимы отопления других контуров.

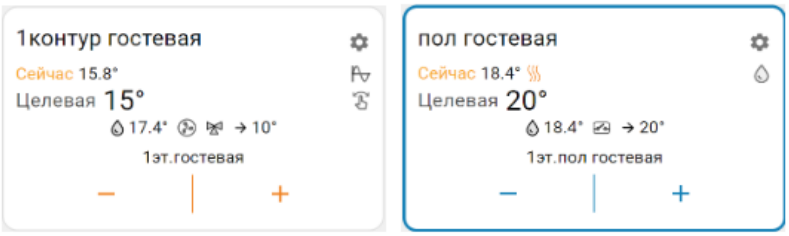
### 4.1.3 Отопительные режимы

Блок группирует кнопки включения предустановленных режимов работы отопительных контуров.



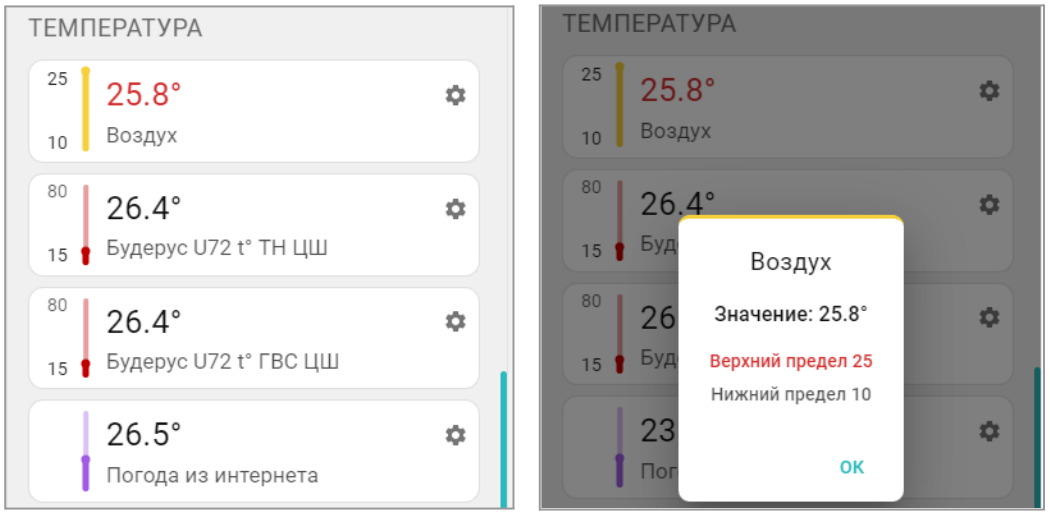
***Комфорт, Эконом и пр.*** – произвольное название режимов отопления, заданное при настройке Контроллера. В настройках режимов можно выбрать иконку для отображения рядом с названием режима  . Цвет клавиши режима можно выбрать из предложенных вариантов.

*Примечание:* В цвет активного режима окрашены окантовки панелей отопительных контуров работающих в этом же режиме. Не активные режимы не окрашены.




### 4.1.4 Температура

Блок отображает данные о температуре теплоносителя и воздуха от всех датчиков и прочих источников. Клик по иконке датчика вызывает справку с его параметрами. При отклонении температуры за пороговые значения, иконка датчика окрашивается в красный цвет и отображается порог, за который вышла фактическая температура.




### 4.1.5 Датчики

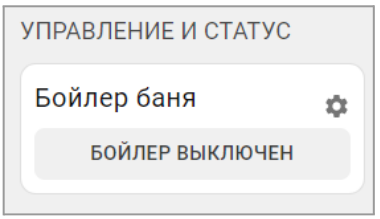
Блок группирует показания всех контролируемых Контроллером датчиков. Клик по иконке датчика вызывает справку с его текущим состоянием и заданными пороговыми значениями. Цвет индикатора соответствует цвету датчика, выбранному для отображения на графиках.

При выходе измеряемого датчиком параметра за пороговые значения иконка датчика окрашивается в красный цвет и отображается порог, за который вышел измеряемый параметр.

При срабатывании датчика иконка датчика окрашивается в красный цвет и отображается граница за которую вышел измеряемый параметр.

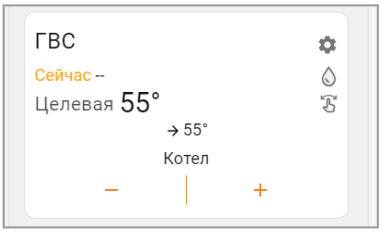



### 4.1.6 Управление и Статус



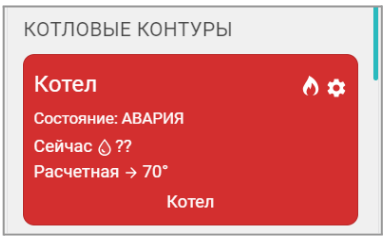

Блок отображает “Элементы управления” исполнительными устройствами, подключенными к выходам Контроллера и “Статусы” состояния этих выходов. Клик по иконке “Элемента управления” включает или выключает исполнительное устройство.

### 4.1.7 Индикация отказа датчика температуры в контуре

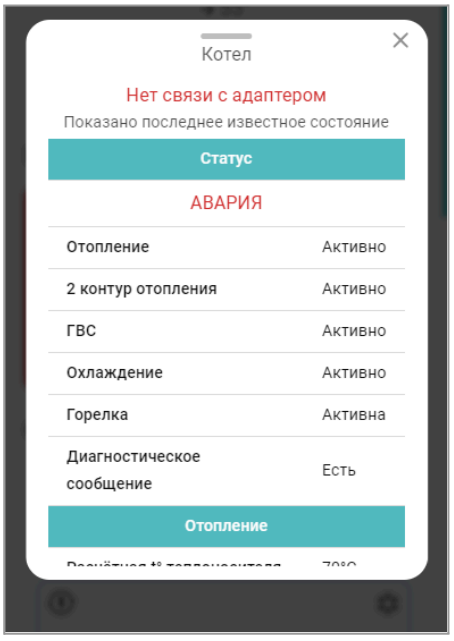



При отсутствии данных от датчика температуры, по которому производится регулирование в контуре, вместо значения температуры будет отображаться прочерк

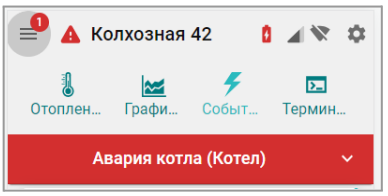
### 4.1.8 Индикация аварии котла и прочих важных событий




При возникновении аварии котла или ошибке в параметрах котлового контура появляется сообщение об аварии и поле котлового контура окрашивается в красный цвет.




В окне детальной информации контура котла появляется код ошибки, который передает котел по цифровой шине, возможная причина ошибки и метод ее устранения.



Сообщение об ошибке появляется в журнале событий Контроллера и в списке важных событий личного кабинета. В верхней части экрана высвечивается предупреждение, которое будет активно до того момента пока не будет устранена ошибка на котле. Рядом с названием Контроллера появится значок предупреждения об аварии , который также появится в виджете на смартфоне, если виджеты включены в настройках мобильного приложения.

## 4.2 Вкладка “ГРАФИКИ”

Вкладка “Графики” – основной инструмент контроля работы каждого контура системы отопления. По графикам можно очень точно контролировать динамику работы системы отопления, изменение параметров ее работы, состояния входов и выходов Контроллера, мониторить температуру, напряжение питания, качество радиосигналов и GSM-связи.



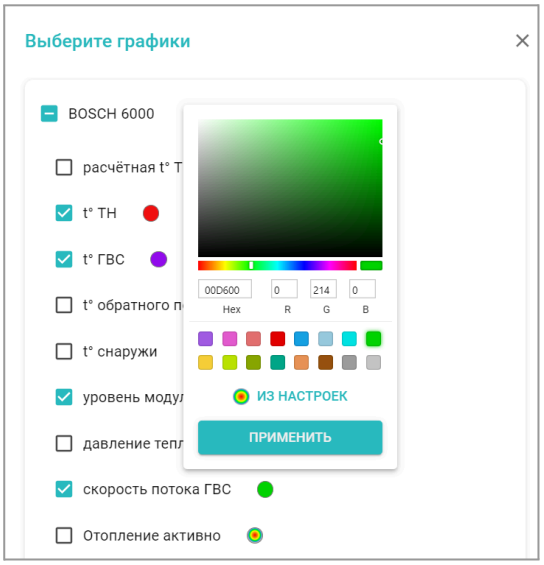

Графики можно отражать на различных временных отрезках: за текущие сутки “Сегодня”, прошедшие сутки “Вчера” или за произвольно выбранный отрезок времени “Период”.

Справа вверху отображаются кнопки управления графиками:

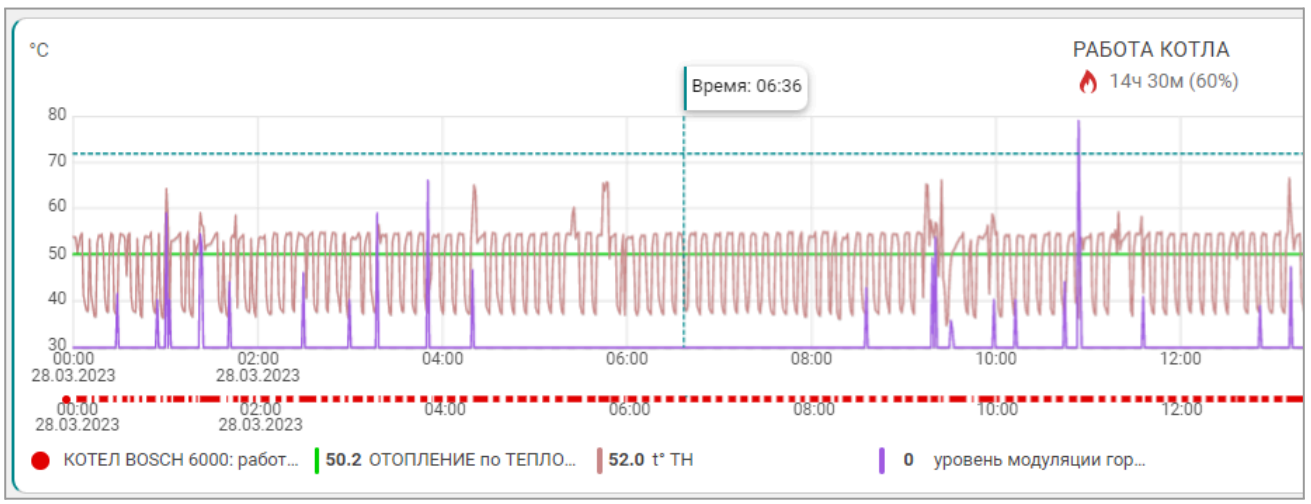
- – добавление нового графика;
- – прокрутка (смена) графиков с помощью “мышки” или – изменение их масштаба;
- выбор конкретного графика для увеличения масштаба шкалы времени:
  - – выбраны все графики;
  - – выбран график на котором будет увеличиваться масштаб времени, при этом все остальные графики останутся в том же масштабе. Эта функция позволяет сократить время вывода на экран измененного графика в том случае если используется много графиков.
- – отправка на печать всех графиков.

Для каждого графика доступно:

- – изменение последовательности выкладки графиков (перемещение вверх и вниз);
- – удаление графика;
- – печать графика;
- – разворот графика на весь экран;
- – редактирование (изменение набора) отображаемых параметров. В режиме редактирования появляется всплывающее меню со всеми доступными параметрами. В этом же меню можно изменить цвет линии любого параметра на графике;
- – кнопка выбора цвета линии графика для выбранного параметра.




*Примечание:* При перемещении курсора по графику на нем отображается время, соответствующее позиции курсора, а в легенде (поле под графиком) значения всех параметров в этот момент времени.

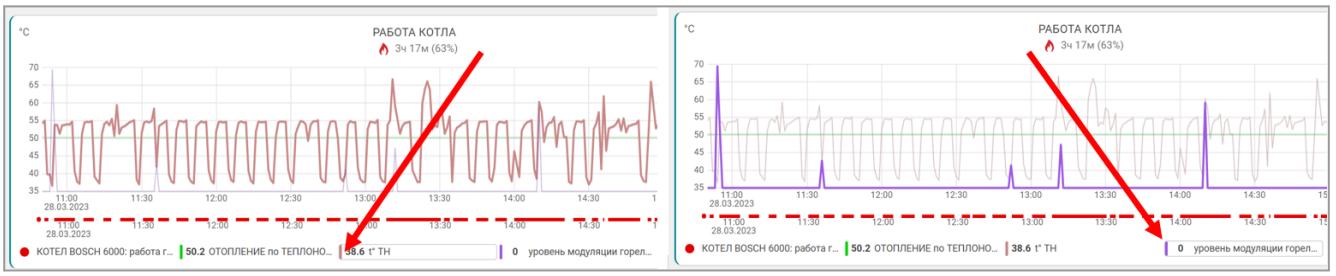


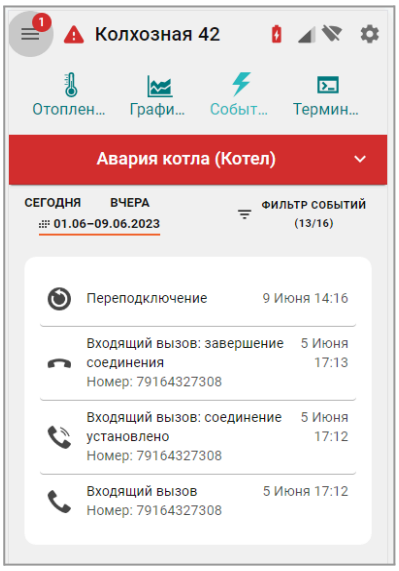
*Примечание:* При наведении курсора на название параметра в легенде, выделяется график только этого параметра, а остальные отображаются фоном. Двойной клик на параметре меняет единицы измерения шкалы Y на единицы соответствующие этому параметру. Например, если на графике изображены влажность и температура и шкала Y была проградуирована в градусах, то при двойном клике по названию параметра влажности единицы измерения шкалы Y поменяются с градусов на проценты.

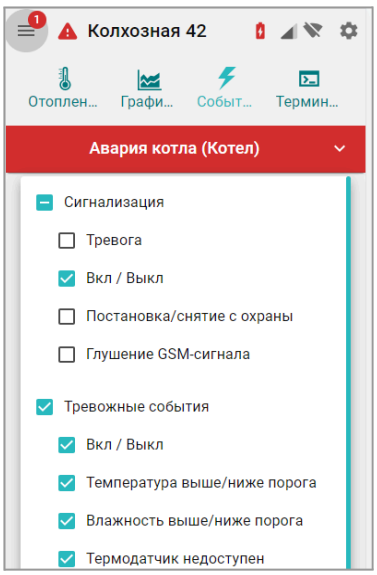
## 4.3 Вкладка “СОБЫТИЯ”

Представляет собой журнал, в котором отображены все фиксируемые Контроллером события за выбранный отрезок времени: “Сегодня”, “Вчера”, “Период”. Период времени на вкладках “Графики” или “События” синхронизирован. При изменении на одной вкладке период меняется и на другой.

События можно отфильтровать с помощью «Фильтра событий», выбрав или целые типовые группы или выборочно указав только необходимые из разных групп.




Сервер ZONT бесплатного хранит архив всех данных о работе Контроллера и системы отопления: событий, параметров работы и графиков в течении 3-х месяцев.

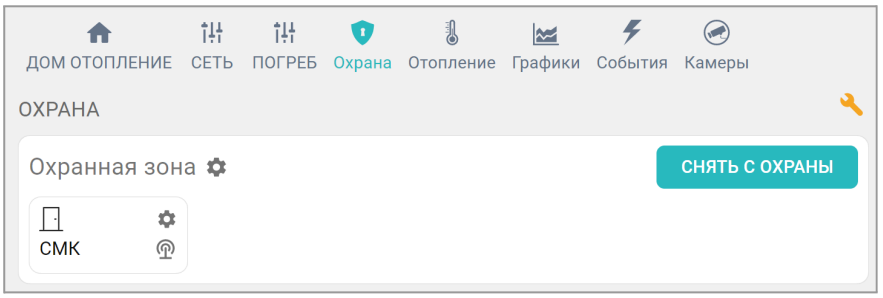
Существует возможность платного расширения срока хранения архива данных. Подробнее на сайте https://zont.online/ в разделе “Сервис и тарифы”.

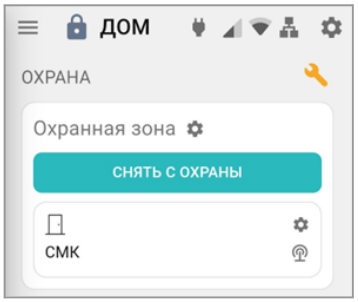
## 4.4 Вкладка “КАМЕРЫ”

Вкладка предназначенная для просмотра видео с IP-камер, поддерживающих передачу данных по потоковому протоколу RTSP. Эта функция непосредственно сервиса ZONT и не требует физического подключения камер к Контроллеру. Подробная информация размещена в Библиотеке ZONT, раздел “Видеонаблюдение”.

## 4.5 Вкладка “ОХРАНА”

Вкладка для контроля состояния охранных и информационных датчиков подключенных к входам Контроллера и управления режимом охраны.




Подробнее в Части 2 настоящей Документации, Раздел 19. Функции охранной сигнализации.

## 5. Настроечные параметры для конфигурации Контроллера

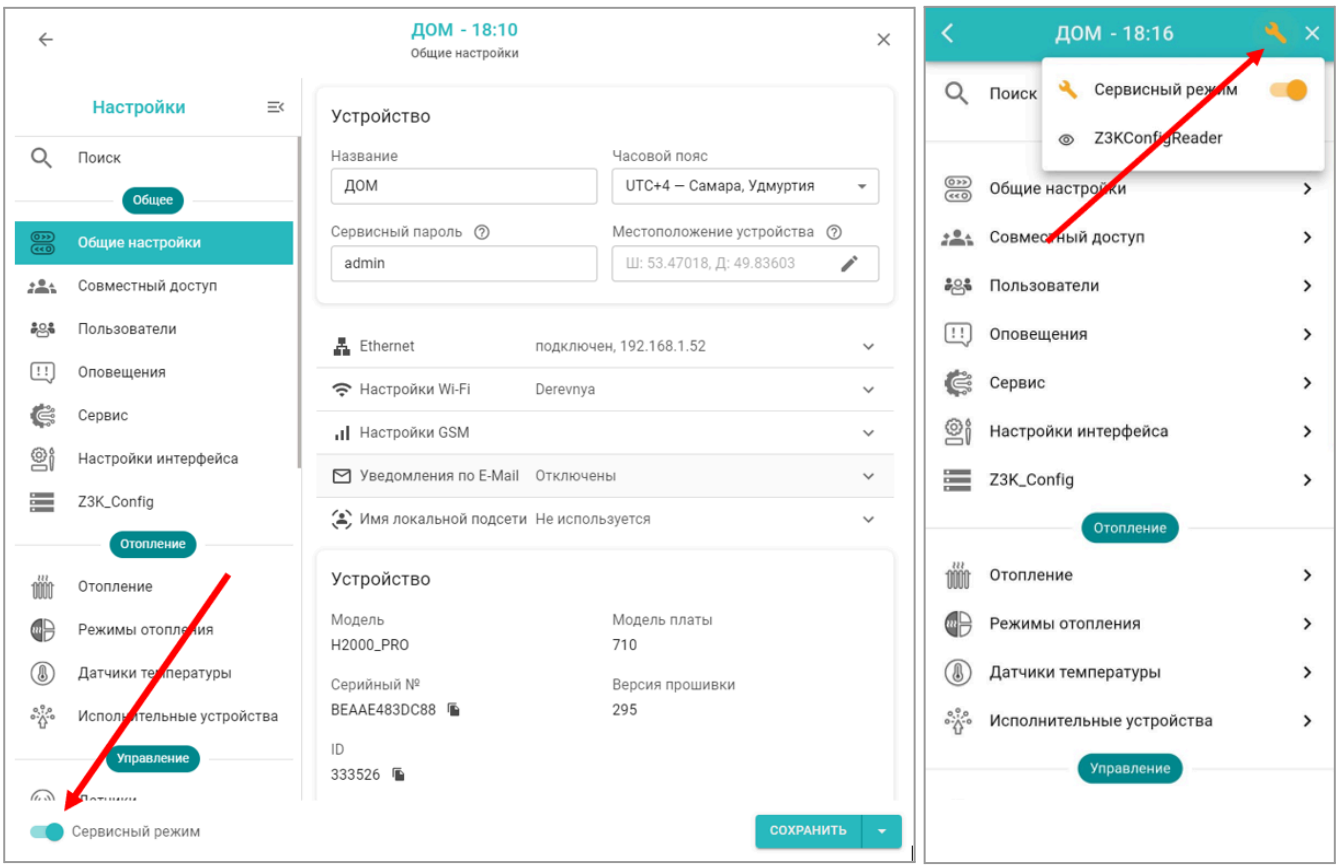
Настроечные параметры Контроллера в личном кабинете сгруппированы в пять основных блоков:

- Общие;
- Отопление;
- Управление;
- Радиоустройства;
- Охрана.

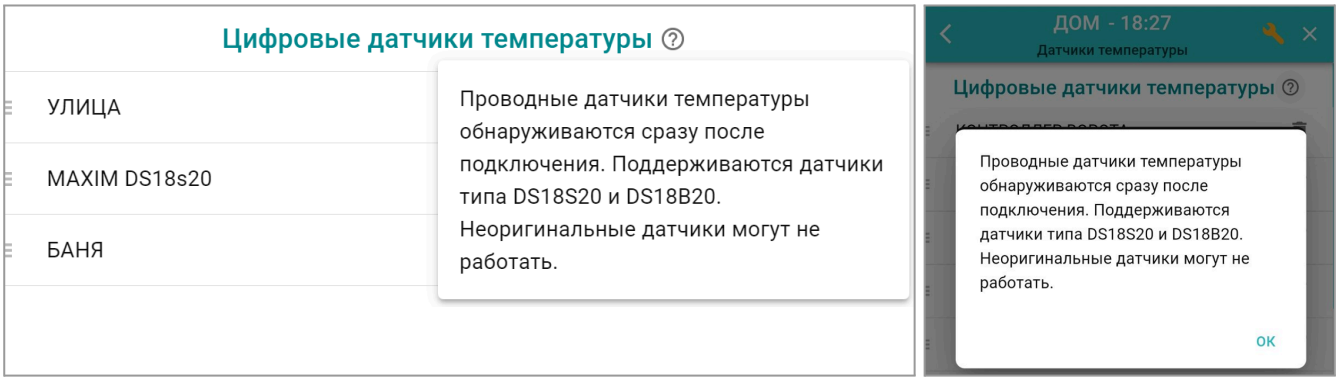
Полный доступ ко всем настроечным параметрам открыт только в **сервисном режиме.**

Вход в Сервисный режим предоставляется по паролю, который устанавливается при первичной настройке контроллера. По умолчанию изготовителем задан пароль **admin**.

Включение и выключение Сервисного режима выполняется виртуальным переключателем в нижнем левом углу меню настроек в веб-интерфейсе и кнопкой в мобильном приложении в правом верхнем углу.



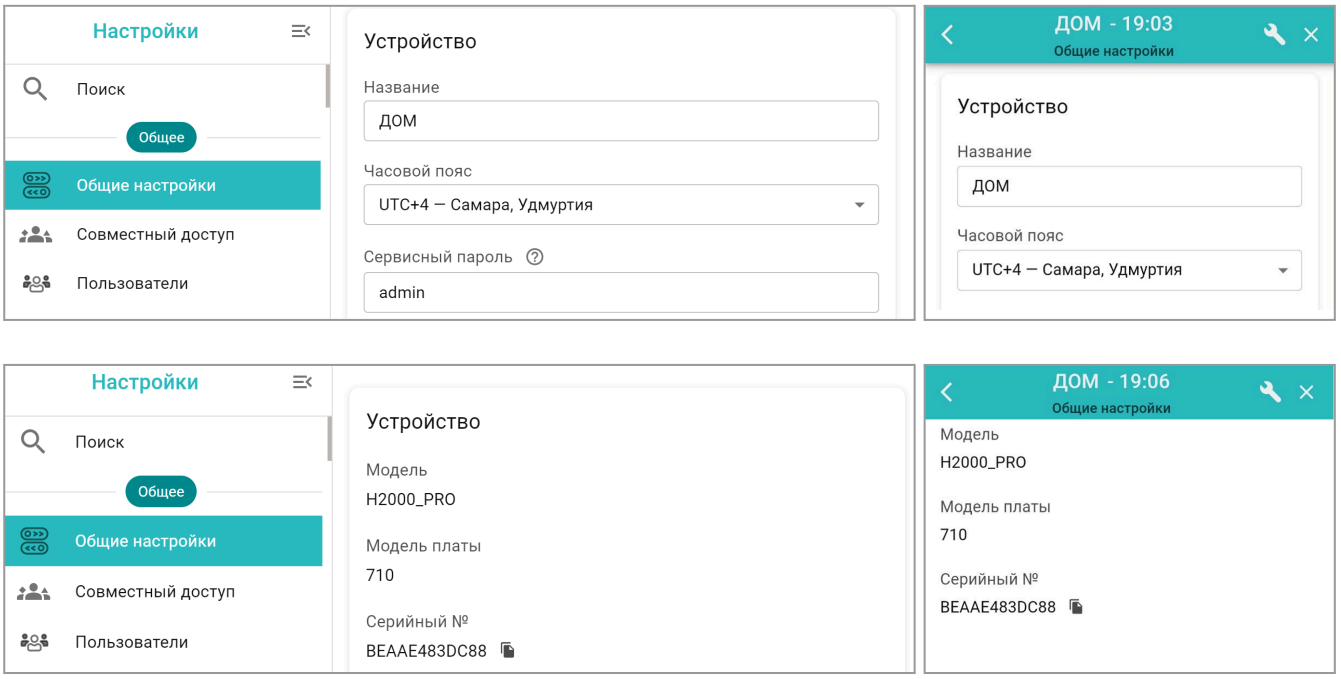

Настройка Контроллера разделена на тематические блоки. Назначение каждого блока и описание настраиваемых в нем функций и параметров можно получить, используя встроенные подсказки, помеченные знаком вопроса ⓘ.




5.1 Блок настроек “Общее”

### 5.1.1 Общие настройки

Блок содержит название объекта управления, часовой пояс, в котором объект фактически располагается, сервисный пароль входа в настройки Контроллера, точку фактического расположения объекта управления на карте. Здесь же расположены настроечные параметры способов обмена данными (связи) Контроллера с сервером ZONT, а также идентификационные данные прибора: Модель, Серийный номер, Версия ПО и ID устройства.




**Название** определяет как Контроллер отображается в списке устройств личного кабинета.

**Часовой пояс** определяет время, по которому Контроллер выполняет управление.

**Сервисный пароль** (по умолчанию admin) разрешает доступ Пользователя к полным настройкам и полным правам управления Контроллером. Если пароль не менялся Пользователем, то доступ к настройкам свободный и ввод сервисного пароля не требуется.

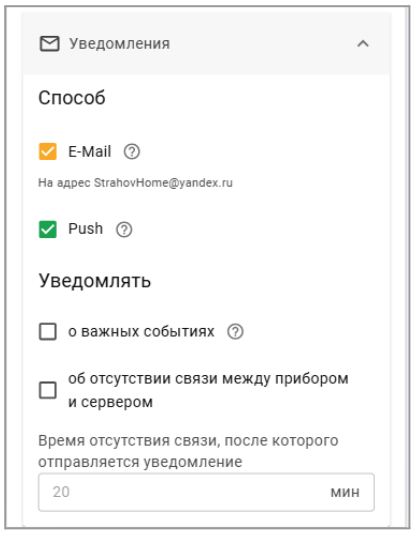
**Местоположение** требуется для поиска объекта на карте и использования данных о температуре улицы с метео сайта. Для ввода нужно указать точку на карте.

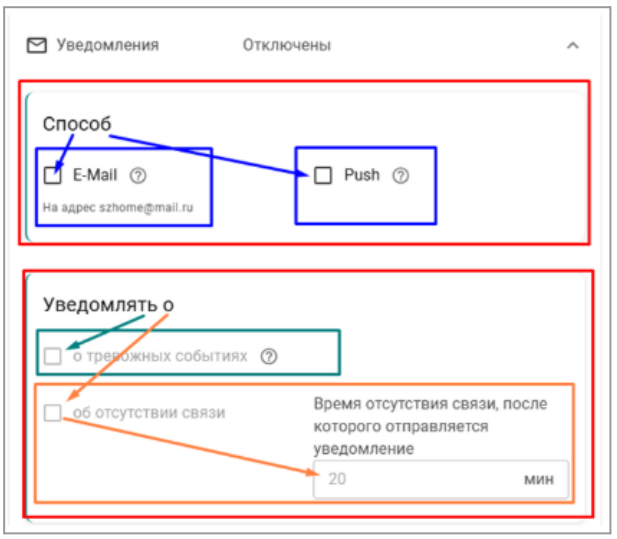



Подробнее в Части 1 Раздел 3 Настройка связи Контроллера с Сервером

### 5.1.2 Настройка уведомлений по E-mail и Push

Настройка автоматических уведомлений Владельца аккаунта о контролируемых событиях выполняется в два действия:



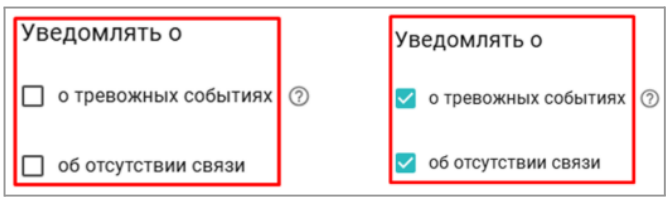

- Настройка «**Способ**» определяет, как доставляются уведомления

**E-Mail** – уведомления поступают на э/почту, указанную при регистрации аккаунта
**Push** – уведомления поступают в виде всплывающих push-сообщений на мобильном устройстве владельца аккаунта, при условии «разрешения push» для Приложения ZONT

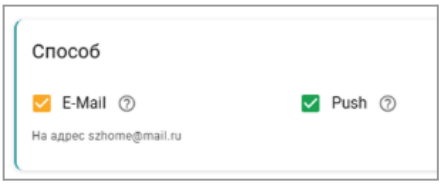
- Настройка «**Уведомлять**» определяет, будут уведомления отправлены или нет

**О важных событиях** – по умолчанию определен список важных событий ( аварии, высокие температуры, отсутствие обмена с ЦШ котла и т.п.).
**Об отсутствии связи** прибора с сервером ZONT – уведомление будет отправлено в случае превышения заданного тайм-аута контроля

Таким образом **Уведомлений нет,** когда не заданы контролируемые события, **и уведомления есть** когда они заданы




Способ доставки уведомлений при этом определяет выбор



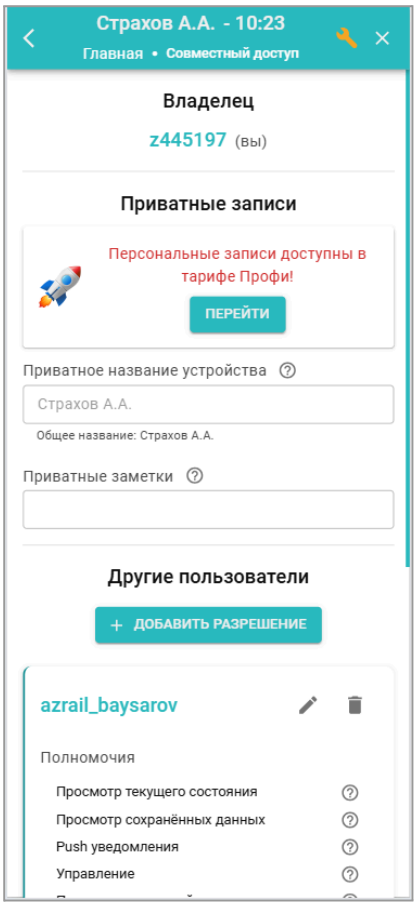

### 5.1.3 Совместный доступ

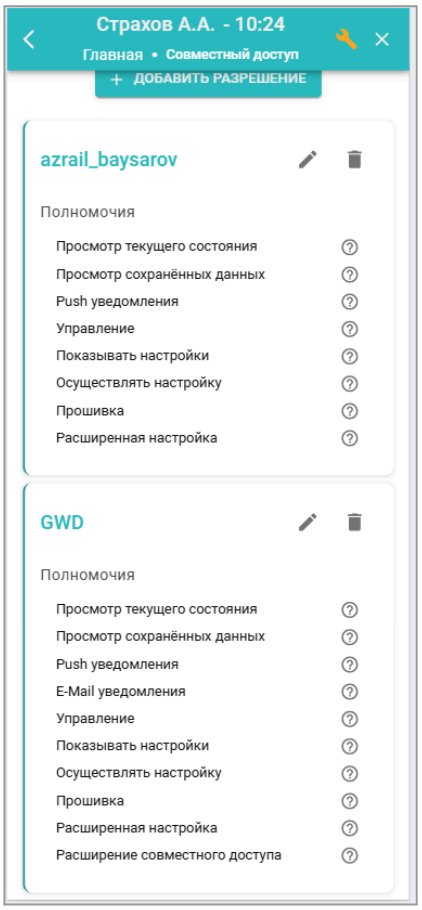
Настройкой Контроллера предусмотрено разрешение доступа в аккаунт (личный кабинет) Владельца пользователю из другого аккаунта сервиса zont-online.

Обычно совместный доступ предоставляется сервисному инженеру для работ по сопровождению объекта и дистанционной диагностики состояния автоматики и системы отопления.

Для разрешения совместного доступа нажмите кнопку “Добавить разрешение” и укажите аккаунт (логин) того, кому этот доступ предоставляете.

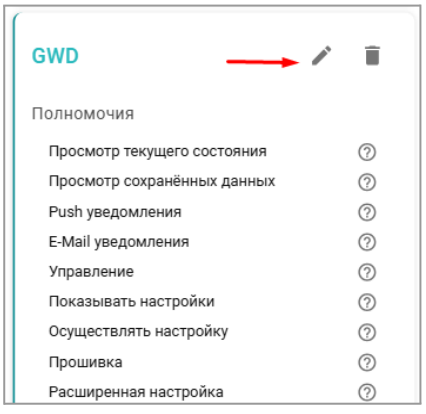
Совместный доступ может быть предоставлен с ограничение полномочий, с разными способами оповещений о событиях и с возможностью ретрансляции доступа третьим лицам.

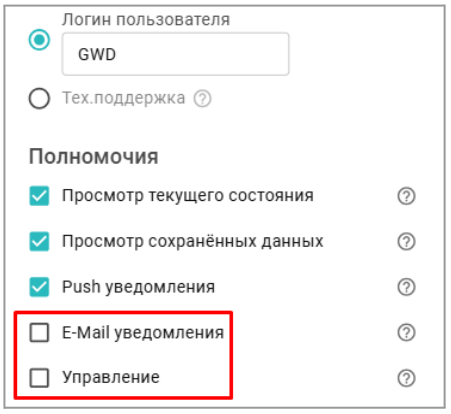



Автоматическое уведомление о контролируемых Контроллером событиях для пользователя находящегося в совместном доступе настраивает Владелец аккаунта, где зарегистрирован прибор.

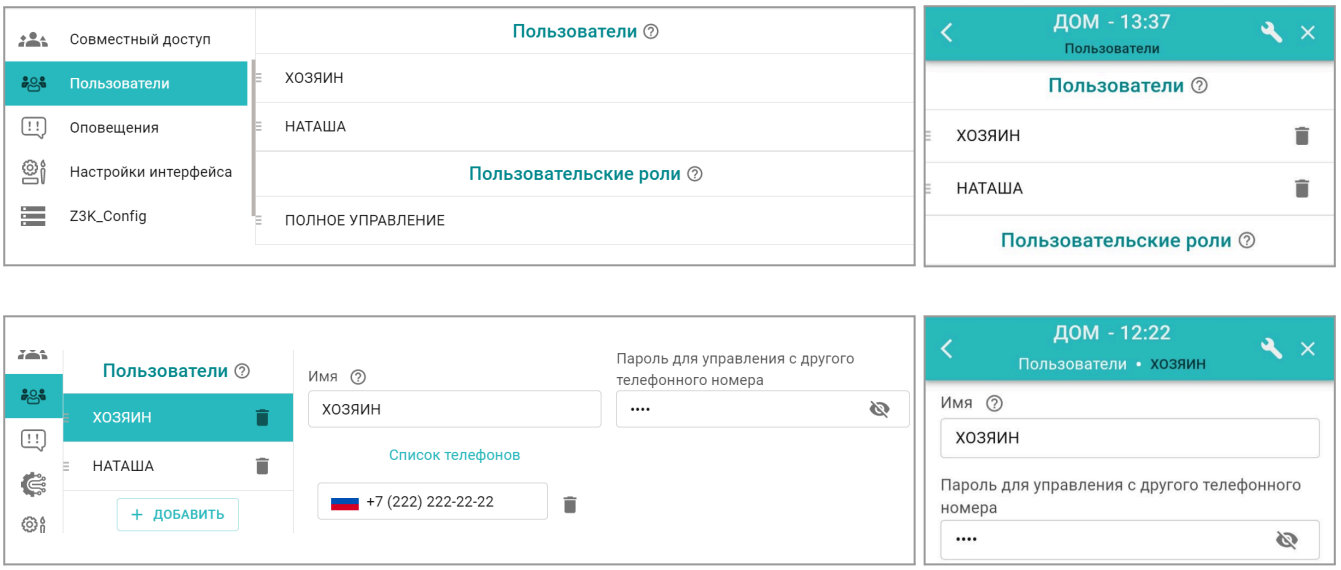
По умолчанию все уведомления активированы. Если есть необходимость отменить отправку уведомлений, Владелец аккаунта  корректирует способы уведомлений через правку , полномочий доступа:



### 5.1.4 Пользователи

Вкладка предназначена для ввода данных владельца контроллера и его доверенных лиц, а также распределения их ролей по контролю и управлению Контроллером через SMS-команды.



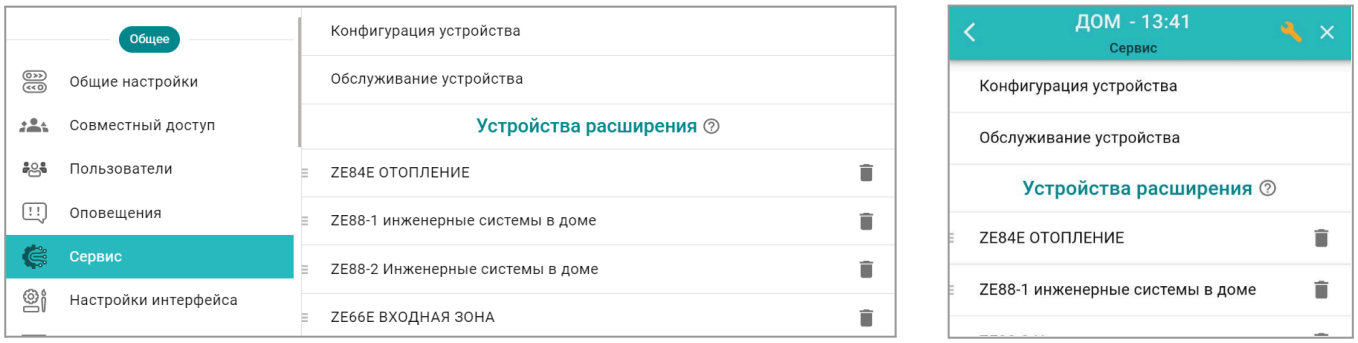

*Примечание:* Рекомендуем использовать пароль, т.к. в некоторых случаях он может помочь дистанционно перезагрузить контроллер SMS-командой при отсутствии интернет соединения с сервером.

### 5.1.5 Сервис

*Примечание:* Вкладка ***Сервис*** доступна только при активном “ Сервисном режиме”.

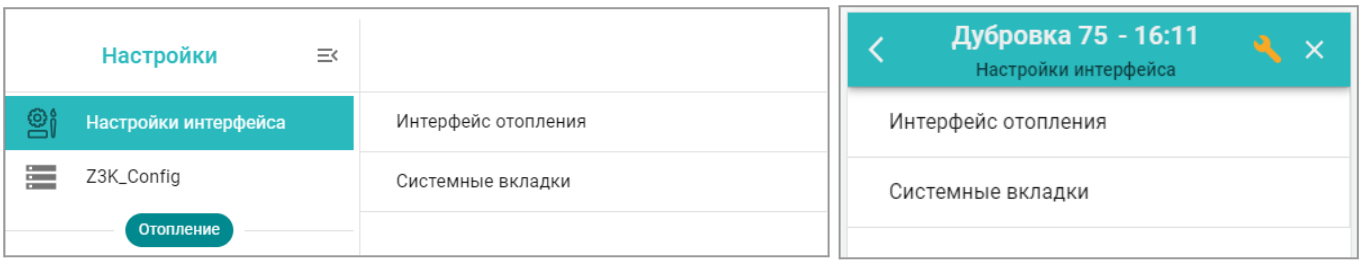
Вкладка содержит служебную информацию о Контроллере. Здесь размещены кнопки для перезагрузки контроллера, загрузки и выгрузке файла конфигурации, запуска автоматического и ручного обновления версии прошивки Контроллера.

Также на данной вкладке размещены данные о техническом обслуживании системы отопления, в которой применен Контроллер, и отображается служебная информация о блоках расширения и внешних панелях управления, к нему подключенных. Подробнее в Части 1 Раздел 6. Служебные команды и настройки



### 5.1.6 Настройки интерфейса

Вкладка управления отображением визуализации работы исполнительных устройств в панелях котловых и отопительных контуров, а также выборочного отключения отображения вкладок на главном экране.



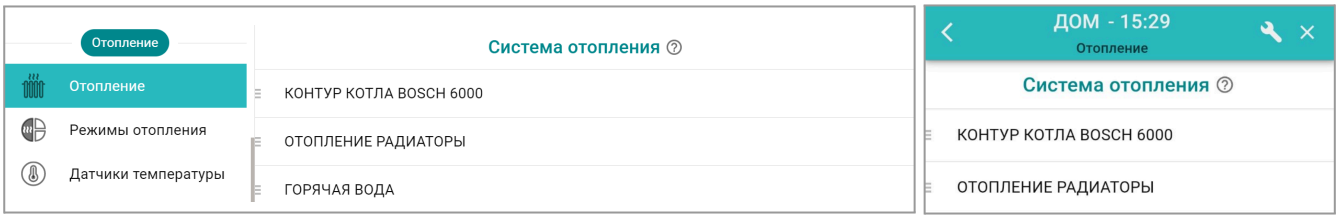

Подробнее в Части 2, Раздел 5.3.4 Интерфейс пользователя.

## 5.2 Блок настроек “Отопление”

Содержит вкладки предназначенные для составления конфигурационного файла Контроллера по решению задач контроля и управления работой системы отопления.

### 5.2.1 Отопление

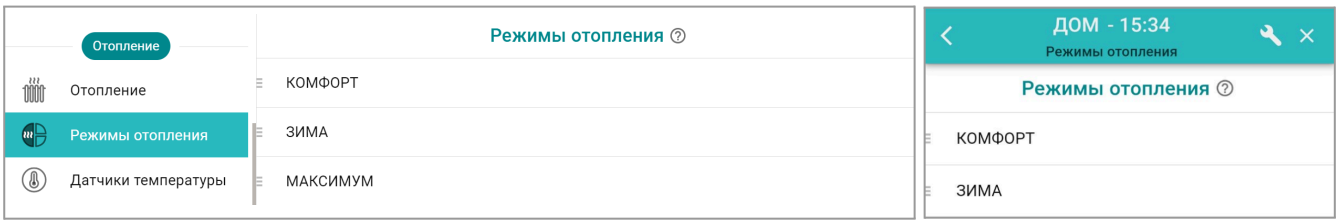
Вкладка конфигурирования котловых и отопительных контуров системы отопления, где каждому контуру задаются управляющие датчики, диапазоны рабочих температур, исполнительные устройства для управления котлами и регулирования теплоносителя.




Подробнее в Части 2, Раздел 10.1 Котловые и Отопительные контуры.

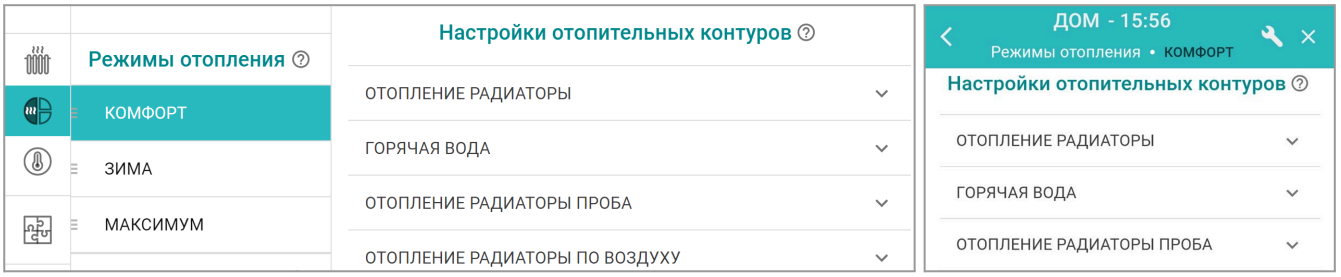
### 5.2.2 Режимы отопления

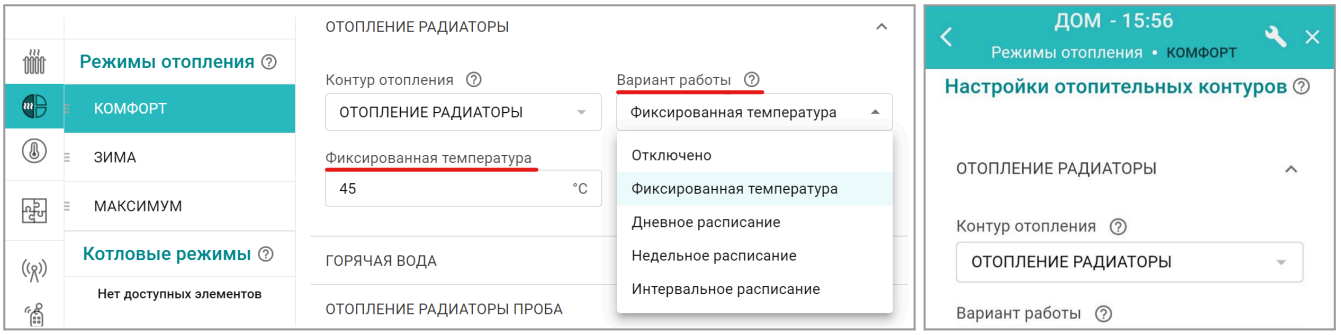
Вкладка конфигурирования различных по задачам режимов отопления.




В Режим отопления включаются отопительные контуры (Потребителя и ГВС), где каждому задается целевая температура или вариант работы. Контур может не входить в состав некоторых

режимов. В этом случае при включении режима, где контур не указан, сохраняется ранее заданный ему вариант работы (целевая температура).



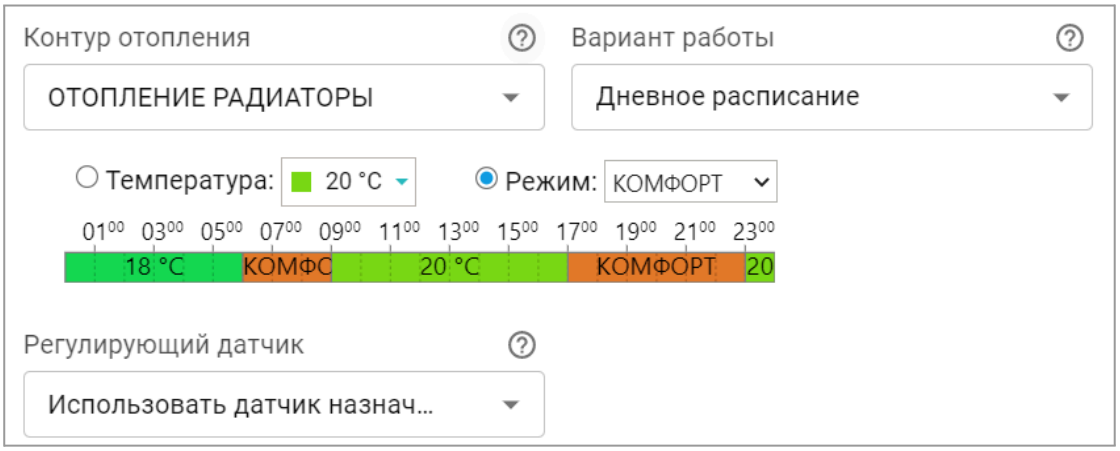




Вариант работы по расписанию предполагает настройку:

- дневного расписания;
- недельного расписания;
- интервального расписания.

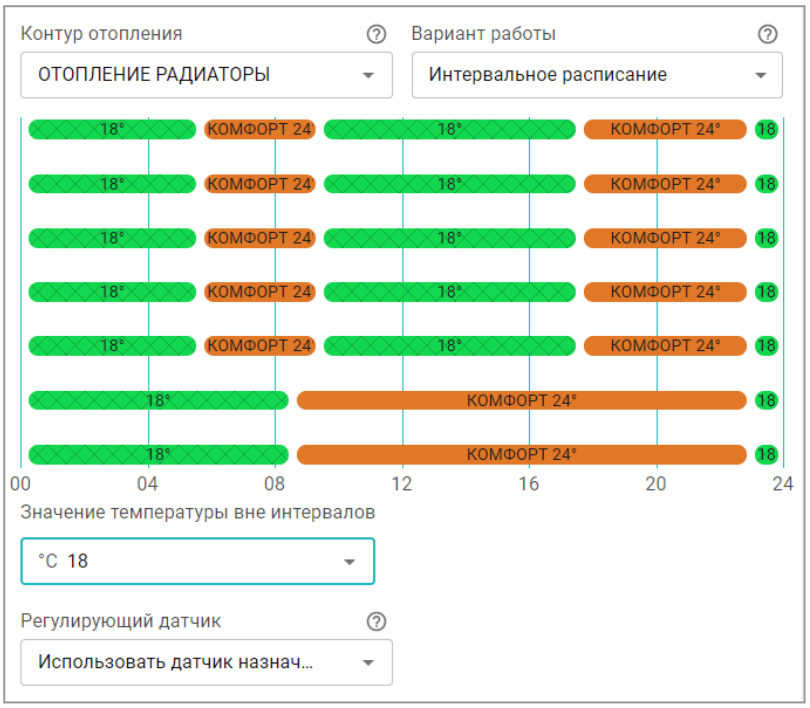
***Дневное расписание***

Целевая температура или целевой режим отопления в дневном расписании задаются с шагом не менее одного часа. Созданное таким образом расписание будет повторяться каждый день.



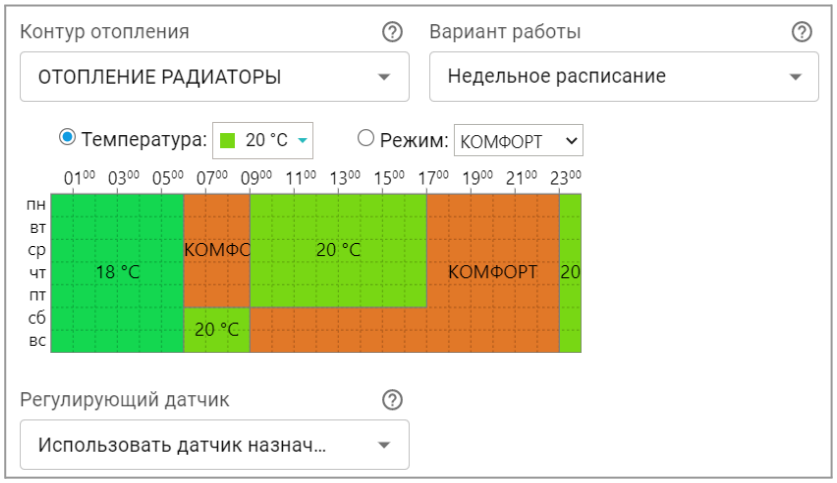
### *Недельное расписание*

Целевая температура или целевой режим отопления в недельном расписании задаются с шагом не менее одного часа. Созданное таким образом расписание будет повторяться каждую неделю.



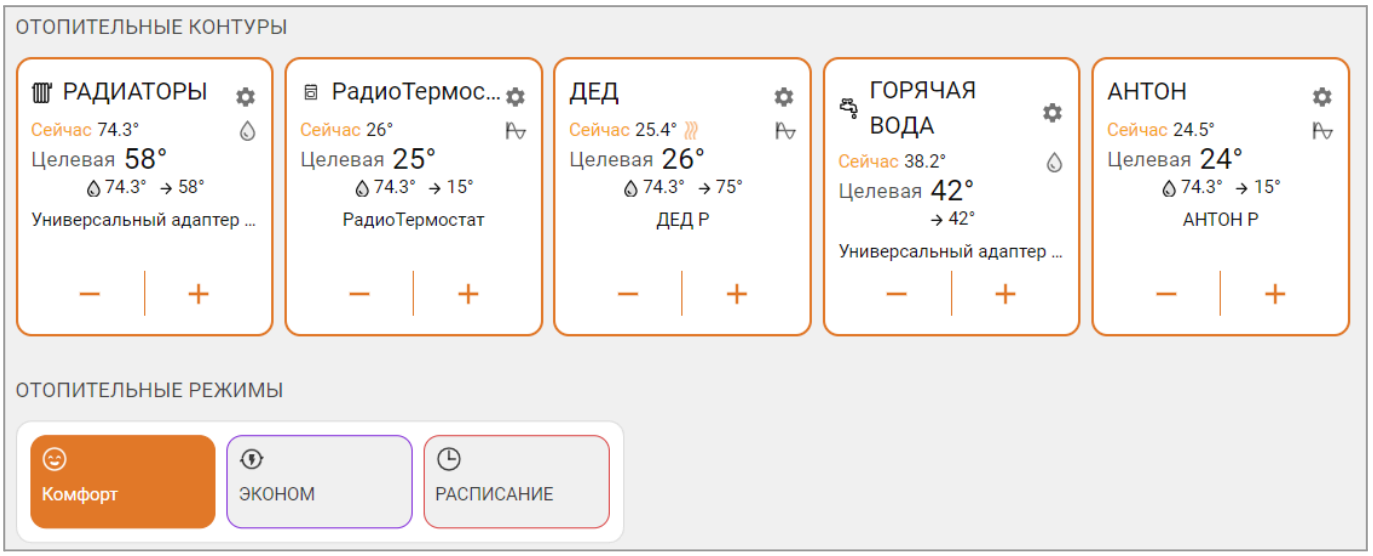

### *Интервальное расписание*

Целевая температура или целевой режим отопления в интервальном расписании задаются с шагом не менее одной минуты. Доступно создание нескольких временных интервалов. Вне созданных интервалов задается или общий режим отопления или целевая температура, которые будут выполняться Контроллером.




**ВНИМАНИЕ!!!** Нельзя допускать пересечения разных интервалов.

Кнопки “Отопительных режимов” имеют свой цвет и при включении любого из них, рамка панели отопительного контура, указанного во включаемом режиме, окрашивается в соответствующий цвет.

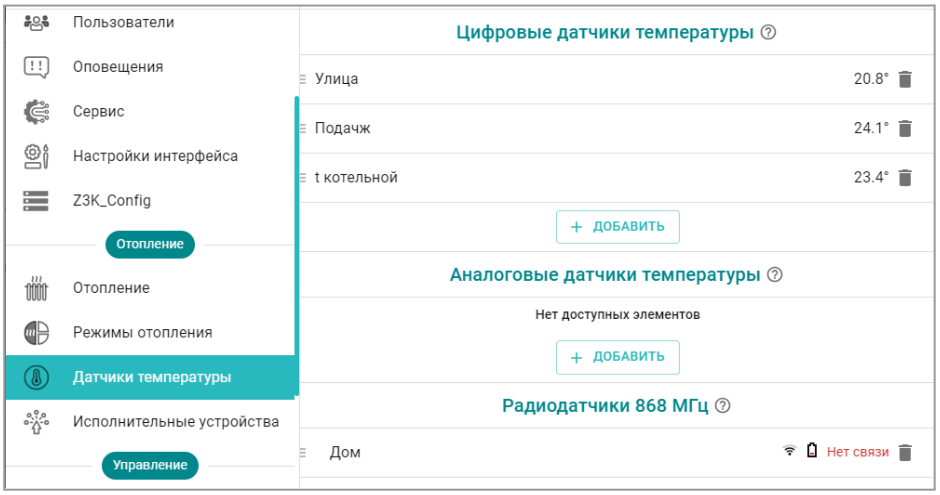


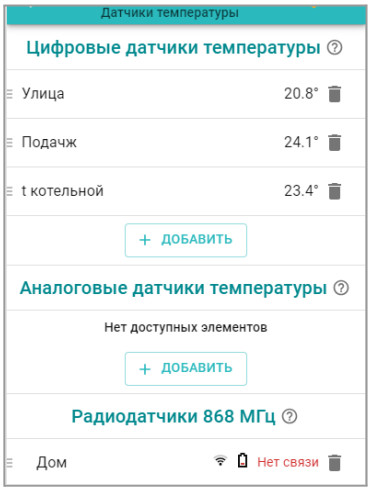

*Примечание:* Рекомендуется включать в каждый “Отопительный режим” все отопительные контуры из конфигурации Контроллера. В этом случае, переключая режимы, пользователь гарантированно изменит задание в каждом контуре. Если этого не сделать и не указать контур в режиме, то в таком контуре сохранится прежнее задание.

Для “Котловых режимов” рекомендация указывать все котлы из конфигурации Контроллера является обязательной, т.к. в противном случае логика управления будет нарушена.

### 5.2.3 Датчики температуры

Вкладка содержит три группы настроек для различных типов датчиков температуры: цифровых, аналоговых и радиодатчиков.

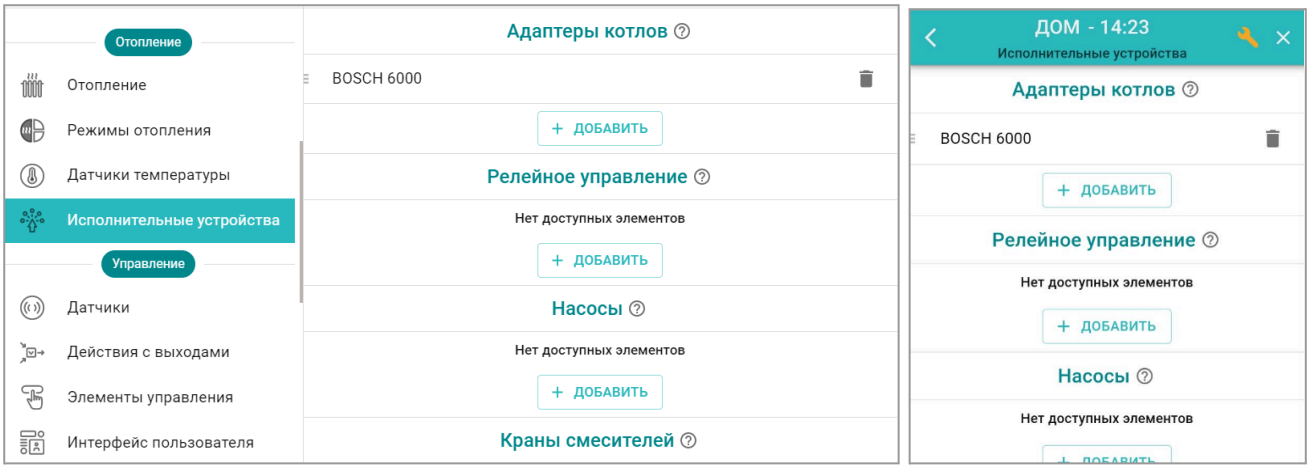



Подробнее в Части 2, Раздел 6. Датчики температуры.

### 5.2.4 Исполнительные устройства

Вкладка настройки выходов Контроллера для управления исполнительными устройствами, осуществляющими регулирование температуры теплоносителя в отопительных контурах и управление источниками тепла (котлами).



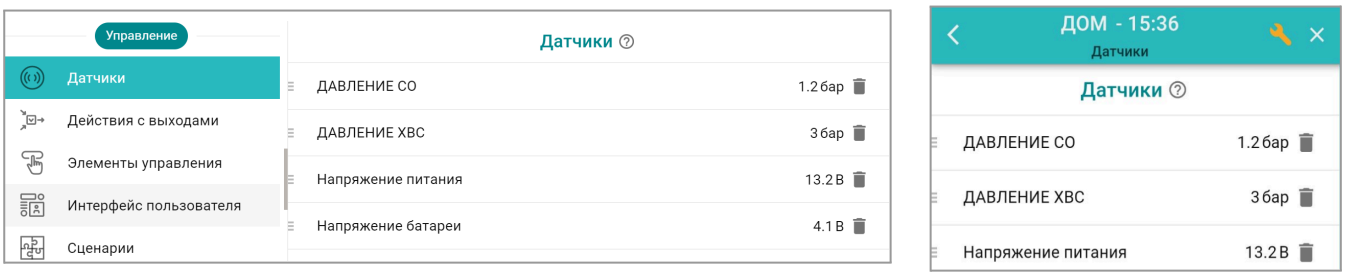

Подробнее в Части 2 Раздел 14 Исполнительные устройства для контуров отопления и ГВС.

## 5.3 Блок настроек “Управление”

Содержит вкладки настроек выходов Контроллера для управления дополнительными электроприборами, вкладки настроек входов Контроллера для контроля подключенных к ним датчиков, а также содержит прочие функции, связанные с задачами не касающимися алгоритмов работы котловых и отопительных контуров.

### 5.3.1 Датчики

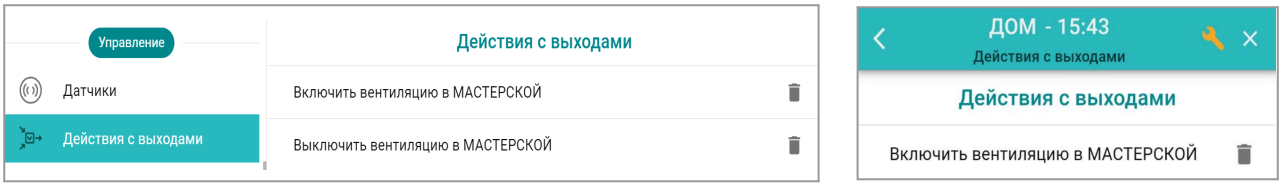
Вкладка для настройки функций Контроллера по контролю аналоговых входов и определения события срабатывания или изменения состояния подключенных к ним датчиков или электрических приборов.




Подробнее в Приложении 4. Схемы подключения.

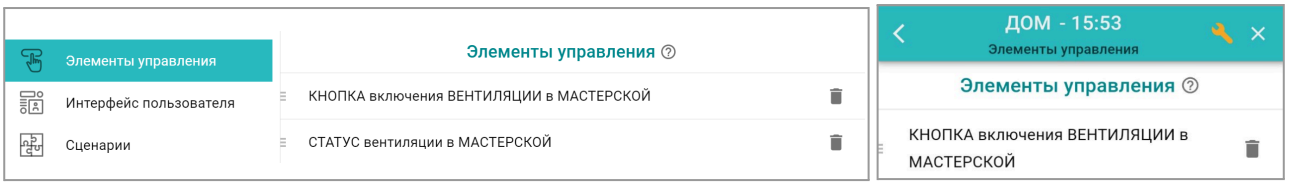
### 5.3.2 Действия с выходами

Вкладка для настройки управления выходами Контроллера, не предназначенными для управления Исполнительными устройствами котловых и отопительных контуров. Подробнее в Части 2, Раздел 15. Управление выходами Контроллера.



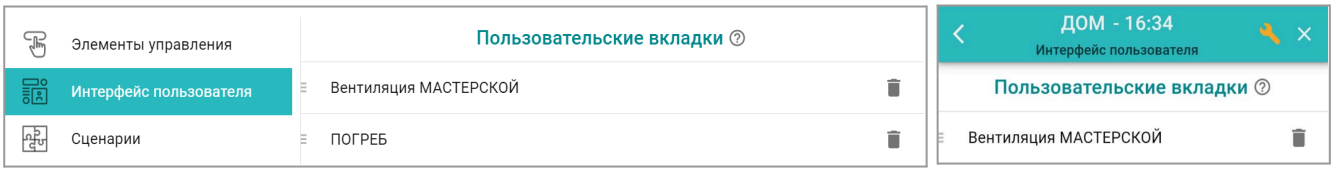

### 5.3.3 Элементы управления

Вкладка для настройки ***Кнопок*** управления выходами Контроллера из приложения и веб-интерфейса и отображения ***Статусов*** (индикаторов состояния) его входов и выходов.Подробнее в Части 2, Раздел 16. Элементы управления и индикации.



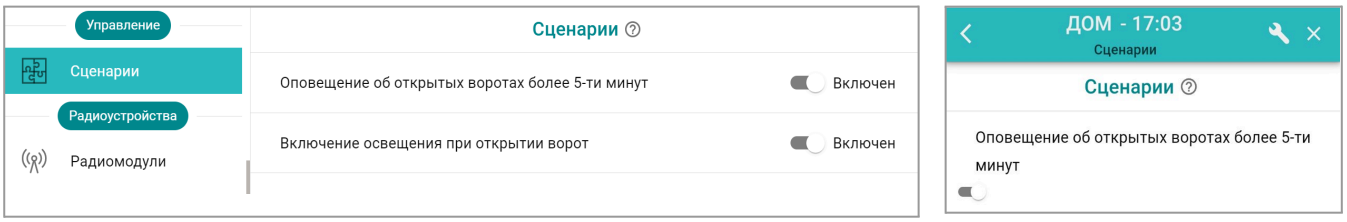

### 5.3.4 Интерфейс пользователя

Вкладка создания Пользователем индивидуальных дополнительных вкладок контроля и управления. Подробнее в Части 2 Раздел 18 Интерфейс пользователя.




### 5.3.5 Сценарии

Вкладка с настройками для составления сценариев управления Выходами Контроллера, Режимами и Командами отопления, Охраной и Оповещениями.Подробнее в Части 2, Раздел 17 Сценарии.

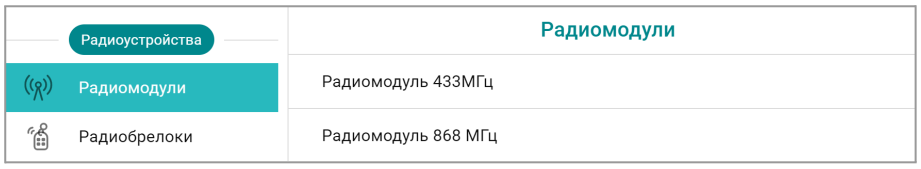


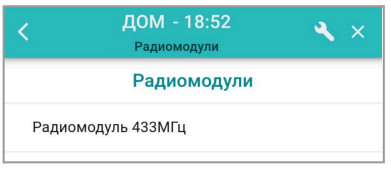
## 5.4 Блок настроек “Радиоустройства”

Содержит вкладки для регистрации и настройки различных радиодатчиков и радиоустройств, используемых совместно с Контроллером.

Подробнее в Части 2 Раздел 4. Подключение радиоустройств.

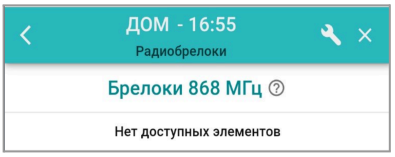
### 5.4.1 Радиомодули



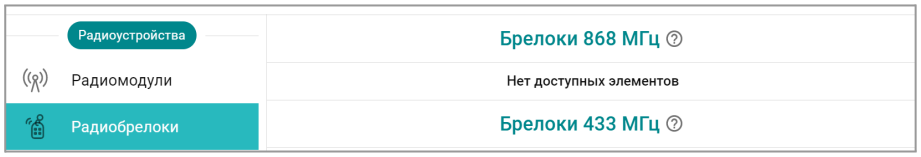



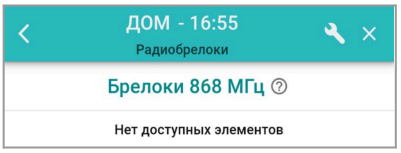

### 5.4.2 Радиобрелоки



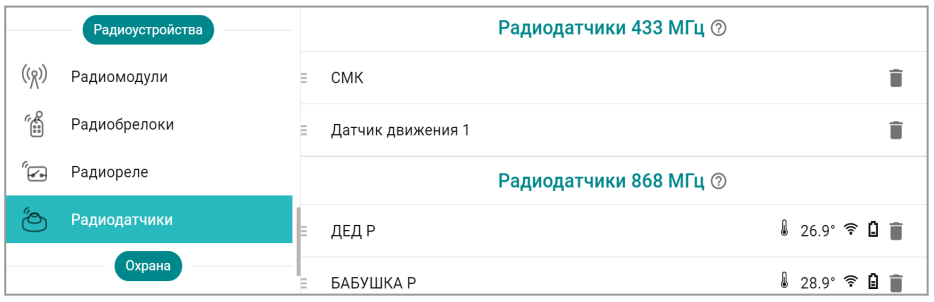



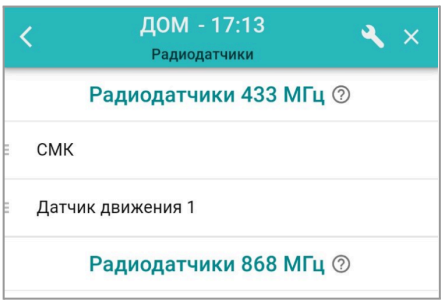

### 5.4.3 Радиореле



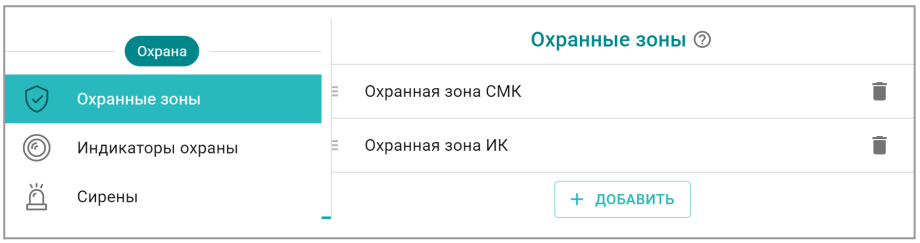

### 5.4.4 Радиодатчики

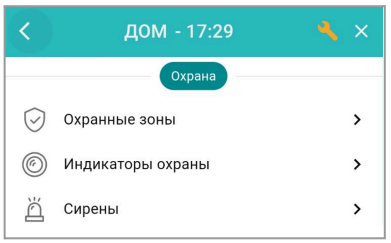


## 5.5 Блок настроек “Охрана”

Блок предназначен для настройки параметров охранных зон и датчиков при использовании Контроллера в качестве охранной сигнализации, а также реализации дополнительных функций контроля охранных и информационных датчиков.



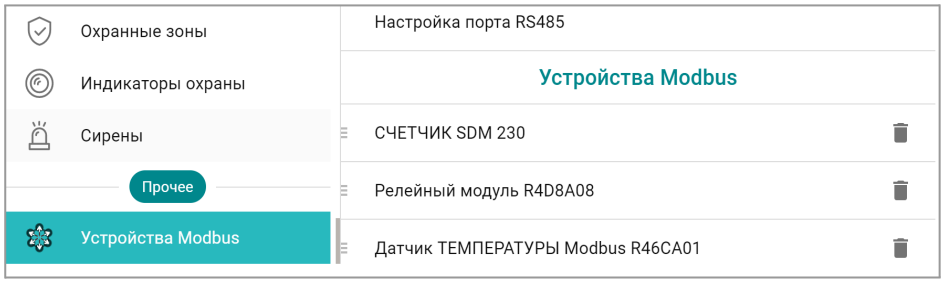



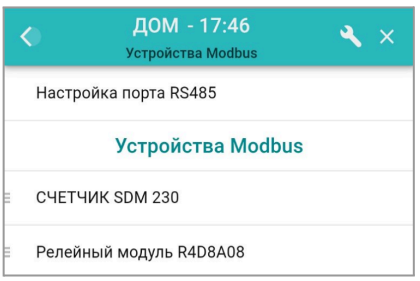

Подробнее в Части 2, Раздел 19. Функции охранной сигнализации.

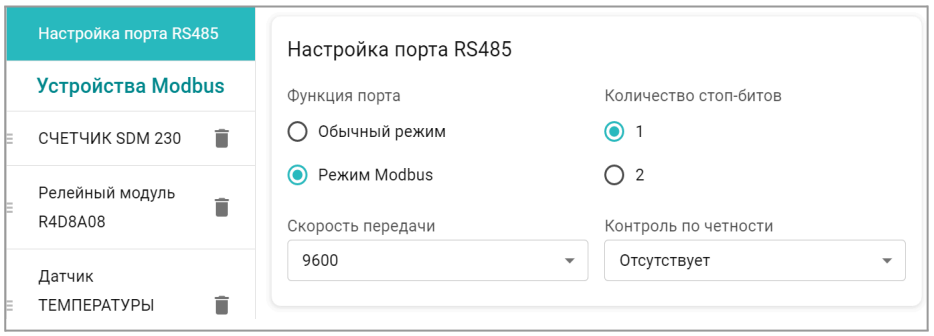
## 5.6 Блок настроек “Прочее”

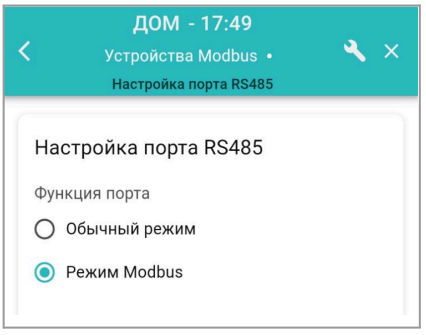
### 5.6.1 Устройства Modbus

Вкладка настройки порта RS-485 при организации обмена данными с устройствами, поддерживающими протокол Modbus RTU.



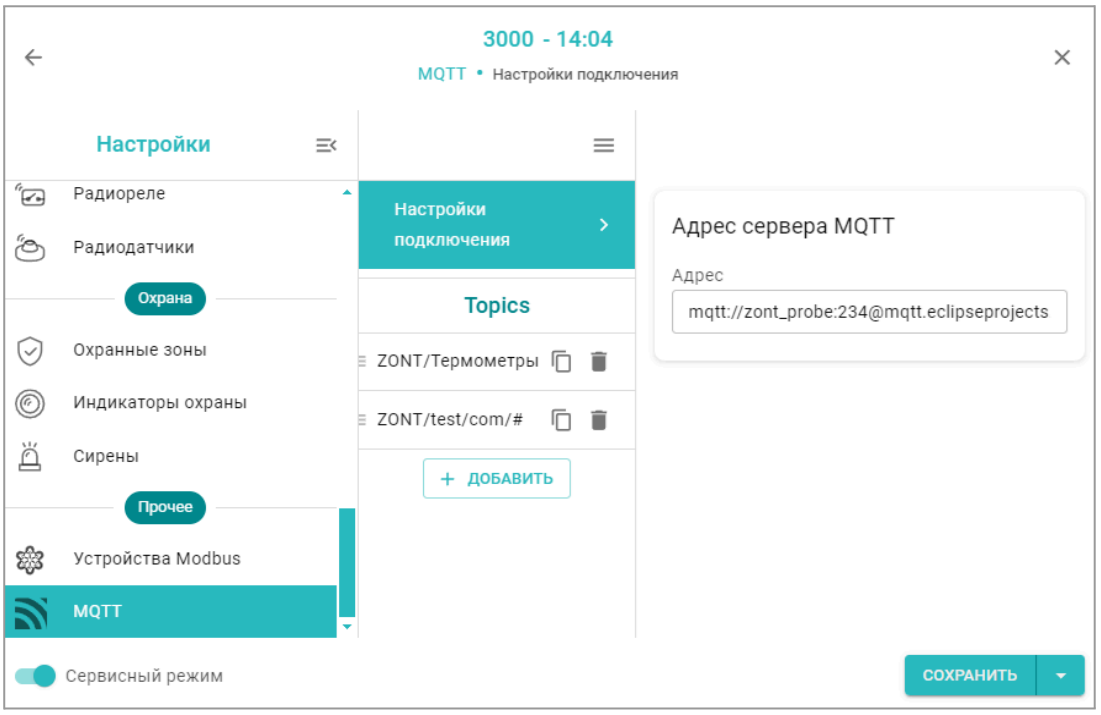

Описание способов подключения, настройки и управления Modbus устройствами, применяемыми в составе конфигурации Контроллера находится в Инструкции по работе с Modbus устройствами.

### 5.6.2 Протокол MQTT

Протокол MQTT поддерживается контроллерами с версией прошивки не ниже 420 и работает по каналам связи Wi-Fi и Ethernet.

*Примечание*: По каналу GSM (мобильная сеть) MQTT не работает.

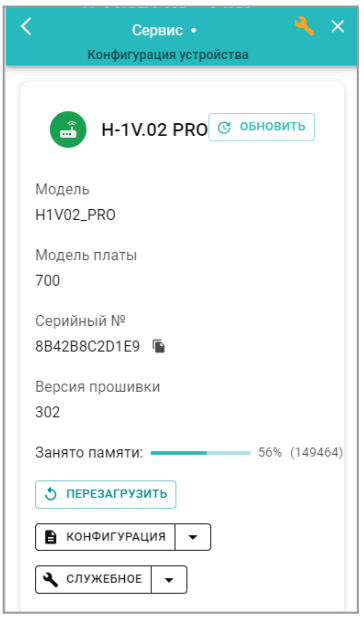
Настройка адреса MQTT сервера и порта передачи данных выполняется на одноименной вкладке сервиса.




Описание подключения, настройки и взаимодействия с устройствами по протоколу MQTT.

находится в Документации по использованию протокола MQTT в устройствах ZONT.

## 6. Служебные команды и настройки



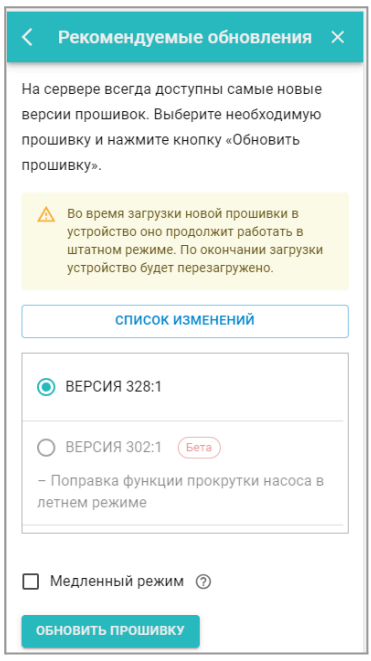

В Сервисном режиме доступа к настройкам Личного кабинета пользователю Контроллера становится доступной вкладка ***Сервис,*** на которой предусмотрены служебные функции:

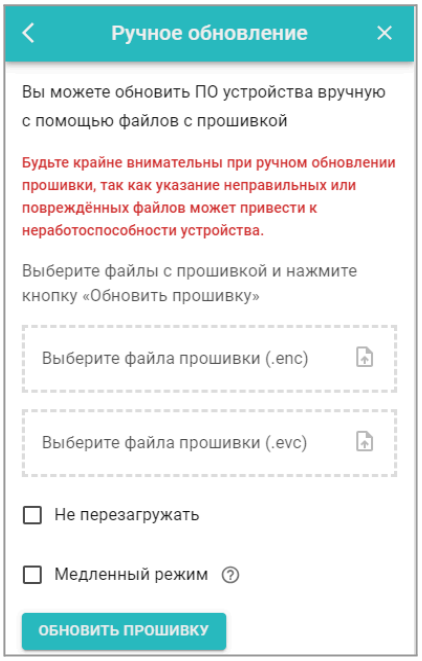
**Перезагрузка** (рестарт) Контроллера останавливает работу процессора прибора и сбрасывает все запущенные алгоритмы и режимы

**Конфигурация** позволяет скачать в отдельный файл конфигурацию из Контроллера или из архива данных на сервере и загрузить в Контроллер конфигурации из ранее сохраненного файла.

Обновление версии ПО (прошивки) Контроллера включается при нажатии на кнопку “Обновить”

Новые версии прошивок Контроллера выпускаются производителем по мере изменения его функциональных возможностей и/или исправления ошибок алгоритма работы. При обновлении прошивки рекомендуется к выбору версия ПО с высшим номером. Такая прошивка протестирована производителем и содержит все исправления для поддержки заявленной работоспособности прибора. Как правило такая версия имеет статус “бета-прошивки” (не вышла в серию).
Обновление можно производить в *автоматическом* режиме, выбрав соответствующую версию прошивки из списка доступных в меню обновлений, или в *ручном* режиме, загрузив файл прошивки, предварительно сохраненный на ПК или смартфоне.




*Примечание:* При обновлении прошивки устройства у которого связь с сервером настроена по сети Wi-Fi нужно использовать “Медленный режим” обновления.

**ВНИМАНИЕ!!!** При обновления прошивки устройства резервный аккумулятор должен быть во включенном состоянии. Это предохраняет от сбоя программное обеспечение в случае пропадания основного питания. Если при загрузке прошивки произойдет выключение прибора, то возможен выход из строя процессора устройства, восстановление которого возможно только в заводских условиях.

**Объем памяти** используемой конфигурационным файлом отображается в процентном отношении от общей памяти Контроллера. Стабильная работа прибора возможна при объеме не превышающем 85-90%.

Распределение памяти Контроллера следующее: 15-20% выделено на внутренние процессы управления, а остальной объем занимают программное обеспечение (прошивка), файл конфигурации, пользовательские режимы и сценарии, контролируемые параметры и управляющие команды пользователя.

Алгоритм использование памяти динамический, и если для выполнения какой-то функции не хватает изначально выделенной для нее памяти, Контроллер может использовать дополнительный объем памяти, взяв его от другой, не работающей в данный момент времени

функции. В свою очередь функция, у которой была "взята" эта память, при включении также возьмет объем у следующей, а если общего объема уже недостаточно то функция не выполнится, что приведет к ошибке и не выполнению алгоритма.

Именно поэтому, принимая решение о планируемой конфигурации Контроллера, количестве управляемых котлов и регулируемых зон отопления, нужно контролировать объем занимаемой памяти.

Для сокращения занятого объема памяти можно изменить названия контуров, датчиков и других элементов, сократив количество символов в их названиях. Кроме того можно уменьшить количество контуров потребителей, элементов управления (кнопок и статусов), сократить количество сценариев или оптимизировать алгоритмы управления в сценариях.

## 7. Сброс к заводским настройкам, рестарт, сброс привязки в сети wi-fi

*Сброс настроек Контроллера к заводской конфигурации* выполняется вручную, через удержание в нажатом состоянии более 10 сек кнопки RESTORE на корпусе прибора, или дистанционно, через SMS-команду root DEFAULT, отправленную с номера телефона, указанного в настройке “Пользователи”.

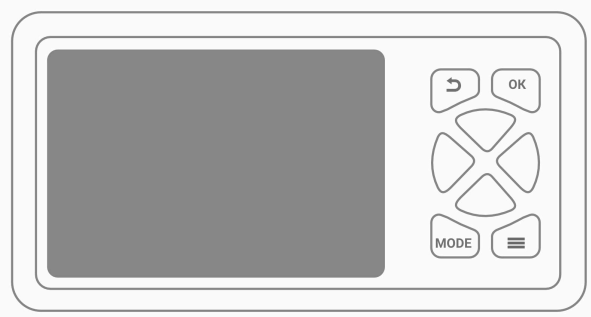
Во время выполнения команды сброса все индикаторы рядом с кнопкой RESTORE периодически вспыхивают, так же как это происходит при включении питания Контроллера.

*Рестарт работы процессора Контроллера* выполняется вручную через 5 коротких нажатий кнопки RESTORE на корпусе прибора, или дистанционно, через через SMS-команду root RESTART, с номера телефона, указанного на вкладке “Пользователи”.

*Сброс настроек сети wi-fi* выполняется вручную через 3 коротких нажатия кнопки RESTORE на корпусе прибора.

## 8. Панель управления

Панель управления с ЖК дисплеем предназначена для контроля состояния контроллера и управления его работой при отсутствии связи с сервером ZONT (без использования мобильной связи и интернета).

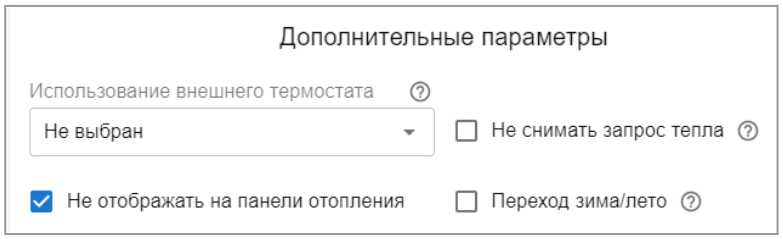



**Функции панели контроллера**:

- контроль расчетной и фактической температуры котлов (котловых контуров);
- контроль целевых и фактических температур в зонах отопления (отопительных контурах);
- контроль уличной температуры;

- задание целевых температур в отопительных контурах и контуре ГВС;
- изменение отопительных режимов работы контроллера;
- контроль работы котлов и индикация аварий;
- контроль состояния связи с сервером ZONT.

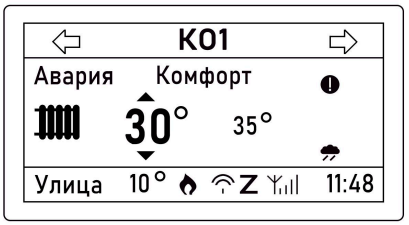
**ВНИМАНИЕ!!!** Панель может отображать не более 32-х контуров системы отопления. Если в конфигурации Контроллера их больше, то необходимо определить какие контуры будут отображаться и для остальных в настройке дополнительных параметров указать признак “не отображать на панели управления”:

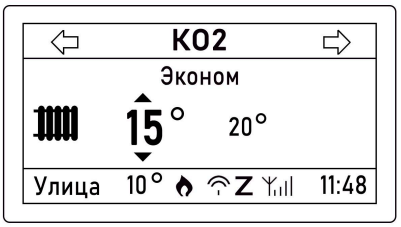



**Дисплей панели управления** визуально разделен на три информационные зоны:

- “СТРОКА КОНТУРА” – верхняя часть экрана отображает выбранный для контроля контур;
- “ПОЛЕ КОНТУРА” – средняя часть экрана содержит набор данных выбранного контура: название, режим работы, целевая и фактическая температуры, состояние контура (“Авария”, “Лето”, и др.);
- “СТРОКА СТАТУС” – нижняя часть экрана содержит данные о: погоде, статусе работы горелки котла (при подключении к цифровой шине котла), уровне сигналов GSM и Wi-Fi, наличии или отсутствии связи с сервером, текущее время.

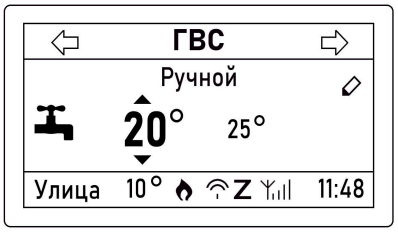
На рисунках – окна главного экрана системы из 3-х контуров Отопления и ГВС :










**СТРОКА СТАТУС**

| Символ | Значение |
|---|---|

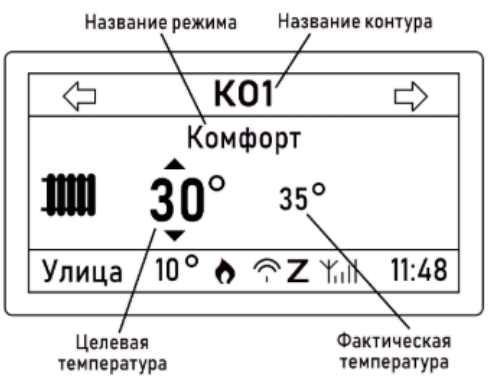
| | |
|---|---|
| | Индикация “Запроса на тепло” в контуре потребителя или работы горелки/выхода в котловом |
| Авария | Индикация “Аварии” котла |
| | Индикация подключения к сети GSM и уровня сигнала |
| | Индикация подключения к сети Wi-Fi и уровень сигнала |
| Z | Индикация подключения к серверу ZONT |
| **УЛИЦА** | Индикация температуры на улице (значение всегда в левом углу) |

**ПОЛЕ КОНТУРА**:

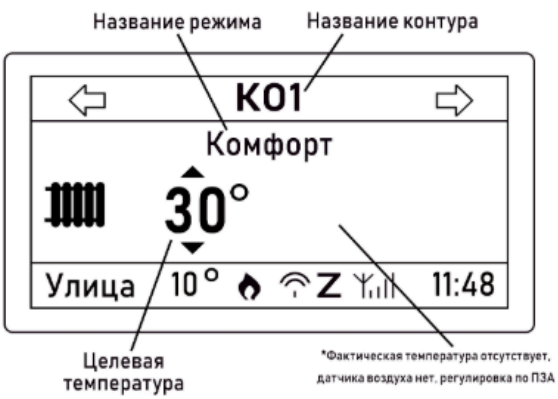
| Символ | Значение |
|---|---|
| | Признак того, что целевая температура в выбранном для отображения контуре задана вручную с панели управления или через веб-сервис. |
| | Признак того, что выбранный для отображения контур перешел в “Летний режим” и не работает. |
| | Признак того, что датчик температуры, по которому контролируется температура в выбранном контуре неисправен и контур работает в аварийном режиме. |
| | Иконка контура ГВС. |
| | Иконка отопительного контура. |
| | Признак того, что выбранный для отображения контур работает в режиме ПЗА. |

**Примеры:**

*Контур регулируется без учета погоды*
(по теплоносителю, по воздуху или по ПИД)




*Контур регулируется по ПЗА*
(фактическая температура контура не отображается)




*уться в содержа*

**Кнопки панели управления**

- MODE – многофункциональная кнопка “**MODE**”. Включает экран отопительных режимов работы Контроллера и применяется для групповой команды изменения действующего режима для всех отопительных контуров;
- – кнопка “Возврат” используется для возврата к предыдущему состоянию меню;
- OK – кнопка “OK” предназначена для подтверждения выбранного значения;
- – кнопка “Меню” предназначена для доступа в меню настроек;
- – кнопки навигации

**Ввод нового значения целевой температуры** в отопительном контуре и в контуре ГВС выполняется следующим образом:

Однократное нажатие кнопки OK активирует режим ручного ввода. При этом значение цели начинает мигать.

Последующие нажатия кнопок и увеличивают или уменьшают значение целевой температуры.




*Примечание:* В котловом контуре задать каким либо образом целевую температуру нельзя, т.к. это значение рассчитывается контроллером по фактическим величинам “запроса на тепло” от отопительных контуров и контура ГВС.

**Просмотр параметров работы котловых и отопительных контуров** системы отопления доступен из “Меню настроек”. Чтобы попасть в “Меню настроек” нужно нажать кнопку , а затем выбрать интересующий контур из предлагаемого списка. Навигация по списку

осуществляется с помощью кнопок ↓ и ↑. Выбор контура для просмотра его параметров – кнопкой OK.

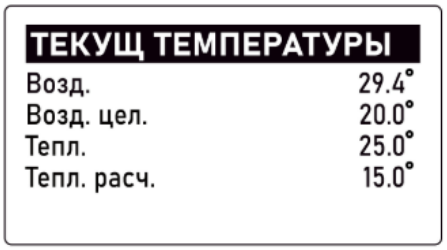






После того, как вы выбрали контур, панель управления автоматически переключается в “МЕНЮ НАСТРОЕК”, где можно выбрать какую именно информацию о работе контура надо отобразить на дисплее.

**Раздел “Текущие температуры”** отображает целевую температуру в соответствии с действующим в контуре отопительным режимом и фактическую температуру по показаниям датчика, по которому осуществляется регулирование в контуре.

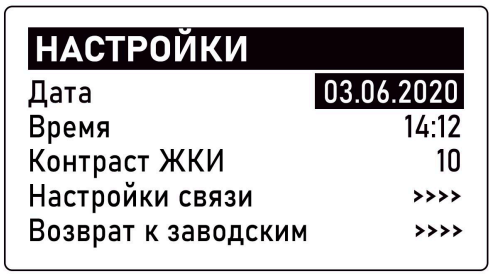






*Примечание:* Изменение целевой температуры в контуре из данного раздела не доступно.

**Раздел “Настройки”** отображает и позволяет изменить *Дату* и *Время*, отрегулировать *Контрастность* отображения информации на дисплее, посмотреть настроечные параметры *Связи* контроллера с сервером и, при необходимости, изменить их:



**Пункт “Настройки связи”** отображает информацию способе связи контроллера с сервером, уровне сигналов Wi-Fi и GSM, балансе средств на SIM-карте.

Уровень сигнала оценивается по шкале 0...100, где 100 – наилучший сигнал; 0 – отсутствие сигнала. Баланс на SIM-карте – запрашивается у провайдера и показывается текущая величина. Если соединения нет, то баланс отображается как “---”.

В процессе работы по данным с панели управления можно контролировать способ и состояние связи Контроллера с сервером:







Причины возможного отсутствия связи с сервером через мобильный интернет (GSM):

- низкий уровень сигнала из-за отсутствия (неправильного размещения) GSM антенны;
- низкий уровень сигнала оператора сотовой связи в данной местности;
- неисправна или не оплачена (заблокирована) SIM-карта;

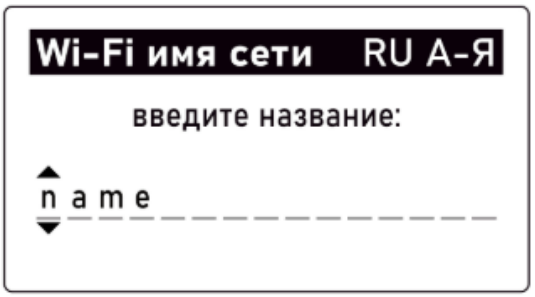
Причины возможного отсутствия связи с сервером через Ethernet / Wi-Fi:

- отсутствие соединения с Ethernet сетью (не подключен патч-корд или не рабочий патч-корд);
- отсутствие питания на коммутаторе или Wi-Fi роутере;
- не задан настройками или указан с ошибкой адрес и пароль сети Wi-Fi.

*Примечание:* При эксплуатации Контроллера рекомендуется использовать оба канала связи с сервером: канал Ethernet/Wi-Fi является основным, а канал GSM резервным. При нарушении соединения по сети Ethernet или выключении Wi-Fi-роутера, связь автоматически переключается на мобильный интернет (GSM), а при восстановлении основного канала - переключается обратно.

С панели управления можно изменить настроечные параметры *“Wi-Fi имя сети”, “Wi-Fi пароль”, “GSM APN”, “GSM USSD”* и *“Пороговый баланс”* в ручном режиме.

Для переключения вводимых элементов – букв, цифр, языка, регистра и символов, используйте кнопку MODE. Выбранная группа элементов отображается в правом верхнем углу экрана:




группа **“EN A-Z”** – латинские заглавные буквы;
группа **“EN a-z”** – латинские строчные буквы;
группа **“RU А-Я”** – русские заглавные буквы;
группа **“RU а-я”** – русские строчные буквы;
группа **“123”** – цифры;
группа **“СИМВ”** – символы.

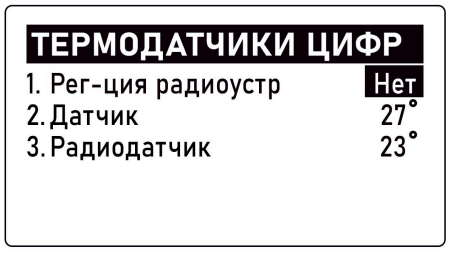
Максимально можно указать не более 15 символов.

**Раздел “Сервис”** отображает информацию от цифровых и аналоговых датчиков, подключенных к Контроллеру:




*Термодатчики ЦИФР* – данные от подключенных к автоматике ZONT цифровых и радиоканальных датчиков температуры.
*Термодатчики NTC* – данные от подключенных к автоматике ZONT датчиков NTC.

**Пункт “Регистрация радиоустройств”** – позволяет включить режим добавления новых радиоустройств в ручном режиме.




Данная функция доступна только если к контроллеру подключен радиомодуль ZONT МЛ-590 и работает точно так же, как и при запуске из личного кабинета веб-сервиса.

Выбор параметра “*Да*” на 120 секунд переводит радиомодуль в режим регистрации новых радиоустройств и в течении отведенного времени нужно нажать и удерживать на добавляемом радиодатчике кнопку до загорания на 1,5 – 2 сек. индикатора на его корпусе. При коротком мигании кнопку нужно отпустить и опять удерживать. После успешной регистрации радиодатчик появится в списке зарегистрированных.

**Раздел “О приборе”** отображает информацию о модели контроллера, серийных номерах самого прибора и панели управления, а также номере установленной версии прошивки.

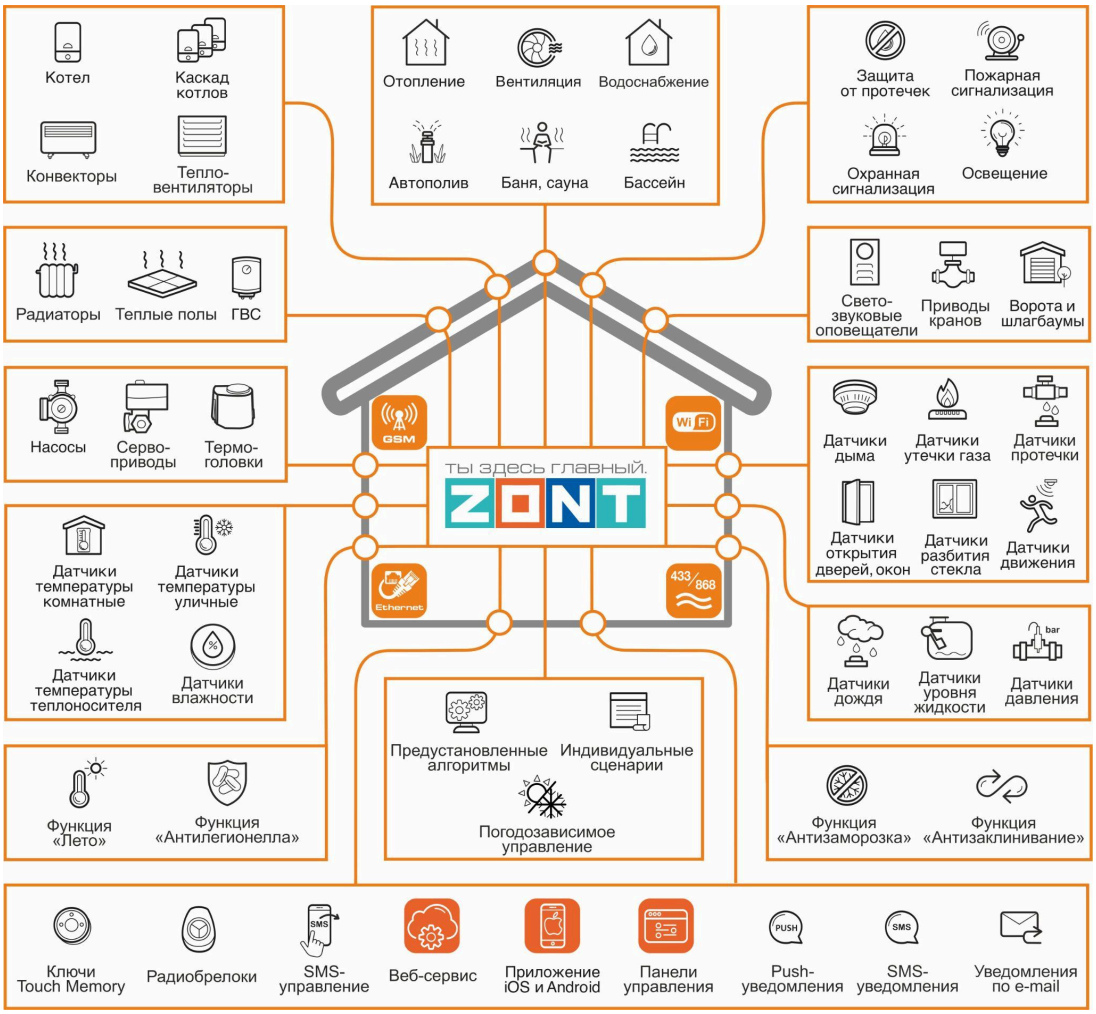
**Версия ПО**

SW: PH2000+2020.04.13 01.01
SN LCD 65
МОДЕЛЬ: H1000+
SN: 2643E82E1130
Версия Пл/Пр: 623/91

наша автоматика ZONT

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

## ZONT H5000+ PRO.V2




# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации

ML.TD.ZH5000PRO.V2.001

# Руководство пользователя

## Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации.

### 1. Техника безопасности

Контроллер монтируется на любую плоскую поверхность. При проектировании места установки шкафа с Контроллером необходимо учитывать условия окружающей среды и класс защиты Контроллера. В случае монтажа в местах с характеристиками окружающей среды, отличающимися от указанных в технических характеристиках Контроллера, необходимо предусмотреть технические способы защиты Контроллера, соответствующие условиям окружающей среды. Монтаж следует производить в соответствии с требованиями “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ), ГОСТ 23592-96 “Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов”, а также других применимых нормативных документов.

**ВНИМАНИЕ!!!** Несоблюдение требований нормативных документов при монтаже может привести к сбоям в работе Контроллера и/или выходу из строя Контроллера и/или выходу из строя оборудования, подключенного к Контроллеру и, как следствие, может привести к неисправности системы в целом.

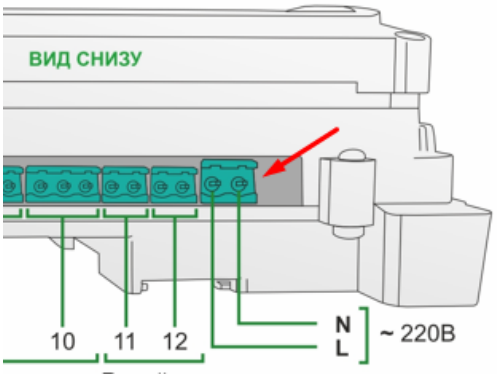
**ВНИМАНИЕ!!!** Во избежание электрического повреждения внутренней схемы Контроллера все подключения к клеммам Контроллера необходимо производить при выключенном электропитании, в том числе выключенном встроенном аккумуляторе.

**ВНИМАНИЕ!!!** Монтаж и подключения должен выполнять специалист, имеющий соответствующую квалификацию и опыт работы с аналогичным оборудованием.

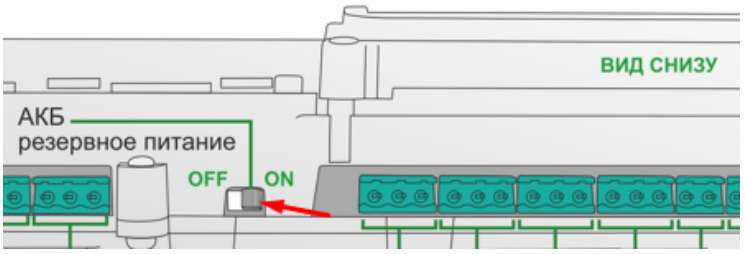
### 2. Подключение основного и резервного электропитания

Описание назначения разъемов и клеммников Контроллера приведены в Приложении 3. Назначение контактных групп Контроллера.

**Основное питание** Контроллера осуществляется от сети 220 В, 50 Гц переменного тока; диапазон рабочих напряжений: 180 В...250 В. Средняя потребляемая мощность 10 Вт.

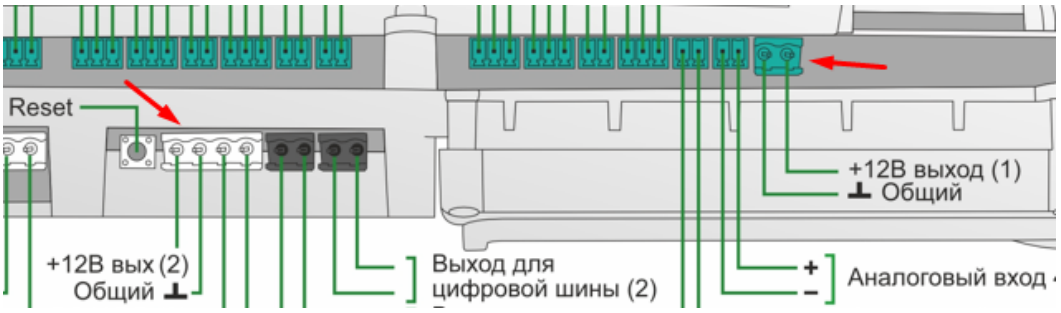



**Резервное питание** контроллера осуществляется от встроенного Li-ion аккумулятора LIR14500, 3,7 Вольт, 800 мА/ч, напряжение схемы заряда 4,2 В. Включение резервного АКБ выполняется переключателем на корпусе прибора. Рекомендуется при использовании контроллера держать аккумулятор во включенном состоянии.



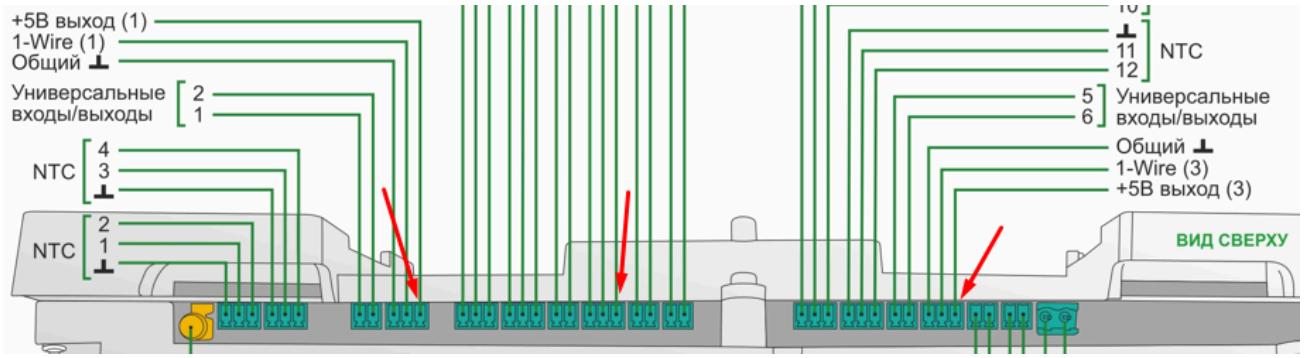

*Примечание:* Встроенный резервный аккумулятор поддерживает только работу внутренней схемы Контроллера. Релейные выходы при питании от резервного аккумулятора не работают.

**Питание внешних устройств**: датчиков и др. приборов, у которых основное питание составляет +12В, осуществляется от специальных выходов - *+12 В Выход 1* и *+12 В Выход 2.*
Максимальный суммарный ток подключаемых потребителей не должен превышать 750 мА и 100 мА соответственно.

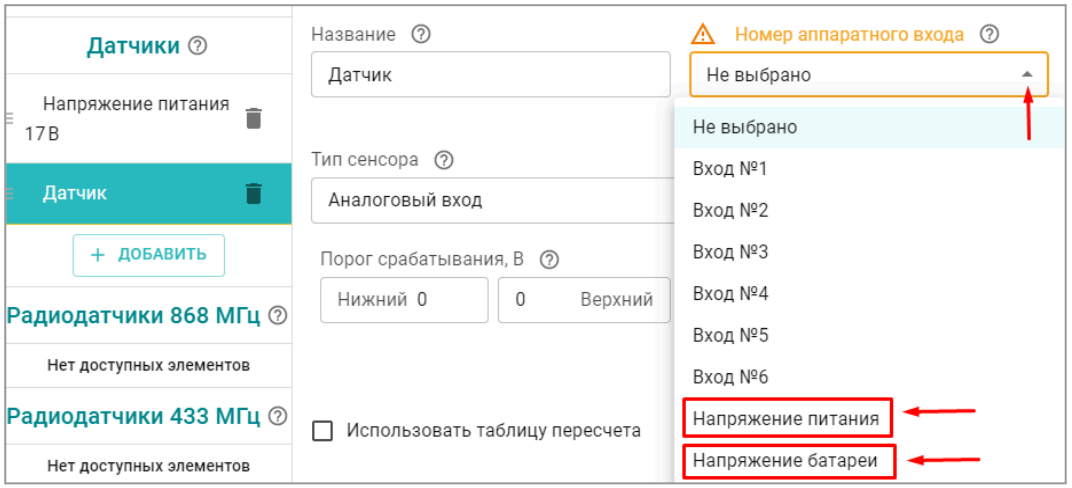



*Примечание:* При питании контроллера от встроенного резервного аккумулятора напряжение на этих выходах отсутствует. Для организации питания датчиков и устройств, которые должны продолжать работать при отсутствии основного питания, необходимо применять дополнительный резервированный (имеющий собственный аккумулятор) источник питания

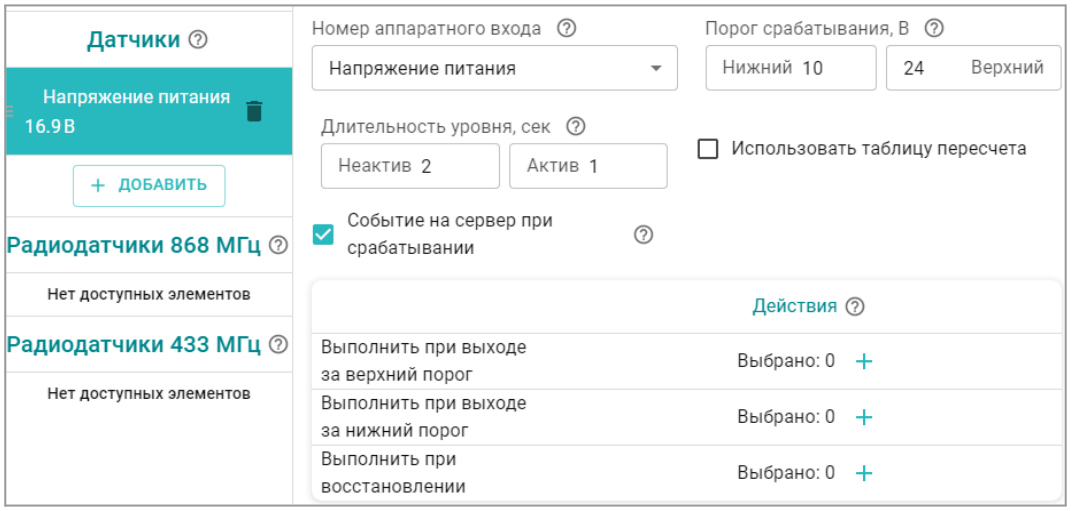
**Питание внешних устройств**: датчиков и др. приборов, у которых основное питание составляет +5В., осуществляется от специальных выходов - *+5 В Выход 1 (2 и 3).*
Максимальный суммарный ток подключаемых потребителей не должен превышать 50 мА.



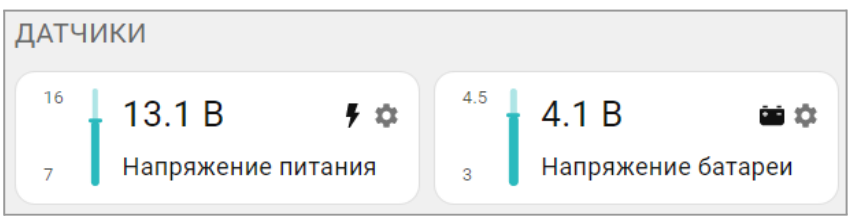
Для автоматического контроля наличия основного и резервного питания Контроллера нужно на вкладке “Датчики” выполнить две настройки: контроль “напряжения питания” и контроль “напряжения батареи”.




Для формирования оповещений об отклонении и восстановлении напряжения питания, а также выполнения заданных действий по таким событиям, в настройке необходимо указать нижний и верхний пороги срабатывания и включить параметр “Событие на сервер при срабатывании”.




Контрольные панели напряжения будут отображаться на вкладке “Отопление” в группе “Датчики”.




**ВНИМАНИЕ!!!** При подключении к Контроллеру датчиков с отдельными источниками питания, необходимо соединять “минусы” этих источников с “минусом” Контроллера .

## 3. Подключение каналов связи с сервером

Информация о подключении каналов связи Контроллера с севером ZONT приведена в Части 1 Раздел 3 Настройка связи Контроллера с Сервером.

## 4. Подключение радиоустройств

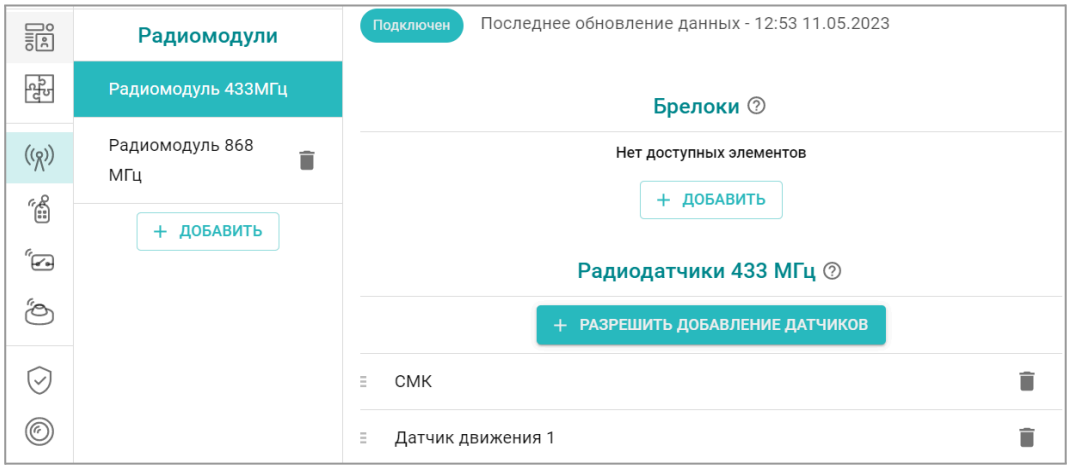
Контроллер поддерживает радиоустройства на частотах **433 МГц** и **868 МГц.**

- **Встроенный радиомодуль 433 МГц** поддерживает стандартные радиодатчики и радиобрелоки, использующие кодировку PT2262 и EV1527 (требуется антенна – опционально);
- **Подключаемый радиомодуль 868 МГц** (модель ZONT МЛ-590), поддерживает оригинальные радиодатчики и радиобрелоки ZONT. Один радиомодуль контролирует не более 40 радиодатчиков. Допускается одновременное подключение трех радиомодулей.

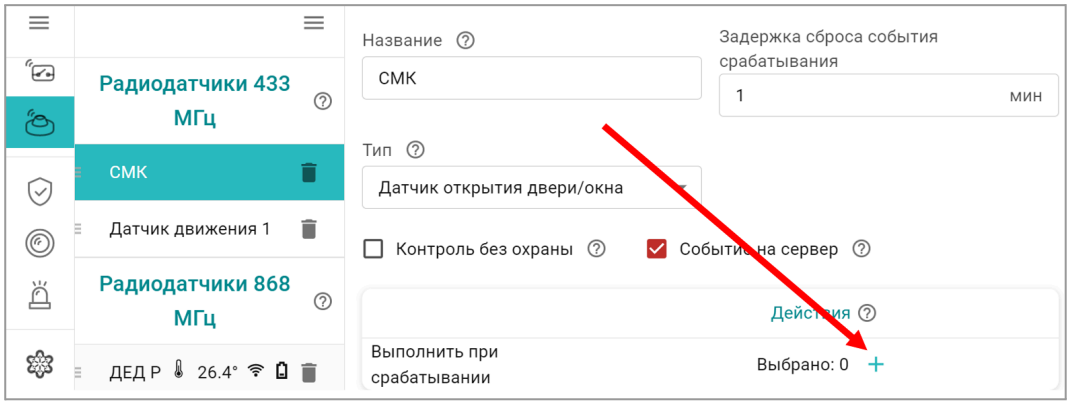
*Примечание:* Подключаемый Радиомодуль 868 МГц обеспечивает шифрование сигнала и обратную связь с радиоустройствами, что позволяет контролировать и отображать текущее состояние устройства, мощность радиосигнала в месте его установки и уровень заряда элемента питания в нем. Открытый радиоканал 433 МГц этих данных не отображает, а только формирует и передает сигнал тревога в момент срабатывания датчика или отправки команды в момент нажатия кнопки брелока.

### 4.1 Радиоустройства 433 МГц

Если планируется использовать радиодатчики и брелоки, работающие на частоте 433 МГц, то необходимо к одноименному разъему Контроллера подключить радиоантенну. Если такие датчики не планируется применять, антенну можно не подключать.

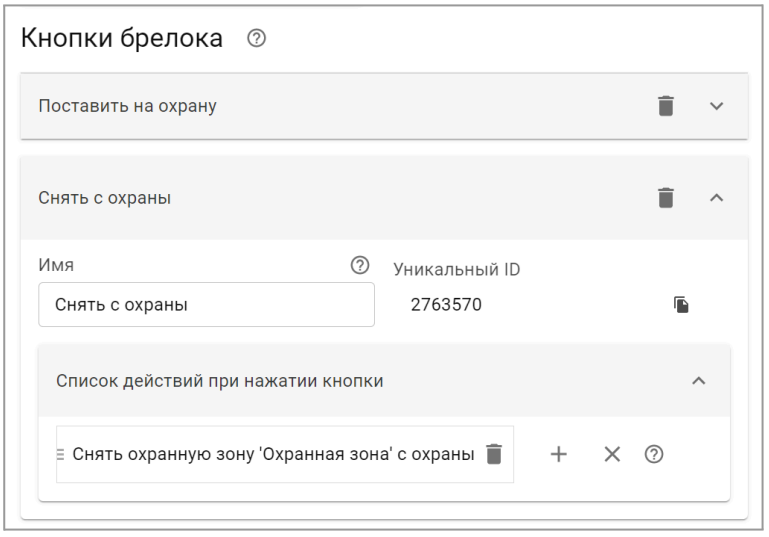



**Каждому радиодатчику 433 МГц** можно присвоить индивидуальное название и запрограммировать действия (реакцию) Контроллера на факт его срабатывания: отправку оповещений, выполнение действий с выходами Контроллера, запуск сценария, включение режима отопления или команды управления.




**ВНИМАНИЕ!!!** Необходимо помнить, что стандартные датчики 433 МГц могут отправлять Контроллеру сигнал тревоги только в момент сработки и не отправляют Контроллеру сигналы о дальнейшем своем состоянии. Т.е. если вы используете стандартный датчик открытия двери 433 МГц, то сигнал тревоги датчик отправит после открытия двери. Если дверь не закроется Контроллер не получит повторных сигналов тревоги. Следующий сигнал тревоги датчик отправит только после закрытия двери и следующего открытия двери.

**Каждую кнопку брелока 433 МГЦ** можно запрограммировать на отправку оповещений, выполнение действия с выходом Контроллера, запуск сценария, включение режима отопления или команды управления охранной зоной (постановкой / снятием с охраны).




…

## 4.2 Радиоустройства 868 МГц

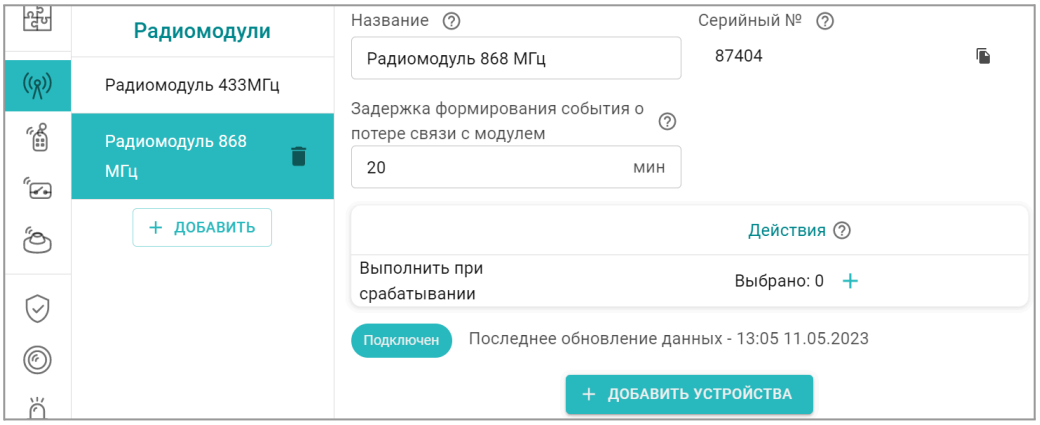
Для контроля радиоустройств на частоте 868 МГц в конфигурации Контроллера необходимо использовать Радиомодуль МЛ-590. Он не входит в комплект поставки Контроллера и приобретается отдельно. Схема подключения радиомодуля к Контроллеру приведена в Приложении 4, Раздел 1. Подключение датчиков и устройств к шине RS-485.

Для усиления (повторения) сигнала обмена данными между устройствами и датчиками ZONT рекомендуется использовать Репитер МЛ-620. Он не входит в комплект поставки Контроллера и приобретается отдельно.

После подключения радиомодуля к Контроллеру он автоматически добавляется в конфигурацию прибора и его состояние отображается в блоке настроек “Радиоустройства” на вкладке “Радиомодули”.

Рекомендуется задать время задержки на определение факта потери связи радиомодуля с контроллером и формирования уведомления об этом событии, а также выбрать действие, которое необходимо выполнить при этом (оповещение, команда и т.п.). Рекомендуемое время задержки – 20 минут.

Состояние радиомодуля отражает индикатор связи Подключен или Не на связи и время последнего сеанса обмена данными.




Обмен данными по радиоканалу 868 МГц осуществляется по оригинальному шифрованному протоколу, который поддерживает только оригинальные датчики ZONT:

- радиодатчики:
  - МЛ-711 – радиодатчик температуры уличный;
  - МЛ-712 – радиодатчик протечки воды;
  - МЛ-714 - радиопередатчик размыкания/замыкания;
  - МЛ-719 – радиодатчик температуры и влажности воздуха в помещении;
  - МЛ-740 – радиодатчик измерения температуры воздуха в помещении;
  - МЛ-745 – радиодатчик температуры и влажности воздуха в помещении;
  - МЛ-785 – радиодатчик температуры теплоносителя с выносным сенсором в оригинальном пластиковом корпусе, класс защиты IP67;
  - МЛ-570 – радиодатчик движения инфракрасный (ИК);
- радиобрелоки ZONT Home;
- радиорелейные блоки расширения ZRE-66;
- комнатный радиотермостат МЛ-332.

*Примечание:* Для экономии заряда элемента питания радиодатчиков ZONT 868 МГц обмен данными с ним производится по следующему алгоритму:

- если измеряемые параметры не изменяются, то данные обновляются с периодичностью раз в 10 минут;

- если измеряемые параметры изменяются либо произошло срабатывание датчика (тревога) – обмен данными производится мгновенно после изменения/срабатывания.

## 4.3 Регистрации радиоустройств

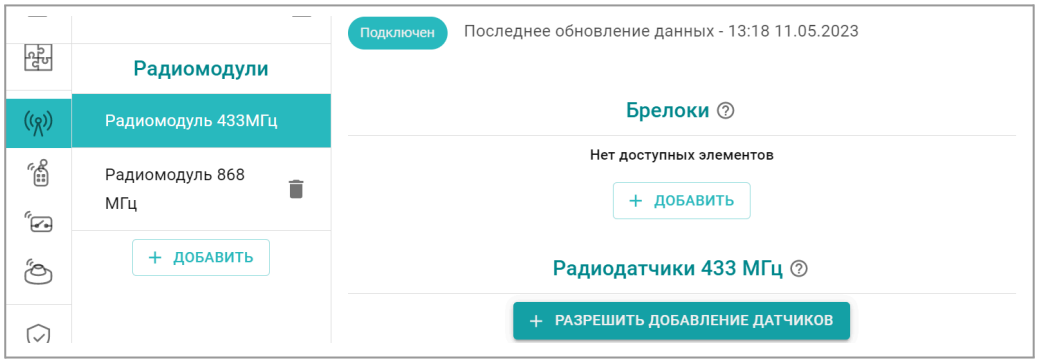
Алгоритм регистрации радиодатчиков и радиобрелоков заключается в “привязке” кода каждого радиоустройства к конкретному радиомодулю.

При регистрации важно соблюдать следующие условия:

- регистрируемое радиоустройство располагается в одной плоскости с радиомодулем на удалении от 3-х до 5-ти метров от радиомодуля;
- напряжение элемента питания радиоустройства (батарейки) должно соответствовать паспортным значения (не менее 2,8 В).

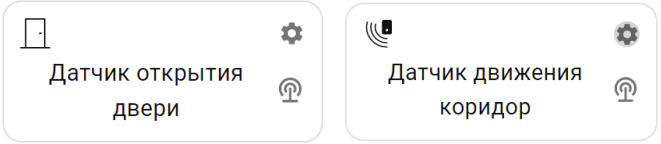
### 4.3.1 Регистрация радиоустройств 433 МГц

**Для регистрации радиодатчиков 433 МГц** необходимо запустить режим “Разрешить добавление датчиков”. Режим добавления не имеет ограничения по времени и может быть отменен в любой момент той же кнопкой + ОТМЕНИТЬ ДОБАВЛЕНИЕ ДАТЧИКОВ




О готовности к регистрации можно судить по индикатору готовности к добавлению датчиков Подключен Готов к добавлению датчиков .

Для регистрации радиодатчика датчика необходимо во время действия режима добавления вызвать срабатывание датчика. При успешной регистрации датчик автоматически появляется в списке всех радиодатчиков конфигурации и на вкладке “Отопление” личного кабинета сервиса отображается панель радиодатчика с индикатором .



**При регистрации радиобрелоков 433 МГц** необходимо учитывать, что каждая кнопка брелока регистрируется как самостоятельное устройство.

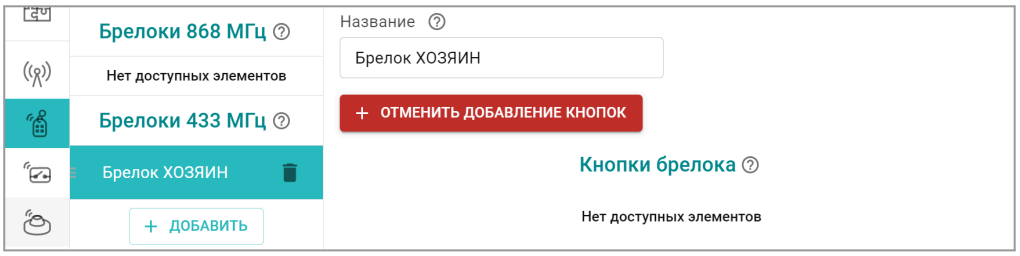
Порядок регистрации следующий – сначала нужно добавить новый радиобрелок в настройках радиоустройств и сохранить настройку. Только после этого станет активна кнопка “Разрешить добавление кнопок” для этого брелка. Состояние режима добавления можно контролировать по индикации кнопок добавления:



– режим добавления не активен,



– режим добавления активен.

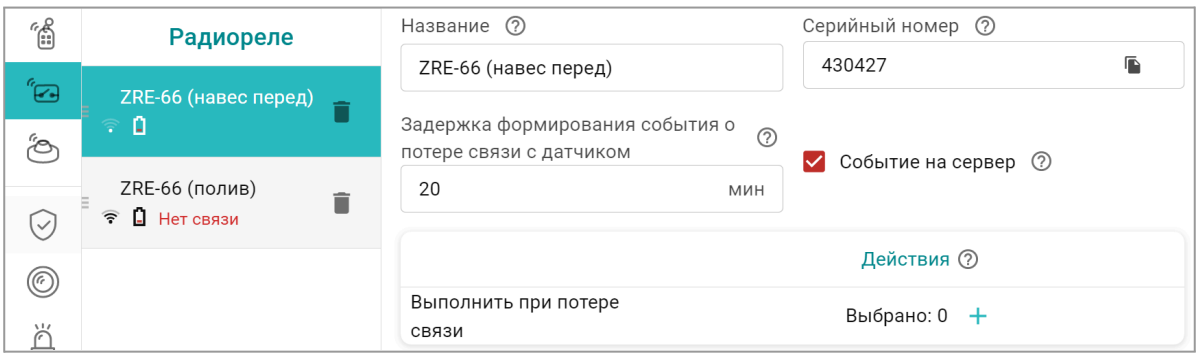



### 4.3.2 Регистрация радиоустройств 868 МГц

Регистрацию оригинальных радиоустройств ZONT, работающих на частоте 868 МГц необходимо выполнять в соответствии с Инструкцией на радиомодуль МЛ-590.

**Радиорелейный блок расширения ZRE-66** регистрируется по тому же алгоритму, что и радиодатчик 868 МГц. После включения режима добавления необходимо снять верхнюю крышку корпуса блока расширения, нажать и удерживать кнопку на плате радиоблока пока не загорится светодиодный индикатор на 1-15, секунды.

При успешной регистрации блок расширения отображается в списке всех радиоустройств контроллера в разделе “Радиореле”, а его входы и выходы становятся доступными для выбора в списках входов / выходов конфигурации Контроллера.



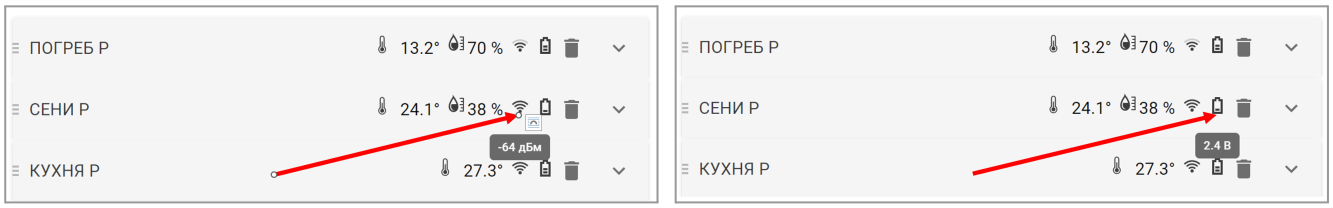

*Примечание:* Если индикатор на блоке расширения не загорается, а однократно вспыхивает, отпустите кнопку и повторно проведите регистрацию.

**Контроль уровня сигнала и напряжения элемента питания радиоустройств.**

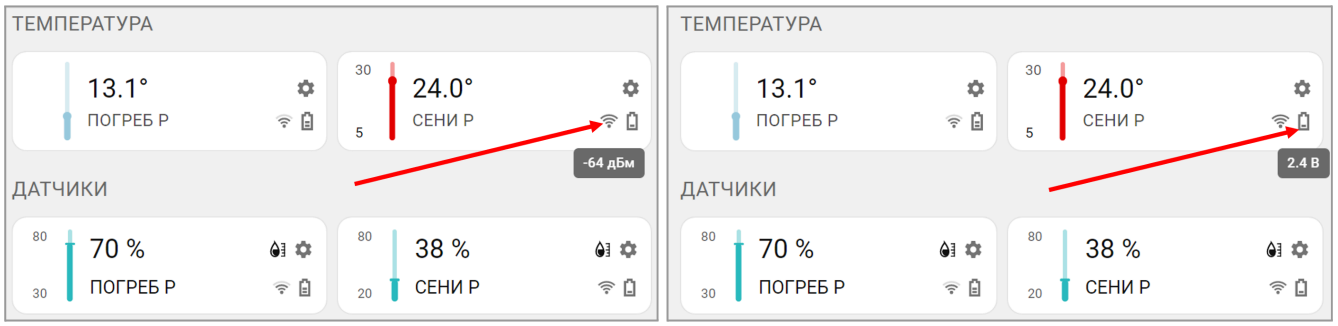
Уровень сигнала в радиоустройствах 868 МГц можно оценить по количеству вспышек его индикатора:

- три длинные вспышки – отличный сигнал;
- две длинные вспышки – хороший сигнал;
- одна длинная вспышка – удовлетворительный сигнал;
- одна короткая вспышка – связь отсутствует (отключен радиомодуль, датчик находится вне зоны покрытия, датчик не зарегистрирован).

Также уровень и напряжение элемента питания отображается в списке радиодатчиков конфигурации Контроллера.




и на вкладке “Отопление” личного кабинета сервиса




При наведении курсора на соответствующий символ значения уровня сигнала и напряжение элемента питания начинают отображаться.

*Примечание:* Радиодатчики температуры воздуха и влажности отображают измеряемые параметры в разных блоках вкладки “Отопление” личного кабинета сервиса: температура воздуха отображается в блоке “Датчики температуры”, а влажность в в блоке “Датчики”.

## 5. Подключение аналоговых датчиков и устройств с дискретным выходом

Универсальные входы/выходы в конфигурации Контроллера могут использоваться вариативно - любой из них может быть настроен или как аналоговый вход или как управляемый выход типа “открытый коллектор”. Выбор выполняется в момент назначения конкретного универсального входа/выхода в настройках “Действие с выходами”, “Исполнительные устройства” и “Датчики”.

Универсальный вход/выход выбранный в конфигурации в качестве ***Аналогового входа*** контролирует напряжение на выходе аналогового датчика в диапазоне 0-5В или состояние дискретного датчика (устройства) с выходом “сухой контакт”, а также может контролировать напряжение питания подключенного источника постоянного тока. Максимальное напряжение в этом случае не должно превышать 30В.

Универсальный вход/выход выбранный в конфигурации в качестве ***Выхода “Открытый коллектор” (ОК)*** может управлять питанием (включать/выключать) любой электроприбор, напряжение питания которого не превышает напряжение питания Контроллера. Если напряжение питания электроприбора выше чем напряжение питания Контроллера, то для его подключения необходимо использовать в схеме дополнительное промежуточное реле.

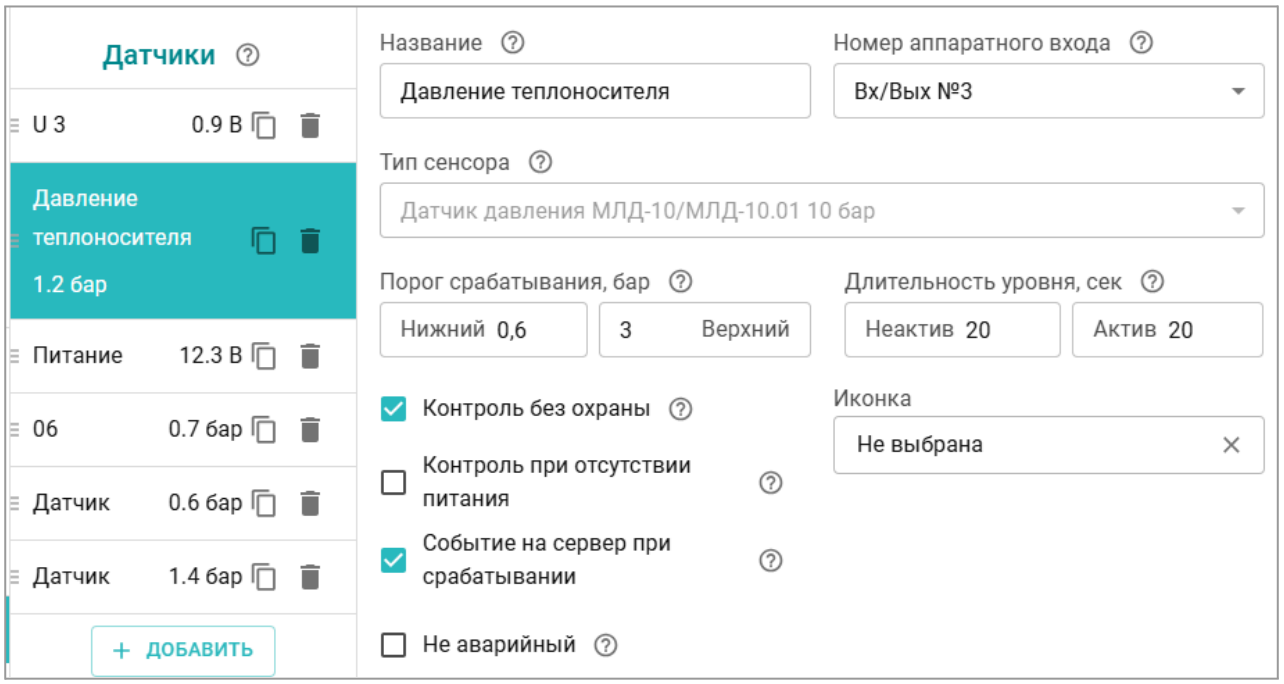
Схемы подключения различных устройств к универсальным входам/выходам приведены в Приложении 4. Схемы подключения и рекомендации по подключению.

**ВНИМАНИЕ!!!** Универсальный вход/выход не может иметь двойного назначения и одновременно использоваться и как Аналоговый вход и как Выход ОК.

## 5.1 Аналоговые датчики

К аналоговому входу Контроллера можно подключить любой аналоговый датчик, выходной сигнал которого изменяется в диапазоне 0-5В: датчики давления, температуры, влажности, освещенности и т.п., а также через аналоговый вход можно контролировать напряжение.

**Настройка универсального входа** Контроллера для контроля состояния аналогового датчика выполняется на вкладке “Датчики”:




Укажите номер входа к которому фактически подключен датчик и тип сенсора этого датчика.

Если в списке нет модели подключаемого датчика то укажите тип сенсора “***Аналоговый вход***” выполните калибровку входа, для чего заполнить **таблицу пересчета** контролируемого напряжения с выхода датчика в единицы измеряемого им параметра. Значения для таблицы берутся или из документации на датчик или опытным путем.

*Примечание:* Если датчик имеет *линейную характеристику,* то в таблице достаточно указать два значения. Если датчик имеет *нелинейную характеристику,* то для повышения точности показаний необходимо указать как можно больше значений (контрольных точек).

*Примечание:* Аналоговые датчики 0-5В, как правило, имеют линейную характеристику и в таблице достаточно указать нулевое значение измеряемой величины, которое соответствует 0,5В и максимальное значение измеряемого датчиком диапазона, которое соответствует 4,5В.

Порядок составления таблицы пересчета и калибровки показаний контролируемого датчика подробно описан в Инструкции по подключению датчика давления MLD-10.

Для каждого контролируемого датчика можно задать:

- Верхний и нижний порог контролируемого параметра, которые используются для формирования оповещений или выполнения Контроллером заданных действий при выходе параметра за эти пороги;
- Длительность уровня – время в течении которого параметр должен быть превышен, чтобы Контроллер зафиксировал это событие;
- Условия контроля:
  – “контроль без охраны” – датчик контролируется или 24/7 или только при включенном режиме охраны (нахождении в активной охранной зоне);
  – “контроль при отсутствии питания” – датчик контролируется в т.ч. и при питании Контроллера от резервного аккумулятора;
  – “Событие на сервер при срабатывании” – разрешает или запрещает оповещения в личном кабинете сервиса;
  – “режим сопротивления” – используется для подключения датчиков с контролем сопротивления шлейфа, пороги задаются в кОм;
  – “не аварийный” – отменяется аварийная индикация при сработке или отклонении от пороговых значений (датчик только выделяется желтым цветом)

Схемы подключения аналоговых датчиков различного назначения приведены в Приложении 4, Раздел 3. Подключение аналоговых датчиков.

## 5.2 Дискретные датчики и устройства с дискретным выходом

К аналоговому входу Контроллера можно подключить дискретный датчик с выходом типа “сухой контакт”. Текущее состояние такого датчиав соответствуют замкнутому или разомкнутому состоянию контактов на его выходе. В зависимости от того какому состоянию выхода соответствует сработка контролируемого датчика выбирается схема его подключения к Контроллеру и тип сенсора в его настройках.

**ВНИМАНИЕ!!!** Для датчиков имеющих питание внутренней схемы, нормальным состоянием контактов считается состояние контактов при включенном питании. Так реализовано в большинстве охранных датчиков: при включенном питании датчика контакты выхода замкнуты, а при отключении питания контакты размыкаются. Это сделано для того, чтобы точно понимать, что внутренняя схема датчика запитана и датчик сработает в нужный момент.

Если ко входу Контроллера подключен один из типовых датчиков, указанных в списке “Тип сенсора”, то рекомендуется выбирать предустановленный для таких датчиков тип сенсора:

- магнитный датчик открывания двери/окна (СМК датчик),
- ИК датчик движения с контролем шлейфа,
- ИК датчик движения без контроля шлейфа.

Эта настройка задает предустановленные пороговые значения напряжения на указанном входе при которых будет считаться, находится ли датчик в нормальном состоянии или он сработал.

Схемы подключения распространенных типов датчиков приведены в Приложении 4. Схемы подключения и рекомендации по подключению.

Если вы не нашли схемы для подключаемого дискретного датчика среди предлагаемых в настоящей документации, нужно выяснить, какому состоянию контактов (замкнут или разомкнут) соответствует нормальное состояние датчика и состояние его сработки. После чего выбрать аналогичный датчик из числа предлагаемых.

По такому же принципу к Контроллеру можно подключить дискретные сигналы с других инженерных систем для отображений их состояния в сервисе ZONT. Подробнее в Приложении 4. Схемы подключения и рекомендации по подключению.

## 5.3 Охранные и информационные датчики

Контроль состояния аналоговых датчиков или датчиков с дискретным выходом предназначенных для охраны или информирования может осуществляться Контроллером постоянно (24/7) или только в режиме охраны. Для выбора способа контроля предназначена настройка входа “**Контроль без охраны”.**

Для контроля таких датчиков и автоматического запуска действий Контроллера при их сработке, рекомендуется создавать “Охранные зоны”, в которых указывать контролируемые датчики. Постановка такой зоны в режим охраны активирует контроль находящихся в ней датчиков. Снятие зоны с охраны – деактивирует контроль.

Для датчиков указанных в охранной зоне не нужно задавать действия при их сработке. Эти действия необходимо указывать непосредственно для охранной зоны. Тогда сработка любого из датчиков в зоне будет автоматически активировать действие или оповещение.

Если же датчик не помещен в охранную зону, эта зона не переведена в режим охраны, или если датчик не имеет признака “контроль без охраны”, то датчик не контролируется, событие срабатывания датчика не фиксируется, действие с выходом не выполняется, событий в журнале не отображается и индикация состояния датчика в приложении не меняется.

Подробная информация о настройке охранных зон приведена в Части 2, Раздел 19. Функции охранной сигнализации.

## 6. Подключение датчиков температуры

Контроллер обрабатывает данные от датчиков температуры следующих типов:

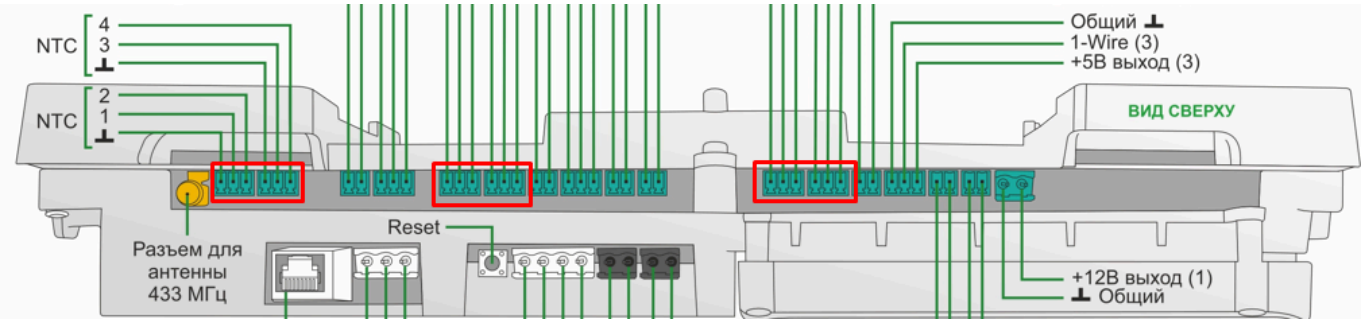
- **аналоговых** (NTC и им подобных);
- **цифровых DS18S20** или **DS18B20** (интерфейс передачи данных 1-Wire);
- **цифровых ZONT** (интерфейс передачи данных RS-485);
- **радиодатчиков ZONT** (радиоканал 868 МГц).

### 6.1 Аналоговые датчики температуры

Контроллер поддерживает аналоговые датчики температуры NTC или аналогичные им. В комплект Контроллера входят аналоговые датчики температуры NTC-10К с тепловой характеристикой 3950 и сопротивлением 10 кОм при 25°С. Датчики имеют обратную зависимость сопротивления от температуры. Нелинейная характеристика датчика линеаризуется программно на основе таблицы значений “Температура – Сопротивление”

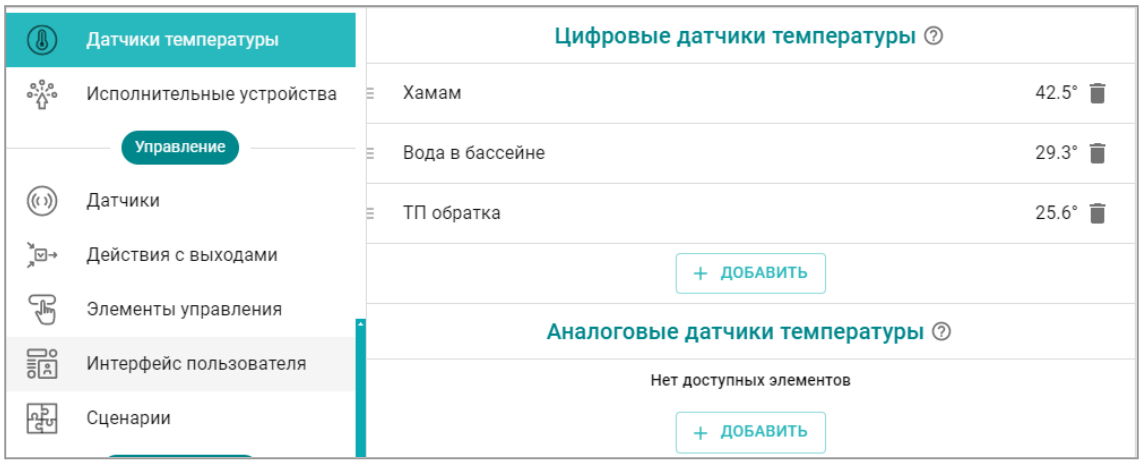
| Температура (гр. Ц) | -10 | 0 | 10 | 20 | **25** | 40 | 60 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сопротивление (кОМ) | 55,3 | 32,65 | 19,9 | 12,49 | **10,0** | 5,32 | 2,49 | 1,26 |

Датчики NTC-10К из комплекта прибора рекомендуется подключать к специальными входам Контроллера, имеющим маркировку NTC



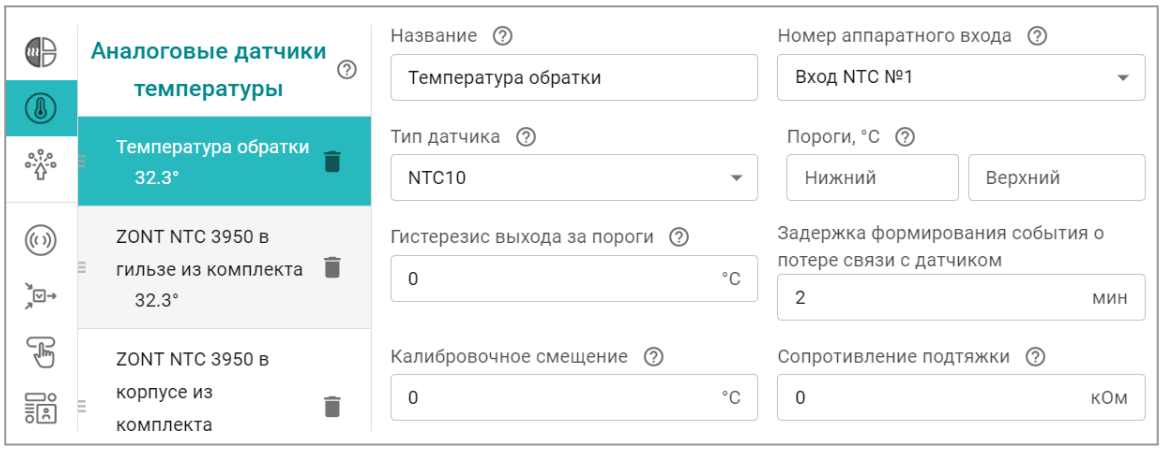

.

**ВНИМАНИЕ!!!** При подключении к Контроллеру аналоговый датчик температуры автоматически не определяется и не отображается в конфигурации Контроллера. Его необходимо добавить вручную в разделе настроек “Аналоговые датчики температуры”, указать номер Входа, к которому датчик физически подключен.




Если датчик температуры NTC подключается не к специальному входу, а к универсальному, то дополнительно надо указать тип подключаемого датчика и сопротивление резистора подтяжки.

Использование резистора подтяжки входа к +12 В основного питания Контроллера, при подключении аналогового датчика к универсальному входу/выходу – обязательно. Для датчиков NTC 10К сопротивление резистора подтяжки должно быть равно 15 кОм.




Схемы подключения аналоговых датчиков температуры приведены в Приложении 4, Раздел 4.1 Подключение аналоговых датчиков температуры NTC.

К Контроллеру можно подключать как оригинальные датчики ZONT МЛ-773, МЛ-774, так и не оригинальные датчики NTC-10 с характеристикой 3950, 3988. При необходимости применения с Контроллером аналоговых датчиков температуры Pt100, Pt500, Pt1000, NTC-1, NTC-1.8, NTC-2, NTC-3, NTC-5, NTC-20, NTC-47 или других, аналогичных им, в настроечных параметрах таких датчиков надо указать тип подключаемого датчика и сопротивление использованного при подключении резистора подтяжки.

Если к Контроллеру подключается аналоговый датчик температуры тип которого отсутствует в выборе  то в настроечных параметрах такого датчика надо указать тип “Другой”, и использовать таблицу пересчета.

Для терморезисторов (датчиков температуры у которых с изменением температуры изменяется сопротивление) в таблице пересчета нужно указывать значения сопротивления в Ом,

соответствующие определенной температуре. Значения сопротивления указаны в документации на применяемый датчик.

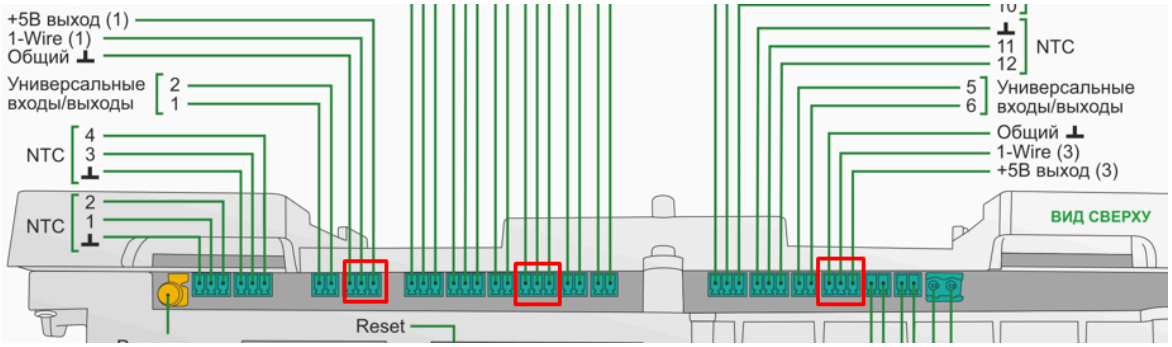
*Примечание* Сопротивление резистора подтяжки в схеме подключения аналоговых датчиков температуры отличных от NTC-10 подбирается индивидуально для каждого типа датчиков.

Для токовых датчиков температуры с выходом 4-20мА, необходимо указать токовый вход к которому подключен такой датчик и вписать в таблицу значения тока в мА, соответствующие температуре.

*Примечание* Поддержка токовых датчиков температуры возможна в Контроллерах с версии прошивки 470 и выше.

## 6.2 Цифровые датчики температуры DS18S20 / DS18B20

Цифровые датчики температуры DS18S2 или /DS18B20 подключаются к Контроллеру по интерфейсу 1-WIRE




При правильном подключении цифровой датчик температуры определяется прибором автоматически и отображается в настройке “Цифровые датчики температуры”. Каждому цифровому датчику соответствует уникальный идентификационный номер.

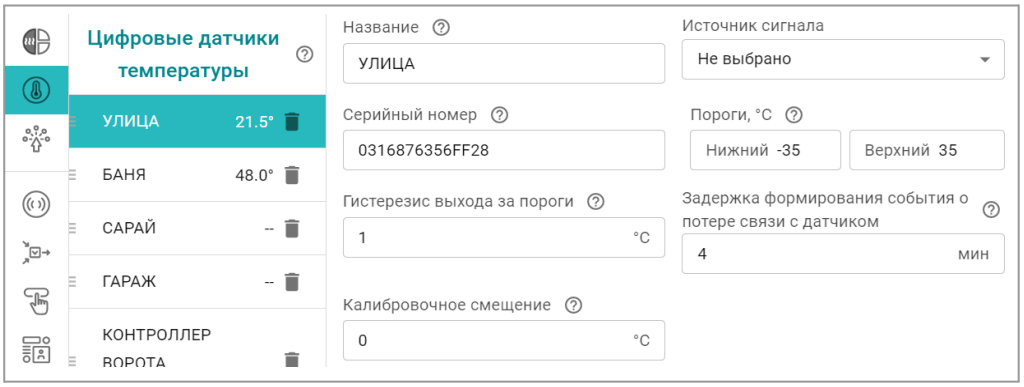
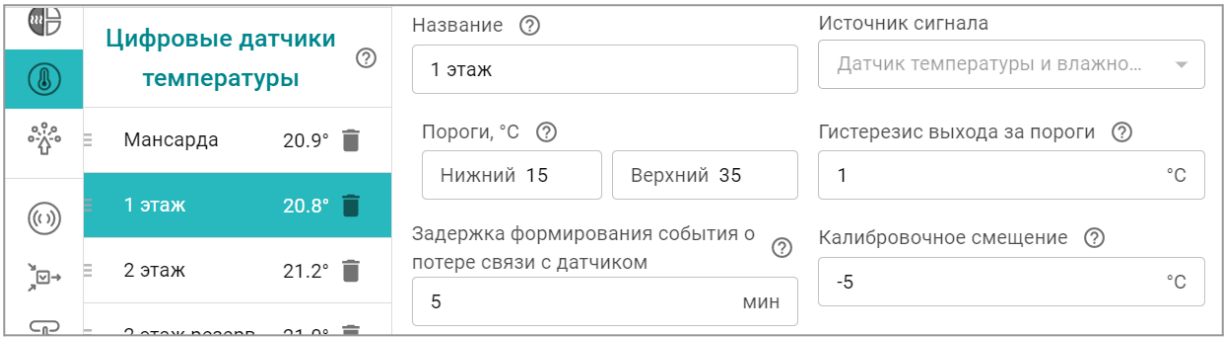



Схема подключения приведена в [Приложении 4, Раздел 2. Шина 1-wire)](#).

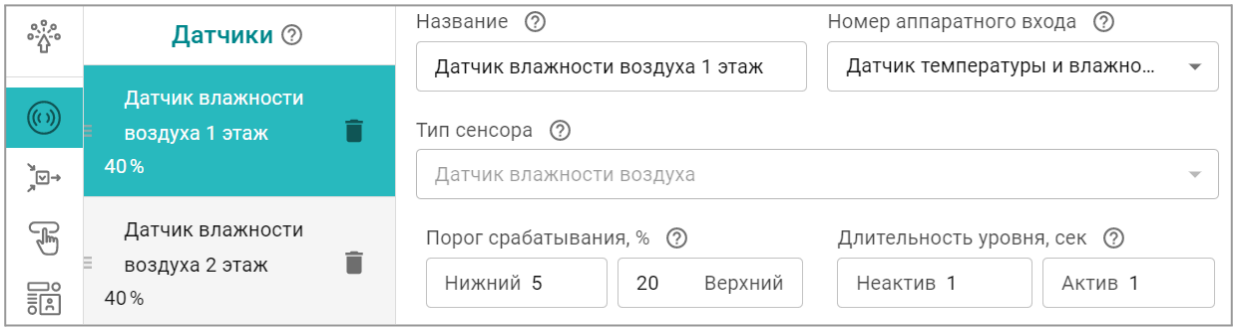
## 6.3 Цифровые датчики ZONT

Цифровые датчики ZONT подключаются по интерфейсу RS-485 и могут быть размещены относительно Контроллера на удалении до 200 м.

Датчик температуры МЛ-778 определяется прибором автоматически и отображается в настройке “Цифровые датчики температуры”. Каждому такому датчику соответствует уникальный идентификационный номер. Если автоматического определения не произошло, необходимо активировать поиск в ручном режиме, для чего нажать кнопку на плате датчика.




Датчик температуры и влажности МЛ-779 определяется прибором тоже автоматически, но только как датчик температуры. Как датчик влажности, он добавляется в конфигурацию вручную, через настройку сервиса “Датчики”. При этом необходимо указать в параметре “Номер аппаратного входа” – “Датчик температуры и влажности”.




Для датчиков МЛ-778 и МЛ-779 можно задать нижнюю и верхнюю границы измеряемых ими значений, при пересечении которых можно настроить отправку оповещения или выполнение выбранного действия.

*Примечание:* Общее количество устройств одновременно подключенных к шине RS-485 (датчиков, адаптеров и прочих модулей) не должно превышать 32 шт.

Подробное описание датчиков приведено в документации на датчики и размещено на сайте в разделе Поддержка. Техническая документация.

Схема подключения датчиков к Контроллеру приведена в Приложение 4, Раздел 1.6. Подключение датчиков температуры ZONT RS-485.

## 6.4 Радиодатчики ZONT

Радиодатчики ZONT обмениваются данными с Контроллером по радиоканалу на частоте 868 МГц. Чтобы этот обмен был возможен к Контроллеру подключается дополнительное устройство – Радиомодуль МЛ-590. Данный радиомодуль обеспечивает двусторонний обмен данными на

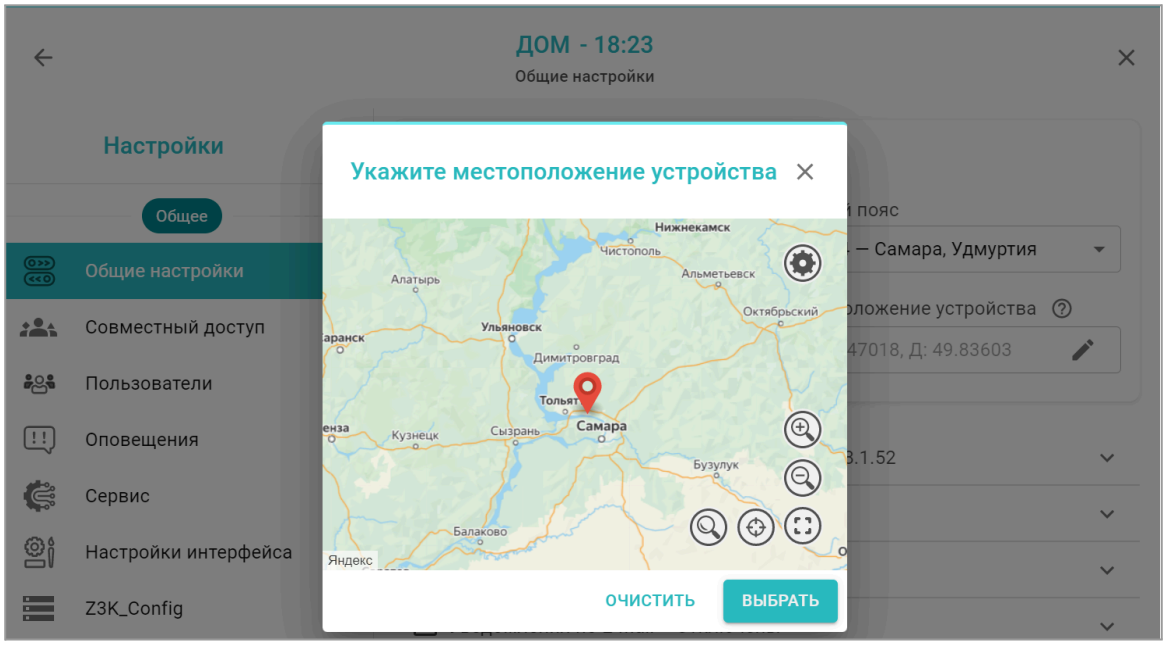
радиочастоте 868 МГц по оригинальному протоколу ZONT. Радиодатчики 868 МГц других производителей им не поддерживаются.

Полная информация о подключении и настройке радиодатчиков приведена в Части 2, Раздел 4. Подключение радиоканалов 433 МГц и 868 МГц.

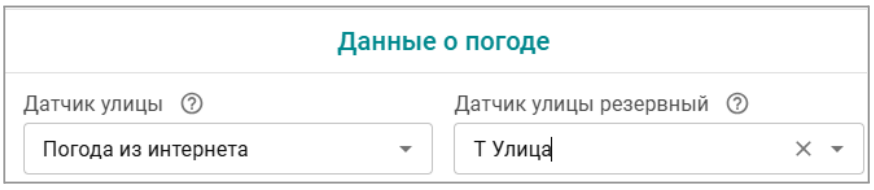
## 6.5 Контроль уличной температуры по данным с погодного сервера

Для реализации алгоритмов работы Контроллера с использованием уличной температуры (режимы ПЗА и Лето), можно использовать данные с погодного сервера получаемые из интернет.

Для этого в блоке настроек “Общее” необходимо указать на карте географическое месторасположение объекта, где установлен Контроллер.




Способ получения данных о погоде и резервный уличный датчик необходимо указать при настройке конфигурации - Контуры отопления / Данные о погоде:




## 6.6 Особенности настройки датчиков температуры

Настроечные параметры каждого датчика температуры предусматривают возможность автоматического контроля измеряемой им температуры и контроля исправности самого датчика. Для этих целей предназначены настройки оповещений об отклонении измеряемой температуры от заданных порогов и информирования о потере / восстановлении связи с датчиком.

Задание ***Верхнего*** и ***Нижнего*** порогов контролируемой датчиком температуры, предусматривает возможность ввода параметра ***Гистерезиса*** реагирования на выход за эти значения.

Кроме информирования об отклонении от пороговых значений температуры и неисправности датчика возможно запрограммировать действия с выходом контроллера, запуск сценария или выполнение команды управления.

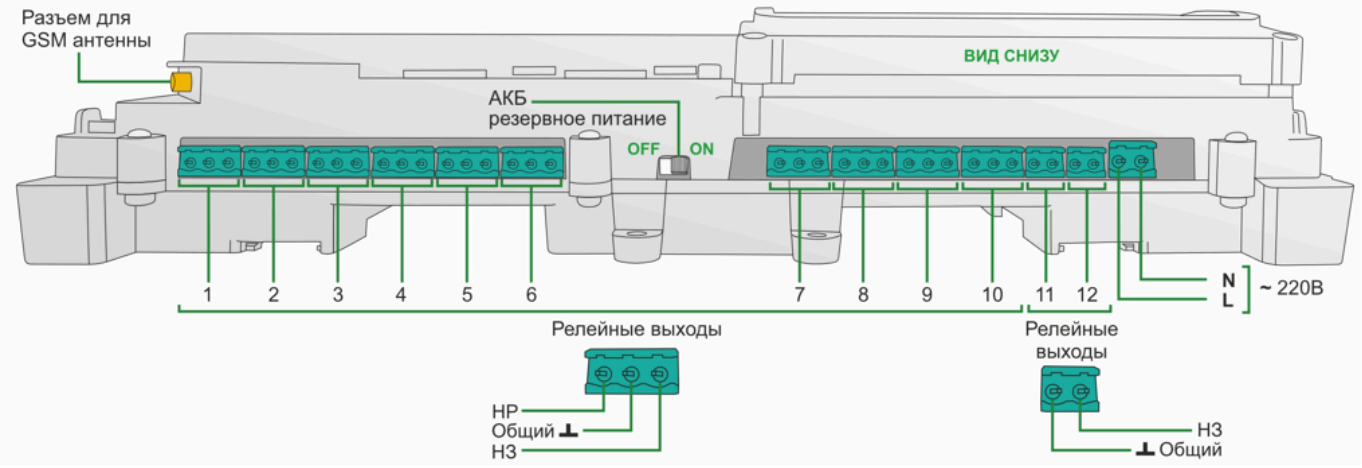
При погрешности измерений температуры возможно корректировать показания датчика за счет калибровочного смещения показаний в диапазоне плюс / минус 5 °С

Если датчик температуры в конфигурации Контроллера выполняет роль “уличного” в его настройке необходимо активировать параметр “Уличный датчик”. В этом случае данные с погодного сервера отображаться не будут.

*Примечание:* При сетевых помехах или большом количестве контролируемых датчиков температуры рекомендуется увеличить задержку формирования события о потере связи с датчиком. Минимальное время задержки для проводных датчиков 2 минуты, для радио датчиков 10 минут.

## 7. Подключение устройств к релейным выходам

Релейные выходы Контроллера предназначены для управления исполнительными устройствами системы отопления (насосами, электроприводами кранов смесителей, и т.п.), источниками тепла (котлами, конвекторами, тепловентиляторами и прочим отопительным оборудованием, не имеющим возможности управления по цифровой шине), а также любыми другими электроприборами.




Управление реализуется через разрыв и восстановления цепи питания электроприбора встроенным реле Контроллера.

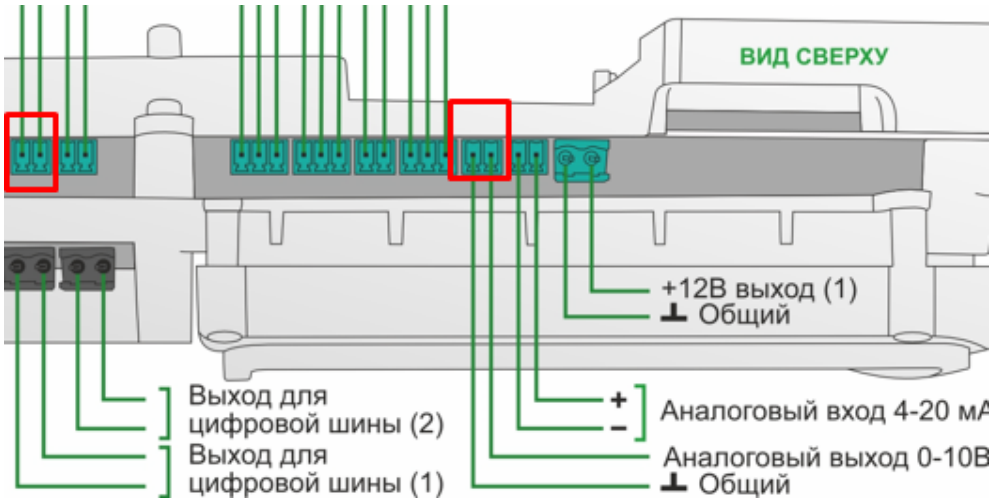
*Примечание:* Прежде чем произвести подключение электроприборов к релейным выходам Контроллера, убедитесь, что максимальный ток потребления этих электроприборов не превышает тока, заявленного в технических характеристиках Контроллера. В том случае если потребляемый

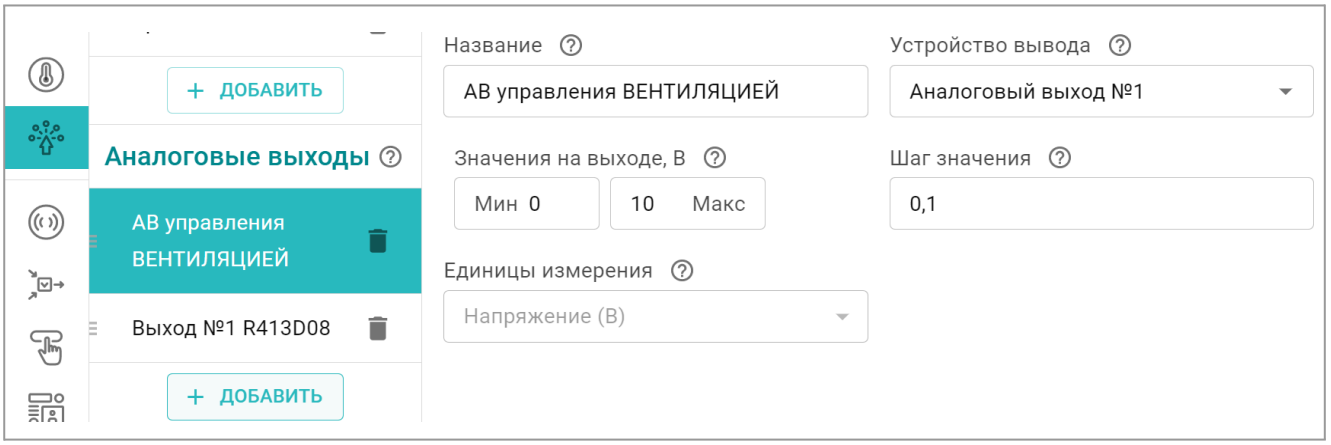
ток электроприборов подключаемых к релейному выходу больше, чем заявленный в характеристиках Контроллера, необходимо использовать промежуточное реле.

Схемы подключения электроприборов к релейным выходам приведены в Приложении 4 Схемы подключения.

## 8. Подключение устройств к аналоговому выходу 0-10 В

Аналоговые выходы 0-10 Вольт (2 шт.) предназначены для пропорционального управления исполнительным устройством, через управляющий сигнал, представляющий собой напряжение постоянного тока, которое изменяется от 0 до 10 В.



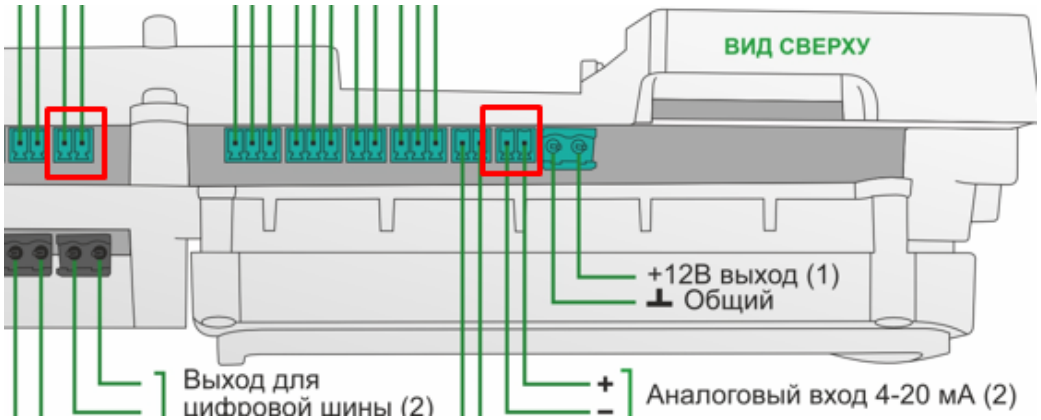



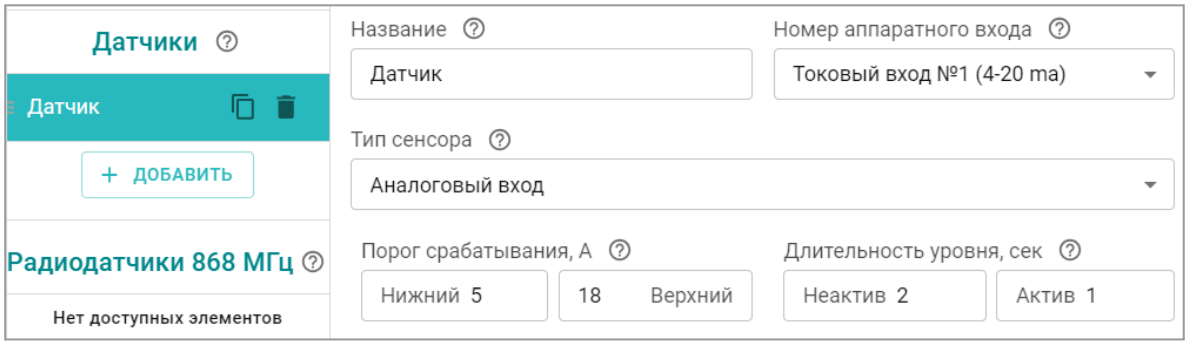

Описание настройки аналогового выхода 0-10В приведено в Части 2 Разделе 14.6.2 Настройка аналогового выхода

## 9. Подключение устройств к аналоговому входу 4-20 мА

Аналоговые (токовые) входы 4-20 мА (2 шт.) предназначены для контроля датчиков и систем, результаты измерений которых определяются по величине тока выхода. Это могут быть различные датчики или системы с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА, например,

датчики температуры, давления, расхода жидкости или газа, частоты вращения, силы света, информации о положении частей механизмов и другие.




## 10. Настройка конфигурации для управления Отоплением и ГВС

Конфигурация Контроллера настраивается индивидуально для каждой системы отопления и определяет алгоритмы управления ее отопительными и котловыми контурами, а также другими ее элементами. В конфигурации задаются датчики для контроля температур теплоносителя и воздуха в контурах, исполнительные устройства (насосы и смесительные узлы), отвечающие за регулирование температуры, а также режимы отопления для каждого контура.

Конфигурация Контроллера должна соответствовать проекту системы отопления в которую он интегрируется. Потому перед настройкой необходимо изучить проект системы отопления, параметры инженерных исполнительных устройств и приборов в ней использованных, а также представлять, какие задачи управления решает Контроллер.

### 10.1 Котловые и Отопительные контуры

В конфигурации Контроллера настраиваются 2 (два) типа контуров – ***Котловые***, определяющие способ управления источниками тепла (котлами), и ***Отопительные***, определяющие регулирование температуры в каждой зоне отопления и управление температурой ГВС.

***Котловой контур управляет котлом***: включает или выключает его при релейном управлении, или передает на плату управления котла расчетную температуру для нагрева теплоносителя при

цифровом управлении.

Котловой контур применяется исключительно для управления источниками тепла – котлами, теплогенераторами, конвекторами и др. В настройках контура указывается исполнительное устройство через которое Контроллер управляет котлом (адаптер цифровой шины или реле), а также температурный диапазон, в пределах которого возможен нагрев теплоносителя в котле;

***Отопительный контур*** (контур Потребителя) ***регулирует температуру*** в отдельной зоне отопления, поддерживает ее в пределах целевого (заданного) значения, управляя работой исполнительных устройств (насосов и смесителей), и формируя “запрос на тепло” – расчетную температуру теплоносителя, которую должен поддерживать котел для компенсации теплопотерь в контуре.

Отопительный контур создается для каждой отдельной зоны отопления: радиаторов, теплого пола, бассейна и т.п. Его настройка определяет способ терморегулирования (по воздуху, по теплоносителю, по воздуху с ПИД-регулированием), источник информации о фактической температуре теплоносителя и воздуха в контуре, а также исполнительные устройства, которыми достигается поддержание целевой температуры (насосы, краны смесителей, адаптеры цифровых шин);

*Примечание:* Если в системе несколько управляемых зон отопления, то отопительный контур создается для каждой зоны.

***Контур ГВС*** – это разновидность отопительного контура со специальными возможностями управления, характерными только для горячего водоснабжения. Он поддерживает целевую температуру горячей воды в системе ГВС. Настройка параметров управления исполнительными устройствами контура ГВС зависит от типа котла и способа приготовления горячей воды в системе отопления.

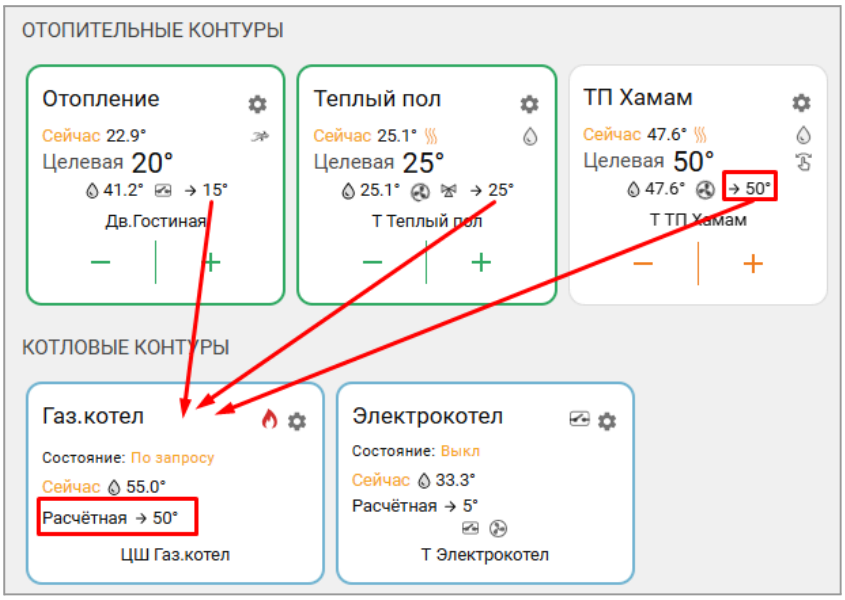
Контур ГВС применяется исключительно для автоматизации функции управления приготовлением горячей воды в системе отопления.

*Примечание:* Если в системе отопления нет ГВС, то этот контур не создается.

## 10.2 Параметр “запрос на тепло”

“**Запрос на тепло”** – параметр рассчитанный Контроллером или заданный настройкой конфигурации. Он представляет собой значение температуры теплоносителя, при достижении которой считается, что котел справится с поддержанием целевой температуры отопления в конкретном отопительном контуре. Этот параметр передается в котел как команда включения для работы на Отопление или на ГВС. Отсутствие “запроса на тепло” в отопительном контуре означает, что в данный момент нет необходимости в нагреве теплоносителя.

Котловой контур обрабатывает “запросы на тепло” от Отопительных контуров и контура ГВС. Он определяет от какого контура запрашивается температура теплоносителя *большего* значения и именно это значение передает в цифровую шину котла как расчетную температуру нагрева теплоносителя.




Параметр “запрос на тепло” применяется только в Отопительных контурах, где для поддержания целевой температуры требуется повышать температуру на подаче котла.

**Значение параметра “запрос на тепло”** зависит от выбранного алгоритма терморегулирования и устанавливается в настройке каждого Отопительного контура:

- ***Максимальная температура контура*** – это максимальная температура теплоносителя заданная в настройке данного отопительного контура. Используется по умолчанию при управлении котлом *по цифровой шине* и способе регулирования в контуре *“по воздуху”*, а также при запросе на тепло от контура ГВС;
- ***Требуемая теплоносителя*** – *это* температура рассчитанная алгоритмом. Применяется при управлении котлом *по цифровой шине* и способе регулировании в контуре *“по теплоносителю”* или “*по воздуху с ПИД-регулятором*”;
- ***Требуемая теплоносителя + 10 (20 … 40)*** – это температура рассчитанная алгоритмом с заданной “добавкой”. Применяется при управлении котлом *по цифровой шине* и способе регулировании в контуре *“по теплоносителю”* или “*по воздуху с ПИД-регулятором*” при необходимости в компенсации возможных теплопотерь контура, удаленного от источника тепла;
- **Фиксированная температура** – это *произвольно заданное* значение температуры теплоносителя. Нельзя выбрать значение этого параметра вне границ температурного диапазона контура.

## 10.3 Котловой контур

### 10.3.1 Основные настроечные параметры

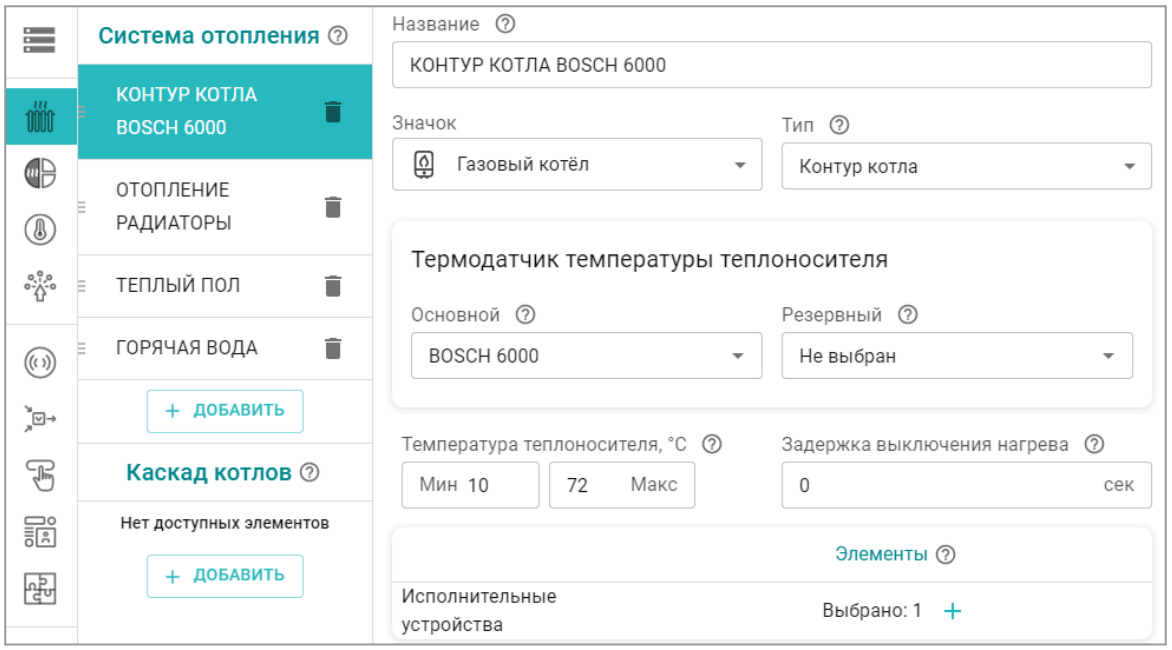
***Тип контура*** – контур Котла.

***Термодатчик температуры теплоносителя*** – источник информации о температуре теплоносителя в котле. При цифровом управлении указывается адаптер цифровой шины. При

релейном управления – датчик можно не указывать, т.к. котел включает нагрев до той температуры теплоносителя, которая задана настройкой на панели котла.

***Температура теплоносителя*** – температурный диапазон (верхняя и нижняя границы температуры теплоносителя) указанные в сервисном меню настройки котла. Рекомендуется установить максимальный диапазон.

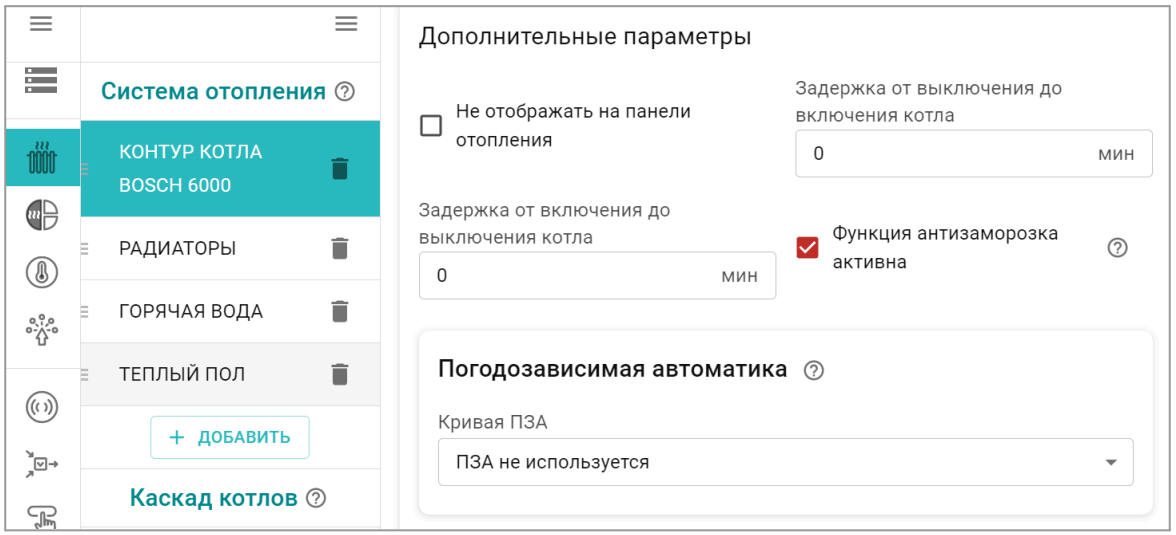
***Задержка выключения нагрева*** – параметр только для релейного управления котлом. Параметр определяет задержку фактического выключения котла после отмены “запроса на тепло” и выключения выхода Контроллера, управляющего его работой.




***Исполнительные устройства*** – устройство, которое передает команды управления котлу:

- при цифровом управлении – адаптер цифровой шины,
- при релейном – релейный выход Контроллера.

### 10.3.2 Дополнительные параметры настройки




***Не отображать на панели отопления*** – скрывает Контур котла на панели управления.

***Задержка от выключения до включения котла*** – параметр применяется *только при релейном управлении котлом* и предназначен для защиты от тактования в межсезонье.

***Функция антизаморозка активна*** – параметр предназначен для котлов, где нет штатной защиты от замерзания. При применении контролируется температура теплоносителя в теплообменнике и при ее снижении формируется запрос на тепло котлу.

| | **Релейное подключение** | | **Подключение по цифровой шине** | |
|---|---|---|---|---|
| Функция Антизаморозка | ☑ активна | ☑ активна | ☑ активна | ☑ активна |
| Состояние контура Котел | **ВКЛЮЧЕН** | ОТКЛЮЧЕН | **ВКЛЮЧЕН** | ОТКЛЮЧЕН |
| $T_{факт} \le T_{нг}$ | ≋ = $T_{нг}$ | ≋ = +20°C | Нагрева нет | Нагрева нет |
| $T_{факт} \le$ +5 °C | | | ≋ = +20°C. | Нагрева нет |
| $T_{факт} > T_{нг}$ | ≋ = настройка | Нагрева нет | ≋ = настройка | Нагрева нет |

– “запрос на тепло” котлу;

**настройка** – значение “запроса на тепло” от Отопительного контура;

**$T_{факт}$** – температура в контуре Котел;

**$T_{нг}$** – температура нижней границы контура Котел.

*Примечание:* Некоторые котлы имеют встроенную функцию антизаморозки и запускают котел при снижении температуры теплоносителя до установленного в сервисных настройках значения вне зависимости от команд Контроллера. Необходимо уточнить наличие этой функции в котле в случае использования специальных жидкостей в качестве теплоносителя и установки минимальной температуры в котловом контуре ниже 5 ºС .

***ПЗА*** – параметр активирует функцию погодозависимого управления в контуре.

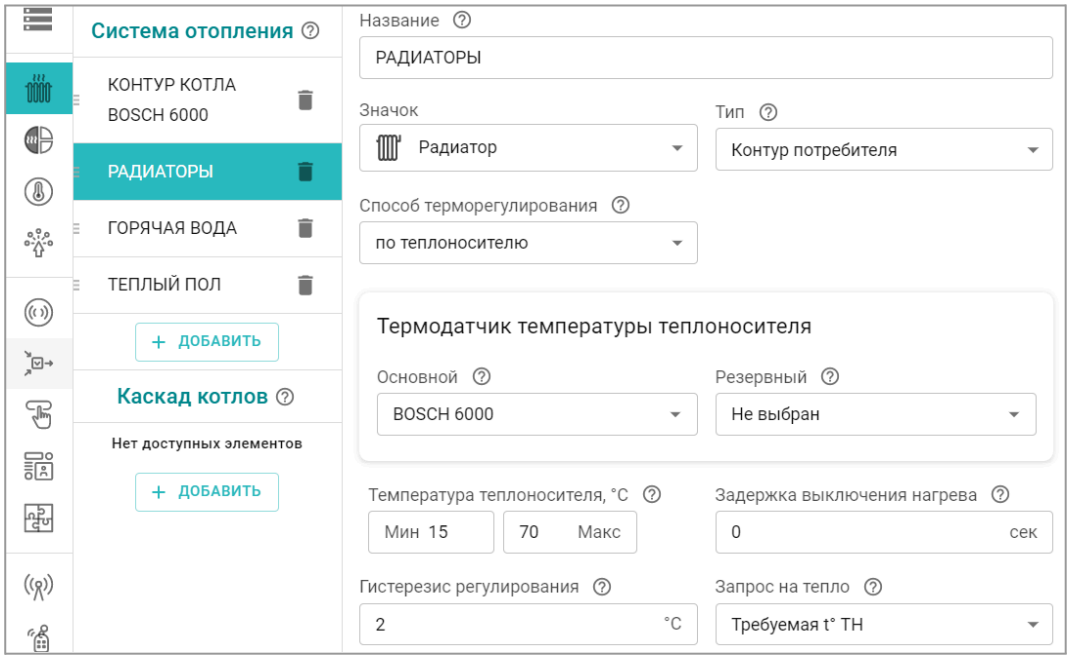
**ВНИМАНИЕ!!!** ПЗА в Котловом контуре как правило не используется, т.к. исключает возможность нагрева котлом теплоносителя выше значения определяемого по кривой ПЗА.

*Примечание:* ПЗА в Котловом контуре можно использовать если котел работает независимо от Отопительных контуров, когда в них не используется параметр “Запрос на тепло”. Чтобы котел работал постоянно, поддерживая теплоноситель в пределах значения по кривой ПЗА, надо создать Котловой режим отопления и установить в нем признак работы “Включен постоянно”.

Подробнее в Разделе 13 настоящей Документации.

## 10.4 Отопительный контур

### 10.4.1 Основные параметры настройки




***Тип контура*** – Контур потребителя;

***Способ терморегулирования*** – алгоритм поддержания температуры в контуре:

- ***по воздуху*** – контур поддерживает целевую температуру воздуха в помещении, контролируя ее фактическое значение по датчику температуры, указанному в настройке.
- ***по теплоносителю*** – в контуре поддерживается целевая температура теплоносителя в пределах границ заданного температурного диапазона работы контура. Фактическое значение температуры теплоносителя контролируется по датчику, указанному в настройке.
- ***по воздуху с ПИД регулятором*** – в контуре поддерживается целевая температура воздуха в помещении за счет регулирования текущей температуры теплоносителя по ПИД алгоритму. Фактические значения температуры теплоносителя и воздуха контролируется по датчикам указанным в настройке.

*Примечание: Фактическое значение температуры теплоносителя* в контуре с ПИД регулированием *может выходить за границы температурного диапазона работы контура*.

***Термодатчик температуры теплоносителя*** – источник информации о температуре теплоносителя в контуре. При цифровом управлении указывается адаптер цифровой шины. При релейном управления – датчик, подключенный к Контроллеру и установленный на подаче котла.

***Термодатчик температуры воздуха*** – источник информации о температуре воздуха в помещении. Датчик подключенный к Контроллеру и установленный в отапливаемом контуром помещении. Если помещений несколько, то датчик должен быть установлен в помещении с наименьшей температурой.

***Температура теплоносителя, мин. макс.*** – температурный диапазон теплоносителя в котором работает контур. Границы назначенного диапазона не должны выходить за пределы температурного диапазона, указанного в настройке Контура котла.

***Гистерезис регулирования*** – зона нечувствительности алгоритма управления к изменению текущей температуры. Для управления по воздуху рекомендуется 0,5 – 1°С. Для управления по теплоносителю 2 – 4°С.

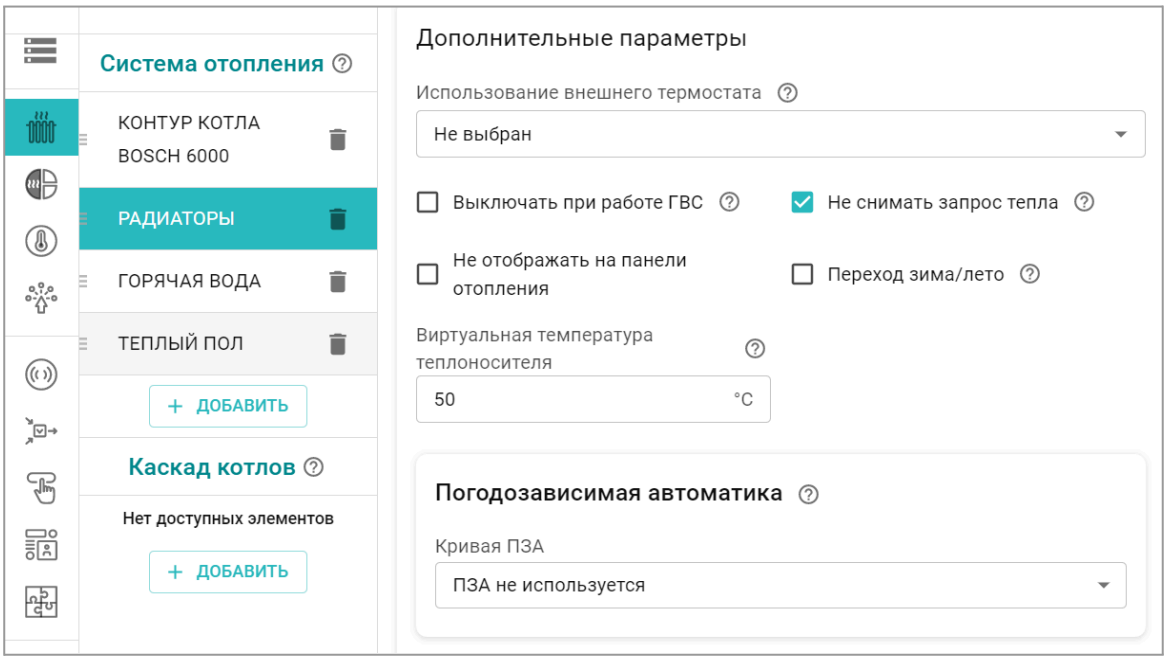
***Запрос на тепло*** – смотрите пункт 10.2 Запрос на тепло – функция управления работой котла.

***Источник тепла*** – параметр настройки контура, определяющий к какому именно котлу направляется “запрос на тепло”. Параметр применяется только в конфигурациях с несколькими источниками тепла (котлами):

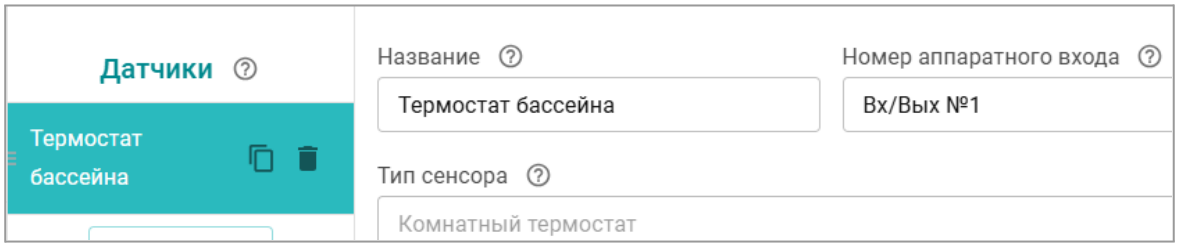
| | |
|---|---|
| Есть Каскад и все котлы входят в его состав | “Источник тепла” = “Каскад”, |
| Есть Каскад и отдельные котлы.<br>В конфигурации есть Котловые режимы. | “Источник тепла” = “Все теплогенераторы” |
| Нет Каскада, нет Котловых режимов | “Источник тепла” = котел которому адресован запрос от контура. |
| Все котлы работают параллельно | “Источник тепла” = “Все теплогенераторы” |

**Исполнительные устройства** – Реле, Насосы и Краны смесителей, отвечающие за регулирование температуры теплоносителя в контуре.

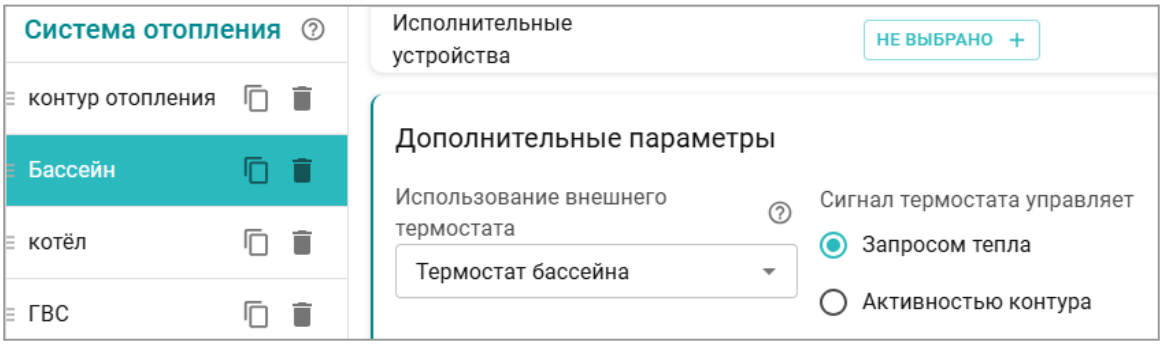
### 10.4.2 Дополнительные параметры настройки



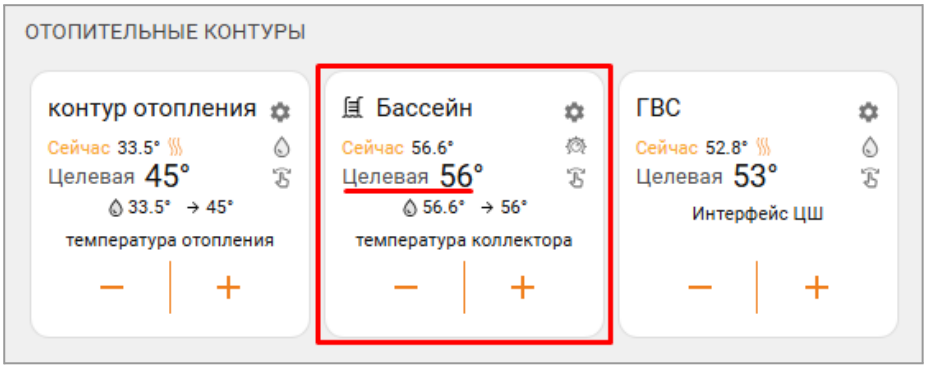

***Использование внешнего термостата*** – способ управления отопительным контуром внешним дискретным сигналом от стороннего устройства. Для применения такого управления необходимо указать к какому входу контроллера подключен выходной сигнал Датчика с типом сенсора “Комнатный термостат”.




- Если в конфигурации контроллера данный контур создан для ***управления котлом*** *по запросу от блока автоматики бассейна, вентиляционной установки или другой подобной системы*, то надо выбрать, что сигнал термостата управляет “***Запросом тепла”***

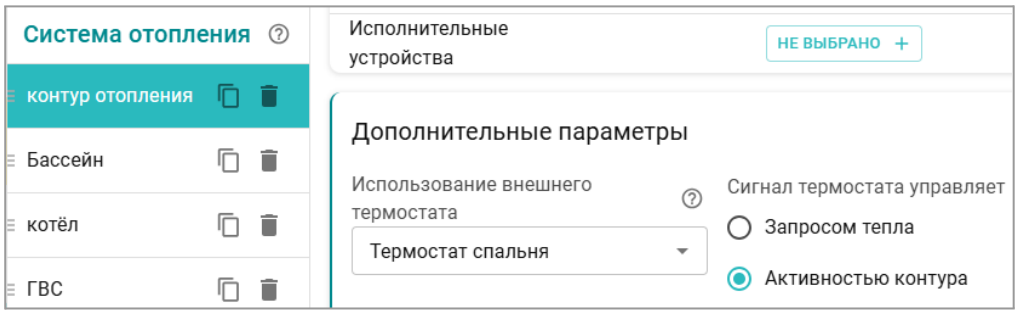


Контроллер, по появлению на указанном входе дискретного сигнала, формирует “запрос на тепло” котловому контуру, равным *Целевой температуре* указанной в настройке этого контура:




*Примечание:* Значение настроечного параметра “Запрос на тепло” для контура управляемого таким способом надо указать “***Требуемая теплоносителя”***.

- Если в конфигурации контроллера данный контур управляется установленным в отдельной зоне отопления ***двухпозиционным комнатным термостатом,*** то надо выбрать, что сигнал термостата управляет “***Активностью контура”***




Контроллер, по сигналу от комнатного термостата, формирует “запрос на тепло” котловому контуру, равным значению *верхней границы температуры теплоносителя,* указанной в настройке отопительного контура и управляет работой исполнительных устройств, назначенных для регулирования температуры:

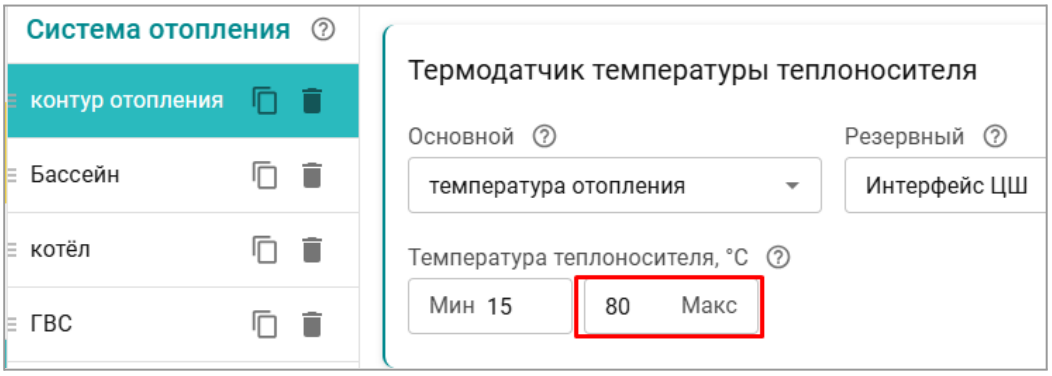



Схема подключения комнатного термостата приведена в Приложении 4, Раздел 4.7.3.

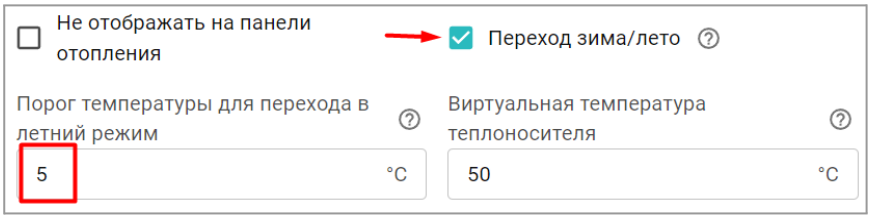
***Выключать при работе ГВС*** – при выборе данного параметра действует приоритет контура ГВС над алгоритмом работы данного отопительного контура и “запрос на тепло” от него временно не принимается во внимание. Исполнительные устройства контура при этом работают следующим образом:

- если контур прямой – насос в нем останавливается;
- если контур смесительный с насосом – насос останавливается, а смеситель неподвижен;
- если контур смесительный без насоса – смеситель закрывается.

***Не снимать запрос тепла*** – параметр запрещает снимать “запрос на тепло” от данного контура к котловому контуру даже при отсутствии необходимости в нагреве. Исключение только если:

- Отопительный контур находится в состоянии “Выключен”;
- Отопительный контур находится в режиме “Лето”;
- Расчетная температура теплоносителя в отопительном контуре оказалась ниже минимальной температуры (нижней границы диапазона) теплоносителя этого контура.

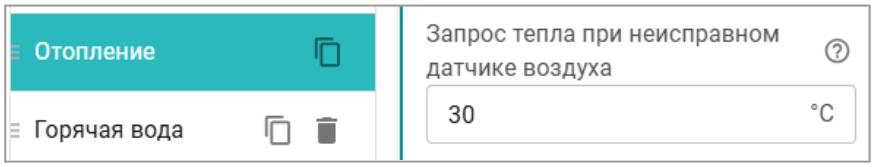
***Переход зима-лето*** – параметр включения автоматического перехода отопительного контура в “Летний режим” по факту превышения уличной температурой заданного порогового значения.




Как только фактическое значение уличной температуры опустится ниже заданного порога, контур возобновит работу в ранее установленном режиме.

Для контроля уличной температуры можно использовать данные с погодного сервера, получаемые Контроллером из интернет. Подробнее о настройке уличной температуры с погодного сервера смотрите в Части 2 Раздел 6.5 Использование уличной температуры с погодного сервера.

***Запрос тепла при неисправном датчике температуры воздуха*** – параметр, используемый в отопительных контурах, где задано регулирование “по-воздуху” или “по воздуху с ПИД”.




Параметр применяется автоматически при следующих событиях:

- при неисправности датчика температуры воздуха назначенного для управления в контуре;
- при снижении фактической температуры теплоносителя в контуре ниже границы заданной настройкой этого контура.

*Примечание:* Если контур регулируется с учетом ПЗА, то значение “запроса на тепло” определяется по выбранной кривой ПЗА. Подробнее Часть 2. Раздел 11 ПЗА.

### 10.4.3 Прямой отопительный контур

Контур, в котором в качестве исполнительного устройства используется только Насос, называется Прямым. Контроллер сравнивает целевую температуру, заданную действующим режимом отопления, с фактической температурой, измеряемой основным датчиком контура, и с учетом гистерезиса переключает реле управления Насосом.

*Примечание:* В Прямом контуре нельзя применять управление по воздуху с ПИД регулированием.

### 10.4.4 Смесительный отопительный контур

Контур, в котором регулирование температуры теплоносителя осуществляется за счет работы смесительного узла называется смесительным. Необходимое смешивание горячего потока от котла и остывшего из обратки выполняет Контроллер, управляя импульсным или аналоговым сервоприводом. Смесительный узел поддерживает заданную температуру в контуре и отвечает за циркуляцию, поэтому в его исполнительные устройства обязательно входит насос.

Импульсными сервоприводами в отоплении принято называть приводы, которые имеют отдельные контакты для открывания и закрывания и управляются подачей напряжения питания на один из этих контактов. Аналоговыми называют те, которые имеют вход управления 0-10В.

Пример импульсных сервоприводов – ESBE ARA661, Meibes M66341.

Пример аналогового сервопривода – Valtec VT.TE3061.

**ВНИМАНИЕ!!!** От смесительного контура “запрос на тепло” к котловому контуру не снимается, и насос, используемый в качестве исполнительного устройства контура, работает постоянно, отключаясь только в том случае, если:

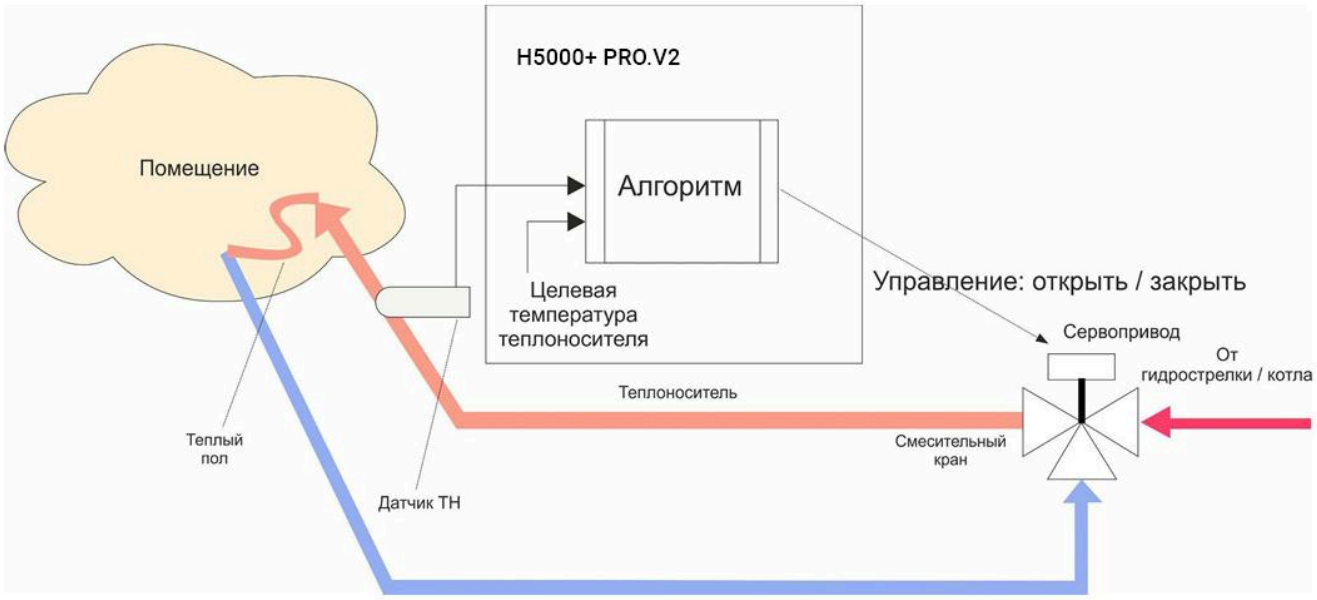
- смесительный контур выключен;
- смесительный контур находится в режиме “Лето”;
- расчетная температура теплоносителя в смесительном контуре приняла значение ниже минимальной границы, указанной в настройке температурного диапазона этого контура.

Такая логика работы необходима для обеспечения на входе смесительного узла потока теплоносителя со стабильным значением температуры. В этом случае сервопривод будет регулировать температуру теплоносителя точнее, не вызывая сильных колебаний температуры на выходе смесительного узла.

### 10.4.5 Особенности работы Смесительного контура при разных способах регулирования

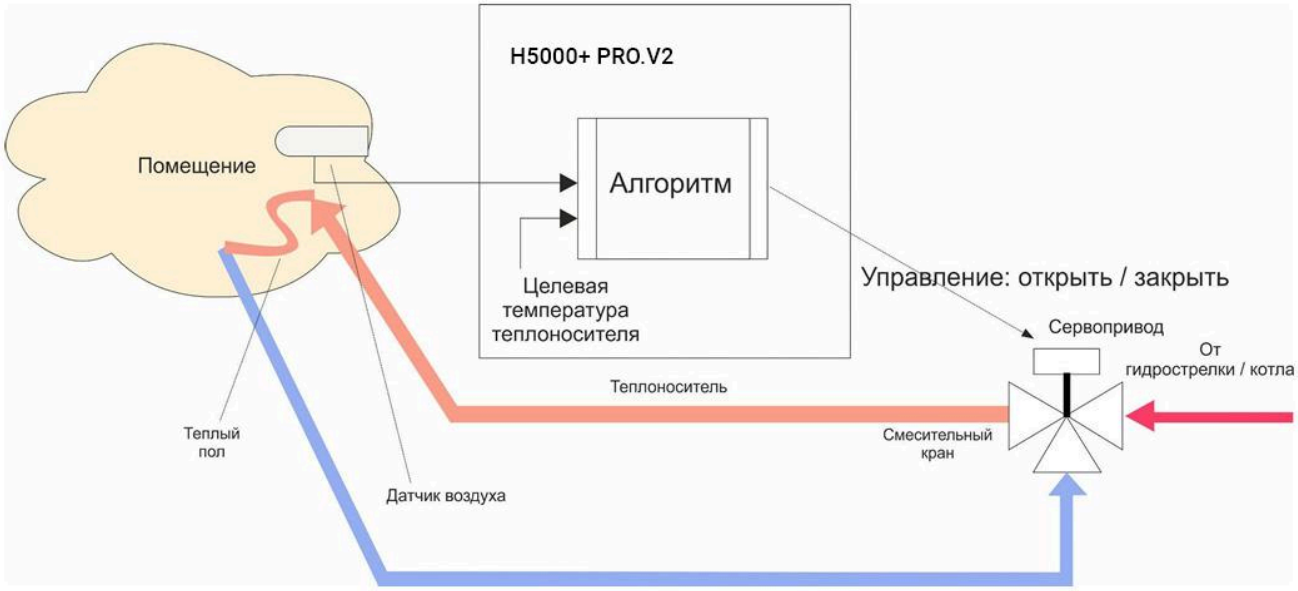
***“Управление по теплоносителю”*** – Контроллер анализирует разницу между Целевой и фактической температурой в контуре и посылает импульсы управления сервоприводу для движения в нужном направлении. Начальные длительность и период импульсов задаются в настройках. Эти настройки определяет инерционность системы управления. Чем меньше время импульса тем инерционнее система управления.

Гистерезис для контура, управляемого по теплоносителю, не рекомендуется делать менее 2-х градусов. При меньшем гистерезисе привод будет постоянно открывать/закрывать кран смесителя.

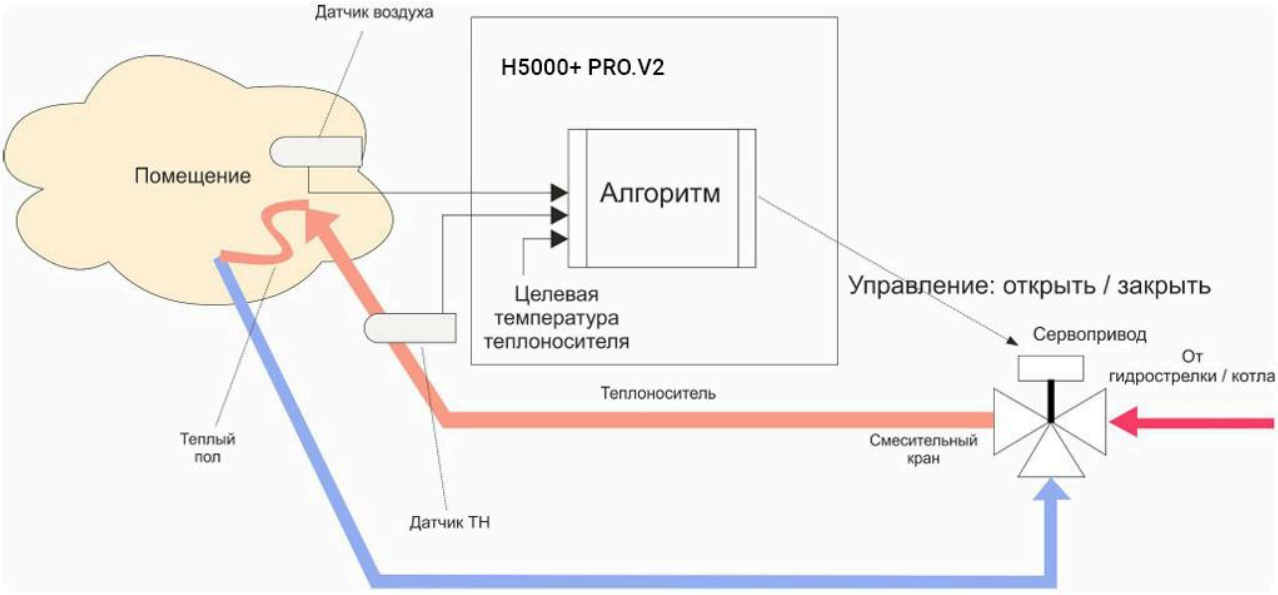



***"Управление по воздуху"*** – Контроллер анализирует разницу между Целевой и фактической температурой воздуха в помещении и посылает импульсы управления сервоприводу для движения в нужном направлении.

Настройка параметров привода крана смесителя должна учитывать большую тепловую инерционность помещения, особенно если контур предназначен для регулирования температуры теплого пола. Поэтому инерционность контура управления тоже должна быть большой, а управляющее воздействие – малым. Это достигается тем, что период импульсов настраивается гораздо больше шага импульса.



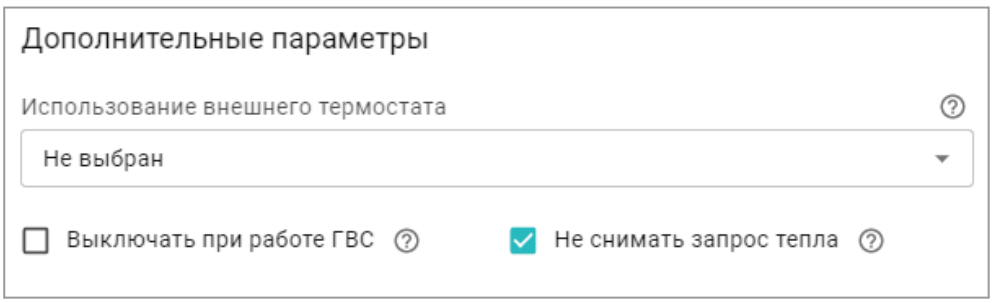
***“Управление по воздуху с ПИД регулированием теплоносителя”*** – Контроллер анализирует разницу между Целевой и фактической температурой воздуха в помещении и посылает импульсы управления сервоприводу для движения в нужном направлении.




При этом контролируются показания датчиков воздуха в помещении и теплоносителя в контуре за смесительным краном, а алгоритм постоянно корректирует фактическую температуру теплоносителя так, чтобы поддерживать воздух в заданном значении.

*Примечание:* При таком регулировании “гистерезис” применяется не к температуре воздуха, а к температуре теплоносителя. Расчетная температура теплоносителя будет регулироваться с учетом гистерезиса, то есть колебаться относительно номинальной на величину гистерезиса.

**ВНИМАНИЕ!!!** Режим управления “По воздуху с ПИД-регулированием” предназначен для использования в инертных системах отопления, когда переходный процесс изменения температуры плавный и занимают значительное время.

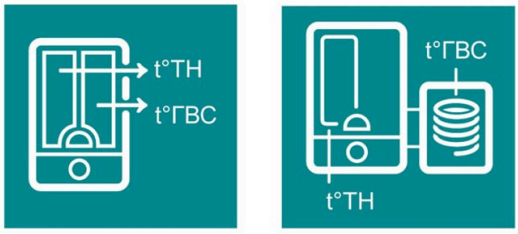



Запрос тепла в этом режиме рекомендуем не снимать, поскольку он рассчитан на непрерывное регулирование. Для этого предназначена настройка “Не снимать запрос тепла”.

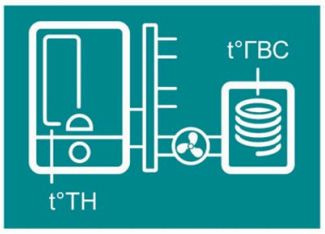
## 10.5 Контур ГВС

Настройка параметров контура ГВС зависит от источника тепла (котла) и способа приготовления горячей воды в системе отопления.

Котел с проточным теплообменником или БКН подключенным к котлу




БКН за гидрострелкой, насосом загрузки бойлера управляет ZONT



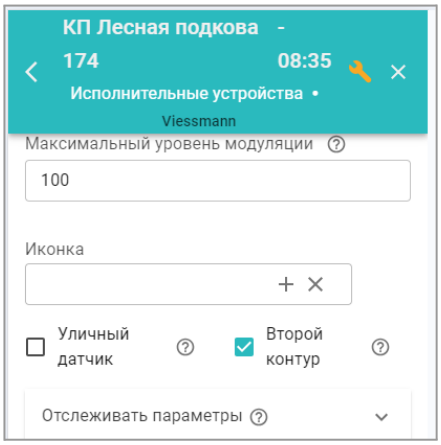

### 10.5.1 Котел с проточным теплообменником или с бойлером, подключенным к котлу

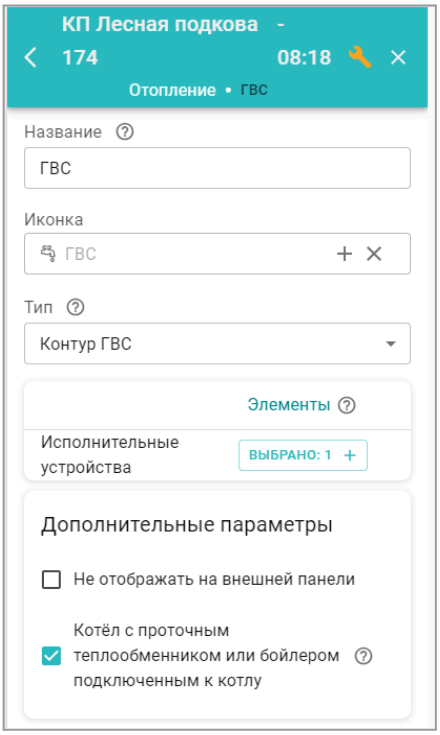
Настройка применяется когда в системе отопления задача приготовления горячей воды выполняется котлом, управляемым Контроллером по цифровой шине.

Управление нагревом ГВС полностью выполняет автоматика котла в штатном режиме работы. Контроллер только передает в цифровую шину котла целевую температуру нагрева горячей воды, заданную действующим режимом отопления для контура ГВС.

Контроль фактической температуры горячей воды выполняет автоматика котла по показаниям штатного датчика или датчика бойлера.

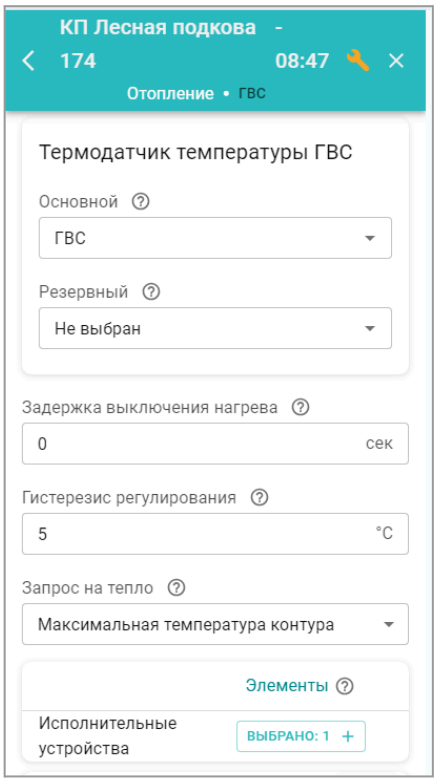
Настройка контура ГВС в конфигурации Контроллера заключается в активации параметра “Котел с проточным теплообменником или бойлером подключенным к котлу”. Исполнительным устройством такого контура должен быть указан “Адаптер ЦШ”.



*Примечание:* Для котлов BAXI LUNA, BAXI NUVOLA, Buderus Logamax U072, Bosch 6000 в настройках “Адаптера ЦШ” рекомендуется включать опцию “Второй контур”.

### 10.5.2 БКН за гидрострелкой, насосом загрузки бойлера управляет ZONT




Настройка применяется когда контроль температуры горячей воды и управление насосом загрузки отдельного БКН осуществляет непосредственно Контроллер (использованы температурный датчик ZONT и управляемый выход).

Настройка подходит для любого способа управления котлом: релейного или по цифровой шине.

В конфигурации Контроллера задается отдельное исполнительное устройство “*насос загрузки бойлера”,* а на вкладке Отопление задаются параметры работы контура – “***Запрос на тепло”***, ***“Датчик температуры ГВС”***, ***“Исполнительные устройства”*** *и* ***“Гистерезис регулирования***”.

Выбор значения параметра "Запрос на тепло" должен обеспечивать быстрый нагрев воды в бойлере. Рекомендуемое значение – "Максимальная температура контура котла". Включение насоса загрузки бойлера и нагрев воды до целевого значения осуществляется с учетом гистерезиса, заданного в настройках контура. Рекомендуемое значение гистерезиса 5°С.

**ВНИМАНИЕ!!!** В контуре ГВС с БКН за гидрострелкой гистерезис поддержания горячей воды отслеживается только в сторону уменьшения от целевой температуры. Т.е. если целевая температура ГВС – 50°С, а гистерезис – 5°С, то запрос тепла в контур котла будет отправляться при температуре горячей воды 45°С и сниматься при температуре 50°С.

### 10.5.3 Функция “Антилегионелла”

**ВНИМАНИЕ!!!** Функция применяется только для конфигурации “БКН за гидрострелкой”.

Функция “Антилегионелла” предназначена для предотвращения развития вредоносных бактерий легионеллы в бойлере косвенного нагрева за счет нагрева и поддержания воды в бойлере при температуре 65 °С в течении 15 минут. Для работы функции составляется расписание ее включения

## 11. Погодозависимое регулирование (ПЗА)

### 11.1 Алгоритм работы функции

Регулирование с ПЗА может быть применено в любом Отопительном контуре кроме контура ГВС. Управление с ПЗА – это способ внесения поправки в расчет требуемой температуры теплоносителя в зависимости от изменения уличной температуры (погоды). Основой алгоритма

ПЗА является использование определенных зависимостей температуры вне дома и температуры теплоносителя, т.н. “Кривых ПЗА”

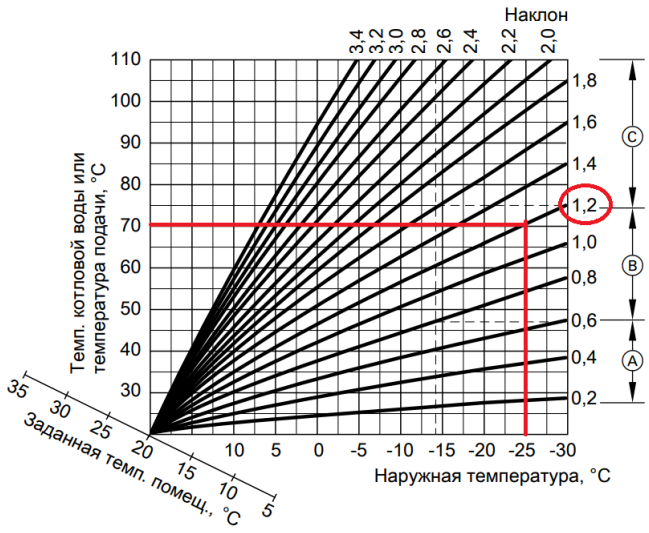
Для использования ПЗА необходимы показания уличного датчика и данные о фактической температуре теплоносителя в контуре.

*Примечание:* Информацию об уличной температуре можно получать от любого датчика с признаком “Уличный датчик” или использовать информацию с погодного сервера. Чтобы использовать температуру с погодного сервера необходимо предварительно настроить местоположение контроллера и проверить, что ни один из датчиков температуры не имеет признака “Уличный датчик”.

При регулировании с ПЗА “запрос на тепло” от отопительного контура к котлу формируется автоматически в соответствии с данными из выбранной “Кривой ПЗА”.

Так как все кривые заданы для целевой температуры воздуха +20°С, ввод в контуре целевой температуры другого значения, будет сдвигать кривую ПЗА либо вверх (при увеличении цели), либо вниз (при ее уменьшении).
**Поэтому для контура с ПЗА управляемого “по теплоносителю”, в качестве цели надо указывать +20°С**, чтобы получить в нем теплоноситель, рассчитанный по выбранной кривой.

Если в процессе работы такого контура возникает необходимость получить теплоноситель более высокой или низкой температуры, то для этого достаточно изменить целевую температуру в панели этого контура в большую или меньшую сторону относительно предустановленных **+20°С**.







## 11.2 Особенности регулирования в отопительном контуре с ПЗА

Значение параметра “запрос на тепло” в отопительном контуре с ПЗА может быть задано только “***Требуемая теплоносителя***” или “***Требуемая теплоносителя+XX***”. Фактическая температура теплоносителя в таком контуре будет определяться выбранной кривой и заданным способом регулирования:

| По воздуху | По воздуху с ПИД | По теплоносителю |
|---|---|---|
| **Тти = Тпза** | **Тти** вычисляется по алгоритму ПИД, но не может превышать **Тпза**<br><br>если **Тти ≥ Тпза**,<br>то **Тти = Тпза** | **Тти = Тпза** |

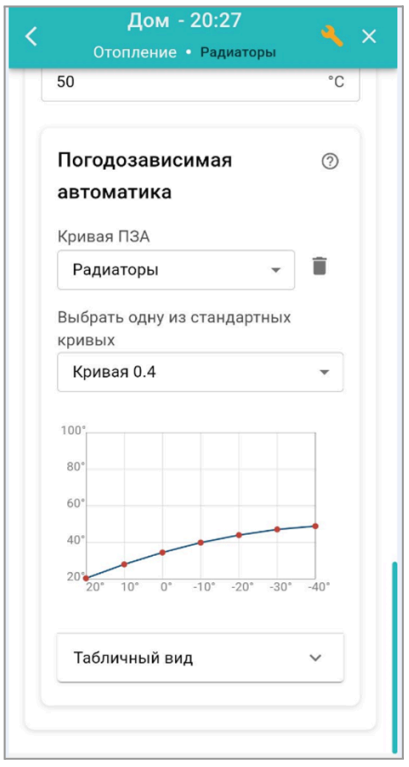
***По воздуху***: достижение целевой температуры воздуха получается за счет нагрева теплоносителя до значения вычисленного по кривой ПЗА. Запрос на тепло снимается, если датчик воздуха показывает больше, чем целевая температура, заданная режимом отопления + гистерезис.




***По воздуху с ПИД***: достижение целевой температуры воздуха получается за счет плавной подстройки температуры теплоносителя по алгоритму ПИД-регулирования. Кривая ПЗА в данном случае только ограничивает максимальное значение расчетной температуры.

***По теплоносителю***: в контуре поддерживается температура теплоносителя равная значению температуры вычисленной по кривой ПЗА. Запрос на тепло снимается, если датчик теплоносителя показывает больше, чем температура ПЗА + гистерезис.

*Примечание:* Если в контуре выбрано регулировании “по воздуху” или “по воздуху с ПИД”, то при необходимости быстрого нагрева помещения надо указать при какой разнице между фактической и целевой температурами отключать ПЗА, чтобы котел мог работать на полную мощность.




## 11.3 ПЗА в котловом контуре

ПЗА в Котловом контуре не настраивается. Исключение, когда есть необходимость независимой постоянной работы котла с нагревом теплоносителя в зависимости от погоды. Для этого создается Котловой режим в котором надо установить признак работы для котла “Включен постоянно”, а во всех Отопительных контурах не использовать параметр “Запрос на тепло”.

Подробнее в разделе 14 настоящей Документации.

## 11.4 Подбор и задание кривых ПЗА

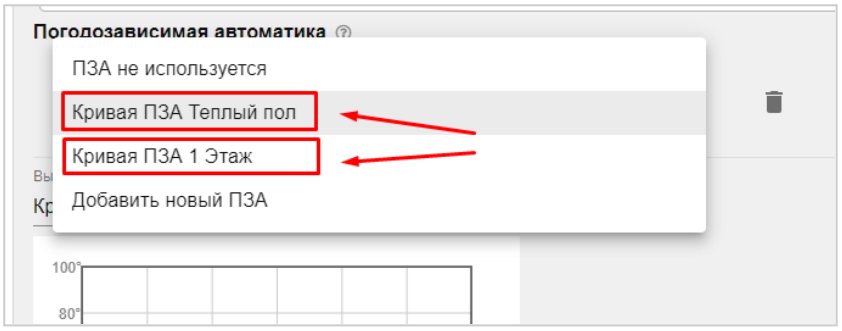
В любом отопительном контуре, кроме контура ГВС, можно задать кривую ПЗА. Выбирается либо одна из стандартных кривых (предустановлены в заводской конфигурации Контроллера), либо

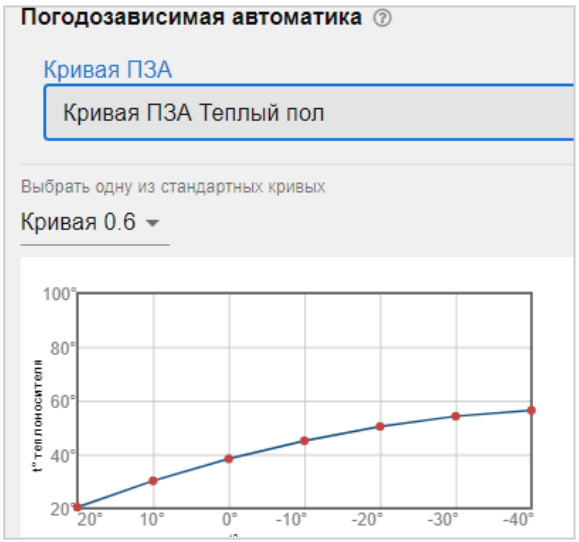
настраивается индивидуальная кривая ПЗА (по графику или табличным значениям).

График для кривой ПЗА строится с помощью выделения точки двойным кликом и перетягивании ее относительно осей координат в желаемое место.

Таблица заполняется по произвольным значениям соответствия температуры улицы температуре теплоносителя.

Если необходимо в каждом отопительном контуре использовать индивидуальную кривую ПЗА, то необходимо сначала создать необходимое количество кривых, дать им названия, а потом, уже при настройке каждого контура выбирать нужную:







## 12. Каскад котлов

Каскад – это совместное гидравлическое и электрическое подключение нескольких котлов, объединенных единой системой управления и работающих для обеспечения нагрева теплоносителя для одного и того же объекта. Каскадное управление котлами позволяет эффективно обеспечивать зоны отопления необходимым теплом, а также продлить срок службы котлов за счет распределения нагрузки.

### 12.1 Типы и стратегии каскадов

Контроллер может управлять каскадом из нескольких котлов. Количество котлов в каскаде не имеет программного ограничения, а максимальное количество подключаемых котлов зависит

только от ресурсных возможностей процессора Контроллера и объема памяти занятого конфигурацией.

Принцип работы каскада заключается в разделении суммарной тепловой нагрузки между котлами, и включении их в нагрев только по потребности (наличию запроса от отопительных контуров). При этом каждый котел представляет свою «ступень» в общей мощности системы. Контроллер постоянно отслеживает температуру подачи теплоносителя в систему отопления по отдельному датчику в гидрострелке, температура на котором должна быть достаточной для удовлетворения запросов от отопительных контуров и находиться в границах “**Зоны гистерезиса**”.

По результатам контроля определяется, какие ступени системы (котлы) следует включать для поддержания заданной температуры.

В каскаде котлы с задаваемой периодичностью меняются ролями (Основной / Ведомый), поэтому должны быть одинаковые по способу подключения к контроллеру и по мощности. Поэтому каскад собирают или из котлов управляемых по цифровой шине – **МОДУЛИРУЮЩИЙ каскад** или из котлов управляемых релейно – **РЕЛЕЙНЫЙ каскад**

При настройке каскада необходимо придерживаться одной из стратегий, исходя из типа котлов и особенностей гидравлической схемы системы отопления.
***Стратегии для традиционных котлов*** *(КПД снижается при уменьшении уровня модуляции):*

**Позже включить, раньше выключить**
Включение ведомого котла выполняется с большой задержкой, тем самым Ведущий котел долго работает на максимальной мощности. При снижении потребности в мощности, ведомый котел отключается как можно раньше. Таким образом достигается оптимальное количество одновременно работающих котлов на максимальной мощности и наименьшее время работы ведомого котла.

**Позже включить, позже выключить**
Включение и выключение ведомого котла выполняется с большой задержкой. Применяется в случае необходимости обеспечения минимального количества операций включения горелок котлов. Например в системах с большим разбором тепла.

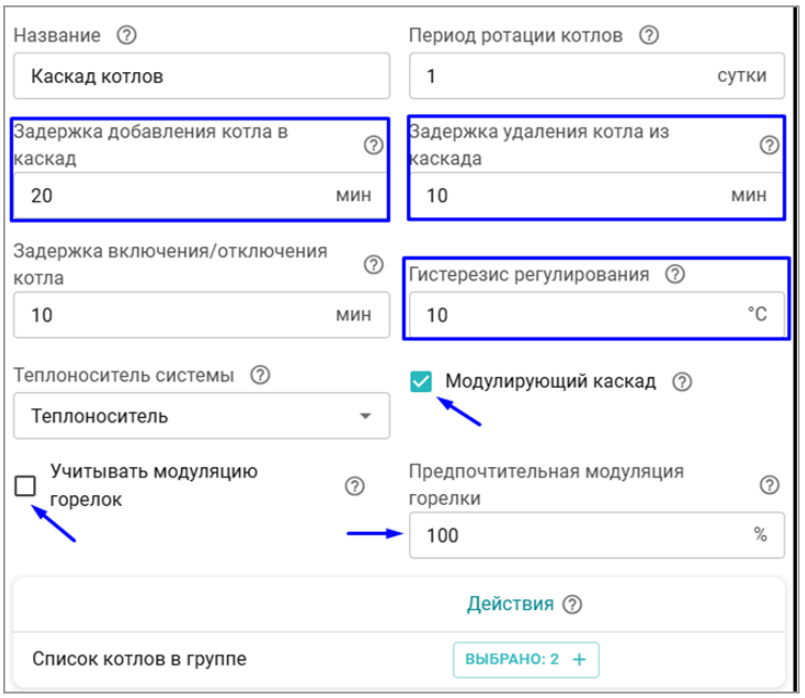
***Стратегия для конденсационных котлов*** *(КПД растет при уменьшении уровня модуляции):*

**Раньше включить, позже выключить**
Ведомый котел включается с небольшой задержкой относительно старта ведущего, а выключается наоборот с большой задержкой. Таким образом котлы могут работать на минимальной модуляции, обеспечивающей нагрев теплоноситель по потребности.

## 12.2 Настроечные параметры модулирующего каскада

- **Задержка добавления котла в каскад** – время, через который стартует ведомый котел после запуска ведущего. Задается с учетом возможного кратковременного снижения температуры на датчике гидрострелки при переходных процессах (смены режима отопления, включения котла на ГВС и т.п.)., т.е. чтобы исключить ложный запуск ведомого котла.

- **Задержка удаления котла из каскада** – время, через который отключается ведомый котел после достижения температурой в гидрострелке ***зоны гистерезиса***. Задается с учетом возможного тактования ведомого котла при переходных процессах. Чем стабильнее поддерживается температура в гидрострелке , тем большее значение может принимать этот параметр.
- **Гистерезис регулирования** – дельта между уставкой каскаду и температурой в гидрострелке + 1 или 2 градуса. Если температура теплоносителя находится в ***зоне гистерезиса*** считается, что обеспечивается необходимая для всех отопительных контуров тепловая мощность и включать ведомый котел нет необходимости. Гистерезис зависит от конфигурации системы отопления и вычисляется опытным путем при ПНР. Для расчета гистерезиса необходимо в любом из отопительных контуров, указать источником тепла любой из котлов каскада и задать условия для формирования к нему «запроса на тепло». Когда температура теплоносителя котла достигнет расчетного значения (уставки) и модуляция перестанет увеличивается – зафиксировать температуру на датчике гидрострелки. К дельте этих температур нужно прибавить 1-2 градуса и это будет величина гистерезиса.

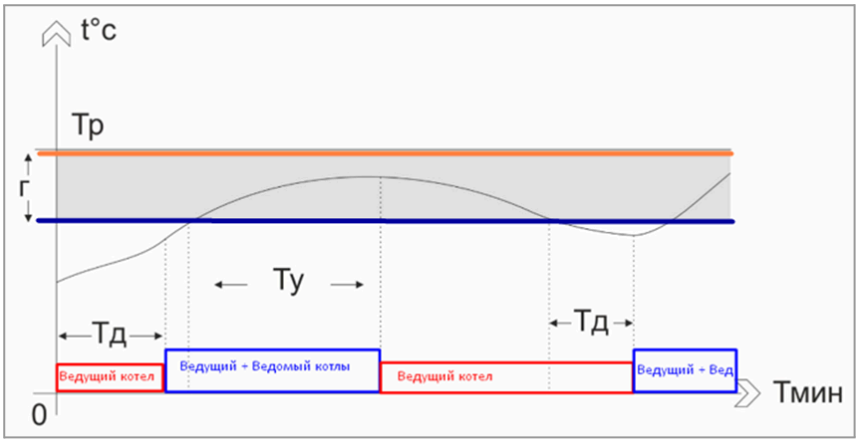



**Дополнительные параметры для котлов с данными модуляции в ЦШ**

- **Учитывать модуляцию горелок** – Алгоритм управления каскадом по результату контроля суммарной модуляции всех работающих котлов каскада принимает решение целесообразно или нет отключать ведомый котел.
  *Например*: в каскаде 2 котла, температура находится в зоне гистерезиса и суммарная модуляция *более 100%* . Ведомый котел не отключается и параметр “Задержка удаления котла из каскада” не применяется. *(Зачем ведомый котел выключать, если мощности ведущего точно не хватит и ведомый потребуется опять включать).* И наоборот, если суммарная модуляция *менее 100%,* то ведомый котел сразу отключается. (*Зачем работать, если он явно избыточен в данных условиях).*

- **Предпочтительная модуляция** – Параметр задается в процентах и предназначен для ограничения мощности котлов в каскаде.
  *Например*: задана модуляция 50%, ведущий котел ее достиг, но время добавления ведомого еще не наступило. Для того, чтобы мощность ведущего котла не оказалась превышена, алгоритм запустит ведомый котел.

**Алгоритм работы модулирующего каскада**

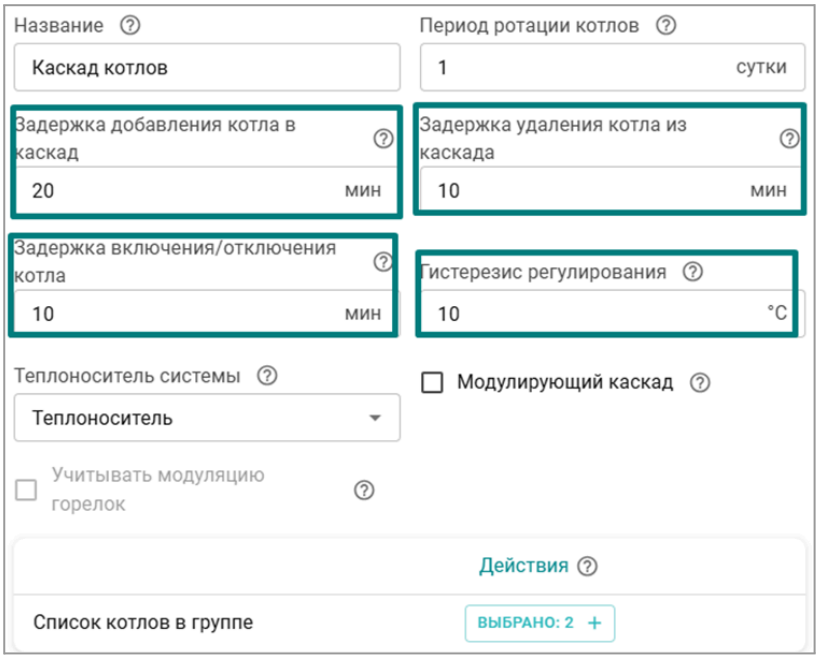



По запросу на тепло от любого из отопительных контуров, стартует ведущий котел и одновременно с этим начинается отсчет Тд времени задержки на включение ведомого котла.
Если за это время температура в гидрострелке успевает достигнуть зоны гистерезиса – ведомый котел не запускается и продолжает работать только ведущий. Если же не успевает, то ему в помощь запускается ведомый котел.
Одновременно с тем, как температура в гидрострелке попадает в Г зону гистерезиса – начинается обратный отсчет Ту времени выключения ведомого котла, по истечении которого он выключается.
Пока температура находится в зоне гистерезиса ведомый котел не включается. Когда она снижается ниже границы – начинается новый отсчет добавления в каскад ведомого котла.

## 12.3 Настроечные параметры релейного каскада

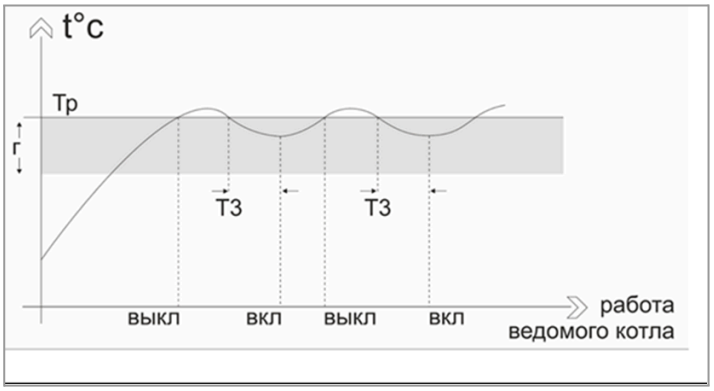
- **Задержка добавления котла в каскад** – время, через которое стартует ведомый котел после запуска ведущего. Задается с учетом возможного кратковременного снижения температуры на датчике гидрострелки при переходных процессах (смены режима отопления, включения котла на ГВС и т.п.), т.е. чтобы исключить ложный запуск ведомого котла.
- **Задержка удаления котла из каскада** – время, через которое отключается ведомый котел после достижения температурой в гидрострелке *зоны гистерезиса*. Задается с учетом возможного тактования ведомого котла при переходных процессах. Чем стабильнее поддерживается температура в гидрострелке, тем большее значение может принимать этот параметр.
- **Гистерезис регулирования** – дельта между уставкой каскаду и температурой в гидрострелке + 1 - 2 градуса. ***Зона гистерезиса*** – это интервал температуры в гидрострелке при достижении которого гарантировано достаточно тепла для всех отопительных контуров (рассчитывается также как и для модулирующего каскада.

- **Задержка включения / отключения котла** – параметр только для каскада из котлов, управляемых релейным способом. Это время, через которое выключается и затем включается ведомый котел если температура в гидрострелке превысит зону гистерезиса. Рекомендуемое значение 1-2 минуты.




### Алгоритм работы релейного каскада

Отличие в работе такого каскада только в том, что при релейном управлении котлами в принципе не существует расчетной температуры (уставки) каждому котлу – они всегда включаются в нагрев на разрешенный сервисной настройкой максимум.




Алгоритм каскада формирует расчетную температуру по фактическому запросу на тепло от отопительных контуров имеющему большее значение и, при условии что она попадает в зону гистерезиса, поддерживает ее с точностью +/- 3 градуса.

## 12.4 Общие параметры для настройки каскада

- **Период ротации котлов** – периодичность смены ролей котлов в каскаде (Ведущий / Ведомый). Происходит в 3 часа ночи.

- **Теплоноситель системы** – источник информации о температуре подачи теплоносителя в систему отопления  Это датчик температуры, подключенный к Контроллеру и расположенный за гидроразделителем.
- **Список котлов в группе** – параметр определяющий порядок включения котлов в каскаде. При первом запуске (после настройки каскада) Ведущим становится котел с номером 1. В дальнейшем смена ролей по ротации котлов происходит автоматически через период ротации.

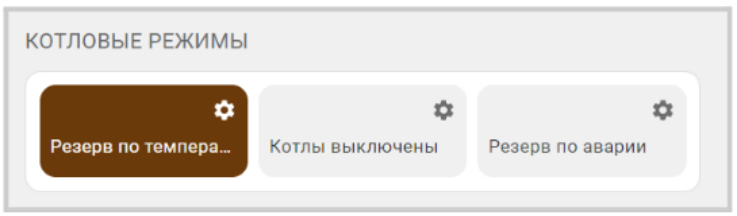
*Примечание*: Для правильной работы каскада, в отопительных контурах нужно параметр “Источник тепла” устанавливать – “Каскад”.

*Примечание:* Ведущий в каскаде котел работает всегда и может выключаться, только когда от отопительных контуров нет «запроса на тепло».

*Примечание:* Алгоритм каскада контролирует и  учитывает в своей логике фактическое время добавления (Тд) и удаления (Ту) ведомых котлов, т.н. «память каскада». Практически это означает, что если запрос на тепло с каскада был снят в момент когда ведомые котлы не отработали время удаления или добавления, то при следующем запросе тепла они стартуют вместе с ведущим. Поэтому мы настоятельно рекомендуем проверять реакцию котлов на запрос тепла при ПНР до настройки каскада.

## 13. Котловые режимы

Если в конфигурации Контроллера несколько источников тепла и есть необходимость управления их работой по разному: запускать по расписанию или по схеме резервирования, то  необходимо создавать Котловые режимы работы.

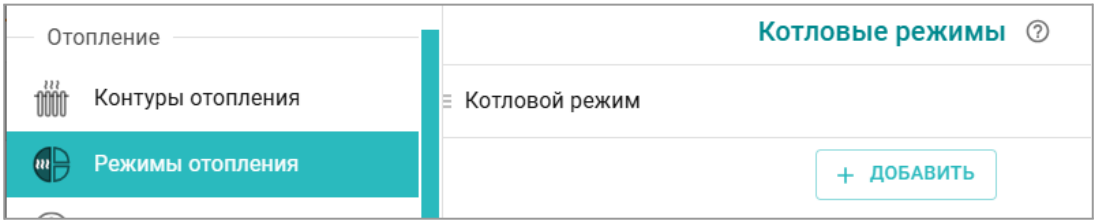



## 13.1 Варианты работы котлов в Котловых режимах

Котловой режим включает в себя все котлы из конфигурации контроллера.

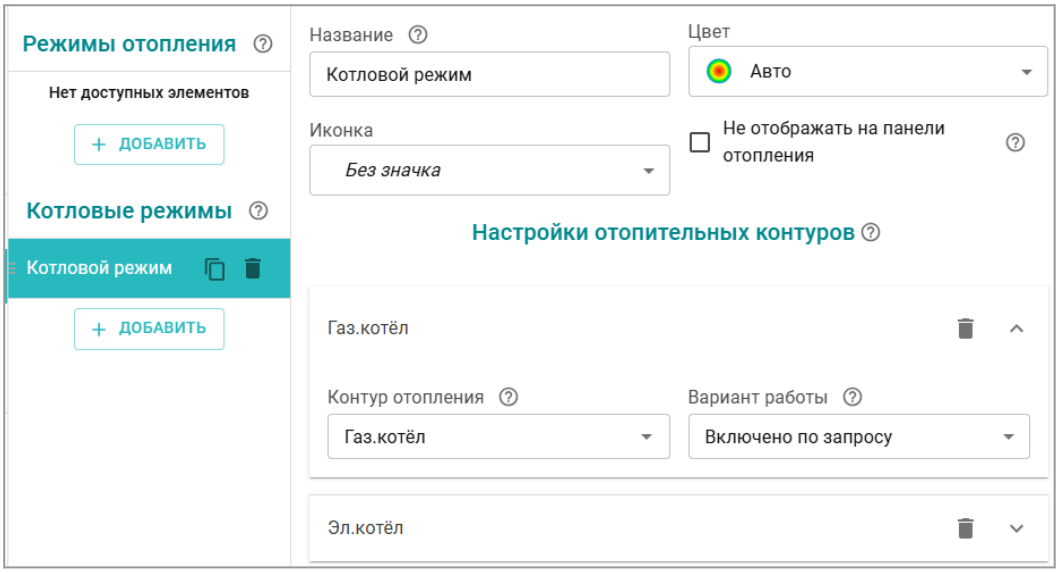
*Примечание:* Если в конфигурации есть каскад и котел (котлы) не входящий в его состав, то Котловой режим состоит из каскада как отдельного источника тепла и этого котла (котлов).

В конфигурации контроллера Котловые режимы настраиваются в “Режимах отопления”:



Вариант работы в Котловом режиме задается каждому источнику тепла (котлу):

- *Отключено* – котел всегда выключен;
- *Включено по запросу* – котел в ожидании запроса тепла и включится при его появлении;
- *Включено постоянно* – котел включен и работает постоянно;
- *Резерв* – котел в ожидании команды на включение по алгоритму резервирования.




У каждого котла в конфигурации контроллера должен быть задан свой датчик температуры теплоносителя. Для котла управляемого по ЦШ этим датчиком является адаптер цифровой шины через который контроллер подключен к котлу. Для Каскада в котловом режиме назначается датчик температуры теплоносителя установленный на гидрострелке.

В настроечных параметрах отопительных контуров, при наличии Котлового режима отопления, параметр “Источник тепла” должен быть задан “**Все теплогенераторы**”.

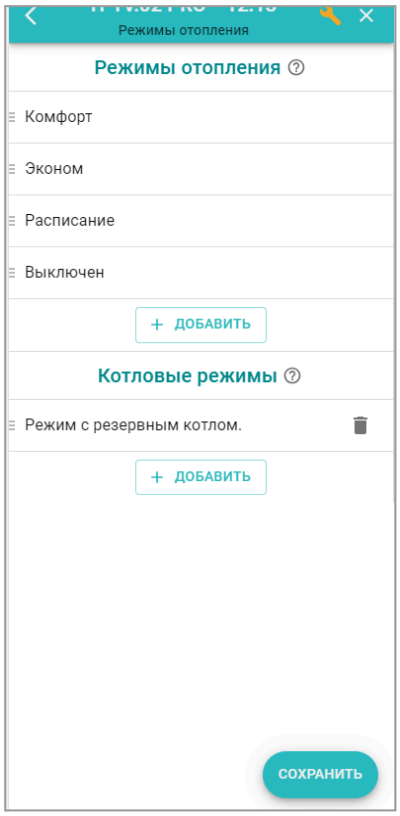
*Примечание:* Если в конфигурации контроллера создан один Котловой режим, то его можно скрыть. Для этого в настроечных параметрах режима нужно выбрать опцию “не отображать на панели отопления”.

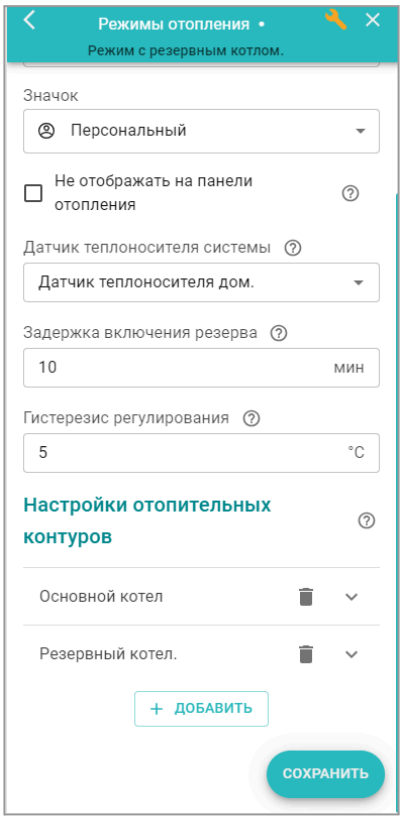
*Примечание:* Если все котлы в конфигурации контроллера входят в состав каскада или все котлы работают одновременно по запросу, то Котловой режим можно не создавать.

## 13.2 Настройка запуска резервного котла

Если в системе отопления есть резервный котел, то можно создать Котловой режим для запуска этого котла при отказе (выключении) или недостатке мощности основного котла.

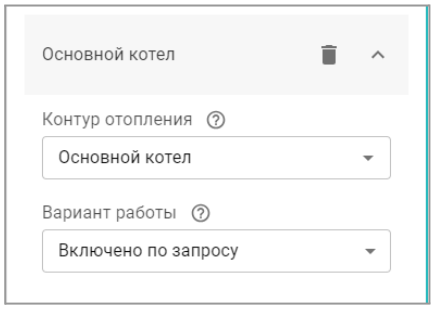
Для этого отслеживается текущая температура подачи в систему отопления (обычно по датчику гидрострелки) и при ее снижении более величины заданного гистерезиса формируется команда запуска резервного котла.

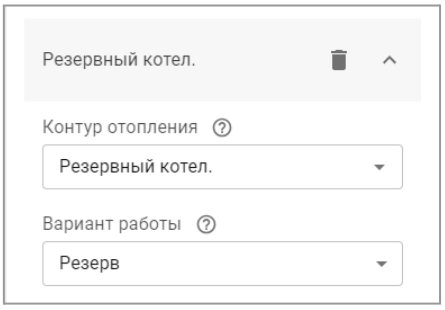



Таким образом пока температура теплоносителя на гидрострелке находится *в зоне гистерезиса регулирования* считается, что обеспечивается необходимая для всех отопительных контуров тепловая мощность и запускать резервный котел не нужно. При снижении температуры и выходе ее за нижнюю границу зоны гистерезиса, начинается отсчет времени *задержки включения резерва* и, после его истечения – запуск резервного котла. При достижении температуры на гидрострелке расчетного значения (величины “запроса на тепло”), резервный котел выключается.

Котлам в режиме для запуска резервного котла назначаются следующие варианты работы:




Настроечные параметры для котлового режима запуска резервного котла:

**Датчик теплоносителя системы** – датчик по которому отслеживается температура подачи теплоносителя в систему отопления. Физически это датчик, подключенный ко входу Контроллера и расположенный за гидроразделителем.

**Задержка включения резерва** – интервал времени, через который запускается резервный котел после снижения температуры на датчике теплоносителя системы ниже заданного

гистерезиса. Интервал задается с учетом возможного кратковременного падения температуры из-за временных переходных процессов (смена режима отопления, включения ГВС и т.п.) и должен исключать ложный запуск резервного котла.

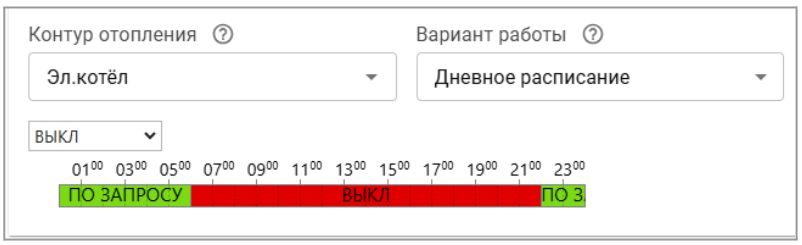
**Гистерезис регулирования** – тепловые потери между расчетной температурой (уставкой) основного котла и фактической температурой на подаче теплоносителя в систему отопления (датчиком гидрострелки). Гистерезис зависит от конфигурации системы отопления и вычисляется опытным путем при ПНР. Для расчета гистерезиса необходимо в любом из отопительных контуров, указать источником тепла основной котел системы отопления и задать условия для формирования к нему «запроса на тепло». Когда температура теплоносителя котла достигнет расчетного значения (уставки) и модуляция перестанет увеличивается – зафиксировать температуру на датчике гидрострелки. К дельте этих температур нужно прибавить 1-2 градуса и это будет величина гистерезиса.
*Примечание:* Если по роли резервного котла он должен включаться исключительно при отказе основного котла, то рекомендуется задавать гистерезис большего значения, 15-20 гр., тем самым исключая его запуски при переходных процессах смены режимов отопления, запуска ГВС и т.п.

**ВНИМАНИЕ!!!** В настроечных параметрах контура резервного котла нельзя в качестве датчика температуры теплоносителя назначить датчик теплоносителя основного котла. Если это допустить, то алгоритм запуска резервного котла будет работать неправильно.

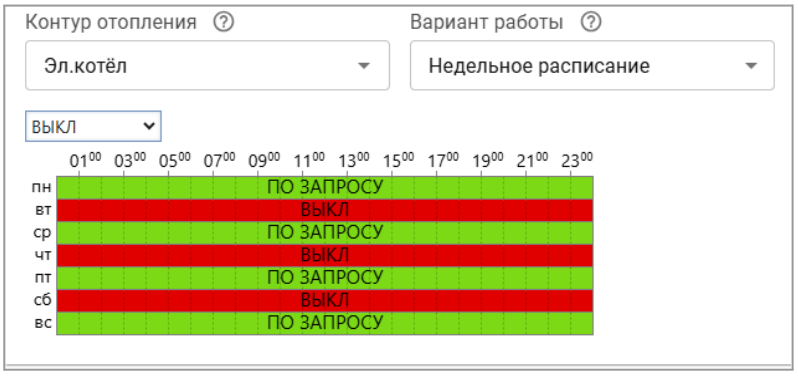
## 13.3 Настройка запуска котлов по расписанию

Для запуска котлов по расписанию необходимо создать **Котловой режим,** где каждому котлу составить индивидуальное расписание его работы:

- ***Дневное расписание*** – котел включается по дневному расписанию;




- ***Недельное расписание*** – котел включается по недельному расписанию;



- ***Интервальное расписание*** – котел включается по интервальному расписанию.




## 13.4 Настройка параллельного запуска всех котлов

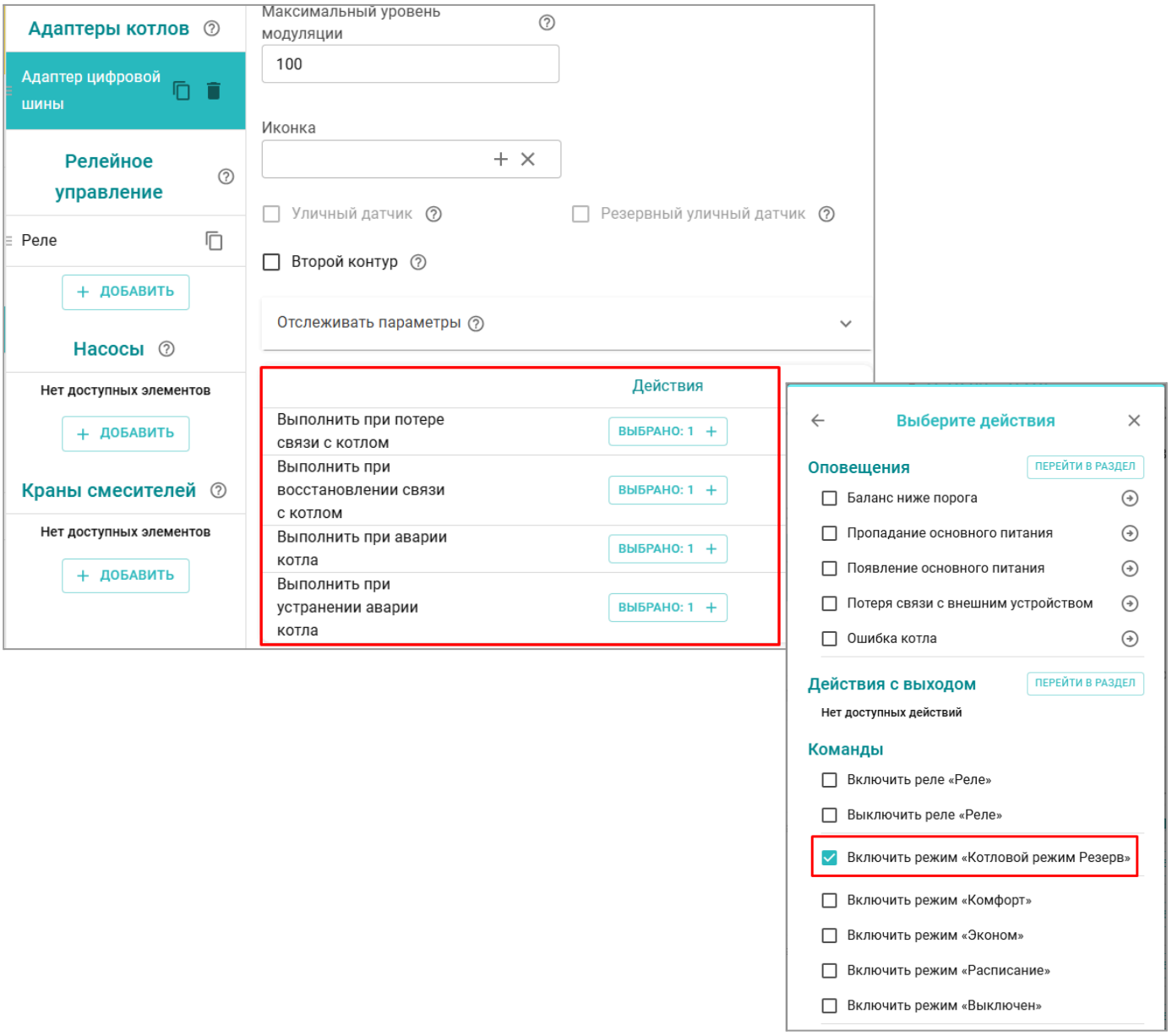
Если алгоритмом работы системы отопления предусмотрен одновременный запуск всех котлов по “запросу на тепло” от отопительных контуров, то в конфигурации контроллера Котловой режим не задается, а в настроечных параметрах отопительных контуров параметр “Источник тепла” задается – “**Все теплогенераторы**”.

## 13.5 Настройка независимого управления котлами

Если конфигурацией Контроллера предусмотрены независимые зоны отопления, теплоноситель в которые подается разными источниками тепла, то в настроечных параметрах отопительных контуров данных зон параметром “Источник тепла” задается конкретный котел.

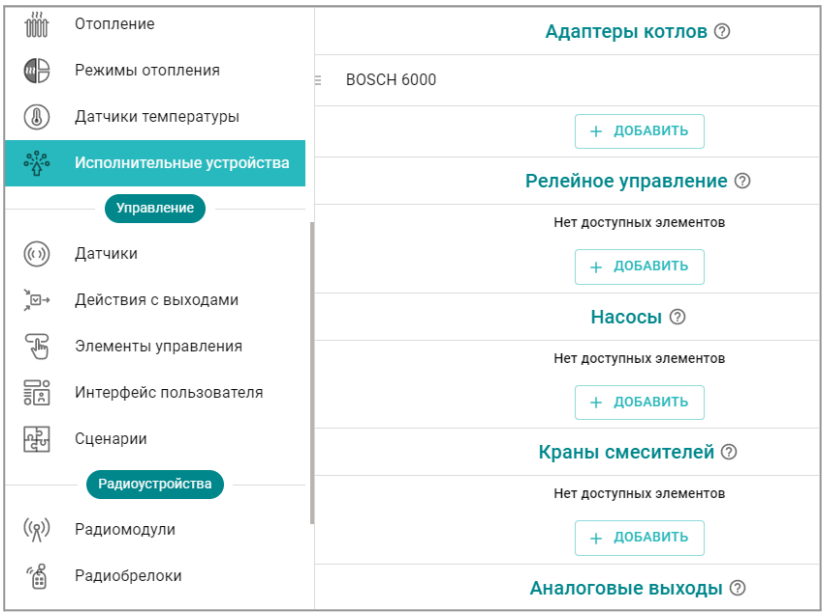
## 13.6 Запуск Котлового режима по событию

Если в настроечных параметрах Адаптера цифровой шины, являющегося исполнительным устройством основного котла, указать действия выбора созданного в конфигурации контроллера Котлового режима, то можно по аварии основного котла или пропадании с ним связи, активизировать работу резервного котла:




## 14. Исполнительные устройства для контуров отопления и ГВС

Вкладка “*Исполнительные устройства*” содержит параметры, определяющие работу релейных и универсальных выходов Контроллера и подключенных к ним устройств: насосов, электроприводов смесительных кранов, термоголовок и других э/приборов, используемым для терморегулирования в Отопительных контурах и для управления источниками тепла Котловых контуров.




***Исполнительные устройства*** разделены на группы по предназначению:

- **Адаптеры котлов** – используются для обмена данными и управления котлом по цифровой шине котла;
- **Реле** – используются для управления выходом ОК или релейным выходом по принципу “Включить / Выключить”;
- **Насосы** – используются для управления выходом ОК или релейным выходом по принципу “Включить / Выключить” с возможностью применения времени задержки выключения (выбег), защиты от “сухого хода” насоса и прочих параметров управления насосами;
- **Краны смесителей** – используются для управления выходом ОК или релейным выходом к которому подключен импульсный электропривод трехходового крана или термоэлектрический клапан (термоголовка), обеспечивающие плавное регулирование температуры теплоносителя;
- **Аналоговые выходы** – используются для пропорционального управления исполнительным устройством имеющим вход управления 0-10В.

Для управления Исполнительными устройствами предназначены выходы Контроллера:

- **релейные выходы**;
- **универсальные входы / выходы в режиме Выход ОК** (открытый коллектор);
- **аналоговые выходы 0-10 В**.

## 14.1 Адаптеры (платы) котлов

К Контроллеру может быть подключено до 2-х плат цифровых шин (через каждую плату осуществляется обмен данными только с одним котлом). Платы монтируются под крышку корпуса Контроллера.

- Снимите лицевую крышку с корпуса Контроллера, аккуратно потянув ее на себя, при этом усилия прикладывайте или с правой, или с левой стороны.

- При установке платы следите, чтобы контактные группы плат были вставлены в соответствующие посадочные места и обеспечивался контакт.




Адаптер цифровой шины подключается к Контроллеру как отдельное дополнительное устройство и, также как плата ЦШ, обеспечивает обмен данными только с одним Котлом. К Контроллеру одновременно может быть подключено не более 20-ти адаптеров (включая платы цифровых шин).

Подключение адаптера цифровых шин рекомендуется производить экранированным кабелем МКЭШ или кабелем UTP (витая пара). Полярность подключения к цифровой шине котла значения не имеет.

Порядок первого включения котла, управляемого Контроллером по цифровой шине, или повторного включения после внесения каких-либо изменений в его сервисные настройки, предусматривает следующую последовательность действий: сначала включается питание Котла и примерно через 3-5 минут – питание Контроллера.

**ВНИМАНИЕ!!!** При управлении котлом по цифровой шине рекомендуется в его сервисных настройках установить максимальный уровень мощности (модуляции) и выставить максимальную температуру для теплоносителя. Эта рекомендация относится к правильно подобранным по мощности котлам. Если котел выбран с большим запасом мощности, то в процессе эксплуатации можно самостоятельно определить достаточные значения этих параметров и понизить задаваемые сервисной настройкой.

При правильном подключении и настройках Контроллера индикаторы на корпусе адаптера цифровых шин периодически мигают:

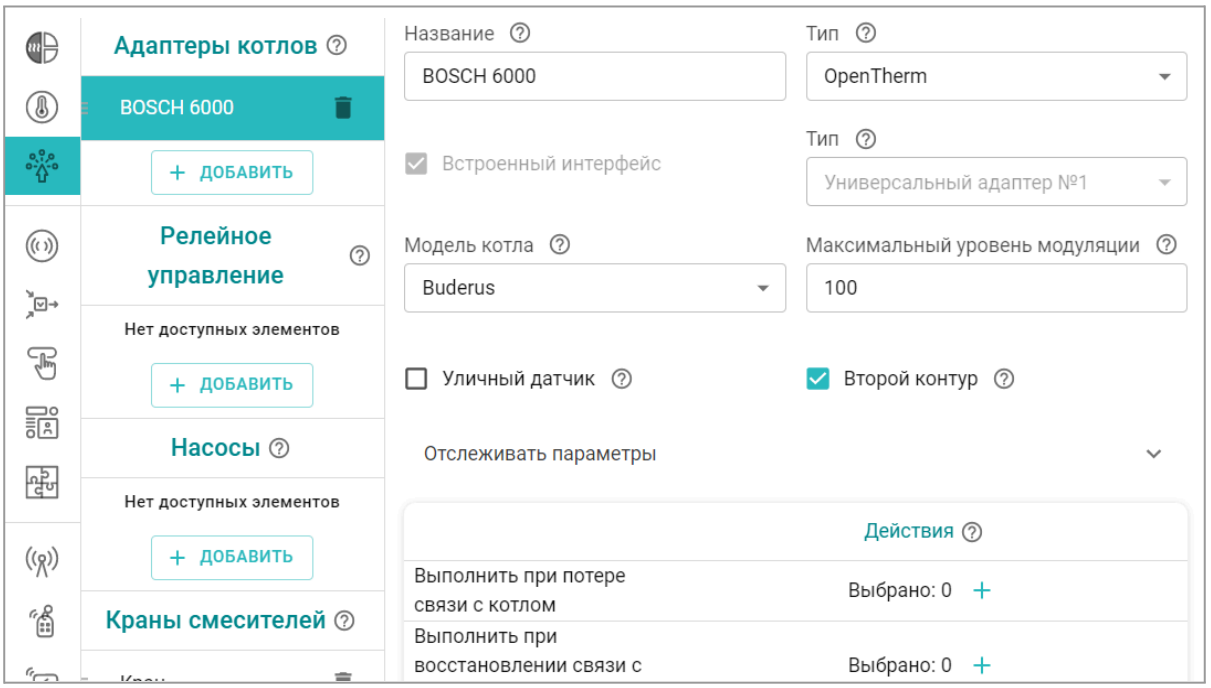
- зеленый – отображает связь между контроллером и адаптером;
- красный – отображает связь между адаптером и котлом.

Перечень котлов поддерживаемых по цифровой шине приведен в Библиотеке ZONT в разделе “Схемы подключения”. Проверить совместимость можно с помощью нашего ресурса.

Схема подключения внешнего универсального адаптера ЦШ приведена в Приложении 4 Раздел 1.2 Подключение внешних адаптеров цифровой шины.

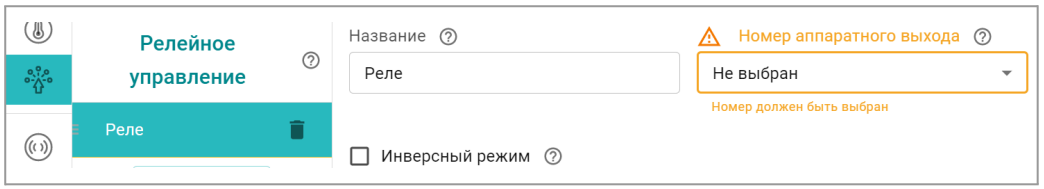
***Параметры настройки адаптера цифровой шины:***

- ***Тип*** – интерфейс цифровой шины. Определяется автоматически. Если по какой-то причине этого не произошло (окно осталось пустым), то тип интерфейса нужно указать вручную;
- ***Модель котла*** – модель подключенного по ЦШ котла. Указывается пользователем при настройке и нужна для правильного отображения и расшифровки кодов возникающих ошибок (аварий) котла;
- ***Уличный датчик*** – признак для считывания и применения в алгоритмах ПЗА и Лето уличной температуры по данным из ЦШ котла;
- ***Второй контур*** – признак разрешения работы котла на ГВС при подключении для управления по протоколу OpenTherm котлов BAXI LUNA, BAXI NUVOLA, Buderus U072, Bosch W6000;
- ***Отслеживать параметры*** – выбор доступных параметров из ЦШ котла для отображения их в сервисе и графиках;
- ***Выполнить при…*** – настройка действия контроллера при типовых событиях (потери связи, восстановлении связи, при возникновении аварии котла и при восстановлении работы котла после аварии).



## 14.2 Реле

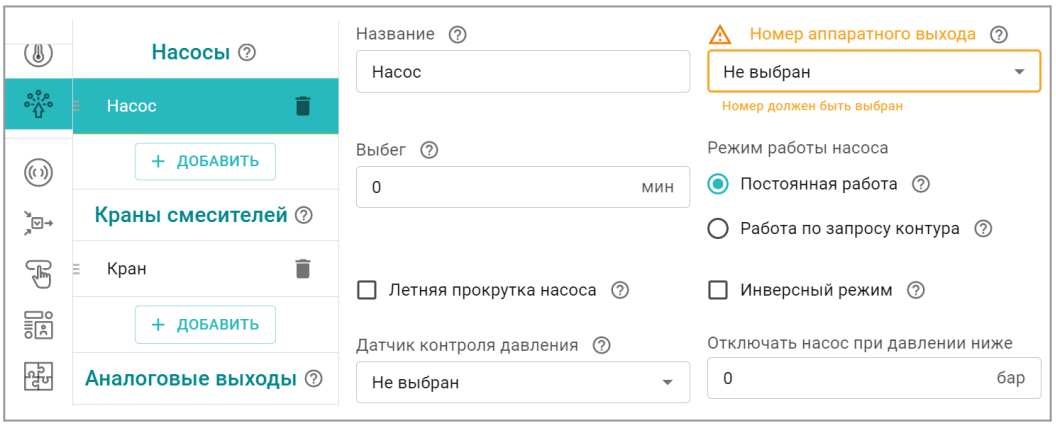
Управление любым исполнительным устройством обеспечивается через замыкание и размыкание цепи его питания. При подключении исполнительного устройства к релейному или универсальному выходу Контроллера необходимо в настройке этого устройства указать номер выхода.




Параметр ***Инверсный режим*** меняет исходное состояние выхода на противоположное. Таким образом релейный нормально разомкнутый (НР) выход становится нормально замкнутым (НЗ), релейный выход НЗ становится НР, а Выход ОК в активном состоянии имеет +12В, а не 0В.

## 14.3 Насосы

Управление насосом обеспечивается через замыкание и размыкание цепи его питания. При подключении насоса к релейному или универсальному выходу Контроллера необходимо в настройке этого насоса указать номер выхода, к которому он подключен.




При выборе параметра ***Постоянная работа*** насос работает всегда и выключается только:

- по приоритету контура ГВС (если этот приоритет указан в настройке контура, в котором применяется данный насос;
- при выключении контура действующим отопительным режимом или сценарием;
- при превышении фактической температурой теплоносителя значения максимальной температуры заданной настройкой контура, в котором применяется данный насос.

При выборе параметра ***Работа по запросу контура*** насос включается только если в контуре есть “запрос на тепло” и выключается, когда запроса нет.

Если ***насос одновременно используется в нескольких контурах или сценариях***, то он будет включаться по первому “запросу на тепло” от любого из контуров (первой команде сценария), а выключаться только когда все “запросы” (команды) сняты.
Параметр ***Выбег*** определяет время задержки выключения насоса.

Параметр ***Инверсный режим*** меняет исходное состояние выхода на противоположное. Таким образом релейный нормально разомкнутый (НР) выход становится нормально замкнутым (НЗ), релейный выход НЗ становится НР, а Выход ОК в активном состоянии имеет +12В, а не 0В.

**ВНИМАНИЕ!!!** ***В смесительном контуре насос работает всегда*** и отключается если:

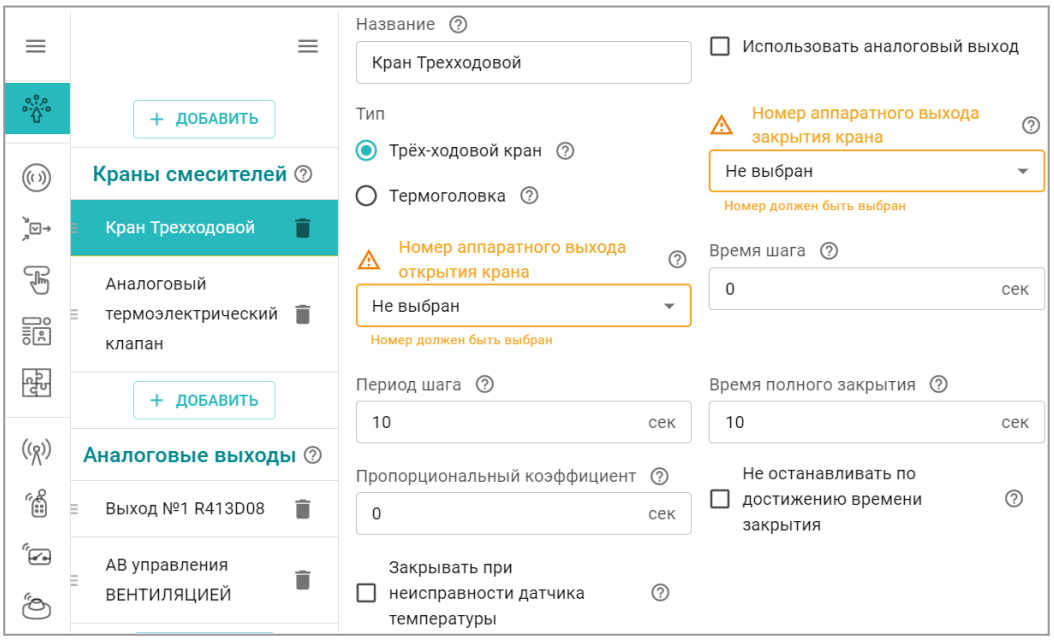
- контур отключен;
- находится в режиме “Лето”;
- расчетная температура теплоносителя оказалась ниже нижней границы для этого контура.

**Параметры для защиты насоса от сухого хода и закисания**:

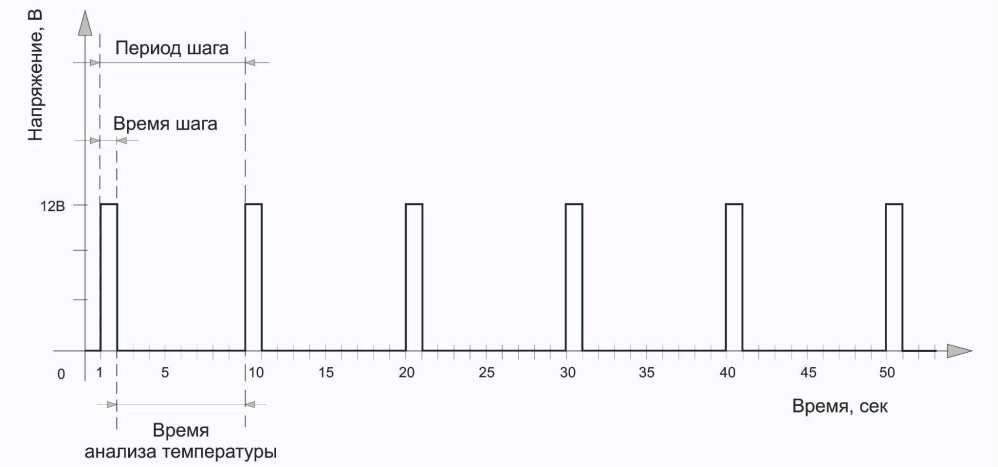
- ***Защита от закисания*** – Насос ежедневно в 3-00 будет включаться на 5 минут для того, чтобы предотвратить окисление вала насоса в подшипниках и возможного заклинивания ротора по этой причине.
- ***Отключать насос при давлении ниже XX,X*** – Защита от сухого хода. Если показания датчика контроля давления в системе отопления опустится ниже заданного порога, насос будет выключен.
- ***Датчик контроля давления*** – настроечный параметр, в котором нужно указать вход Контроллера, к которому подключен датчик давления теплоносителя в системе.

## 14.4 Краны смесителей

Управление электроприводом смесительного крана осуществляется чередованием импульсов открывания и закрывания с настраиваемыми длительностью и периодом их повторения. Для управления сервоприводом трехходового крана используются 2 выхода Контроллера, а для управления сервоприводом двухходового крана (термоэлектрическим клапаном) – один.



Для обеспечения плавного регулирования температуры теплоносителя в контуре необходимо импульсное управление вращением привода в сторону “открывания” и “закрывания”. При подаче каждого импульса привод перемещает шток крана на определенный угол или смещает клапан на определенное расстояние. При настройке задается ***Период шага*** – время между первым и следующим включением и ***Время шага*** – время в течении которого на привод подается напряжение.




***Период шага*** для управления трехходовым краном настраивается в пределах от 10 до 180 секунд. Для управления двухходовым краном (термоэлектрическим клапаном) он всегда равен 10 сек. и не может быть изменен настройкой)

***Время шага*** (длительность импульсов открывания или закрывания) настраивается произвольно, но не может превышать или быть равным *Периоду шага*.

***Время полного закрытия*** – это параметр. определяющий время полного цикла работы привода от открытого до закрытого состояния (указан в тех.документации на привод). Этот параметр нельзя указать равным нулю – в этом случае сервопривод работать не будет.

При движении сервопривода в одну и ту же сторону (команды “закрывание” или “открывание”) длительность выполненных “шагов” суммируется и при достижении заданного значения импульсы прекращаются. Этим предохраняется от износа реле. Когда направление вращения сервопривода изменяется на противоположное, блокировка снимается.

*Примечание:* Если повернуть привод крана вручную точность его регулирования нарушается. Поэтому рекомендуется выполнять рестарт Контроллера по питанию всякий раз после ручного вмешательства в положение сервопривода.

***Пропорциональный коэффициент*** – параметр используемый для автоматической коррекции длительности импульсов *Время шага* при дельте между целевой и текущей температурой теплоносителя на выходе смесительного крана более 5°С.

При значении коэффициента *0* – длительность импульсов *Время шага* не меняется.
При задании коэффициента в диапазоне *от 0,1 до 3* длительность импульсов *Время шага* постоянно рассчитывается алгоритмом по формуле:

*Время шага* = Время шага из настроек + (дельта x *Пропорциональный коэффициент*)

*Примечание:* Для управления термоэлектрическим клапаном (термоголовкой) используется один выход Контроллера, который открывает клапан (для нормально закрытой термоголовки) или закрывает (для нормально открытой термоголовки). По умолчанию период импульсов (*Период шага*) для термоголовки равен 10-ти секундам и его изменение настройкой Контроллера не предусмотрено. Продолжительность импульса (*Время шага)* должно быть меньше чем период, соответственно установить время шага можно от 1-ой до 9-ти секунд.

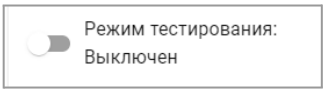
**ВНИМАНИЕ!!!** Алгоритм контроллера предусматривает использование нормально закрытых термоэлектрических клапанов (термоголовок). Если вы используете нормально открытые - необходимо установить признак “Инверсный режим” или вместо нормально разомкнутых контактов реле использовать для подключения нормально замкнутые контакты.

***Опции:***

- ***Защита от закисания*** – 1-го числа каждого месяца в 3-00 контроллер будет принудительно прокручивать смесительный кран до крайних положений.
- ***Выполнять только если кран не закрыт*** – параметр относится к защите крана от закисания и запрещает применение этой функции в конфигурациях, где нормальным (рабочим) состоянием является закрытое положение смесительного крана.
- ***Не останавливать*** – контроллер будет постоянно подавать импульсы управления на электропривод смесительного крана, даже есть он достиг расчетного крайнего положения.
- ***Закрывать при аварии датчика*** – при неисправности датчика температуры теплоносителя контура контроллер будет принудительно закрывать смесительный кран..
- ***Режим тестирования*** – функция проверки правильности монтажа электропривода смесительного крана во время пусконаладочных работ.

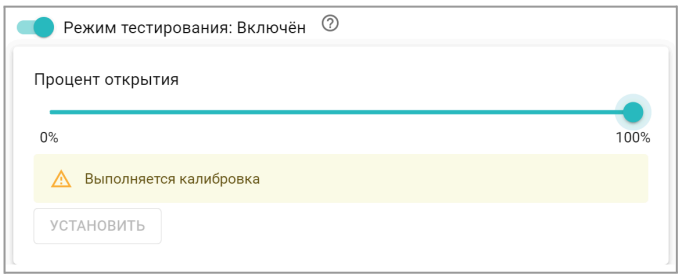
## 14.5 Тестирование правильности подключения исполнительный устройств

***Режим тестирования*** включается и выключается перемещением выключателя.




Электроприборы, управляемые через исполнительное устройство “*Реле*” и “*Насосы*” проверяются включением и выключением.

Электроприводы “*Смесительных кранов*” сначала автоматически калибруются, для чего контроллер автоматически закрывает кран и сбрасывает в ноль подсчет импульсов закрытия. После этого вам нужно подать команду открытия крана на 50% и убедиться, что он установился в в среднее положение



**ВНИМАНИЕ!!!** Используйте “Режим тестирования” только при пусконаладочных работах. После применения режима тестирования Контроллер необходимо перезапустить по питанию.

## 14.6 Аналоговые выходы 0-10 Вольт

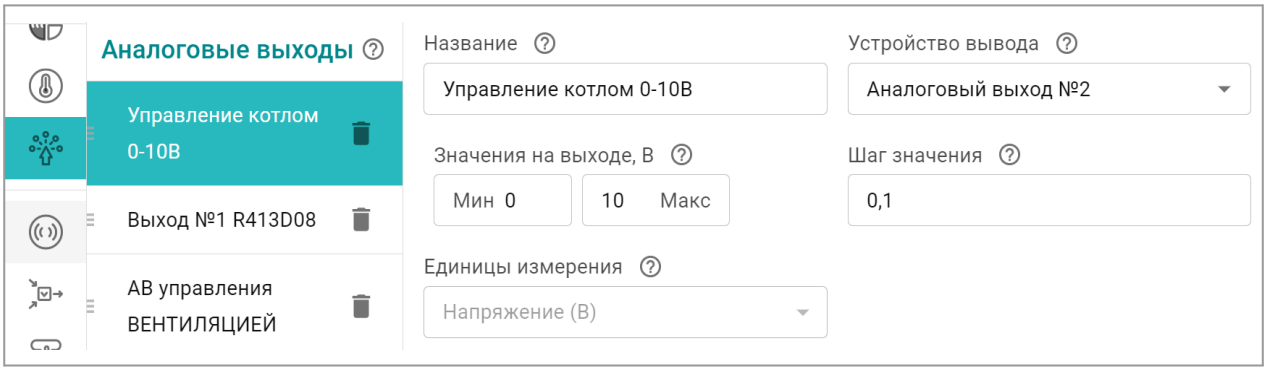
### 14.6.1 Использование Выхода 0-10 Вольт для управления котлом

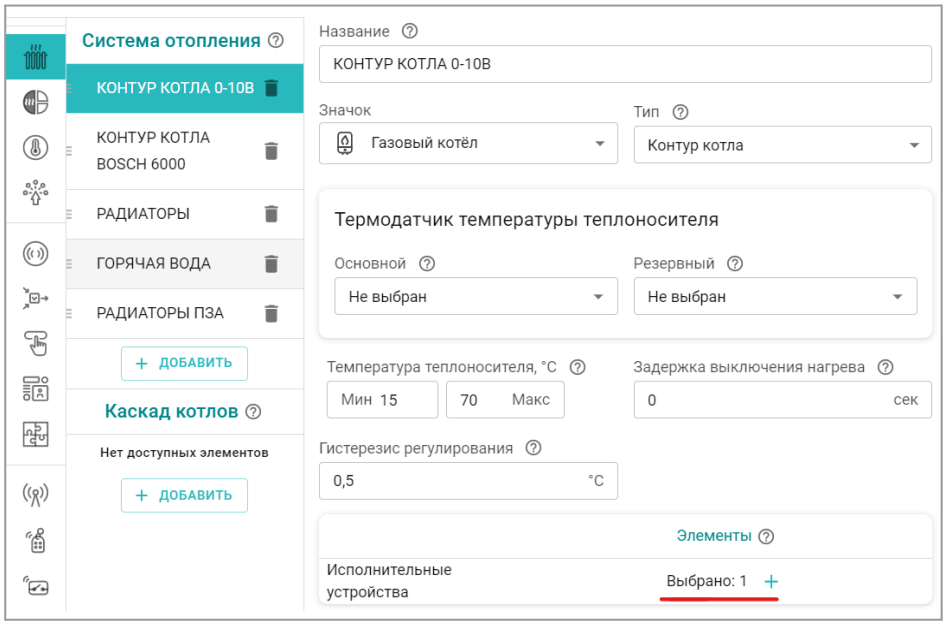
Аналоговый выход 0-10В может быть использован для управления котлом, имеющим аналоговый вход 0-10В постоянного тока. В сервисных настройках котла для такого управления необходимо выбрать один из режимов:

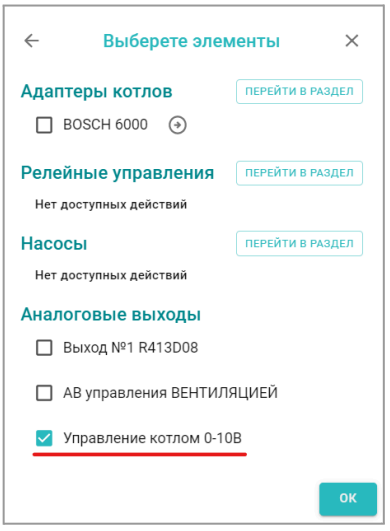
- установка желаемой температуры, например 1 В ⇒ 10 °С, 10 В ⇒ 100 °С
- установка мощности горелки, например 1 В ⇒ 10 %, 10 В ⇒ 100 %

Для настройки управления в конфигурации Контроллера котловому контуру надо указать “исполнительное устройство” – Аналоговый выход 0-10В. Напряжение, формируемое на этом выходе будет являться внешним сигналом управления для котла.

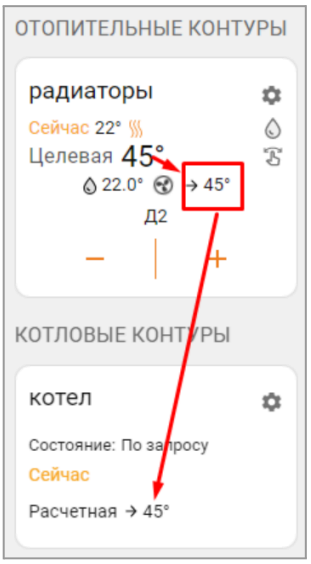
В настройке такого аналогового выхода 0-10В, надо задать параметр “Шаг значения”, с которым будет меняться управляющее напряжение.



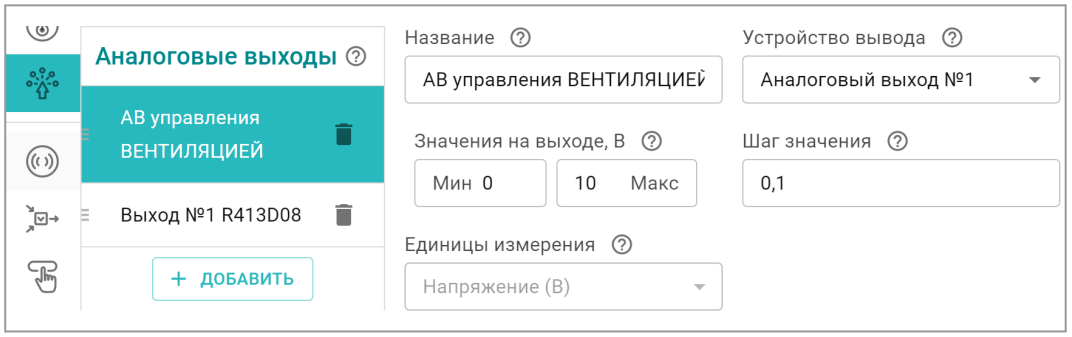



В результате такой настройки “запрос на тепло” к котловому контуру из расчетной температуры теплоносителя будет преобразован в управляющее напряжение и через аналоговый выход поступит на аналоговый вход 0-10 В котла.




## 14.6.2 Использование Выхода 0-10 Вольт для управления сервоприводом

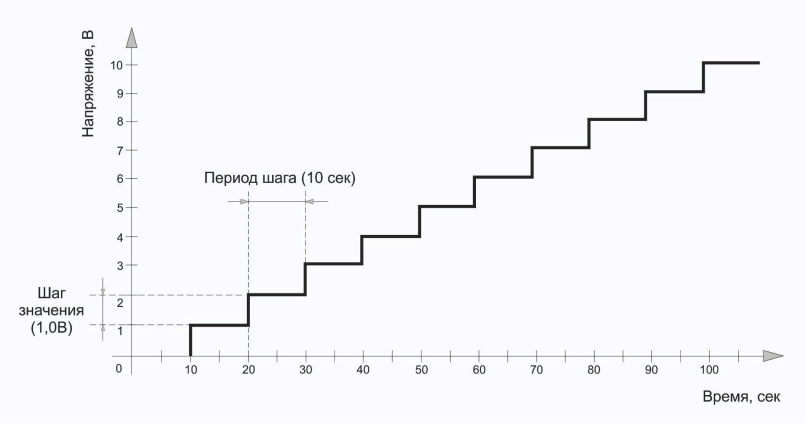
Аналоговый выход 0-10 В может быть использован для пропорционального управления сервоприводом за счет подачи на него управляющего сигнала в диапазоне напряжений от 0 до 10 -ти В с настраиваемым шагом от 0,1 В:




Параметр ***Шаг значения*** – это точность, с которой будет изменяться напряжение на аналоговом выходе. Шаг по сути определяет скорость изменения напряжения на выходе и, как следствие, чувствительность и точность управления исполнительным устройством подключенным к аналоговому выходу. Рекомендуемое значение 0,1 В.

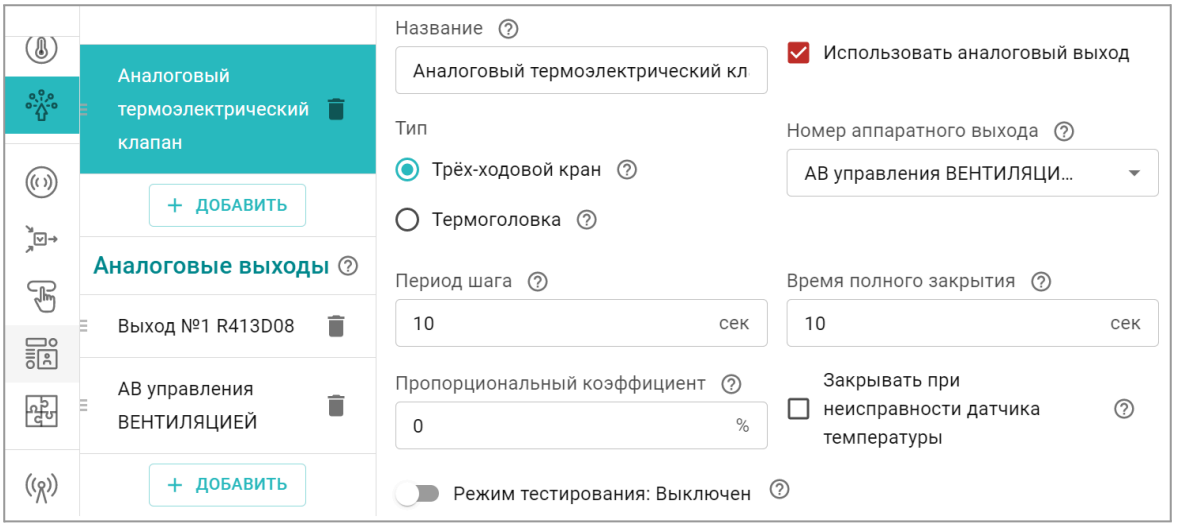
При настройке Исполнительного устройства ***Кран смесителя***, где в качестве выхода Контроллера управляющего сервоприводом выбран “Аналоговый выход 0-10В”, необходимо настроить следующие параметры:

***Период шага*** – время в пределах которого на аналоговом выходе 0-10В будет присутствовать управляющее напряжение.



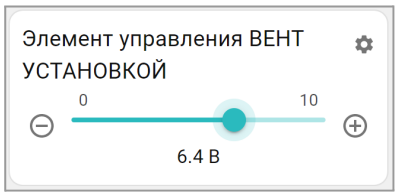
***Время полного закрытия*** – время движения привода от открытого до закрытого состояния. Обычно этот параметр указан в технических характеристиках используемого привода. Значение 0 не допустимо.

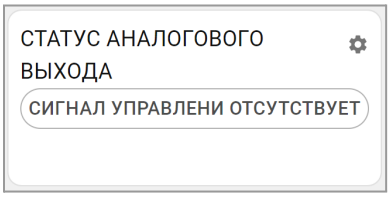
**ВНИМАНИЕ!!!** Для алгоритма работы Выхода 0-10В тип исполнительного устройства (Трёхходовой кран или Термоголовка) не имеет значения.



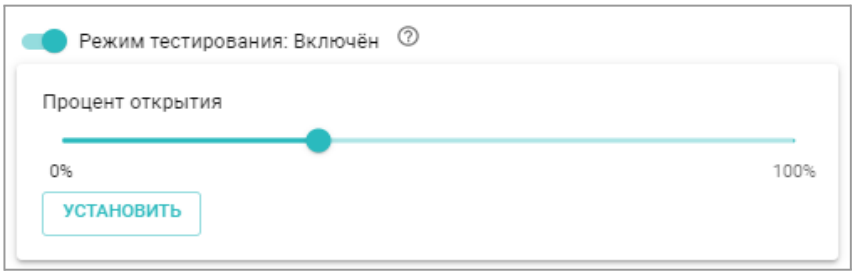

**ВНИМАНИЕ!!!** В случае использования в качестве Исполнительного устройства в отопительном контуре аналогового термоэлектрического клапана (термоголовки) необходимо выбирать ***нормально закрытый клапан***. При использовании нормально открытого клапана алгоритм управления работать не будет.

Управляющее напряжение, подаваемое с Выхода 0-10В на сервопривод, можно отслеживать с помощью Элементов управления “Аналоговый выход”, и Статуса этого выхода Контроллера:

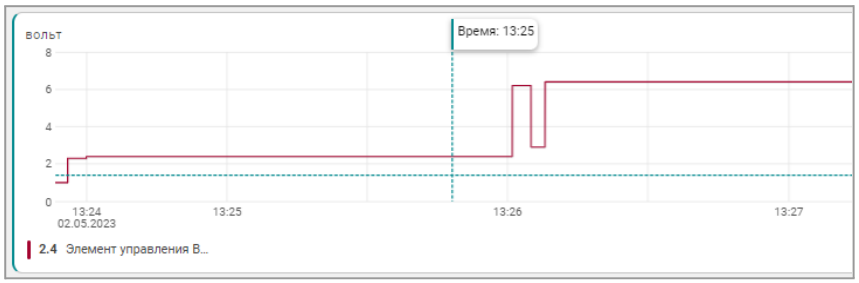


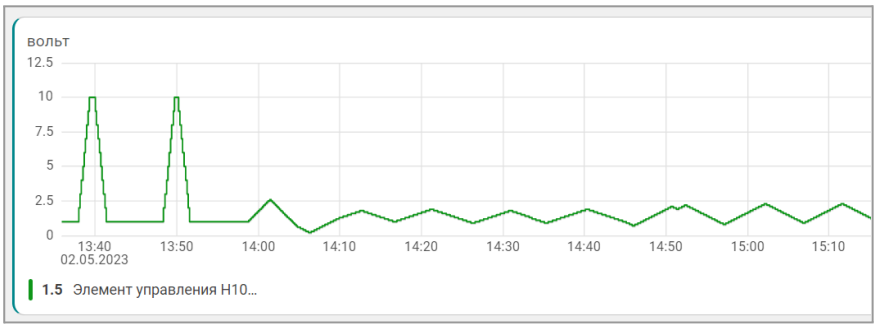

*Примечание:* Статус аналогового выхода будет активен только пока контроллер дает команду приводу на движение. В ручном режиме статус привода будет всегда в пассивном состоянии, т.к. ручная команда мгновенно изменяет состояние выхода с текущего на то, которое выставлено вручную. В режиме тестирования доступно изменение напряжения на аналоговом выходе для проверки правильности подключения и проверки направления движения исполнительного устройства.



Отображение изменения управляющего напряжения на аналоговом выходе доступно на графике, в котором выбран параметр ***Элемент управления: состояние***, как в режиме тестирования,



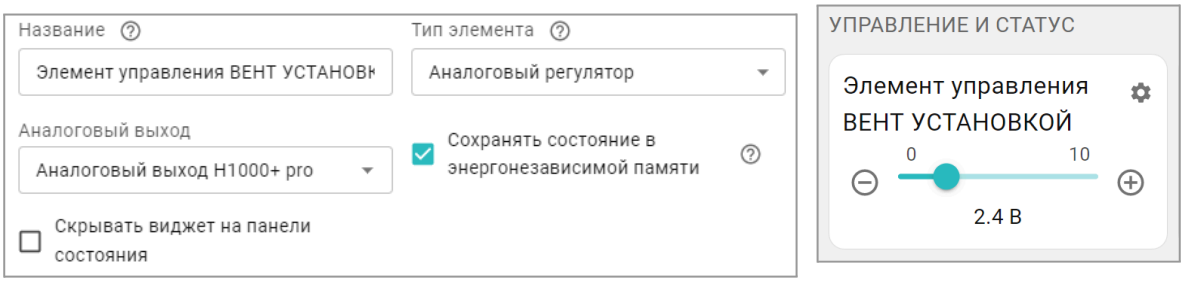

так и в процессе работы алгоритма управления.




Пример схемы подключения аналогового электропривода к выходу 0-10В приведен в Приложении 4, Раздел 5.

### 14.6.3 Управление аналоговым выходом 0-10 Вольт в ручном режиме

Для ручного управления исполнительным устройством подключенным к аналоговому выходу 0-10В, необходимо создать ***Элемент управления*** с типом элемента ***Аналоговый регулятор***.

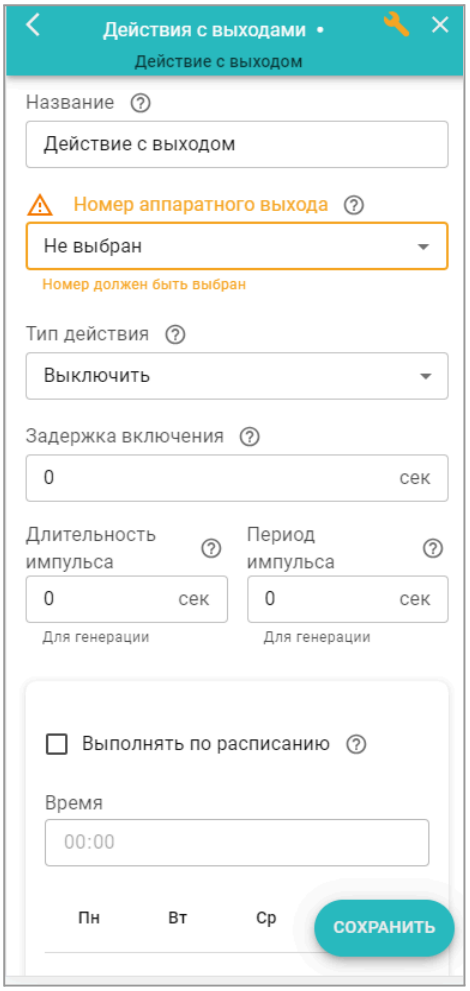



При этом в сервисе, в блоке Управление и Статус будет отображен Элемент управления аналоговым выходом 0-10В. Перемещая ползунок шкалы напряжения, можно менять напряжение на аналоговом выходе и тем самым управлять работой исполнительного устройства вручную.

*Примечание:* Если аналоговый выход 0-10В управляет Исполнительным устройством котлового и отопительного контура, то перемещение движка вручную меняет напряжение на выходе, но не сохраняет его в конфигурации и алгоритм управления вернет напряжение в расчетное значение.

## 15. Управление выходами Контроллера

Для управления работой различных электроприборов, не входящих в состав исполнительных устройств, предназначены ”Действия с выходами”.




“Действия с выходами” применяются при программировании реакции Контроллера на срабатывание датчиков, выполнение команд по расписанию, выполнение отдельных команд пользователя вызванных при помощи кнопок и в Сценариях.

**Название** – произвольное имя команды или действия

**Номер аппаратного выхода** – это выход ОК или релейный выход Контроллера к которому подключен управляемый электроприбор.

**Тип действий** – алгоритм управления выходом:

- включить;
- выключить;
- включить на время;
- инвертировать (менять состояние выхода на противоположное при каждом запуске действия с выходом).

**Генерация импульсов** – алгоритм включения выхода Контроллера с заданными длительностью и периодом. Импульс включения выхода на заданную длительность формируется один раз в заданный период. Он не может быть больше самого периода, иначе это будет постоянное включение.Соответственно генерация импульсов позволяет включать выход циклически на выбранное время.

*Примечание:* Генерация импульсов не имеет ограничения по времени и будет отключена только при перезагрузке Контроллера или после запуска действия с выходом, в котором будет указана команда “Выключить”. То есть, для отключения генерации с кнопки или по другому событию, нужно создать еще одно действие с выходом, в котором выбрать команду “Выключить”.

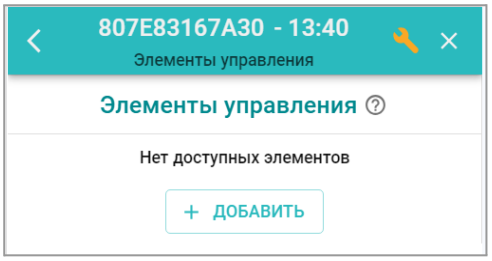
**Расписание** – применяется при необходимости включать и выключать выход в определенное время в определенные дни недели. Такое действие с выходом удобно использовать в сценариях.

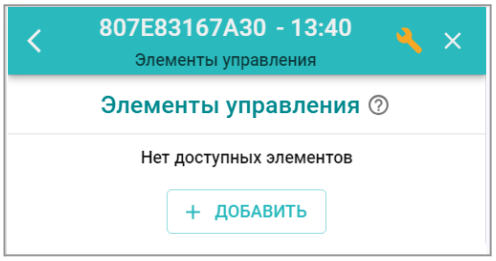
**ВНИМАНИЕ!!!** В блоке настроек “Действия с выходами” нельзя использовать выходы Контроллера, назначенные в блоке настроек “Исполнительные устройства” Алгоритмы управления заложенные в Исполнительные устройства имеют более высокий приоритет и будут прерывать

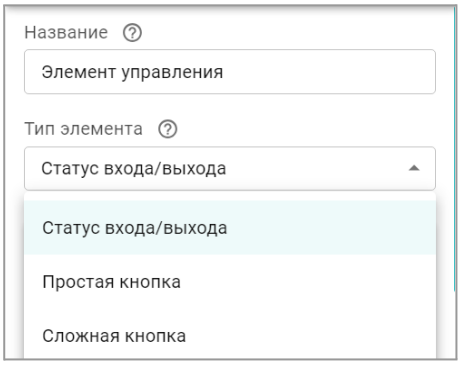
команды управления, запущенные через “Действия с выходами”, что не позволит завершить или выполнить запланированное действие.

## 16. Элементы управления и индикации

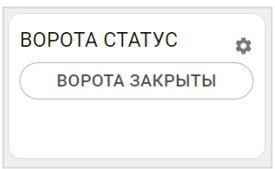
Для отображения в сервисе состояния выходов и входов Контроллера, а также управления выходами Контроллера по команде пользователя, предназначены “Элементы управления”.

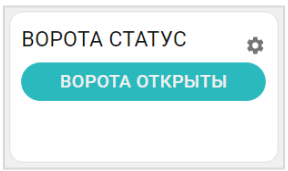


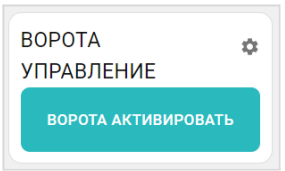



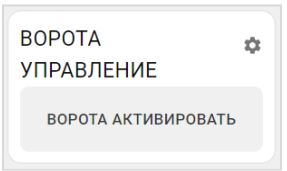




“Статус входа / выхода” - отображает текущее состояние входа или выхода Контроллера;
“Простая кнопка” или “Сложная кнопка” позволяет включать и выключать выход Контроллера.

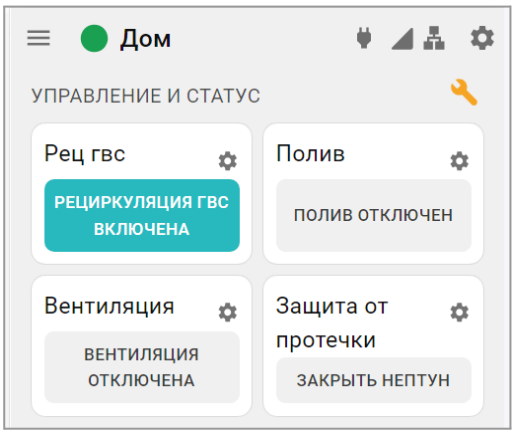


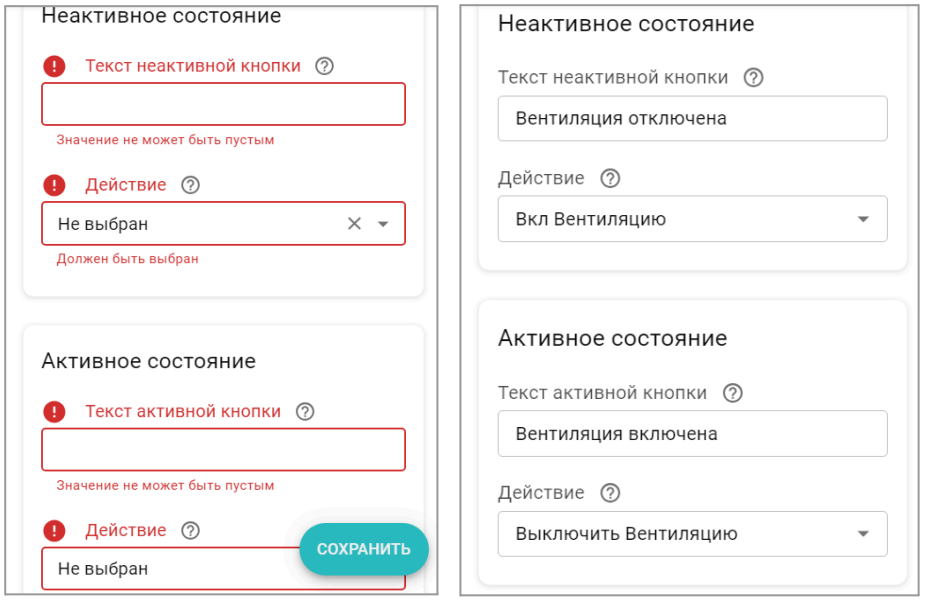




Активное состояние элемента управления выделяется цветом.

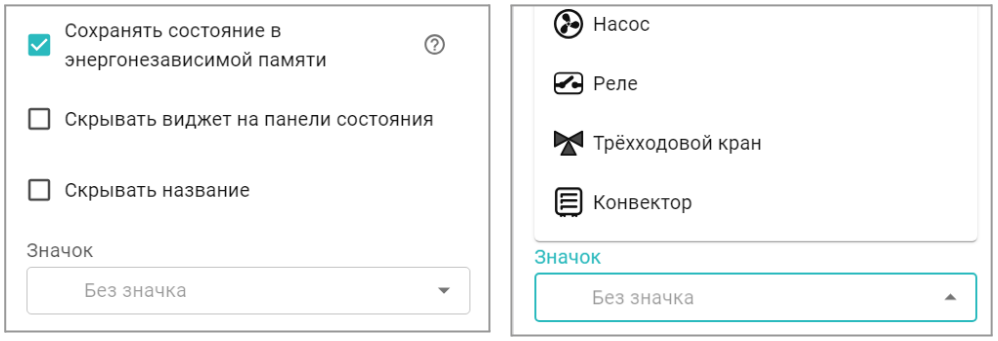



- ***Простая кнопка*** – активирует только одно “Действие с выходом”;
- ***Сложная кнопка*** – управляет двумя “Действиями с одним и тем же выходом”. Каждое нажатие кнопки включает свое “Действие” и меняет статус с активного на неактивный и наоборот.

Настройка элемента управления **“Сложная кнопка”** заключается в выборе “действия с выходом” и задания текста для отображения активного и неактивного состояния этой кнопки в личном кабинете сервиса.




*Примечание:* Рекомендуется активировать функцию сохранения текущего состояния элемента в энергонезависимой памяти Контроллера. Это нужно для того, чтобы после отключения питания прибора, он при восстановлении мог продолжить выполнение задачи управления.



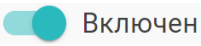

Опции “Скрывать название” и “Скрывать виджет” удобно использовать, когда настроено много кнопок и статусов, и в их названиях необходимо более подробно описать тип Действий с выходом и назначение. Это позволяет не загромождать блок “Управление и Статус” лишней информацией.

Каждому создаваемому Элементу управления можно выбрать “значок” с которым он будет отображаться в сервисе.

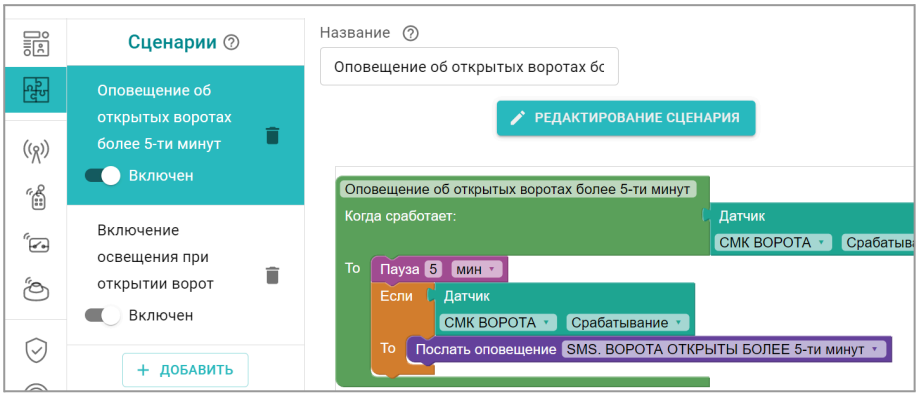
## 17. Сценарии

Сценарий – это последовательность выполняемых Контроллером команд управления выходами, режимами отопления и режимами охраны.

Запуск сценария может быть как по команде, так и по заданным условиям.

Сценарий составляется из элементов конфигурации Контроллера и в процессе эксплуатации может быть изменен (дополнен) или временно отключен кнопкой 

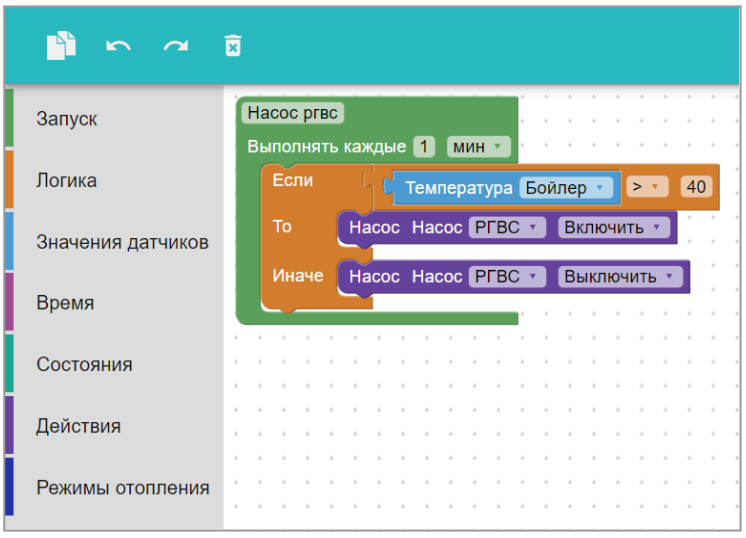
.




**ВНИМАНИЕ!!!** В сценарии нельзя использовать команды управления выходами Контроллера, назначенными для управления исполнительными устройствами отопительных контуров. Алгоритмы управления и регулирования температуры в конфигурации контроллера имеют высший приоритет и сценарий с такими командами не будет выполняться. Поэтому при составлении сценария рекомендуется использовать управление отдельными выходами Контроллера через блок настроек “Действия с выходами”.

## 17.1 Редактор сценария

Редактор сценария использует блоки, определяющие логику его работы:




**Запуск**

**Логика**

**Значения датчиков**

**Время**

**Состояние**

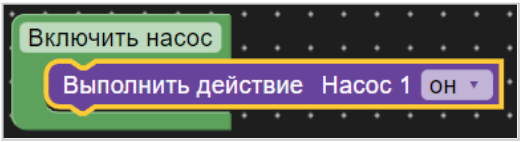
**Действия**

**Режимы отопления**

В каждый блок автоматически подгружаются режимы, команды, действия с выходами, контролируемые датчики, параметры и события из конфигурации Контроллера. Поэтому прежде чем составлять сценарий, надо проверить все ли необходимое предусмотрено в ней.

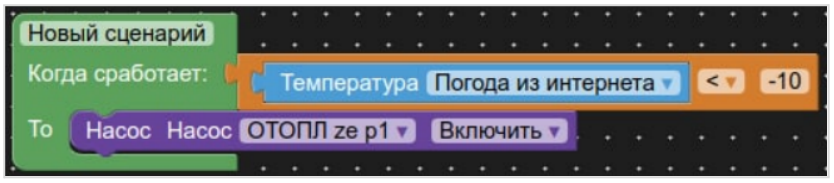
### 17.1.1 Блок запуска сценария

**Запуск по команде.** Такой сценарий является простым и запускается однократно или по команде пользователя (по нажатию кнопки элемента управления), или включается



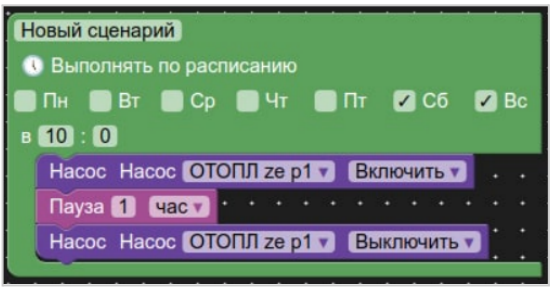
другим сценарием. Для повторного запуска требуется повторение команды.

**Запуск по событию.** Такой сценарий будет запускаться автоматически по событию, указанному в блоке “Когда сработает”. Это может быть определенное время, значение контролируемого датчика, например температуры, или что-то другое. Когда событие станет истинным – выполнится инструкция из блока “То”. Таким образом сценарий выполняется без участия пользователя.




*Пример:* Надо включить насос, когда температура на улице опустится ниже -10°С. Сценарий контролирует показания уличной температуры и при ее снижении до значения -10,1°С насос включается и работает до тех пор, пока не будет выключен пользователем, т.к. в сценарии нет другого условия.

**Запуск по расписанию.** Такой сценарий будет запускаться в определенные дни недели и время. Длительность работы сценария определяется параметром “**Пауза**”.




**Запуск по периодически контролируемому условию**.

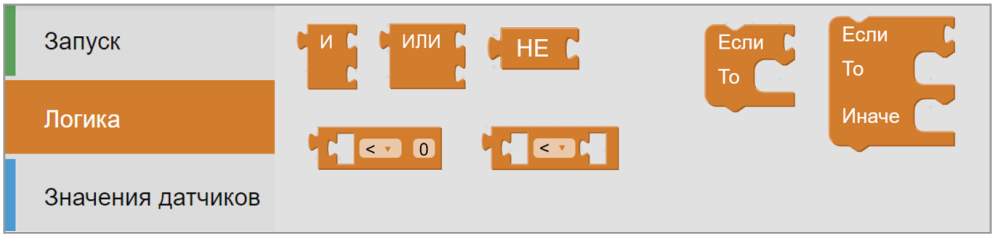
Такой сценарий полностью автоматизирован и не требует участия пользователя. Частота опроса контролируемых условий запуска сценария определяется параметром “Выполнять каждые”.




*Пример:* Надо включать насос, только когда температура на улице опускается ниже –10°С и выключать его когда она выше –10°С.

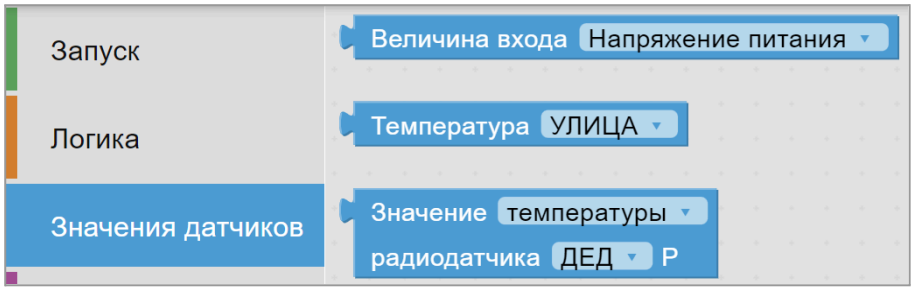
### 17.1.2 Блок логики сценария

Определяет условия для запуска сценария и последовательность выполняемых им действий.



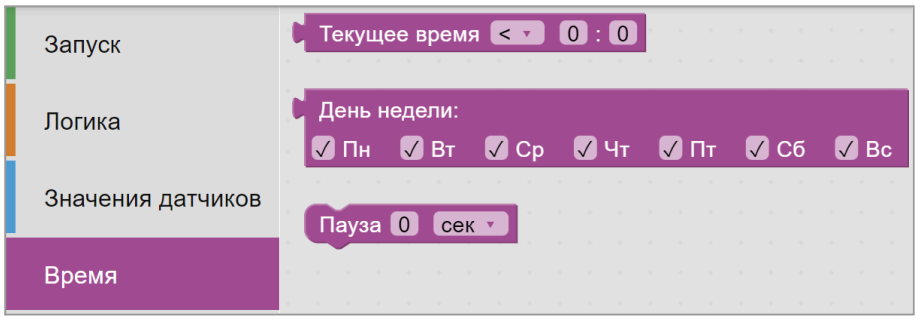
### 17.1.3 Блок значений датчиков

Определяет список контролируемых сценарием датчиков.




### 17.1.4 Блок времени

Определяет время (секунды, минуты, часы, дни недели) запуска сценария или выполняемого им действия.



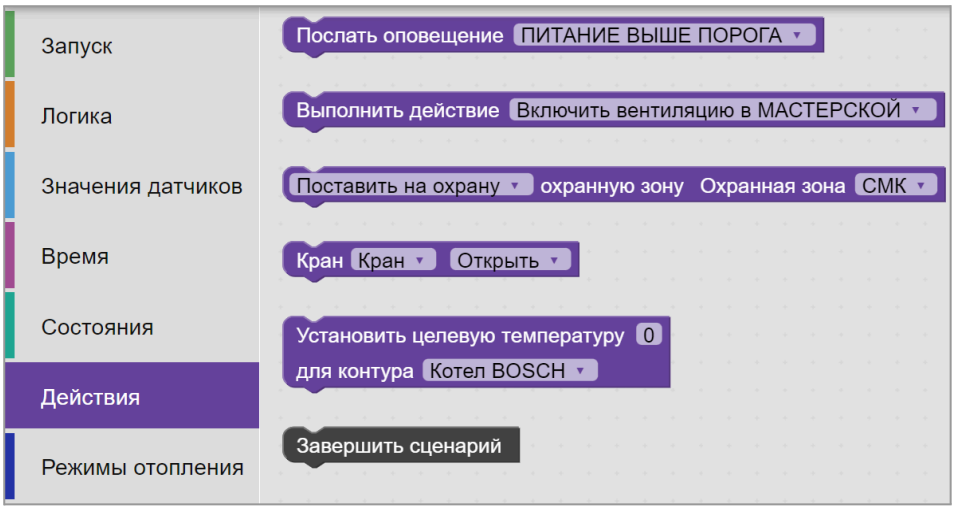

### 17.1.5 Блок состояния

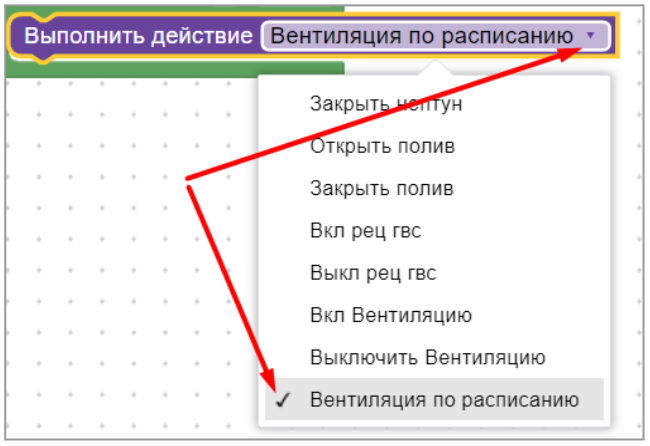
Определяет список параметров, которые можно использовать для формирования условий запуска сценария.



### 17.1.6 Блок действий

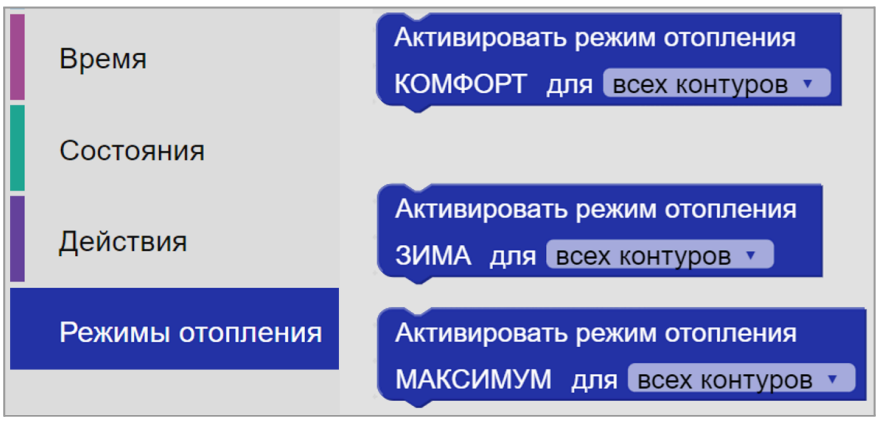
Определяет действия и команды доступные каждому элементу сценария.



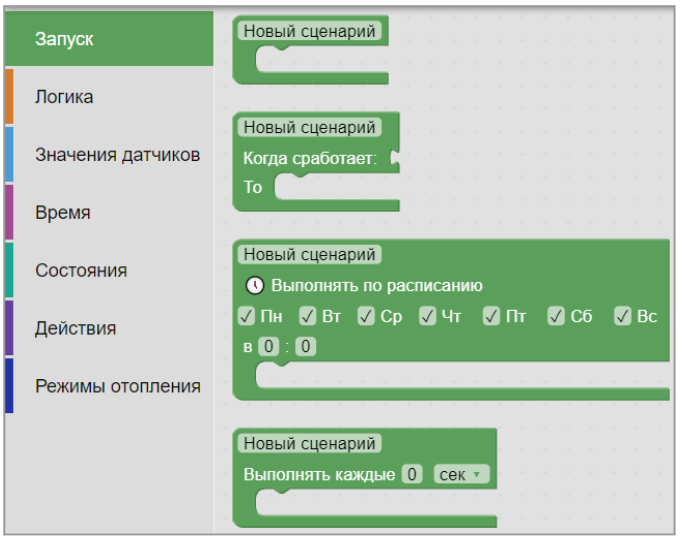

### 17.1.7 Блок режимов отопления

Определяет Отопительные и Котловые режимы из конфигурации Контроллера, которые можно использовать в сценарии.

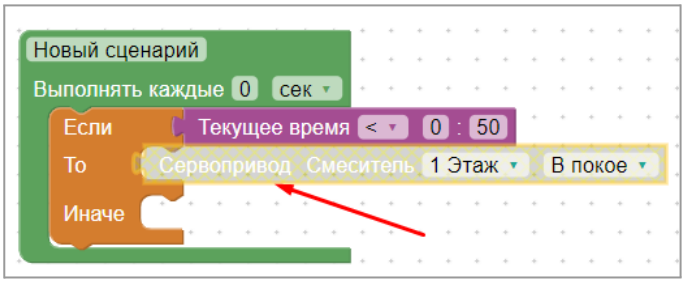


## 17.2 Особенности написания сценария

- Сценарий **без блока запуска** НЕ РАБОТАЕТ. При написании сценария необходимые блоки выбираются или кликом мышки (веб-сервис), или перетаскиванием блока (Приложение);




- Несовместимые по логике блоки в сценарии не устанавливаются;

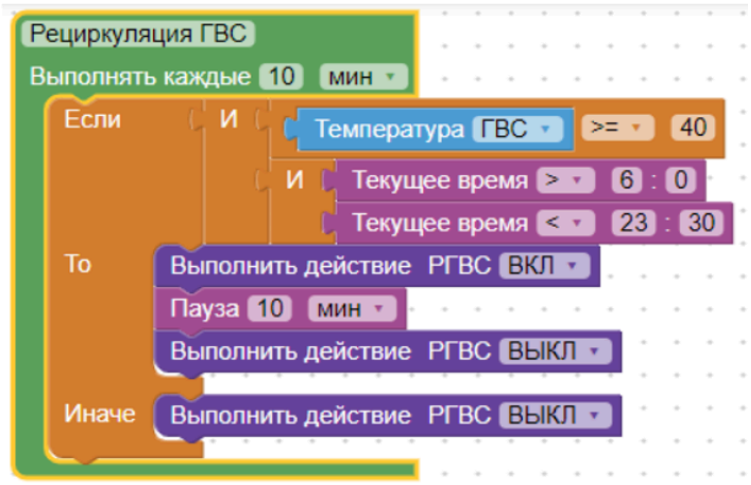



- Удалить сценарий или один из его элементов можно клавишей Delete (веб-сервис) или перетаскиванием назад (Приложение);
- Удаленный сценарий или его элементы хранятся в “корзине” , где его можно посмотреть или вернуть для применения;
- Масштабирование сценария выполняется кнопками и или сочетанием клавиш Ctrl + , Ctrl – или мышкой при нажатой клавише Ctrl;
- Отменить элемент сценария можно правой кнопкой мышки - действие «Отменить», или стрелкой возврата в предыдущее состояние. Завершить работу со сценарием и закрыть редактор можно кнопкой завершения . Сохранить готовый сценарий можно кнопкой **«Применить»**;
- Для обмена готовыми сценариями или их элементами между Контроллерами принадлежащими одному аккаунту (личному кабинету,) предназначено специальное хранилище .

## 17.3 Примеры составления сценария

### Управление насосом рециркуляции ГВС

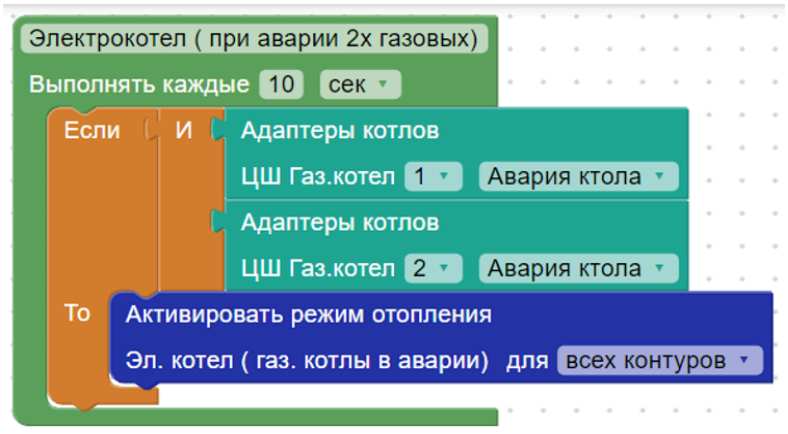
Задача: периодически включать насос рециркуляции ГВС на 10 минут только в период времени с 6-ти утра до 23-30 вечера и при условии, что температура воды в бойлере не ниже + 40 гр.




Чтобы полностью автоматизировать сценарий применяем периодический контроль условий его запуска. Для циклического включения насоса используем элемент “Пауза”, причем длительность паузы между запуском насоса и его выключением должна быть равна периоду контроля условий. Если данные временные параметры сценария будут отличаться друг от друга, насос не будет работать с заданным временем и задача сценария не будет решена.

### Запуск резервного электрокотла при остановке каскада из-за отсутствия газа

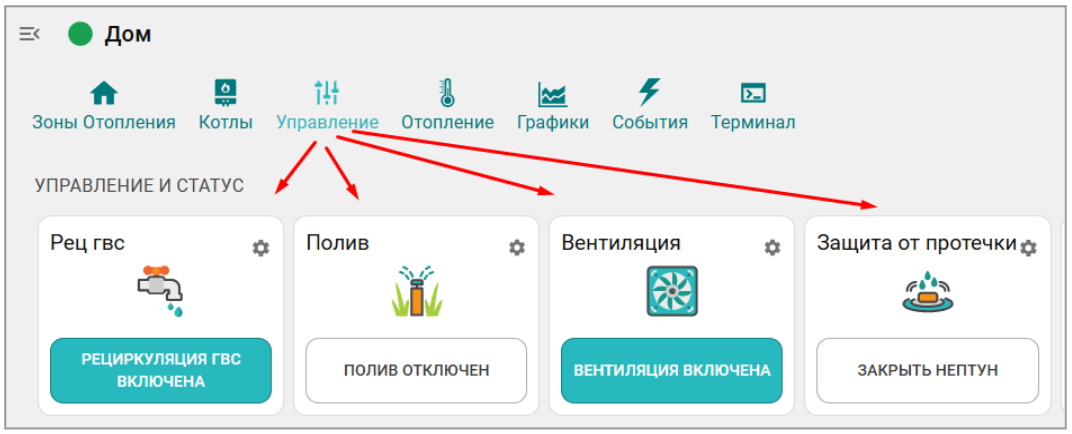
Задача: постоянно контролировать работу котлов каскада по параметру “Авария котла” и в случае когда у каждого из них будет он зафиксирован - активировать режим запуска резервного электрического котла.



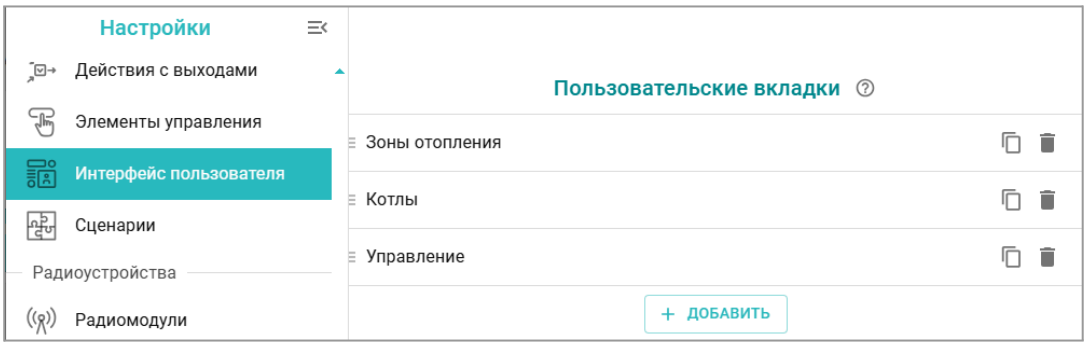
Чтобы полностью автоматизировать этот сценарий применяем периодический контроль параметра “Авария” у исполнительных устройств “Адаптер цифровой шины” каждого котла из состава каскада. Для запуска электрокотла предварительно в конфигурации контроллера создаем котловой режим, где каскад выключен, а электрокотел включается по запросу (см. п.13.2 настоящей документации)

## 18. Интерфейс пользователя

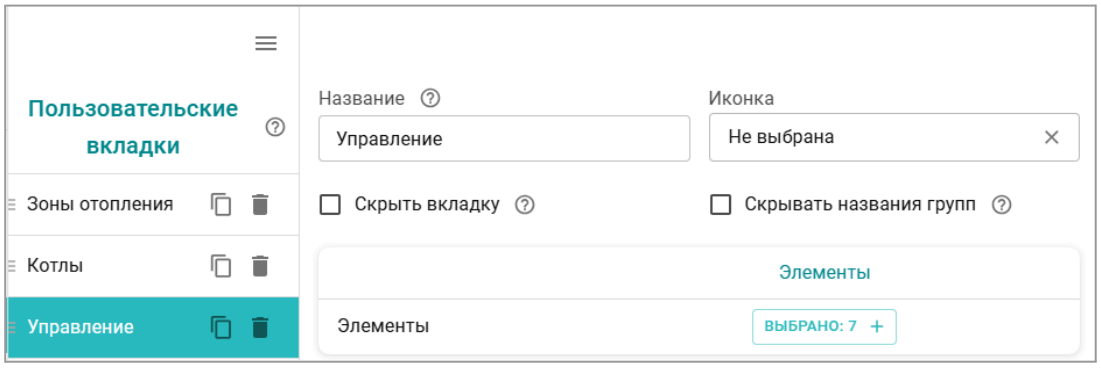
Для удобства контроля и управления отдельные контуры, датчики и другие элементы управления из конфигурации контроллера можно сгруппировать и разместить на дополнительных *Пользовательских вкладках*.



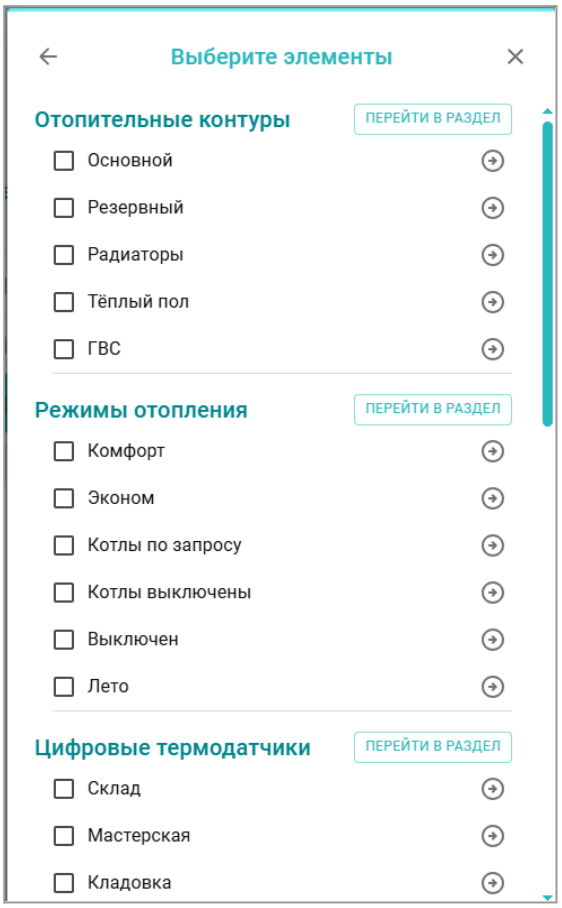

Для создания новой вкладки используйте блок настроек “Управление / Интерфейс пользователя”

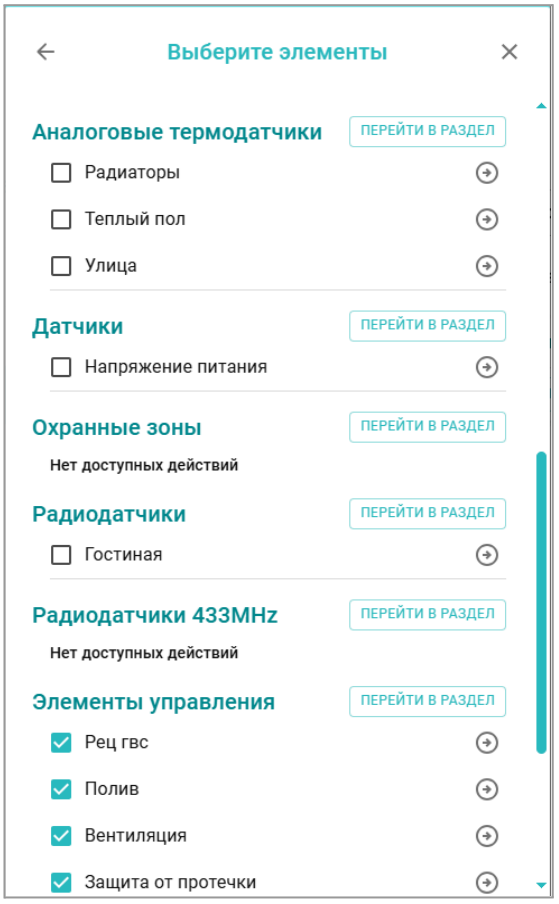



Каждой новой вкладке дайте название, иконку и укажите необходимые опции



Выберите отображаемые на вкладке элементы из всех доступных элементов конфигурации контроллера.




## 19. Функции контроля безопасности

Возможность контроля состояния датчиков различного назначения, автоматической отправки оповещений при их срабатывании, и включения сирены или других электроприборов, позволяет использовать Контроллер для организации системы охранной сигнализации объекта.

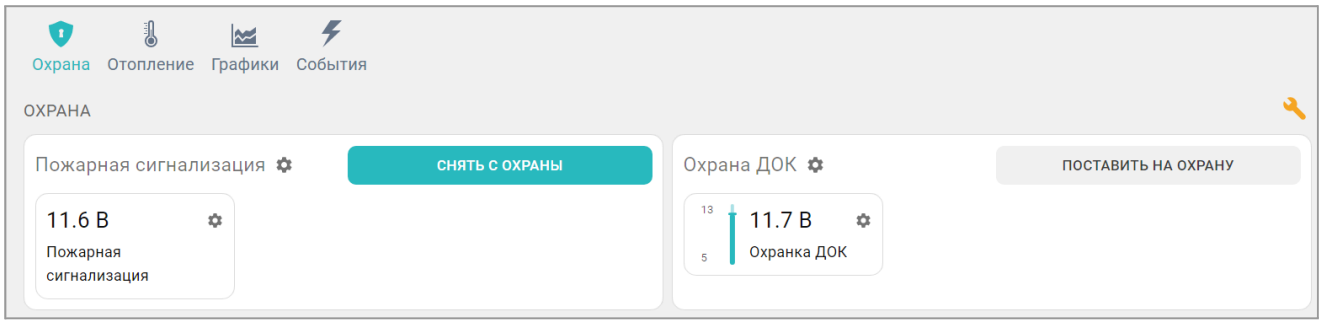
Используемые для этой цели охранные и информационные датчики рекомендуется объединять в охранные зоны. Каждая охранная зона контролируется и управляется по отдельности. Для создания охранной зоны в нее должен быть добавлен как минимум один контролируемый датчик.

В качестве объекта охранной зоны может быть любое из помещений или отдельно расположенный объект (гараж, баня, теплица, септик и т.д.).

При срабатывании любого датчика из состава охранной зоны будет фиксироваться событие “Тревоги” в этой зоне. По данному событию можно настроить автоматическое оповещение, а также включение сирены, индикатора или любого электроприбора.

Оповещение о “Тревоге” в охранной зоне и оповещение от конкретного сработавшего датчика, можно настроить таким образом, что они будут формироваться одновременно.

При включении в конфигурацию контроллера охранной зоны, в личном кабинете веб-сервиса и мобильном приложении отображается панель управления этой зоной, в которой отображается состояние всех датчиков охранной зоны и кнопка постановки и снятия зоны с охраны.

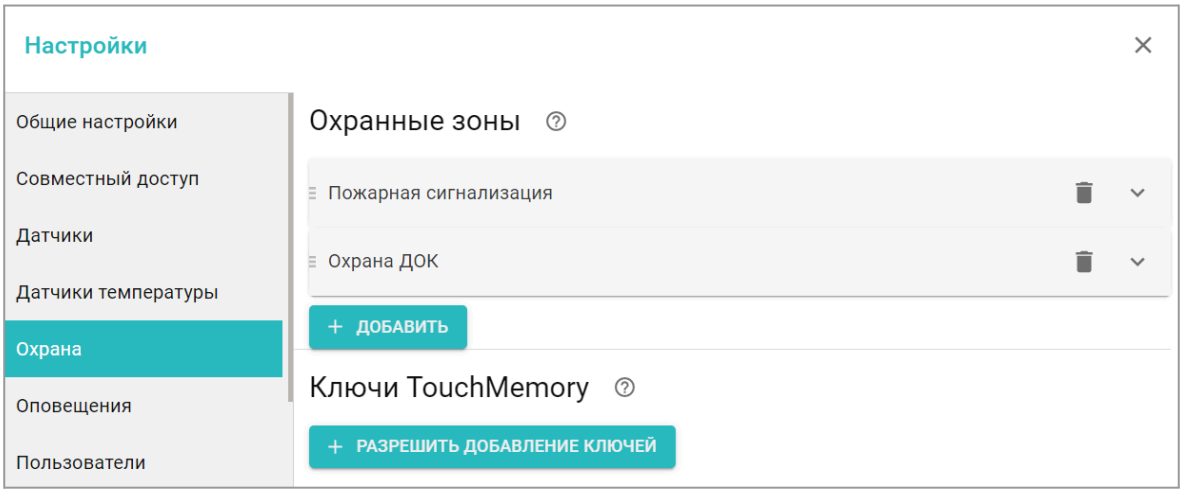



Для включения режима охраны в охранной зоне можно использовать:

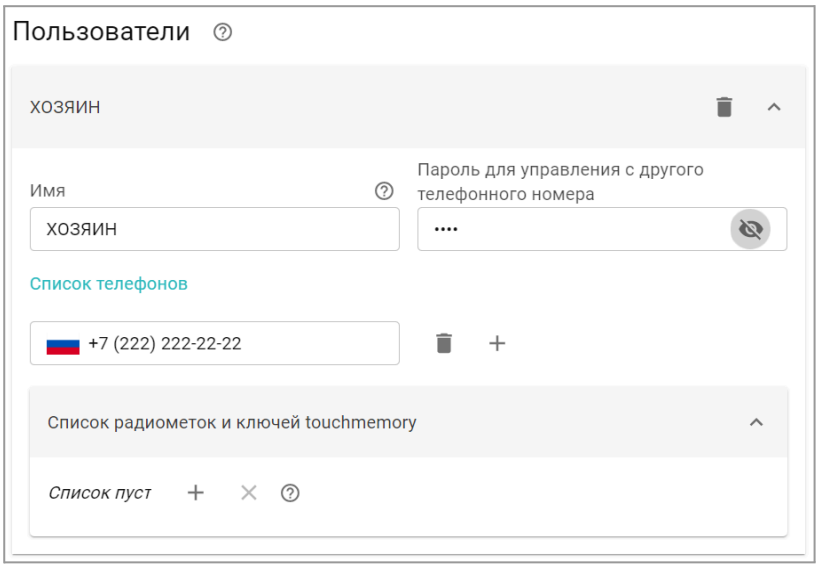
- кнопку постановки / снятий в сервисе ZONT;
- стандартные радиобрелоки 433 МГц и/или радиобрелки ZONT 868 МГц;
- ключи Touch Memory™;
- команду, поданную из сценарии;
- команду, поданную любым датчиком при срабатывании или при выходе измеряемых параметров за установленные границы.

При использовании ключей Touch Memory™, кодовых панелей или любого другого оборудования идентификации личности, имеющего выход типа “сухой контакт” можно построить контроль доступа на объект. Для дистанционного управления доступом можно управлять выходами контроллера и подключенными к ним исполнительными устройствами: электромагнитными замками, э/приводами ворот или шлагбаумов.

Для регистрации ключей Touch Memory™ необходимо разрешить их добавление на странице настроек Охранная зона и, последовательно касаясь ключом каждого считывателя, зарегистрировать их.



В результате для каждого ключа появится запись с указанием номера ключа. В дальнейшем каждый ключ можно назначить конкретному пользователю указанному на странице Пользователи.




Схемы подключения охранных датчиков приведены в Приложение 4. Схемы подключения и рекомендации по подключению.

## 20. Блоки расширения количества входов и выходов Контроллера

К Контроллеру H5000+ PRO.V2 может быть подключено не более 5-ти блоков расширения.

Блоки расширения подключаются к контроллеру по интерфейсу RS-485 и предназначены для увеличения количества его входов и выходов. Они выпускаются в нескольких вариантах исполнения:

Модель **ZE-22** добавляет контроллеру 2 универсальных и 2 релейных выхода

Модель **ZE-44** добавляет контроллеру 4 универсальных и 4 релейных выхода

Модель **ZE-88** добавляет контроллеру 8 универсальных и 8 релейных выходов

Модель **ZE-99** добавляет контроллеру 9 универсальных и 9 релейных выходов.

Радиорелейный блок **ZRE-66** добавляет контроллеру 6 аналоговых входов 6 релейных выходов и обменивается данными по радиоканалу 868 МГц.

Контроллер может получать данные и передавать команды управления на Блоки расширения через **Адаптер Ethernet / Wi-Fi** по локальной сети.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1. Гарантийные обязательства и ремонт

Срок службы и гарантийный срок указаны в паспорте изделия.

Устройства, вышедшие из строя в течение гарантийного срока по причинам, не зависящим от потребителя, подлежат бесплатному гарантийному ремонту или замене. Гарантийный ремонт осуществляет производитель или уполномоченный производителем сервисный центр. Замена производится в тех случаях, когда производитель считает ремонт нецелесообразным.

Гарантийные обязательства не распространяются на устройства в следующих случаях:

- при использовании устройства не по назначению;
- при нарушении параметров окружающей среды во время транспортировки, хранения или эксплуатации устройства;
- при возникновении неисправностей, связанных с нарушением правил монтажа и эксплуатации устройства;
- при наличии следов недопустимых механических воздействий на устройства и его элементы: следов ударов, трещин, сколов, деформации корпуса, разъемов, колодок, клемм и т.п.;
- при наличии на устройстве следов теплового воздействия;
- при наличии следов короткого замыкания, разрушения или перегрева элементов вследствии подключения на контакты устройства источников питания или нагрузки не соответствующих техническим характеристикам устройства;
- при наличии следов жидкостей внутри устройства и/или следов воздействия этих жидкостей на элементы устройства;
- при обнаружении внутри устройства посторонних предметов, веществ или следов жизнедеятельности насекомых;
- при неисправностях, возникших вследствие техногенных аварий, пожара или стихийных бедствий;
- при внесении конструктивных изменений в устройство или проведении ремонта самостоятельно или лицами (организациями), не уполномоченными для таких действий производителем;
- гарантия не распространяется на элементы питания, используемые в устройствах, а также на Сим-карты и любые расходные материалы, поставляемые с устройством.

**ВНИМАНИЕ!!!** В том случае, если во время диагностики будет выявлено, что причина неработоспособности устройства не связана с производственным дефектом, а также при истечении гарантийного срока на момент отправки или обращения по гарантии, диагностика и ремонт устройства производятся за счёт покупателя, по расценкам производителя или уполномоченного производителем сервисного центра. Расценки на ремонт согласовываются с покупателем по телефону или в почтовой переписке до начала работ по ремонту.

**ВНИМАНИЕ!!!** Для проведения гарантийного и негарантийного ремонта необходимо предъявить или приложить совместно с устройством следующие документы:

1. Заполненную “Заявку на ремонт” (при отсутствии заполненной “Заявки на ремонт” диагностика и ремонт не выполняется). Также заявку можно оформить в электронном виде на сайте производителя https://zont.online/proverka-statusa-remonta/. Впоследствии вы сможете отслеживать статус, отправленного в ремонт оборудования.

2. Копию последней страницы паспорта устройства.

3. Копию документа, подтверждающего дату продажи устройства.

4. Копию паспорта отправителя, в случае использования транспортной компании для доставки устройства после ремонта.

**ВНИМАНИЕ!!!** В случае отсутствия паспорта устройства или документа, подтверждающего дату продажи, до отправки устройства в ремонт согласуйте, пожалуйста, со специалистом техподдержки условия проведения ремонта.

*Примечания:*

1. Прежде чем обратиться по гарантии, свяжитесь, пожалуйста, со специалистом технической поддержки через e-mail: support@microline.ru для того, чтобы убедиться, что устройство действительно неработоспособно и требует ремонта.

2. Если Вы отправляете устройство в ремонт, то предварительно скачайте и сохраните действующую конфигурацию. При проведении диагностики и ремонта возможен сброс устройства к заводским настройкам. Сохраненный файл с конфигурацией поможет Вам восстановить ранее заданные настройки и продолжить эксплуатацию прибора.

3. Неработоспособность применяемой в устройстве SIM-карты (в т.ч. неверно выбранного тарифа), нестабильность или слабый уровень приема GSM-сигнала на границе зон обслуживания оператора сотовой связи или других местах неуверенного приема не являются неисправностью устройства.

4. Оборудование, приобретенное с устройством, но не входящее в его комплект (брелоки, метки, блоки реле, датчики и т.п.) может иметь гарантийные обязательства, отличающиеся от изложенных выше.

5. При транспортировке в ремонт устройство должно быть упаковано таким образом, чтобы сохранился внешний вид устройства, а корпус устройства был защищен от повреждений.

6. Устройства, производимые под торговой маркой ZONT, технически сложные товары и не подлежат возврату в соответствии п.11 “Перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар”, Постановления Правительства РФ от 19.01.1998 г. №55 в ред. от 28.01.2019 г.

7. Покупатель, совершивший покупку дистанционным образом (в интернет-магазине), вправе отказаться от товара в любое время до его передачи, а после передачи товара – в течении семи дней в соответствии с пунктом 21 ст. 26.1 Закона РФ "О защите прав потребителей".

8. При возврате устройство должно быть укомплектовано в соответствии с паспортными данными, должно быть упаковано в оригинальную упаковку, иметь товарный вид, ненарушенные гарантийные пломбы и наклейки.

9. Доставка устройства покупателю после проведения ремонта осуществляется силами и за счет покупателя в соответствии с п.7 ст.18 Закона РФ "О защите прав потребителей".

## Приложение 2. Условные обозначения, сокращения и аббревиатуры

**ZONT** – торговая марка, принадлежащая ООО “Микро Лайн”, используется в названиях устройств и программного обеспечения, производимого ООО “Микро Лайн”.

**Онлайн-сервис, интернет-сервис ZONT, сервис ZONT-ONLINE, веб-сервис** – программный сервис, доступный в веб браузерах на персональных компьютерах и в приложениях для мобильных устройств (смартфонах и планшетах). Сервис предоставляется бесплатно для личного использования и на платной основе для коммерческого использования. Подробнее можно узнать на сайте производителя https://zont.online/service/.

**АКБ** – аккумуляторная батарея.

**DS18S20, DS18B20** – маркировка цифровых датчиков температуры производства MAXIM.

**NTC** – тип аналоговых датчиков температуры.

**ИК датчики** – пассивные инфракрасные датчики движения.

**Шлейф** - тип схемы подключения нескольких датчиков к одному входу.

**OpenTherm, E-Bus, Navien, BridgeNet (Ariston), BSB, Daesung и т.д.** – интерфейсы (протоколы) обмена данными по цифровым шинам. Используются производителями отопительных котлов для обмена данными между оборудованием и внешними устройствами. Набор доступных параметров и команд у разных производителей отличается друг от друга. Веб-интерфейс и мобильное приложение ZONT отображает только то, что доступно в наборе..

**RS-485** – цифровой интерфейс, используемый в устройствах автоматики и контроля широкого назначения для обмена данными. Использует двухпроводную линию связи.

**1-Wire** – цифровой интерфейс, однопроводная шина данных для подключения датчиков температуры, считывателей ключей “Touch Memory”, адаптеров датчиков давления, адаптеров аналоговых датчиков, измеряющих различные величины, и других устройств.

**Гистерезис** – в устройствах ZONT под этим термином понимается диапазон параметров, при которых управляющее воздействие не изменяется. Например, если целевая температура 50 °C и гистерезис 5, то в диапазоне 45...55 °C управляющее воздействие не будет меняться.

“**Общий**” – в устройствах ZONT это обозначение носит электрическая цепь питания “минус”. Синонимы термина “общий” - “минус питания”, “GND”.

**ТП** – теплый пол.

**ТН** – теплоноситель.

**СО** – система отопления.

**ГВС** – горячее водоснабжение.

**Прямой контур** – высокотемпературный контур, температура теплоносителя в котором

поддерживается котлом и включением/выключением насоса контура.

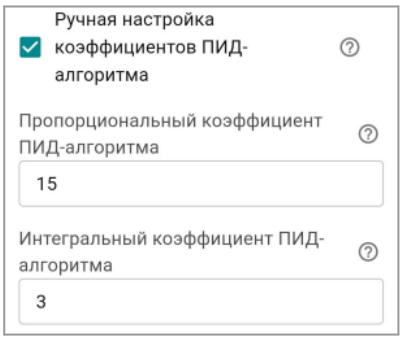
**Смесительный контур** – низкотемпературный контур, в котором температура теплоносителя поддерживается за счет подмеса обратного потока теплоносителя, что позволяет плавно регулировать температуру в этом контуре. Степень подмеса определяется положением заслонки исполнительного устройства – трехходового смесительного клапана с сервоприводом. Насос в смесительном контуре работает постоянно.

**ПЗА** – погодозависимая автоматика. Управление в режиме ПЗА - это способ внесения поправки в работу котла на Отопление в зависимости от изменения уличной температуры (погоды). Основой алгоритма ПЗА является использование определенных зависимостей температуры вне дома и температуры теплоносителя.

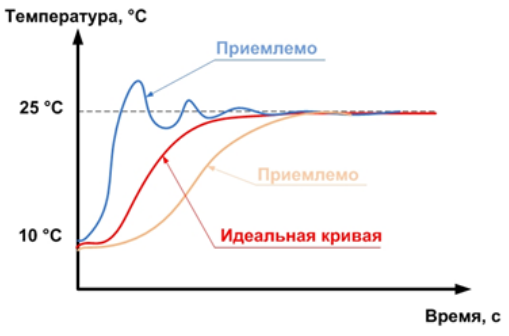
**Уровень модуляции** – параметр, считываемый контроллером из цифровой шины котла. Он отражает уровень мощности котла в текущий момент времени. Уровень модуляции, равный ста процентам, соответствует максимальной мощности котла, установленной его сервисными настройками. Значение модуляции может отсутствовать в наборе параметров цифровой шины у котлов некоторых производителей и не отображаться в сервисе ZONT.

**Запрограммированные номера телефонов** – номера телефонов, с которых можно отправлять команды тонального набора без ввода пароля.

**ПИД-регулятор** (пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор) – алгоритм поддержания целевой температуры воздуха в зоне отопления за счет изменения температуры теплоносителя расположенного в ней источника тепла. В алгоритме работы регулятора подлежат настройке только 2 коэффициента: Пропорциональный и Интегральный. Дифференциальный не настраивается и равен 0 (нулю), т.е.регулятор фактически является ПИ-регулятором.




Настройка регулятора производится с целью подобрать коэффициенты для того, чтобы он поддерживал целевую температуру воздуха, не допуская значительных колебаний. Увеличение коэффициентов тормозит алгоритм, уменьшение ускоряет.




Оценить качество подбора можно с помощью графиков. Для инертных систем (теплого пола) полов более предпочтителен пологий график. Для не инертных систем (вентиляции) – более крутой.

Подбор коэффициентов для достижения оптимального регулирования:

Выставить интегральный коэффициент в ноль, а пропорциональный в 1 (единицу). Далее нужно задать значение уставки температуры отличное от текущей и посмотреть, как регулятор будет менять температуру теплоносителя, чтобы достичь заданного значения.




При перерегулировании, необходимо уменьшать пропорциональный коэффициент, а если регулятор долго достигает уставки — увеличивать. Фактическая температура может стабилизироваться не на заданном значении, а на несколько меньшем из-за так называемой «статической ошибки». Для того чтобы исключить этот эффект нужно увеличивать интегральный коэффициент.

**Целевая температура** – это температура, которая должна поддерживаться в контуре Отопления (ГВС) при выбранном способе управления..

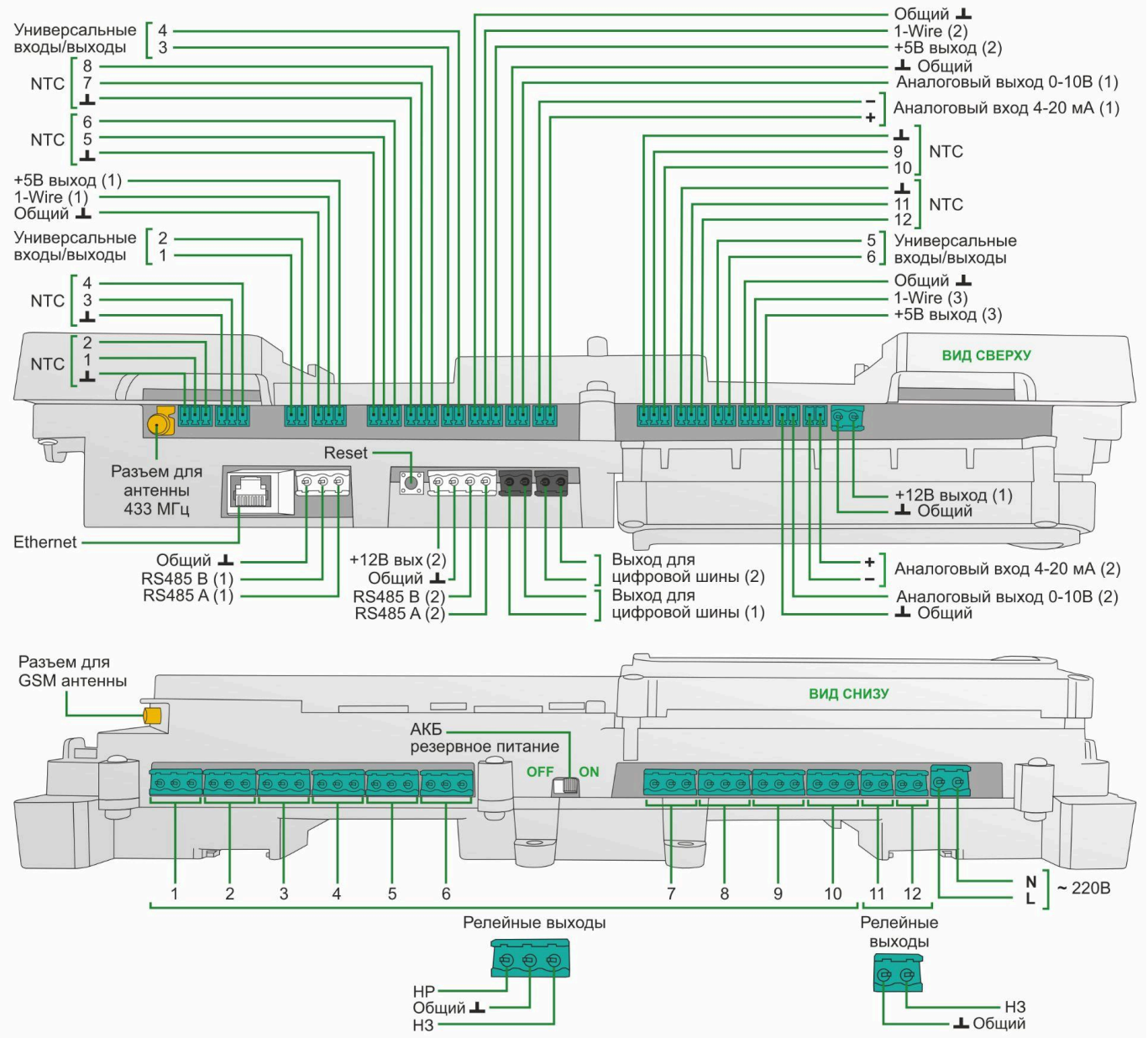
**Расчетная температура** – это внутренний параметр, рассчитываемый алгоритмом контроллера. Он представляет собой температуру теплоносителя оптимальную для поддержания целевой температуры и передается в качестве “запроса на тепло”.

**Запрос на тепло** – это рассчитанное Контроллером или заданное настройкой значение температуры теплоносителя, при достижении которой считается, что котел справится с поддержанием целевой температуры отопления. Этот параметр транслируется котлу как команда на включение в нагрев. Отсутствие “запроса на тепло” означает, что в данный момент отсутствует необходимость в нагреве теплоносителя.

**SMS** – технология приёма и передачи коротких текстовых сообщений с помощью мобильного телефона. Входит в стандарты сотовой связи.

**SIM-карта, сим-карта** – идентификационный электронный модуль абонента, применяемый в мобильной связи. SIM-карты применяются в сетях GSM.

## Приложение 3. Внешний вид и назначение контактных групп Контроллера



## Приложение 4. Схемы и рекомендации по подключению

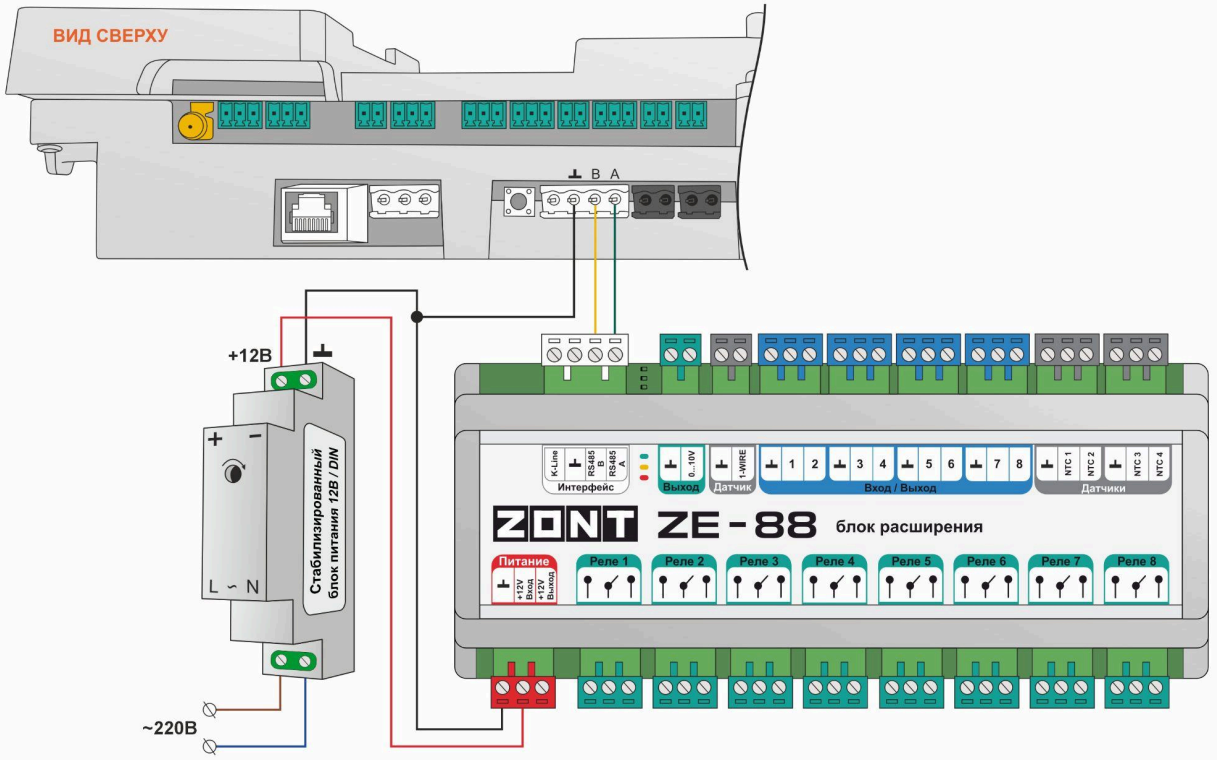
**ВНИМАНИЕ!!!** В приведенных схемах цепи питания некоторых датчиков и устройств не показаны. Полную информацию по подключению питания контролируемых устройств необходимо уточнять в документации на эти устройства.

### 1. Интерфейс RS-485

Подключение дополнительных устройств к шине интерфейса RS-485 рекомендуется выполнять кабелем UTP (витая пара). Контакты A и B разъема RS-485 подключаемый устройств необходимо соединить с контактами A и B разъема RS-485 Контроллера. Для питания подключаемых устройств рекомендуется использовать отдельный блок питания. Минусы блоков питания устройств нужно соединить с минусом Контроллера.

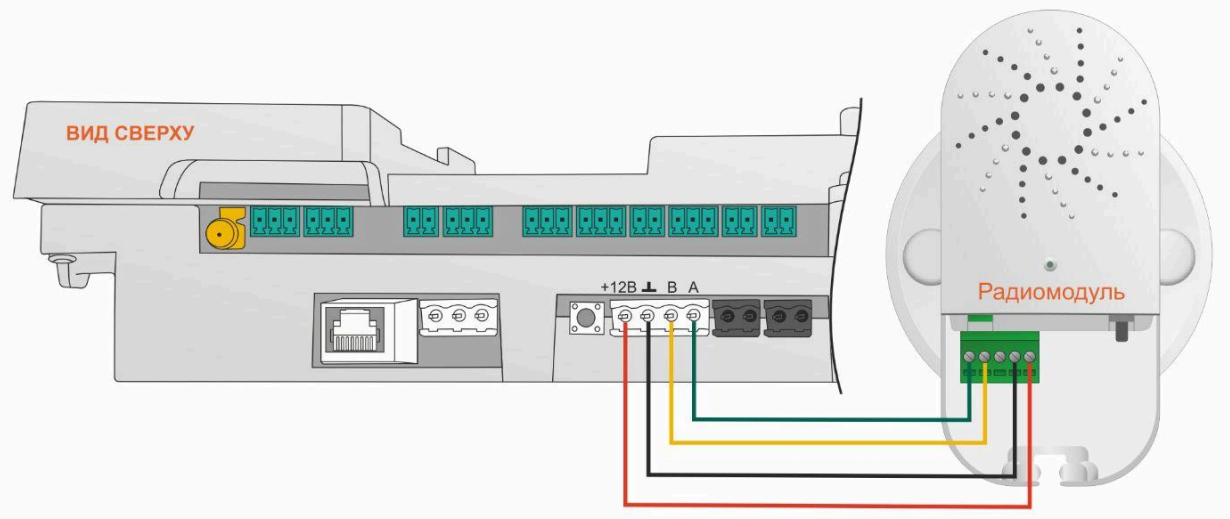
С целью исключения влияние помех, для линии связи надо использовать одну пару проводников из витой пары. Остальные неиспользованные проводники в витой паре со стороны Контроллера должны быть подключены к минусу его питания. Со стороны подключаемого устройства неиспользованные проводники витой пары надо соединить между собой.

Пример правильного подключения линии связи и питания подключаемых устройств:




*Примечание:* Максимальная длина линии связи интерфейса RS-485 – 200 метров. При необходимости линии связи большей длины требуется установка дополнительных резисторов 120 Ом между каналами A и B шины с обеих сторон линии связи.

## 1.1 Радиомодуль МЛ-590




*Примечание:* Размешать радиомодуль относительно всех контролируемых датчиков необходимо таким образом, чтобы мощность радиосигнала была приблизительно одинакова. Для этого радиомодуль может быть удален от Контроллера на допустимое расстояние, в т.ч. и вынесен за пределы здания. Если требуется увеличить дальность, то используйте Репитер МЛ-620. При размещении радиомодуля на улице необходимо обеспечить его защиту от пыли, влаги и осадков. Для этого нужно разместить радиомодуль (репитер) в распределительной коробке соответствующего класса защиты от воздействия окружающей среды.

Полное описание в Технической документации на радиомодуль МЛ-590 и на репитер МЛ-620

## 1.2 Адаптер цифровых шин

Схема подключения внешнего адаптера цифровой шины **ECO** по **RS-485**:

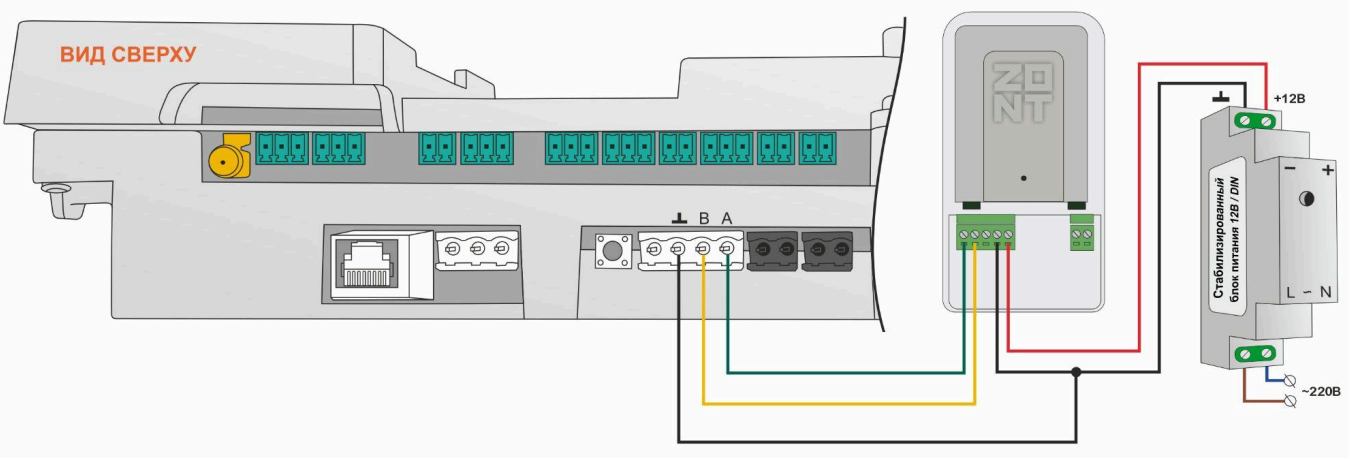


Схема подключения внешнего адаптера цифровой шины **DIN** по **RS-485**:

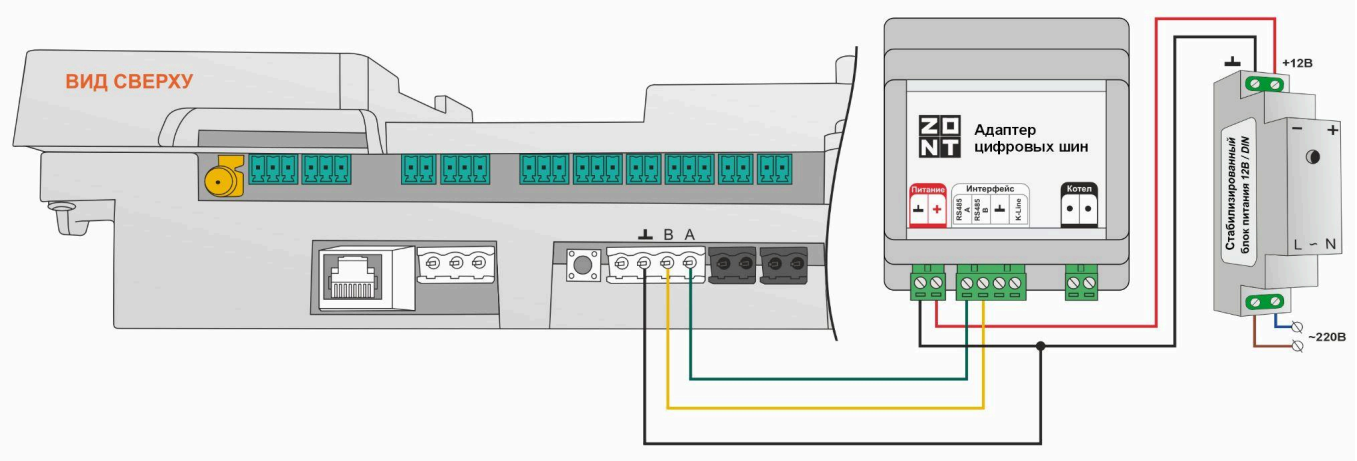
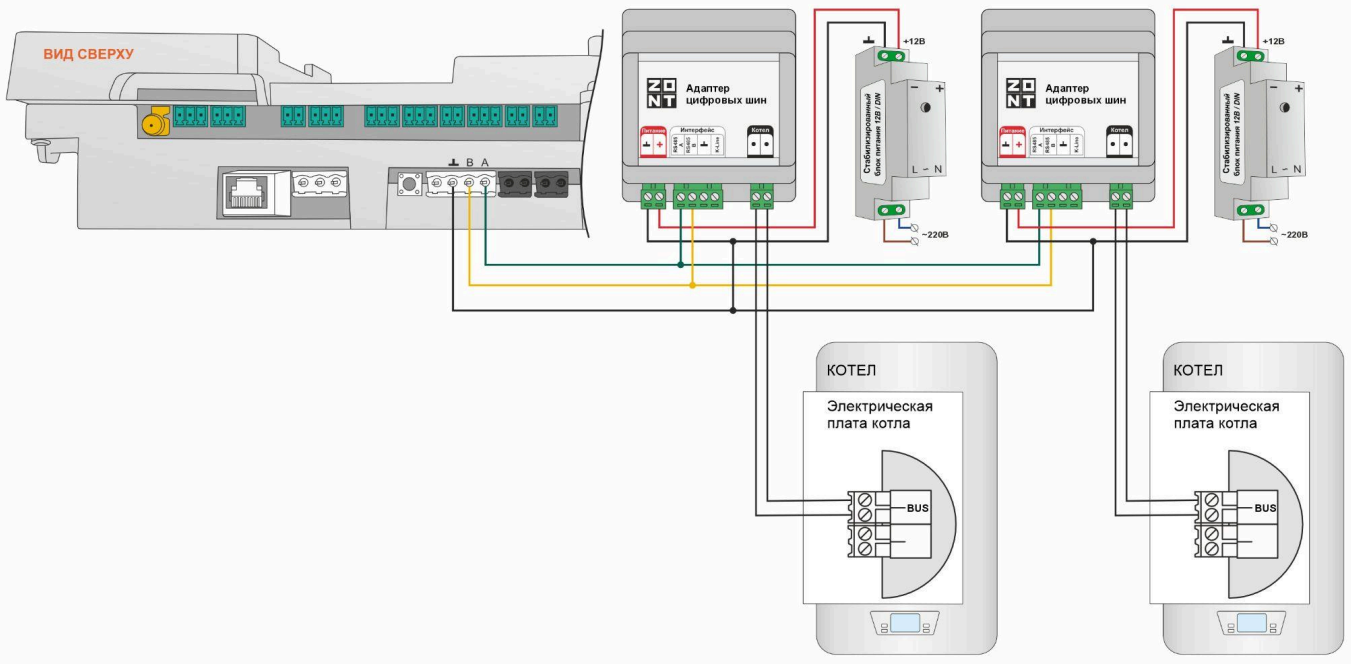
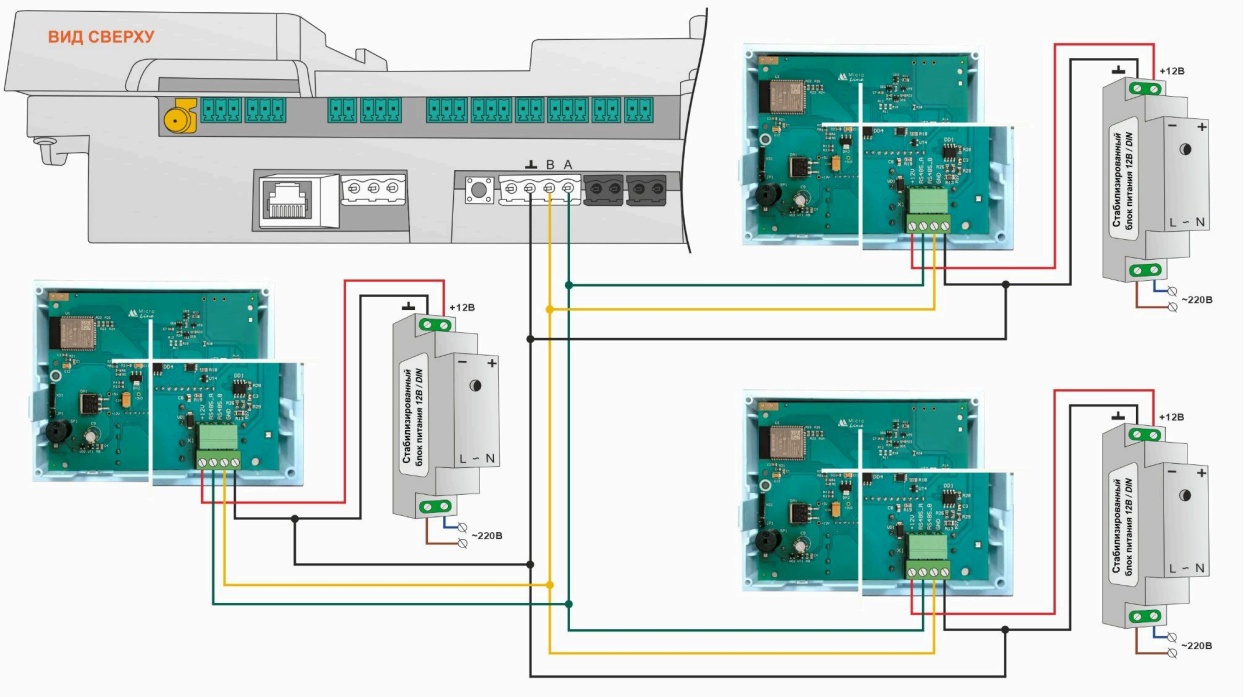



Схема подключения нескольких внешних адаптеров цифровой шины DIN по RS-**485**:

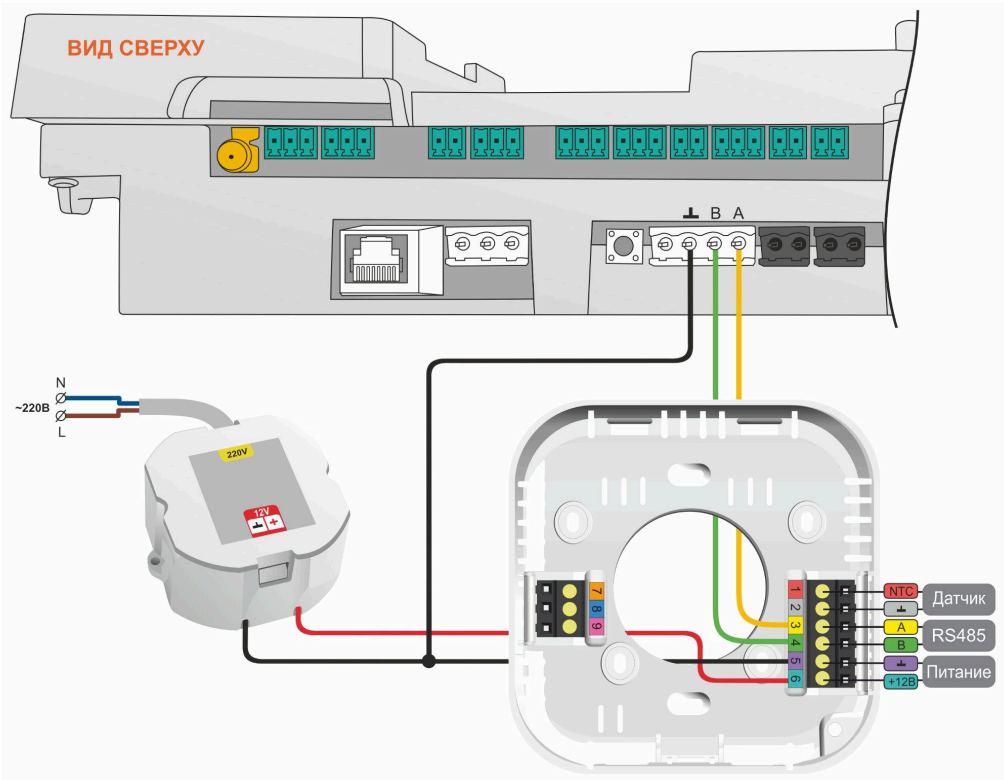


## 1.3 Панель управления МЛ-753 и МЛ-753 WI-FI




*Примечание:* Допускается одновременное подключение до 3-х панелей .

## 1.4 Термостат МЛ-232

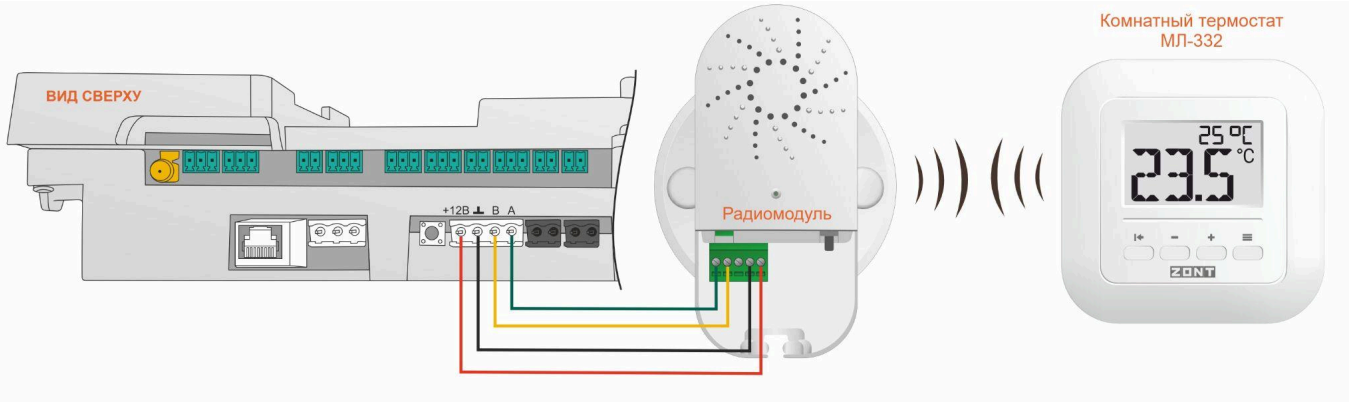


Полное описание в Технической документации на комнатный термостат МЛ-232

*Примечание:* Комнатный термостат ZONT МЛ-232 предназначен для поддержания постоянной температуры в отдельной зоне обогрева. После соединения с Контроллером через интерфейс RS-485, термостат определяется в личном кабинете сервиса или приложения ZONT как новый цифровой датчик температуры. Он отображает данные о температуре в месте установки (зоне отопления) по показаниям своих датчиков.

В конфигурации Контроллера ZONT комнатный термостат МЛ-232 применяется или как датчик температуры по которому регулируется отопительный контур, или как источник данных о температуре в зоне им регулируемой. И в первом и во втором варианте через сервис ZONT пользователь может дистанционно изменить целевую температуру на комнатном термостате. Для этого необходимо в конфигурации Контроллера создать отдельный отопительный контур с комнатным термостатом МЛ-232 в качестве датчика температуры.

## 1.5 Радиотермостат МЛ-332

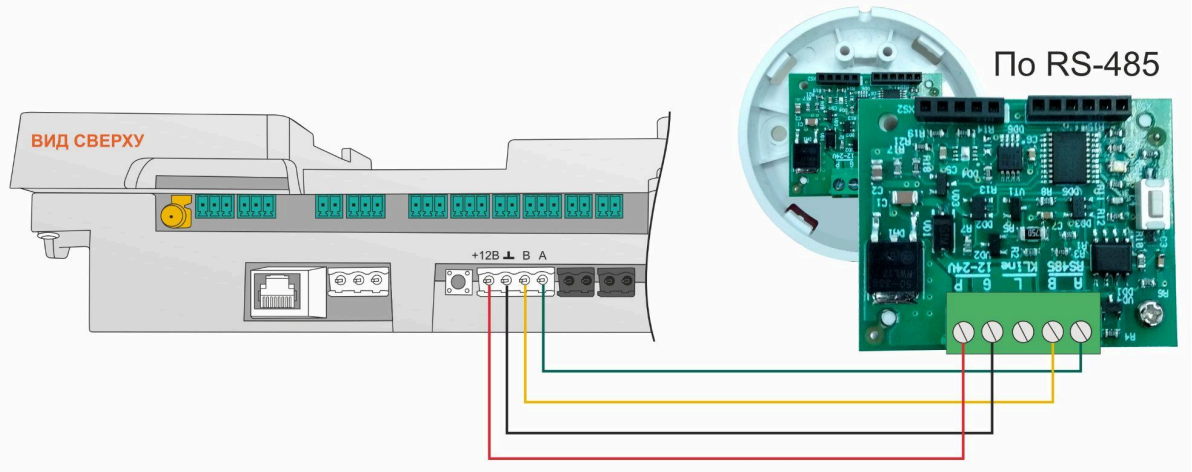


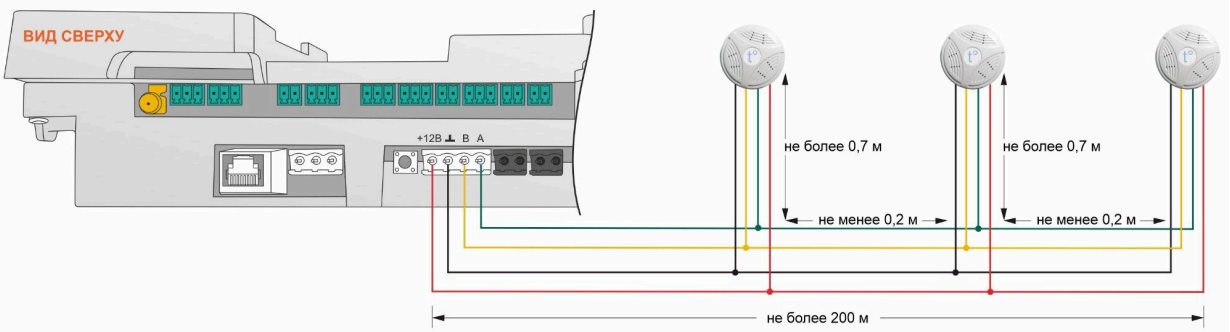

*Примечание:* Комнатный радиотермостат ZONT МЛ-332 предназначен для контроля температуры в отдельной зоне обогрева и передачи измеренных данных на контроллер по радиоканалу на частоте 868 МГц. Радиотермостат определяется в личном кабинете сервиса или приложения ZONT как новый радиодатчик температуры.

В конфигурации Контроллера ZONT комнатный радиотермостат МЛ-332 применяется или как датчик температуры по которому регулируется отопительный контур или для мониторинга. Через сервис ZONT пользователь может дистанционно изменить целевую температуру на комнатном термостате. Для этого необходимо в конфигурации Контроллера создать отдельный отопительный контур с комнатным термостатом МЛ-332 в качестве датчика температуры.

Полное описание в Технической документации на радиотермостат МЛ-332

## 1.6 Цифровые датчики ZONT




*Примечание:* Контроллер поддерживает только оригинальных цифровые датчики ZONT: датчики температуры ZONT МЛ-778 и датчики температуры / влажности ZONT МЛ-779. Датчики других производителей с интерфейсом RS-485 с Контроллером не применяются.

## 2. Интерфейс 1-wire

Предназначен для подключения цифровых датчиков температуры DS18S20 / DS18B20.

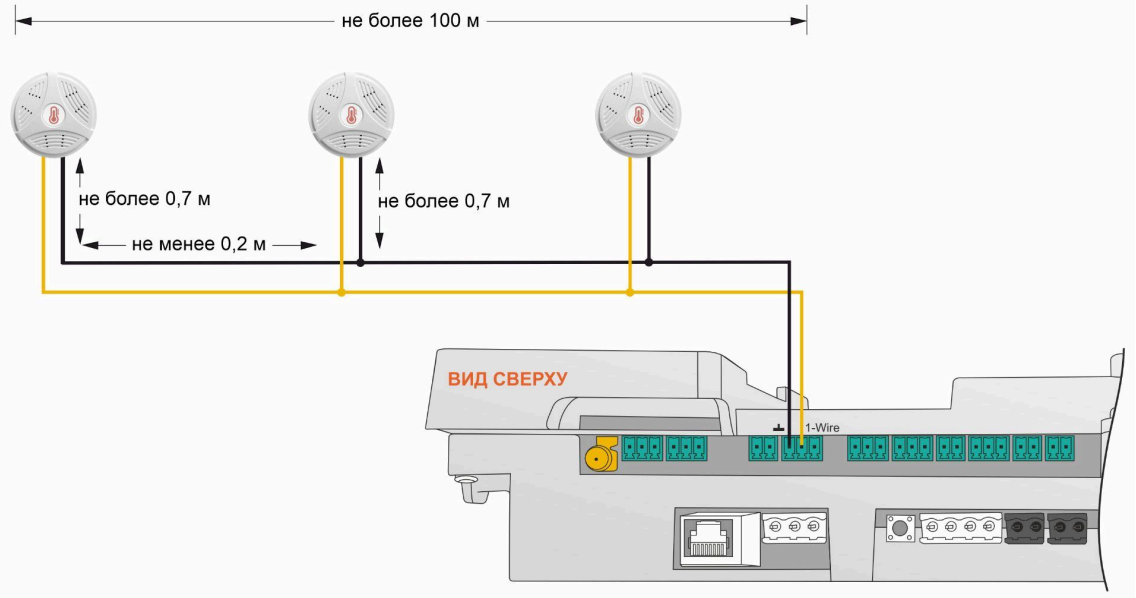
Рекомендации по подключению:

- В шлейф датчики необходимо подключать параллельно друг за другом. Не рекомендуем подключать датчики по радиальной схеме (такая схема не рекомендована спецификацией шины 1-wire и не гарантирует нормальной работы датчиков);
- Удаленность последнего датчика в шлейфе не должна превышать 100 м;
- Максимально допустимое расстояние датчика от шлейфа – 0,7 м;

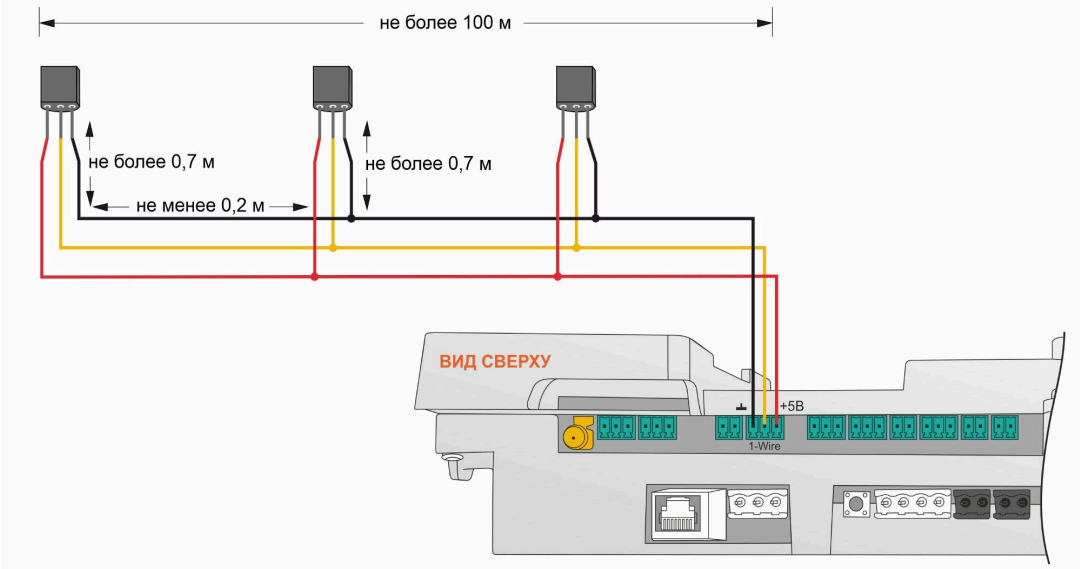
Цифровые проводные датчики температуры чувствительны к импульсным помехам в сети 220В и к электромагнитным помехам. Для снижения их воздействия на стабильность работы цифровых датчиков рекомендуется прокладывать линию связи с датчиками (шлейф) отдельно от силовых кабелей электропроводки помещения. Шлейф датчиков должен пересекаться с электропроводкой только под углом 90 градусов. Если по какой-то причине это невозможно и необходимо

смонтировать шлейф параллельно - то между силовым кабелем и кабелем связи с датчиками необходимо выдерживать расстояние не менее чем 100мм.
Чтобы исключить влияние помех надо все подключения выполнять качественно, использовать витую пару (UTP) или экранированный кабель. При этом экран кабеля и все неиспользованные проводники витой пары UTP необходимо подключать с одной стороны, со стороны Контроллера, к “минусу” питания Контроллера.

Подключение датчиков по двухпроводной схеме:



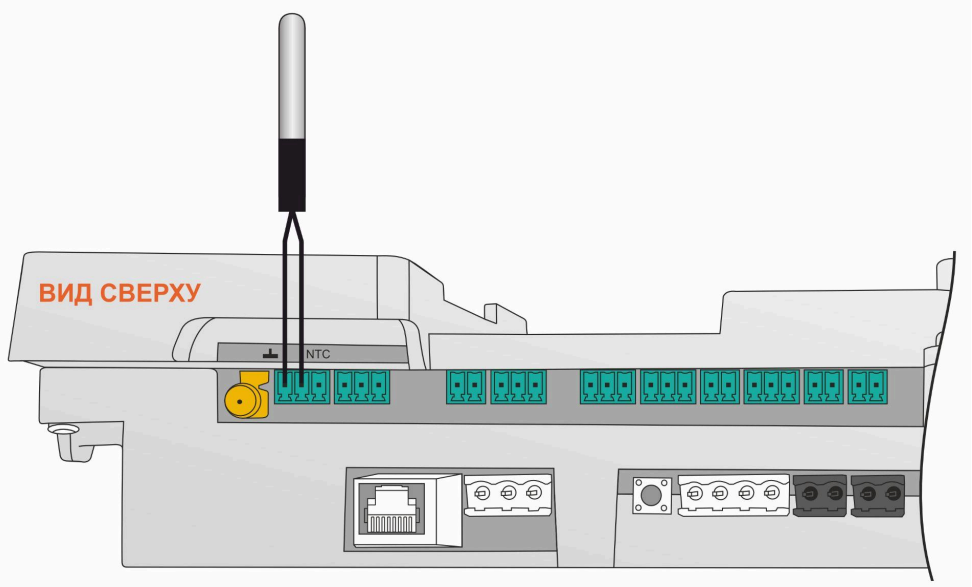

Подключение датчиков по трехпроводной схеме:




*Примечание:* Производитель оборудования не гарантирует нормальную работу неоригинальных цифровых датчиков температуры DS18S20/DS18B20. Оригинальным считается датчик с температурным сенсором производства MAXIM.

## 3. Вход NTC

Предназначен для подключения Аналоговых датчики температуры NTC-10 кОм 3950.




Аналоговые датчики NTC не имеют полярности. Подключение датчиков рекомендуем выполнять экранированным кабелем МКЭШ или кабелем UTP (витая пара). При этом экран кабеля и все неиспользуемые проводники витой пары должны быть подключены с одной стороны, со стороны Контроллера, к минусу питания Контроллера.

*Примечание:* Сопротивление датчика NTC резко уменьшается при росте температуры, поэтому при удалении датчика на большое расстояние рекомендуем использовать провод сечением не менее 0,25 кв.мм. Для монтажа удобнее использовать провод сечением не менее 0,5 кв.мм.

К Контроллеру можно подключать как оригинальные датчик ZONT МЛ-773, МЛ-774, так и не оригинальные датчики NTC-10 с характеристикой 3950, 3988. При необходимости применения с Контроллером аналоговых датчиков температуры Pt100, Pt500, Pt1000, NTC-1, NTC-1.8, NTC-2, NTC-3, NTC-5, NTC-20, NTC-47 или других, аналогичных им, в настроечных параметрах таких датчиков надо указать тип подключаемого датчика и сопротивление использованного при подключении резистора подтяжки.

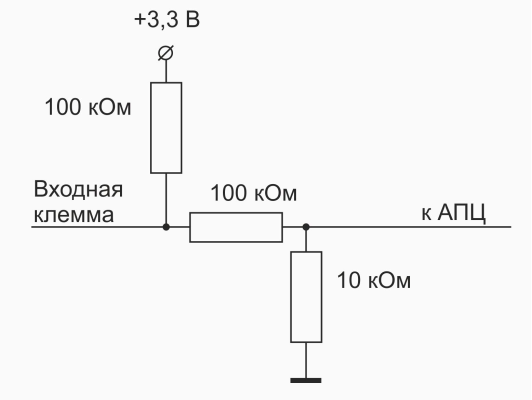
*Примечание* Сопротивление резистора подтяжки в схеме подключения аналоговых датчиков температуры отличных от NTC-10 подбирается индивидуально для каждого типа датчиков.

К Контроллеру можно подключать и аналоговые датчики температуры с выходом 4-20мА. Схема подключения таких датчиков аналогична схеме подключения любых других датчиков с выходом 4-20мА.

## 4. Универсальный вход/выход

Универсальный вход/выход Контроллера имеет внутреннюю подтяжку к цепи плюс 3,3 В и на нем всегда есть напряжение 1,7 В.

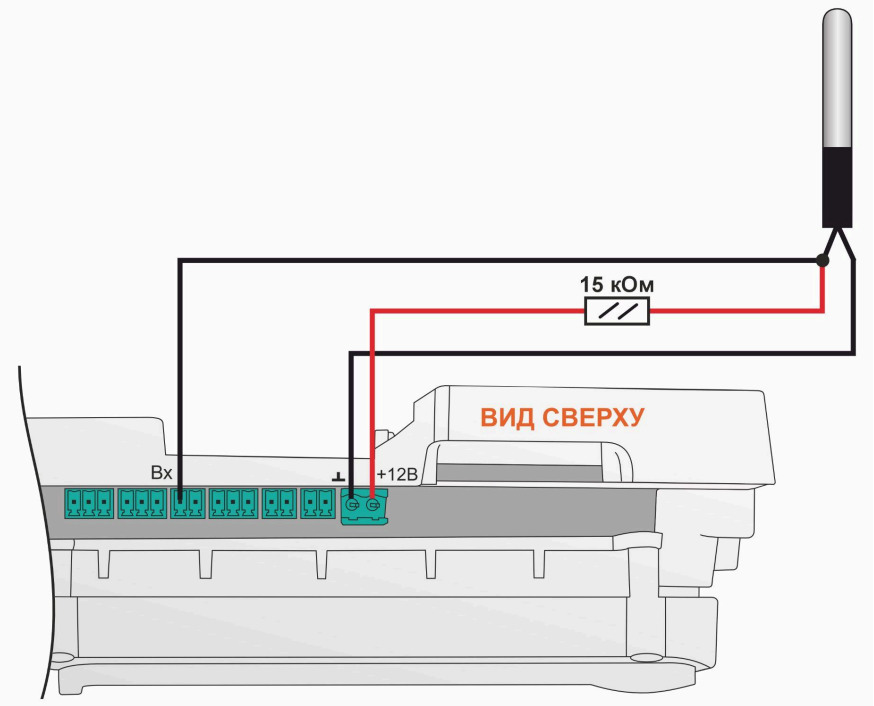
Схема входной цепи аналогового входа.




К универсальному входу/выходу Контроллера можно подключить:

- активные аналоговые датчики с выходом 0-5В;
- пассивные аналоговые датчики – терморезисторы, фоторезисторы и прочие;
- дискретные датчики – датчики имеющие на выходе “сухой контакт”;
- устройства инженерных систем имеющие на выходе сухой контакт.

### 4.1 Подключение аналоговых датчиков температуры NTC




Для подключения датчиков температуры NTC-10 к универсальным входам/выходам необходимо использовать подтягивающий резистор 15 кОм с точностью 1%, подключенный между входом и клеммой питания “+12 В”.

Аналоговые датчики NTC не имеют полярности. Подключение датчиков рекомендуем выполнять экранированным кабелем МКЭШ или кабелем UTP (витая пара). При этом экран кабеля и все неиспользуемые проводники витой пары должны быть подключены с одной стороны, со стороны Контроллера, к минусу питания Контроллера.

*Примечание:* Сопротивление датчика NTC резко уменьшается при росте температуры, поэтому при удалении датчика на большое расстояние рекомендуем использовать провод сечением не менее 0,25 кв.мм. Для монтажа удобнее использовать провод сечением не менее 0,5 кв.мм.

К Контроллеру можно подключать как оригинальные датчик ZONT МЛ-773, МЛ-774, так и не оригинальные датчики NTC-10 с характеристикой 3950, 3988. При необходимости применения с Контроллером аналоговых датчиков температуры Pt100, Pt500, Pt1000, NTC-1, NTC-1.8, NTC-2, NTC-3, NTC-5, NTC-20, NTC-47 или других, аналогичных им, в настроечных параметрах таких датчиков надо указать тип подключаемого датчика и сопротивление использованного при подключении резистора подтяжки.

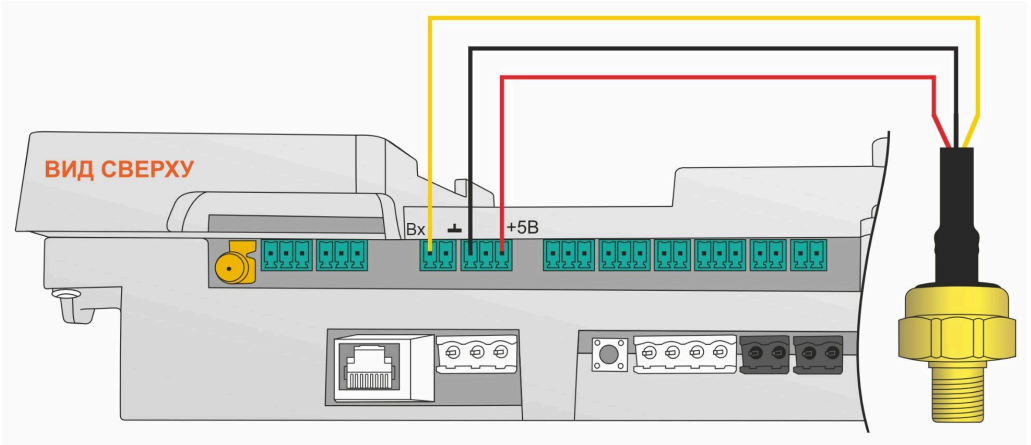
*Примечание* Сопротивление резистора подтяжки в схеме подключения аналоговых датчиков температуры отличных от NTC-10 подбирается индивидуально для каждого типа датчиков.

*Примечание* К Контроллеру можно подключать и аналоговые датчики температуры с выходом 4-20мА. Схема подключения таких датчиков аналогична схеме подключения любых других датчиков с выходом 4-20мА.

## 4.2 Подключение аналоговых датчиков давления

**Датчик давления MLD-10**:

Диапазон измеряемого давления 0-10 бар.
Максимально допустимая температура измеряемой среды + 110 °С.

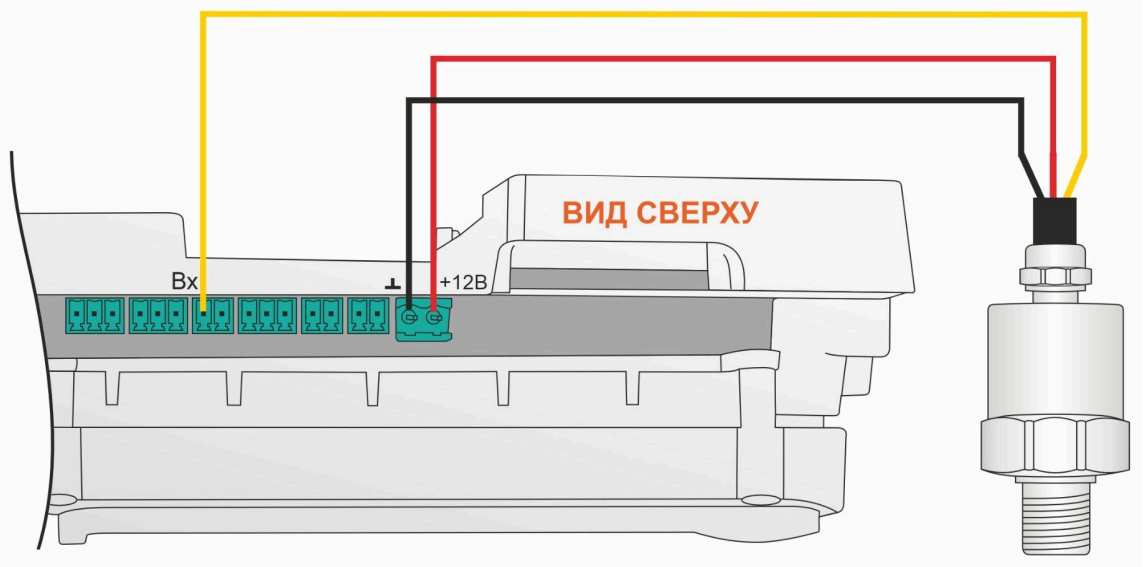



- черный – “минус”
- красный – + 5В;
- желтый – сигнальный выход датчика.

**Датчик давления MLD-10.01**:

Диапазон измеряемого давления 0-10 бар.
Максимально допустимая температура измеряемой среды + 70 ºС.

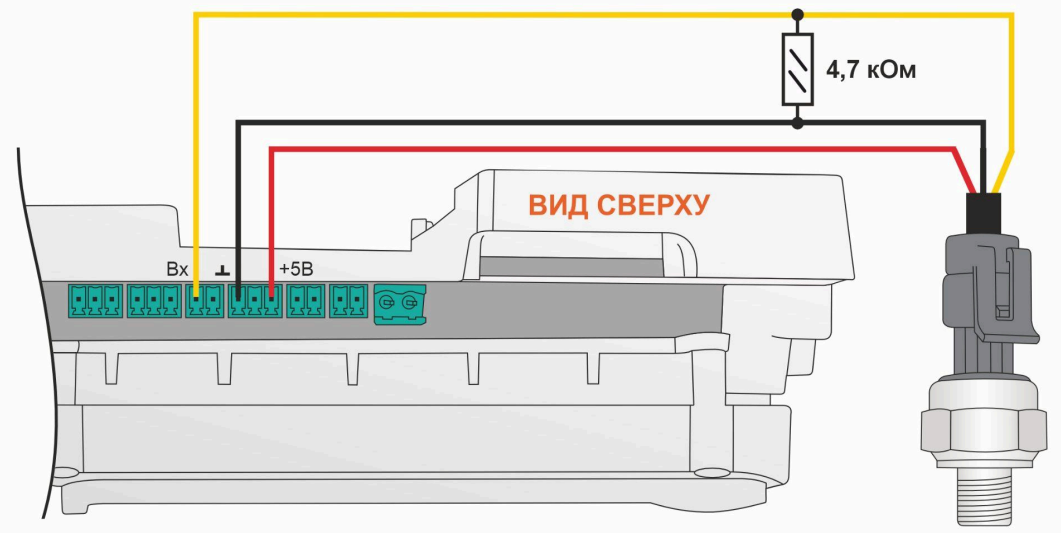
- черный – “минус”
- красный – + 12В
- желтый – сигнальный выход датчика.




**Датчик давления НК 3022**:

Диапазон измеряемого давления 0-5 бар или  0-10 бар.
Максимально допустимая температура измеряемой среды + 85 ºС

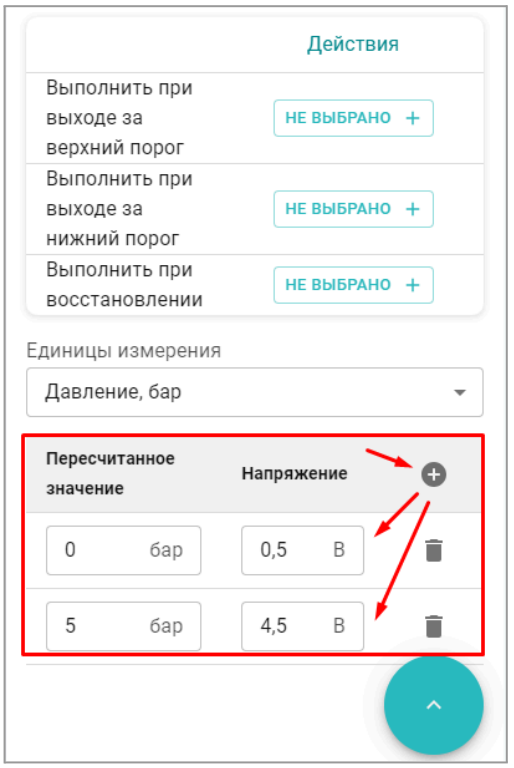
- черный – “минус”
- красный – + 5В
- желтый – сигнальный выход датчика.



*Примечание:* Для получения более точных показаний датчиков давления рекомендуется тип сенсора входа Контроллера, выбранного для контроля такого датчика указать “*аналоговый вход*”и использовать таблицу пересчета напряжения на выходе датчика в давление.

Значения показаний для заполнения таблицы получаются опытным путем.

Т.к. датчики давления имеют линейную зависимость, то достаточно указать 2 точки – нулевого давления и рабочего. В качестве измерительного прибора давления можно использовать показания манометра системы отопления или данные из цифровой шины котла, а напряжение измерять вольтметром.




## 4.3 Подключение датчиков дыма

Датчики дыма ИП-212 или аналогичные им подключаются к универсальным входам контроллера с заданным типом сенсора “***Датчик дыма***”.

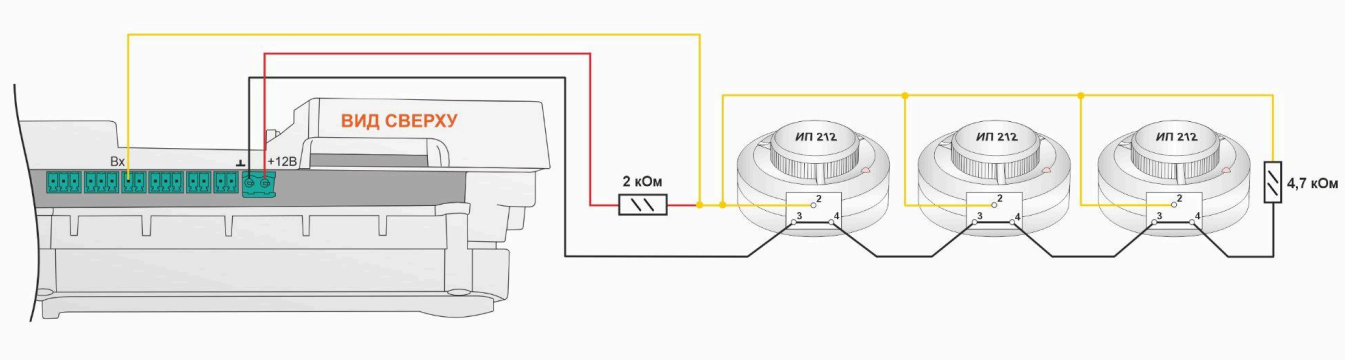
После сработки датчика для возврата в состояние “*норма*” он требует перезагрузки по питанию. Поэтому в конфигурации Контроллера надо выполнить следующие настройки:

В настройке “Действия с выходом” создать *действие “сброс датчика дыма”* для универсального вход/выхода, назначенного как вход для контроля данного датчика. В этой же настройке (для команды сброса питания) указать *тип действия “включить на время 1 сек”* ;

На вкладке “Охрана” создать охранную зону, где указать данный “датчик дыма”, а для “действия при постановке на охрану/снятии с охраны” - задать действие с выходом – “сброс датчика дыма”.

Таким образом возврат датчика дыма из состояния “*пожар*” в состояние “*норма*” будет осуществляться дистанционно по команде снятия и постановки в охрану данной зоны.

Схема подключения **шлейфа из 3-х** датчиков дыма ИП-212.




Для правильной работы датчиков требуется установка дополнительных резисторов:

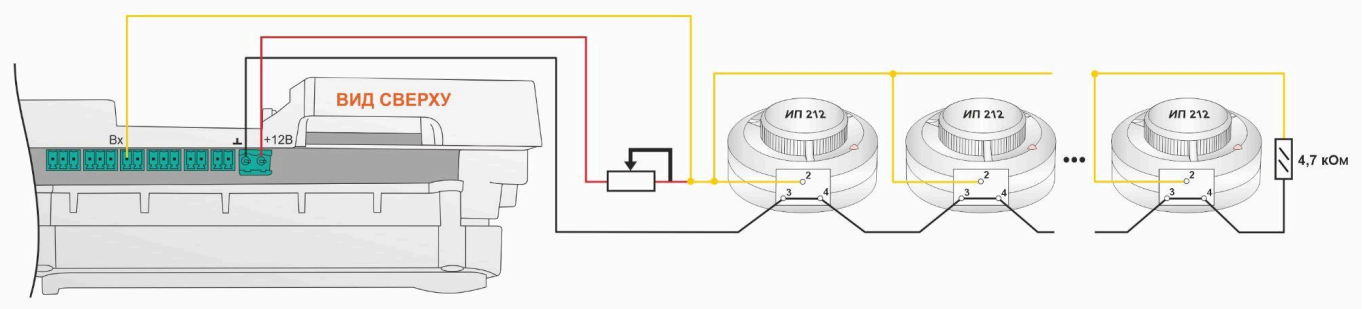
Резистор подтяжки к питанию – 2 кОм;

Оконечный резистор шлейфа – 4,7 кОм.

Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе датчиков дыма и определения факта срабатывания используется следующие формулы:

- верхний порог - напряжение больше U * 0,85 – обрыв шлейфа;
- нижний порог - напряжение меньше U * 0,52 – сработал один из датчиков или закорочен шлейф;
- рекомендуемое напряжение для состояния Норма – 0,7 * U (фактически 10,2 В при U=15 В, т.е. 0,68 * U);
- рекомендуемое напряжение для состояния Сработал – 0,29 * U (фактически 5,21 В при U=15 В, т.е. 0,35 * U).

*Примечание:* Если необходимо в один шлейф собрать более 3-х датчиков дыма, то надо уменьшать сопротивление резистора подтяжки питания, подключенного ко входу Контроллера. Для этого можно использовать миниатюрный резистор переменного сопротивления. При помощи движка измените сопротивление переменного резистора таким образом, чтобы напряжение на входе Контроллера стало равно 0,7 * U, После этого можно замерить сопротивление переменного резистора при текущем положении движка и заменить на резистор с постоянным сопротивлением или оставить переменный резистор в шкафу, закрепив его в пучке проводов.



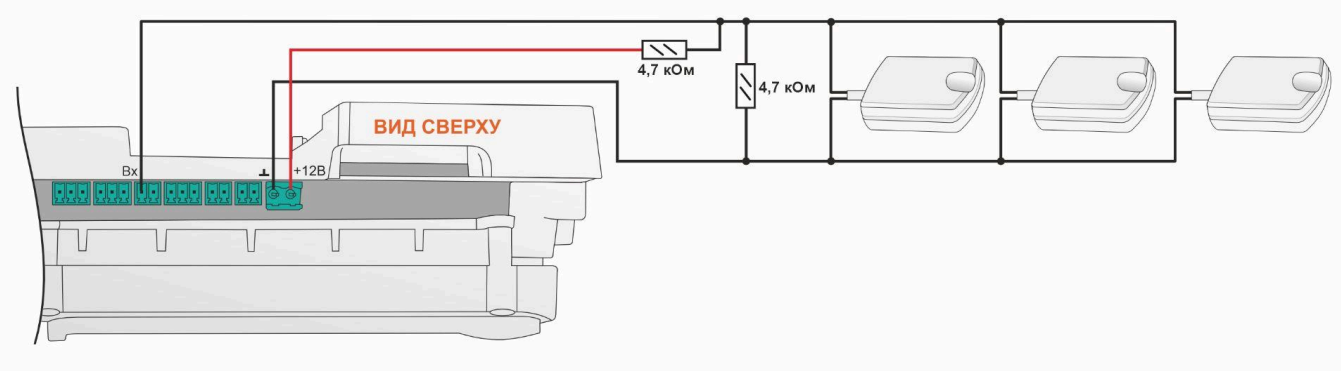
## 4.4 Подключение датчиков протечки

Датчики протечки Астра 361 или аналогичные им подключаются к универсальным входам контроллера с заданным типом сенсора “***Датчик протечки***”. При неправильной полярности подключения датчик Астра 361 всегда показывает сработку.

При попадании влаги на контакты датчика уменьшается его сопротивление, и уменьшается напряжение на его выходе. Контроллер при этом фиксирует факт сработки датчика. В веб-сервисе индикация состояния датчика: в нормальном состоянии и в состоянии сработки . Если в настройках датчика включен параметр “Контроль без охраны”, то при сработке панель датчика меняет цвет на красный цвет тревоги .

Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе датчиков протечки и определения факта срабатывания используется следующие формулы:

- верхний порог – напряжение больше 0,75*U – оборван шлейф;
- нижний порог – напряжение меньше 0,25*U – сработал датчик или закорочен шлейф;
- рекомендуемое напряжение для состояния Норма – 0,5 * U;



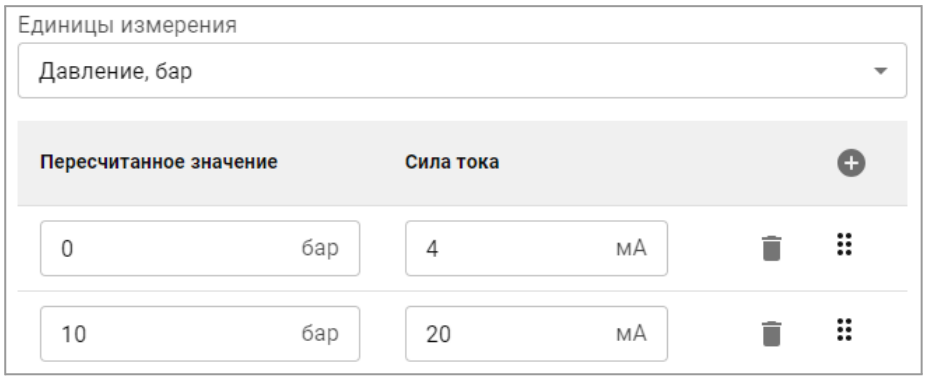

## 4.5 Подключение аналоговых датчиков с выходом 4-20 мА

Аналоговые датчики с выходом 4-20 мА (токовые датчики) подключаются к специализированным входам Контроллера. При настройке аппаратного входа для контроля датчика необходимо выбрать тип сенсора “***Аналоговый вход***”.

Для контроля и отображения значения силы тока, протекающего через датчик на входе Контроллера, достаточно указать только единицы измерения (мА).

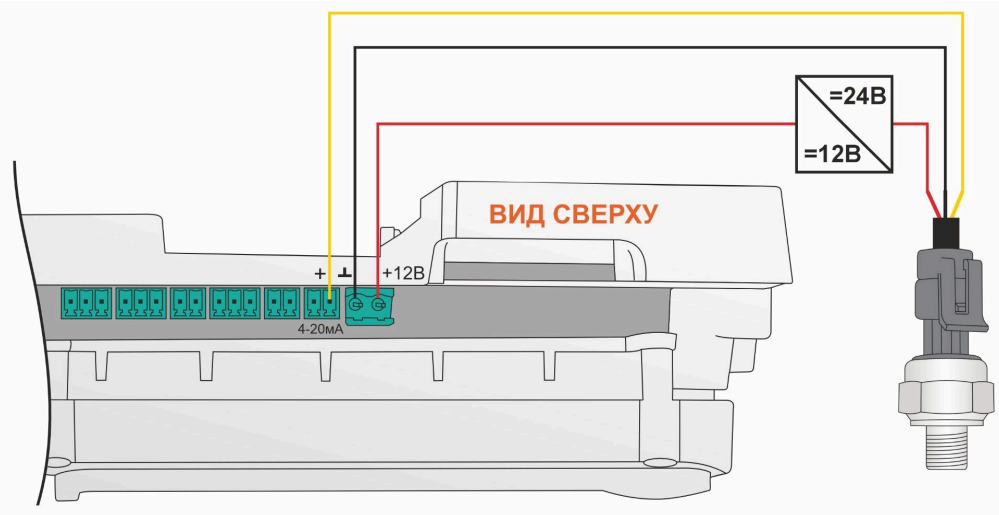
Для контроля и отображения параметров физических величин, контролируемых датчиком (давления, скорости, температуры, расхода и т.п.), необходимо использовать таблицу пересчета тока в единицу измерения датчика.

Например для датчика давления с выходом 4-20 мА и диапазоном измерения 0-10 бар задать единицы измерения (бар), а в таблице пересчета указать две точки: 4 мА - 0 бар и 20 мА - 10 бар




Токовые датчики бывают активные и требуют подключения внешнего питания (в этом случае к датчику подходит три или четыре провода) и пассивные (эти датчики имеют два провода).

**Схемы подключения активных датчиков 4-20мА с питанием 24В**



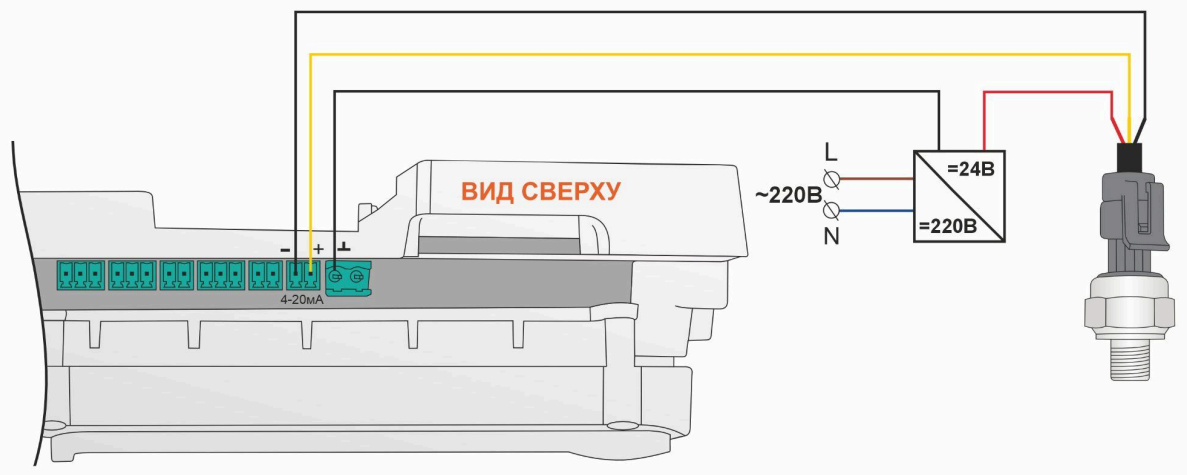



**Схема подключения пассивного датчика 4-20мА с питанием 24В**

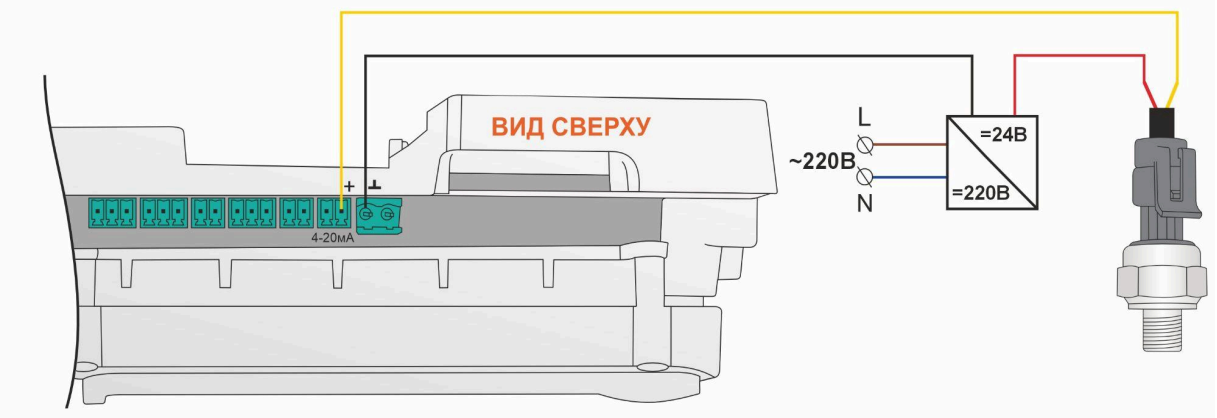
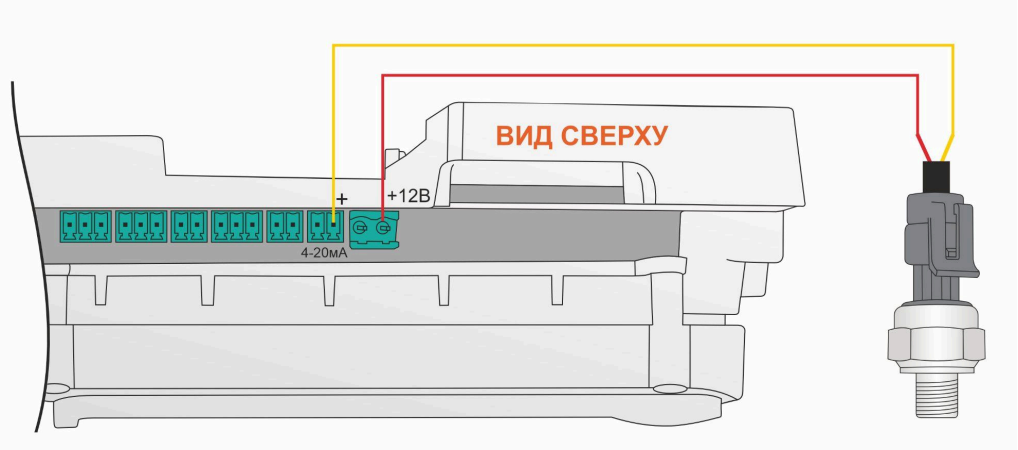
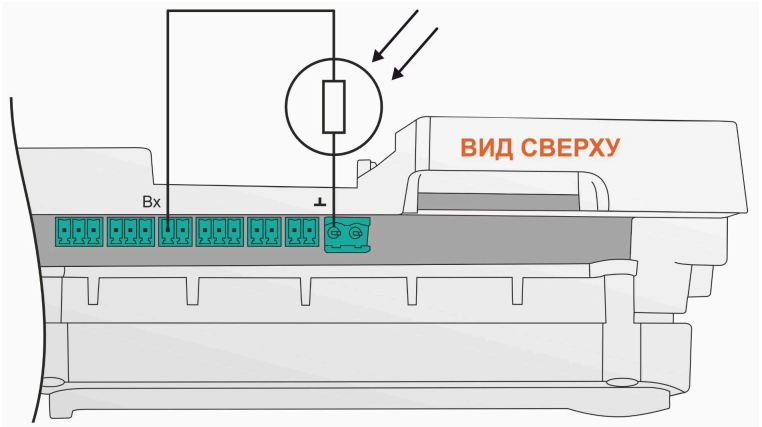



**Схема подключения пассивного датчика 4-20мА с диапазоном питания 9-36В**




## 4.6 Подключение аналоговых резистивных датчиков

Резистивные датчики (фоторезисторы, терморезисторы, тензорезисторы, датчики перемещения, измерения уровня жидкостей и др.) при изменении параметров измеряемой ими физической среды меняют сопротивление на своем выходе. Диапазон измерения сопротивления датчиков: 10 кОм – 200 кОм.




В качестве примера приведена схема подключения фоторезистора. Подключение других резистивных датчиков производится аналогично.

*Примечание:* Обратите внимание, что при измерении сопротивления датчиков наблюдается высокая погрешность во всем диапазоне измерений, поэтому не стоит ожидать точного значения сопротивления. При использовании большинства датчиков, нет необходимости в высокой точности измерения сопротивления. Например для включении уличного освещения в зависимости от освещенности на улице, нужно опытным путем выставить в настройках датчика границы сопротивления фоторезистора и в дальнейшем их откорректировать под ту освещенность, при которой вам необходимо включать и отключать освещение.

При необходимости получения точных физических параметров измеряемой среды необходимо при помощи поверенного измерительного прибора заполнить таблицу пересчета.

## 4.7 Подключение датчиков с дискретным выходом

Датчики или устройства с выходом типа “Сухой контакт без потенциала” подключаются непосредственно к универсальному входу Контроллера.

Датчики или устройства с выходом на котором присутствует какой-либо потенциал подключаются к универсальному входу Контроллера через промежуточное реле, используемое в качестве гальванической развязки.

**ВНИМАНИЕ!!!** Контроллер адаптирован для подключения датчиков различного назначения. Для каждого вида датчиков предназначен ***стандартный “Тип сенсора”***, который необходимо выбрать и указать при настройке используемого для его контроля универсального входа/выхода Контроллера.

Для датчиков и устройств общего назначения (информационных, аварийных или технологических) допускается использовать ***универсальный “Тип сенсора”***. Это тип “Дискретный вход нормально разомкнутый” и тип “Дискретный вход нормально замкнутый”. Использование универсального “Типа сенсора” позволяет не учитывать подключен ли датчик между общим проводом схемы и выходом, или подключен между плюсом питания и входом. Т.е. для срабатывания можно подать на вход или плюс напряжения питания или минус питания (GND). Это упрощает схему подключение датчиков и позволяет отказаться от резисторов подтяжки, обязательных для стандартных “Типов сенсора”.

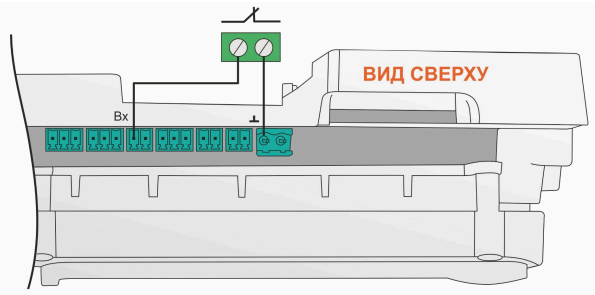
*Примечание:* Если по каким то причинам, например при наводках на длинные линии связи датчиков с Контроллером, возникают ложные срабатывания, необходимо применить резисторы подтяжки и использовать стандартный “Тип сенсора”.

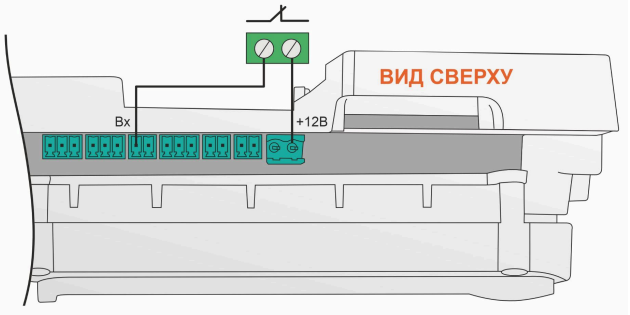
Пороговые значения напряжения на входе Контроллера при выборе универсального “Типа сенсора” одинаковы:

**“Дискретный вход нормально разомкнутый”**

- верхний порог = 2В - напряжение **больше чем 2В** считается “**сработкой”** датчика;
- нижний порог = 1В - напряжение **меньше меньше 1В** считается “**сработкой”** датчика;
- напряжение на входе **от 1-го до 2-х В** считается **“нормой”** датчика.

Схемы для подключения НЗ датчиков

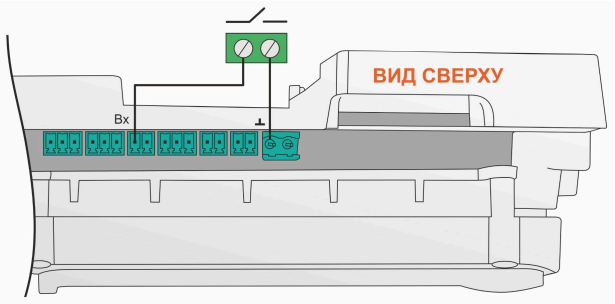


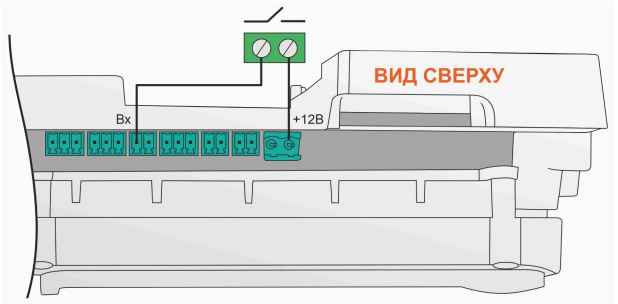




**“Дискретный вход нормально замкнутый”**

- верхний порог = 2В - напряжение **больше чем 2В** считается **“нормой”** датчика;
- нижний порог = 1В - напряжение **меньше меньше 1В** считается **“нормой”** датчика;
- напряжение на входе **от 1-го до 2-х В** считается **“сработкой”** датчика.

Схемы для подключения НР датчиков




**ВНИМАНИЕ!!!** В схемах, которые приведены ниже в качестве примеров подключения входы Контроллера настроены под стандартный “Тип сенсора”, и не показаны цепи питания датчиков и устройств.

### 4.7.1 Магнитоконтактный датчик (геркон)

Магнитоконтактный датчик (геркон) - это датчик с нормально замкнутыми контактами. При размыкании частей датчика фиксируется состояние сработки. Для такого датчика необходимо выбирать тип сенсора "***Магнитный датчик открывания двери/окна***"

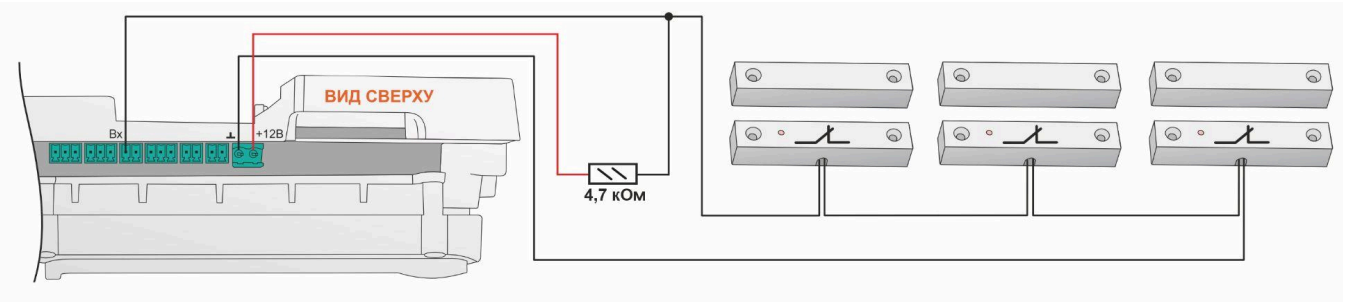
В группе контроля датчиков сервиса на панели магнитоконтактного датчика отображается индикация его состояния – "норма" и – "тревога". Панель датчика при срабатывании окрашивается в красный цвет.

Так как **напряжение питания** на контроллере **"+12 В"**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе магнитоконтактных датчиков и определения факта срабатывания используются следующие формулы:

- верхний порог - напряжение больше U * 0,75 – "тревога" ( открыт);
- нижний порог - напряжение меньше U * 0,25 – "норма" (закрыт);
- напряжение на входе в состоянии "норма" – 0 В;
- напряжение на входе в состоянии "тревога" – 1 * U В.

*Примечание:* При необходимости контроля нескольких магнитоконтактных датчиков на одном универсальном входе Контроллера, датчики подключаются последовательно в шлейф. Таким образом при срабатывании одного из датчиков происходит срабатывание всего шлейфа и фиксируется Тревога на входе Контроллера.

Схема подключения герконов и аналогичных им датчиков с нормально замкнутым контактом.




### 4.7.2 ИК датчик движения

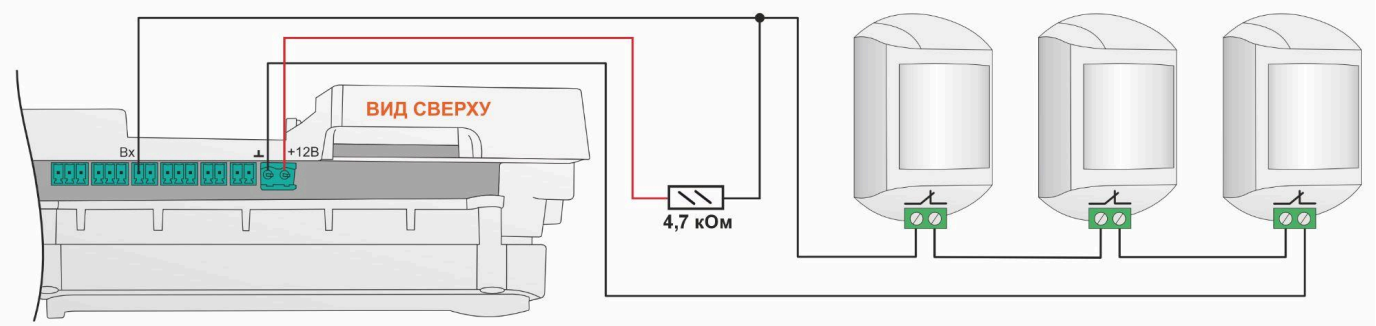
ИК датчик движения является датчиком с нормально замкнутыми контактами. Настройкой универсального входа Контроллера предусмотрено 2 способа его контроля: без контроля факта обрыва или замыкания и с контролем обрыва и замыкания.

В группе контроля датчиков сервиса на панели датчика движения отображается индикация его состояния – "норма" и – "тревога". Панель датчика при срабатывании и обрыве/замыкании шлейфа окрашивается в красный цвет.

### ИК датчик движения без контроля обрыва или замыкания шлейфа

Для контроля срабатывания ИК датчика движения по факту движения без контроля обрыва или замыкания шлейфа необходимо выбирать тип сенсора *“ИК датчик движения без контроля обрыва или замыкания шлейфа*”. При этом типе настройки входа Контроллер различает только два состояния: “норма” и “тревога”.

Схема подключения ИК датчика движения без контроля обрыва или замыкания шлейфа:



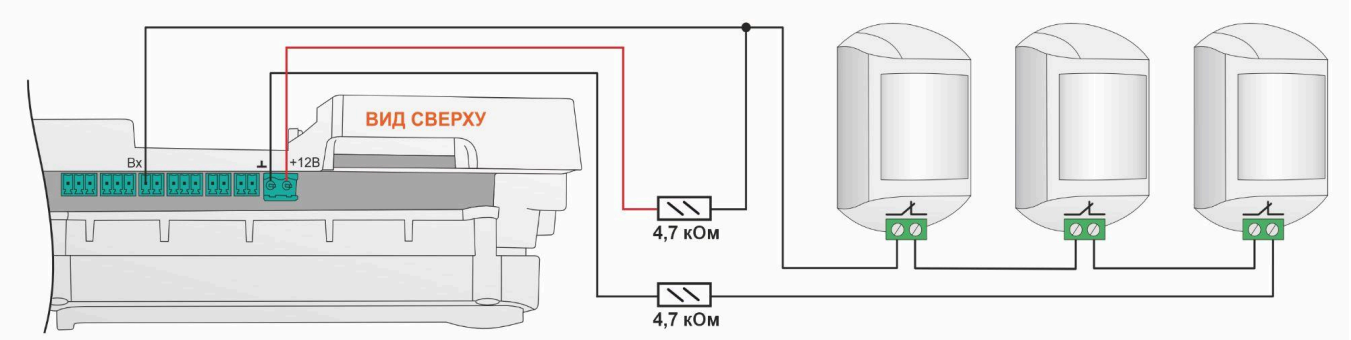

Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе ИК датчиков и определения факта срабатывания используются следующие формулы:

- верхний порог – напряжение больше U * 0,75 – “тревога”;
- нижний порог – напряжение меньше U * 0,25 – “норма”;
- напряжение на входе в состоянии “норма” – 0 В;
- напряжение на входе в состоянии “тревога” – 1 * U В.

### ИК датчик движения с контролем обрыва или замыкания шлейфа

Для контроля срабатывания ИК датчика движения по факту движения и для контроля обрыва или замыкания его шлейфа необходимо выбирать тип сенсора *“ИК датчик движения с контролем обрыва или замыкания шлейфа*”. При этом типе настройки входа Контроллер различает четыре состояния: норма, тревога, обрыв и короткое замыкание.

Схема подключения шлейфа датчиков движения с замкнутыми контактами в режиме “норма”.



Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе ИК датчиков и определения факта срабатывания используются следующие формулы:

- верхний порог – напряжение больше U * 0,75 – “тревога” (датчик сработал) или “обрыв” (возможно оборван шлейф);
- нижний порог – напряжение меньше U * 0,25 – “КЗ” (шлейф закорочен);
- напряжение на входе в режиме “норма” – 0,5 * U;
- напряжение на входе в режиме “тревога” – 1 * U.

### 4.7.3 Подключение комнатного термостата

Выходной сигнал от комнатного двухпозиционного термостата может быть использован для регулирования температуры теплоносителя в отопительном контуре. При настройке параметров входа для такого подключения выбирается тип сенсора “***Комнатный термостат***”.

Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на выходе комнатного термостата используется формулы:

- верхний порог – напряжение больше U * 0,75 – запрос тепла;
- нижний порог – напряжение меньше U * 0,25 – нет запроса тепла;
- напряжение на входе в состоянии “нет запроса тепла” – 0 В;
- напряжение на входе в состоянии “запрос тепла” – 1 * U В.

Термостаты по способу управления могут быть с замыканием или с размыканием контактов.

Схема подключения комнатного термостата с ***запросом тепла размыканием контактов***

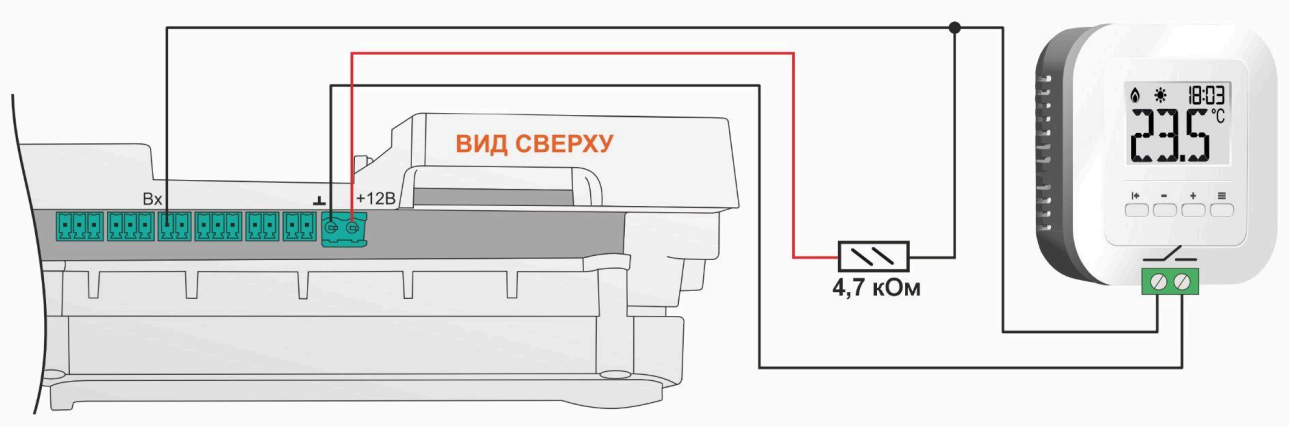
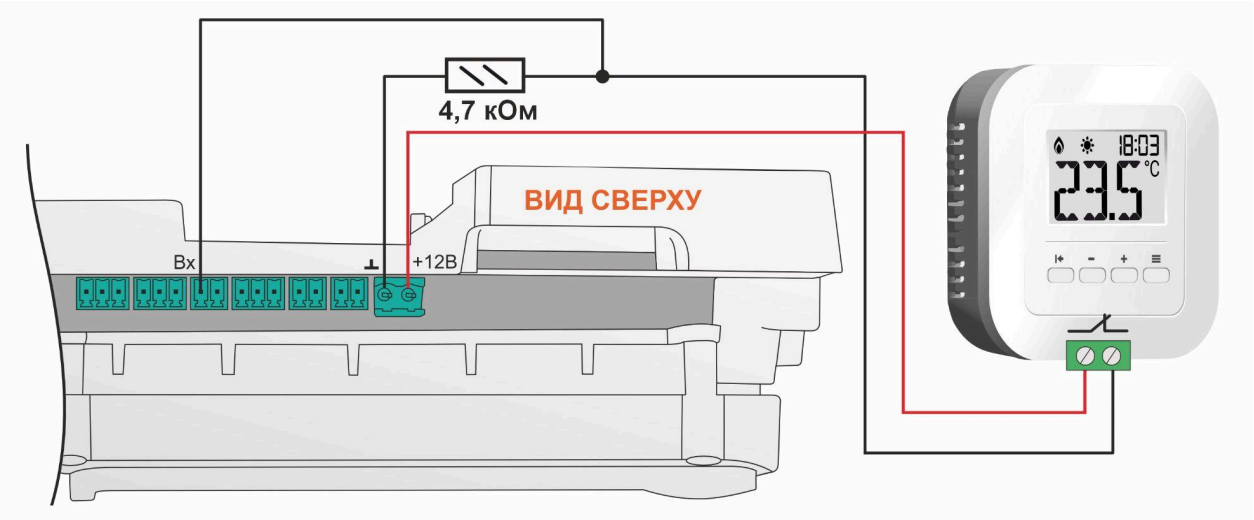


Схема подключения комнатного термостата с ***запросом тепла замыканием контактов***



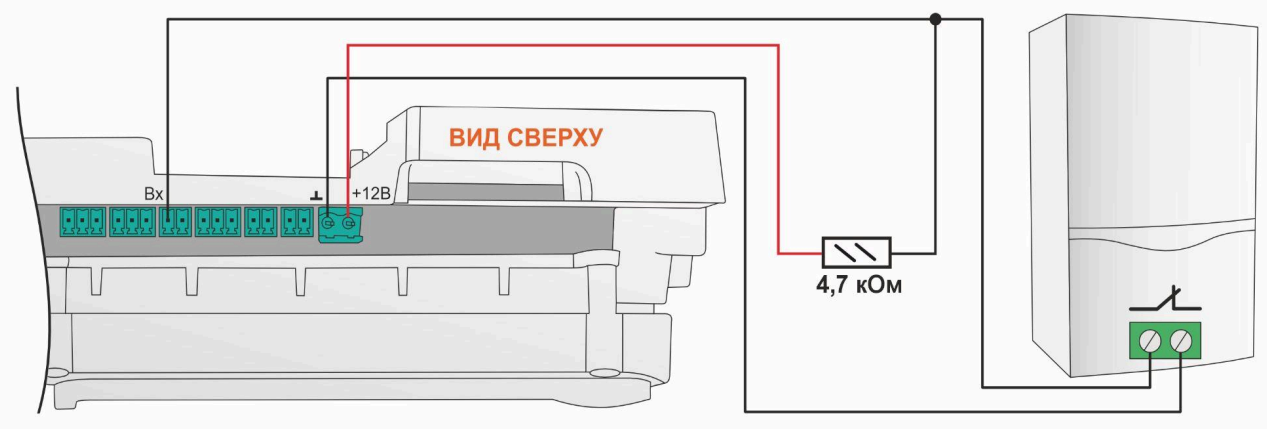

### 4.7.4 Контроль Аварии котла управляемого релейным способом

Для контроля используется универсальный вход Контроллера. Если при “Аварии” на плате котла происходит ***размыкание контактов***, то для входа Контроллера выбирается настройка типа сенсора ***“Авария котла +”*** Если при “Аварии” на плате котла происходит ***замыкание контактов***, то для входа Контроллера выбирается настройка типа сенсора ***“Авария котла -”***

*Примечание:* Перед подключением обязательно выясните каким образом (замыканием или размыканием контактов) на котле формируется сигнал Аварии.

**ВНИМАНИЕ!!!** На некоторых котлах сигнал Авария формируется подачей напряжения 220В на определенные контакты платы котла. Перед подключением обязательно убедитесь, что на контактах котла, подключаемых к контроллеру, отсутствует какое-либо напряжение. Если напряжение есть, то используйте промежуточное дополнительное реле.

***Схема подключения Контроллера к  котлу к для контроля сигнала “Авария +”***

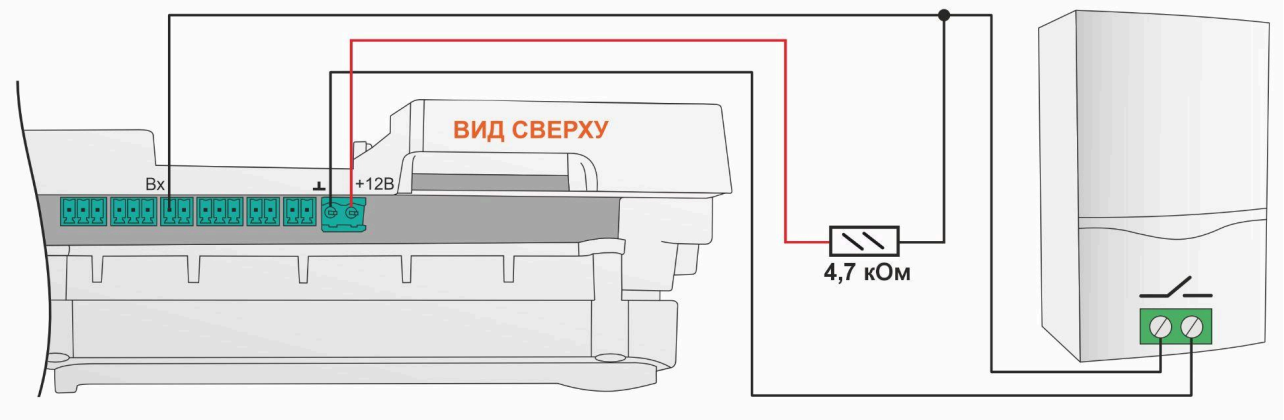



Для сигнала  ***“Авария котла +”*** расчет пороговых значений контролируемого напряжения проводится по формулам:

- верхний порог – напряжение больше U * 0,75 – “Авария”;
- нижний порог – напряжение меньше U * 0,25 – “Норма”;
- напряжение на входе в состоянии “норма” равно 0 В;
- напряжение на входе в состоянии “авария” равно 1 * U В.

При аварии реле должно РАЗОМКНУТЬСЯ

***Схема подключения Контроллера к  котлу к для контроля сигнала “Авария -”***




Для сигнала  ***“Авария котла -”*** расчет пороговых значений контролируемого напряжения проводится по формулам:

- верхний порог – напряжение больше U * 0,75 – “Норма”;
- нижний порог – меньше меньше U * 0,25 – “Авария”;
- напряжение на входе в состоянии “норма” – 1 * U В;
- напряжение на входе в состоянии “авария” – 0 В.

При аварии реле должно ЗАМКНУТЬСЯ

## 5. Насосы и смесители

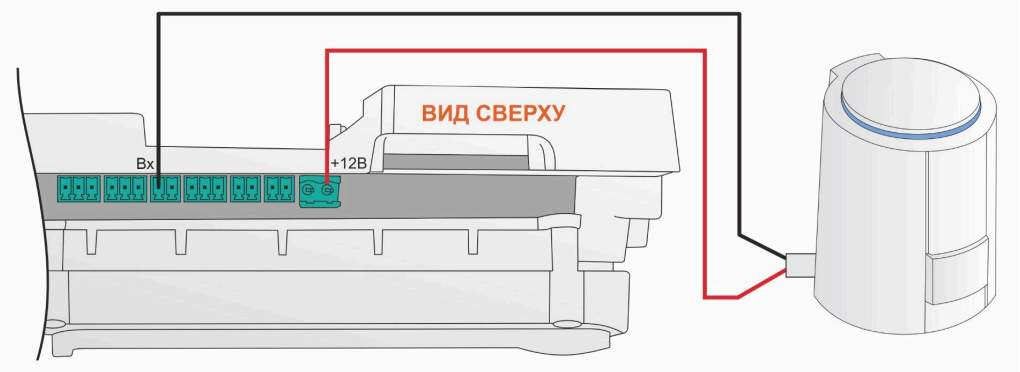
Управление электроприводами смесительных кранов и насосами осуществляется через релейные или универсальные (ОК) выходы Контроллера.

*Примечание:* Выход ОК аппаратно защищен от перегрузки при подключении индуктивной нагрузки.

### 5.1 Электропривод двухходового смесительного крана (термоголовки)

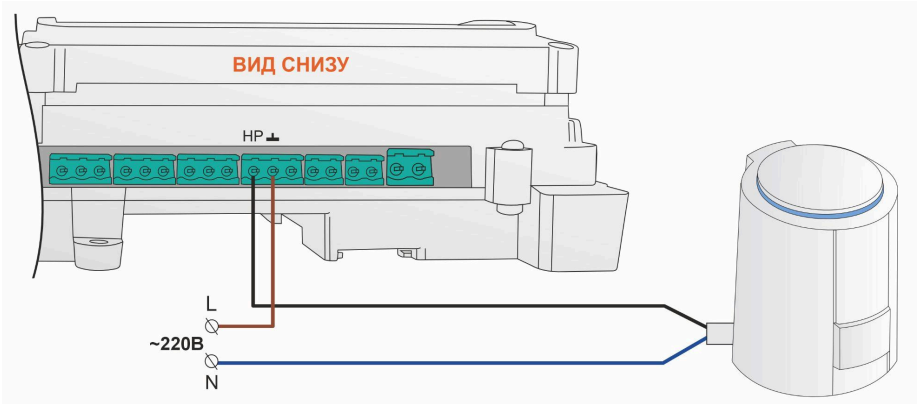
**Электроприводы с напряжением питания +12 Вольт** можно подключать к выходу ОК, непосредственно к клеммам Контроллера. Но при этом важно учесть, что ток потребления электропривода не должен превышать 100 мА.

Подключение к выходу **Открытый Коллектор**

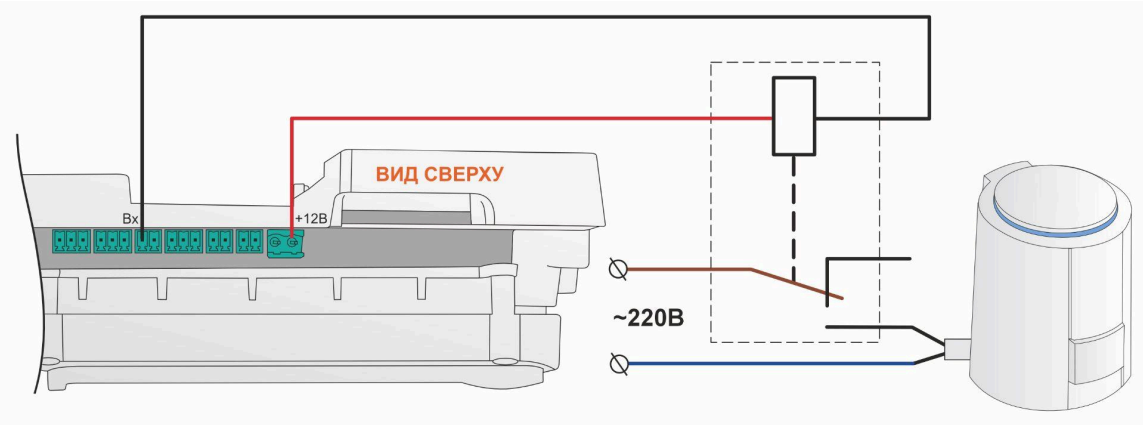



**Электроприводы с напряжением питания от +24 Вольта и выше** подключаются или к релейным выходам Контроллера или выходам ОК через дополнительное промежуточное реле (в комплект не входит). Характеристики контактной группы реле должны соответствовать подключаемой нагрузке, а управляющая обмотка промежуточного реле – напряжению питания контроллера.

Подключение к **релейному выходу**

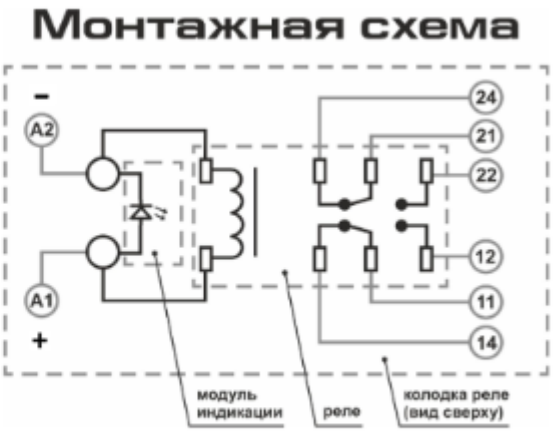



Подключение к выходу **Открытый Коллектор** через дополнительное реле

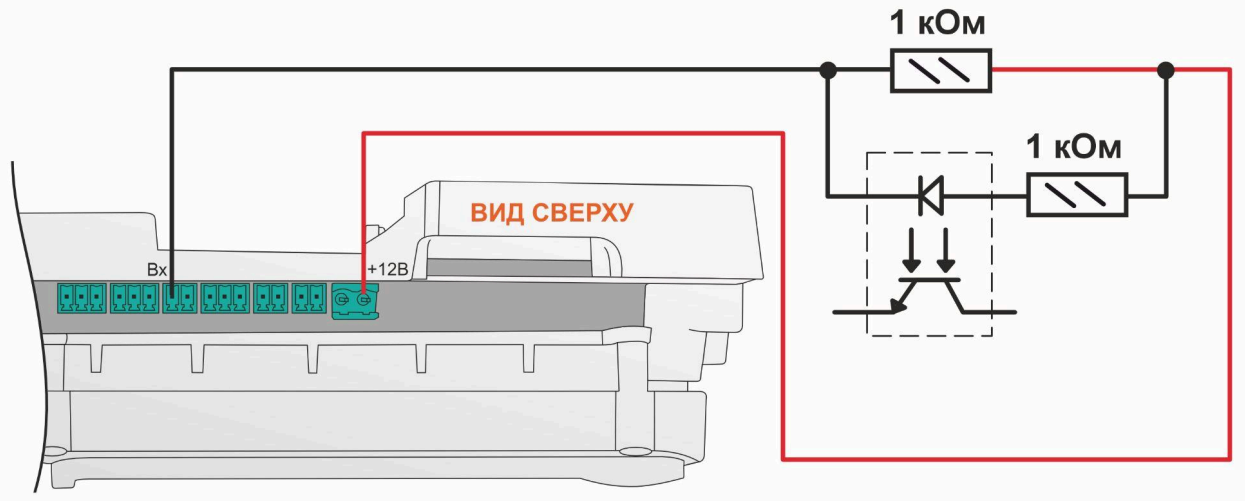



В качестве дополнительного промежуточного реле рекомендуется использовать **реле 12V DC артикул ML00000291.** https://zont.online/ Реле промежуточное на DIN-рейку, 12V DC в сборе.




Для гальванической развязки электронных цепей автоматики и нагрузки допустимо использовать оптроны. При этом важно учесть, что Выход ОК одновременно является и входом, к которому подключен внутренний резистор подтяжки к цепи +3,3 В, номиналом 100 КОм.




Особенность такой схемы заключается в том, что оптореле может включиться (загорится внутренний светодиод оптрона) даже от малого тока через цепь +3,3 В - 100 КОм - оптрон - +12 В. Чтобы этого не произошло, рекомендуем включить дополнительные резисторы номиналом 1 КОм.

## 5.2 Электропривод трехходового смесительного крана

Для управления электроприводом трехходового смесительного крана необходимо использовать два выхода – один для открывания второй для закрывания.

Схема подключения электропривода к релейному выходу с защитой от одновременной подачи напряжения на вывод “открыть” и на вывод “закрыть” привода.

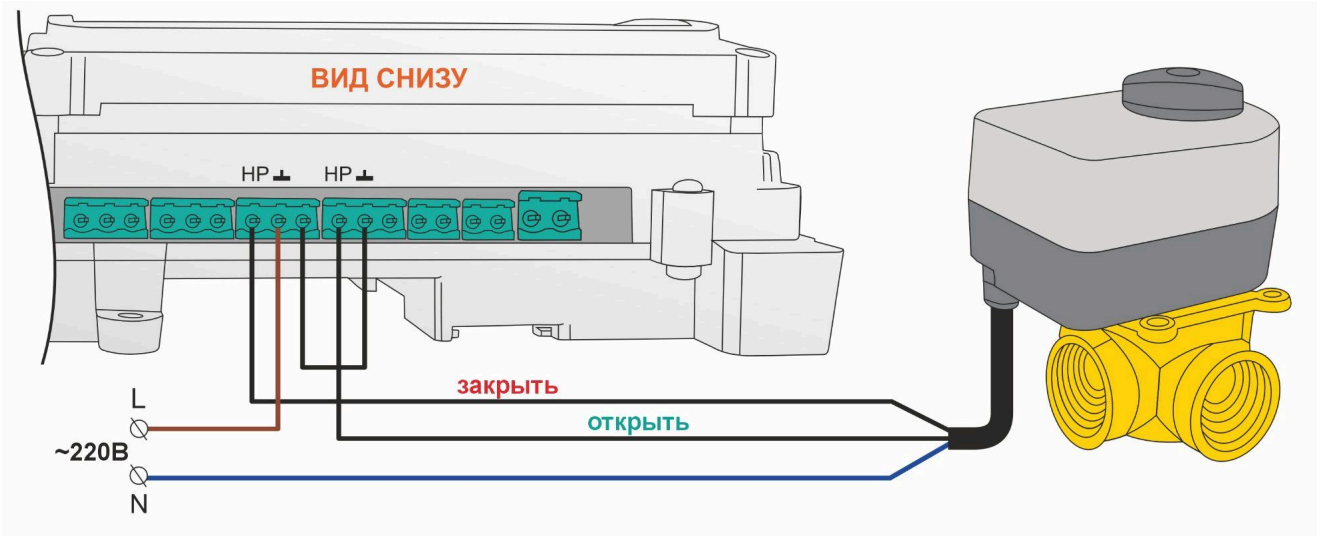
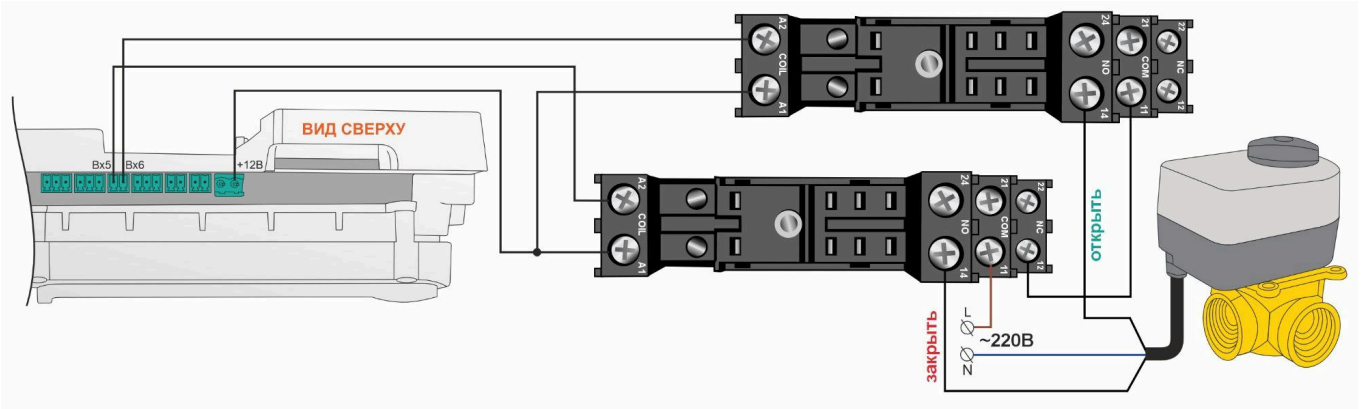
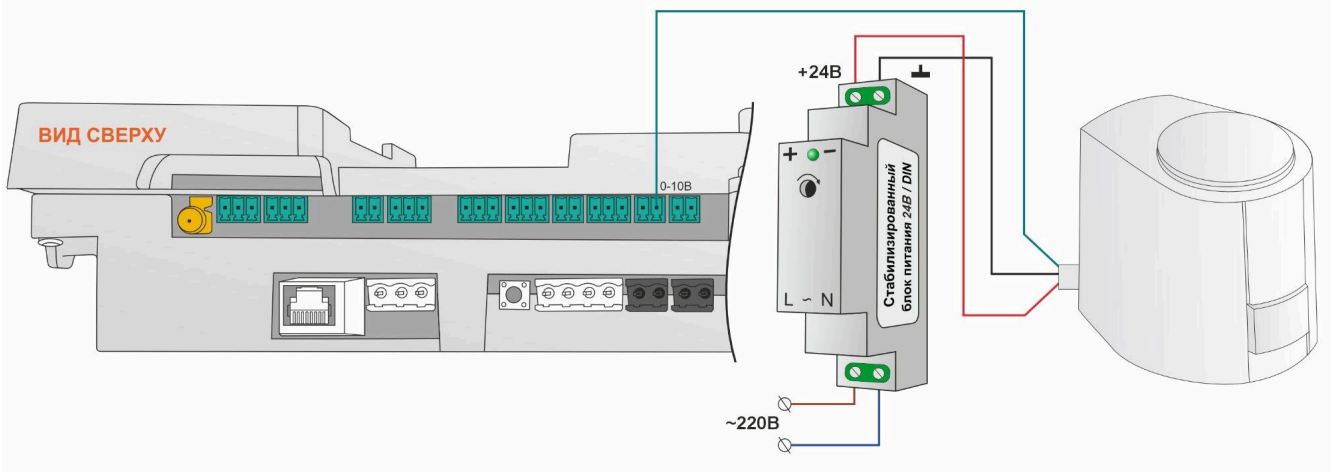



Схема подключения электропривода к выходам ОК через промежуточные реле с защитой от одновременной подачи напряжения на вывод “открыть” и на вывод “закрыть” привода:



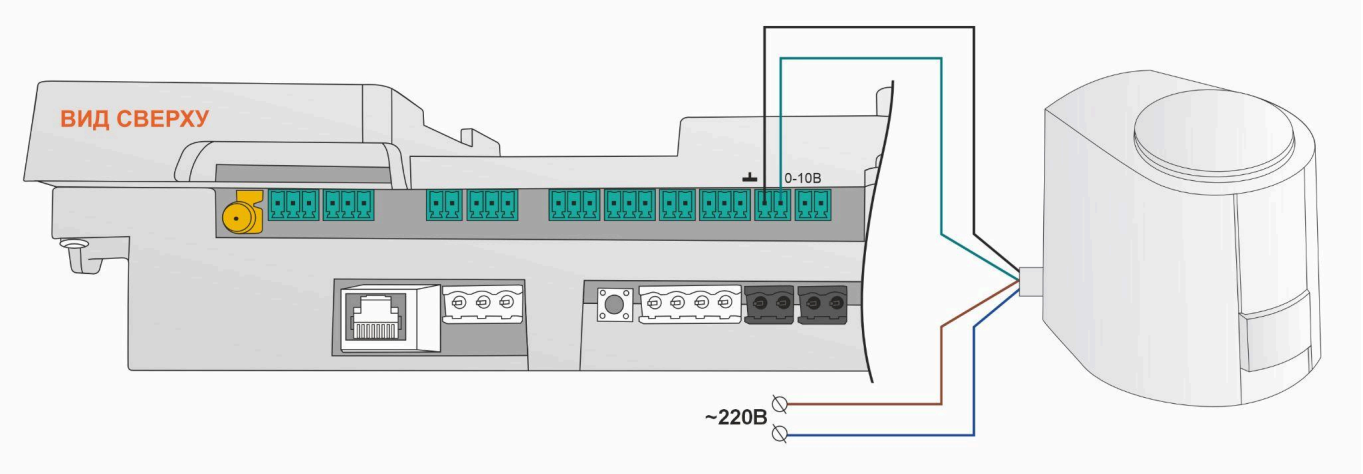

## 5.3 Электропривод с аналоговым входом 0-10 Вольт

Схема подключения аналогового электропривода с напряжением питанием 24В постоянного тока к выходу 0-10В:



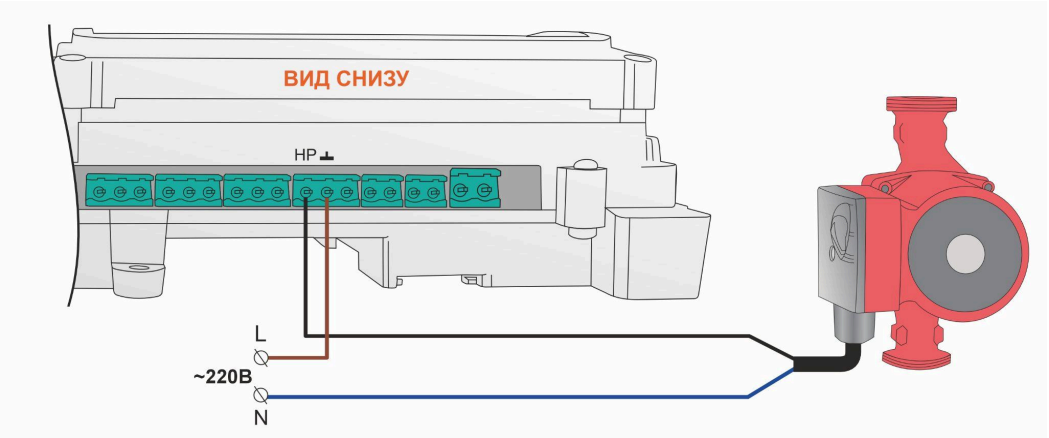
***ВНИМАНИЕ!!!*** Некоторые приводы запитываются от источников питания переменного тока. В тех случаях когда привод имеет три вывода – два из которых питание привода и третий управляющий – схема подключения такая же как и для приводов запистананных от источников постоянного напряжения.

В том случае, если в приводе есть отдельные контакты для подключения управления 0-10В и отдельные контакты для подключения питания схемы привода от источника переменного тока схема подключения должна быть следующей.



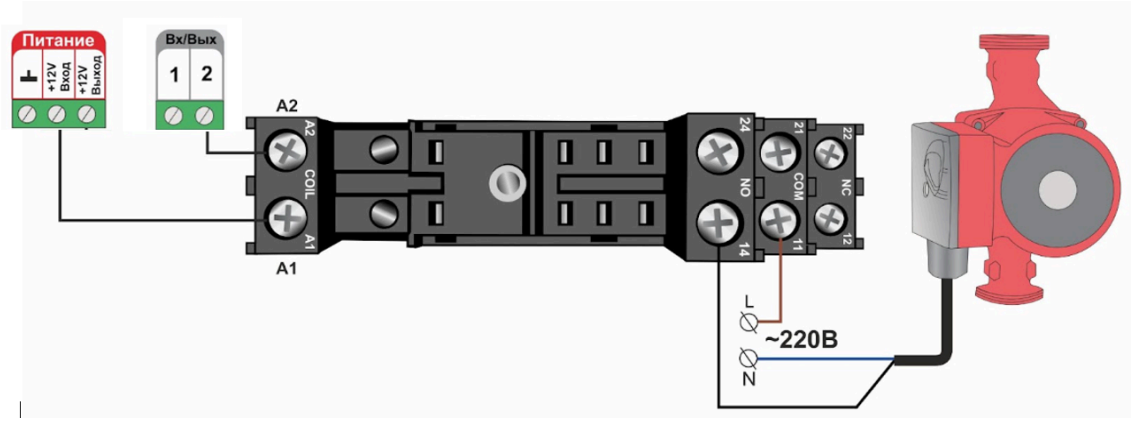

## 5.4 Подключение насоса

Схема подключения насоса к **релейному выходу**:




**Насосы с напряжением питания +24 Вольта и выше,** к выходам ОК подключаются только через дополнительное промежуточное реле (в комплект не входит). Характеристики контактной группы реле должны соответствовать подключаемой нагрузке, а управляющая обмотка промежуточного реле - напряжению питания контроллера.

Схема подключения насоса к выходу ОК через промежуточное реле:




## 6. Сирены и оповещатели

Для использования звукового оповещателя “Сирена” в качестве звуковой сигнализации в охранной зоне, необходимо в конфигурации Контроллера создать ***исполнительное устройство “Сирена”*** с указанием используемого для его управления выхода. Для подключения светозвукового оповещателя необходимо создать **исполнительные устройства “Сирена” и “Индикатор”.** Подробнее в Части 2, Раздел 19. Функции охранной сигнализации.

**Звуковые оповещатели** с напряжением питания +12В допустимо подключать непосредственно к выходу ОК Контроллера.

Схема подключения к выходу **ОК**

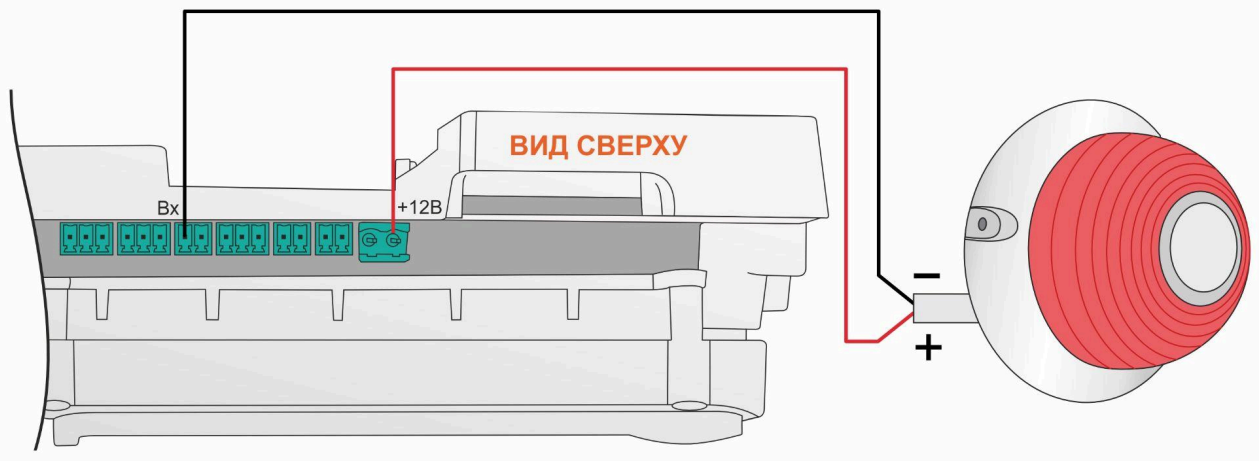
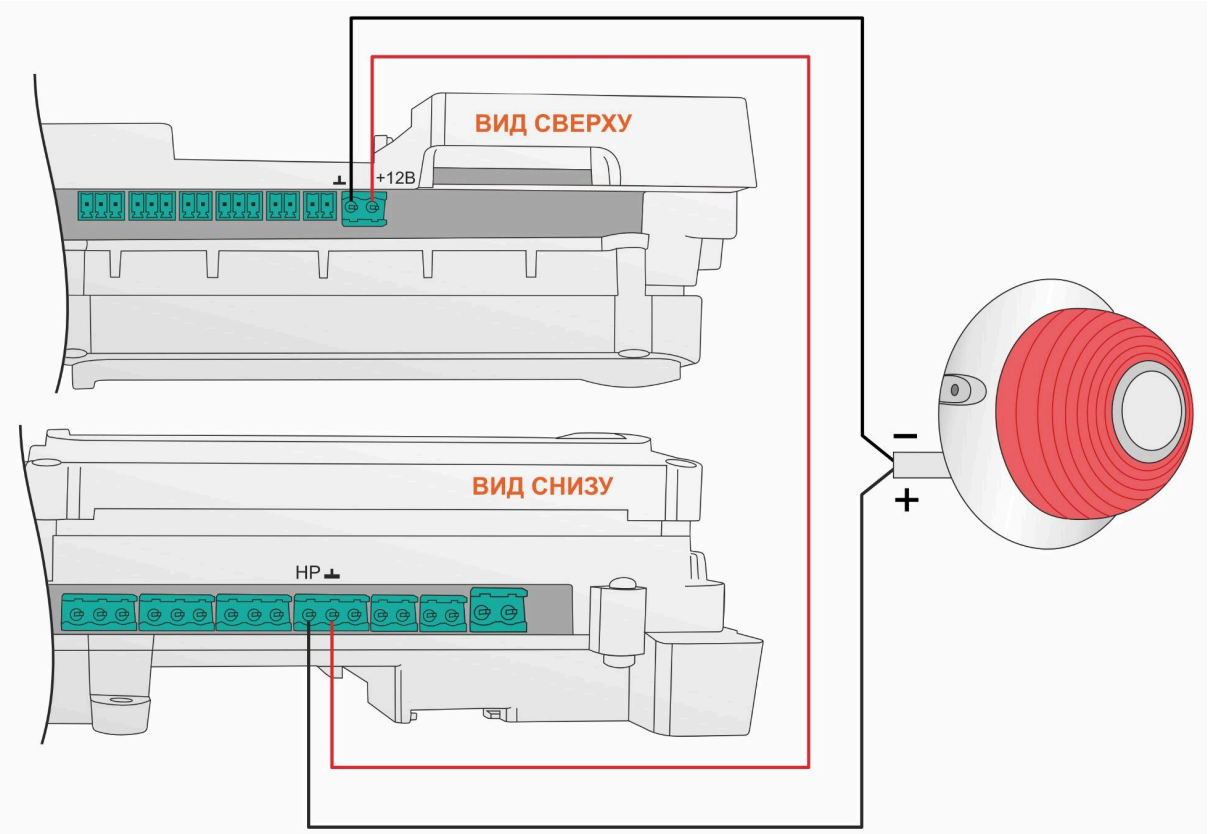


Схема подключения к **релейному выходу**




Для подключения **светозвуковых оповещателей** используются два выхода контроллера.

Схема подключения к **выходу ОК**

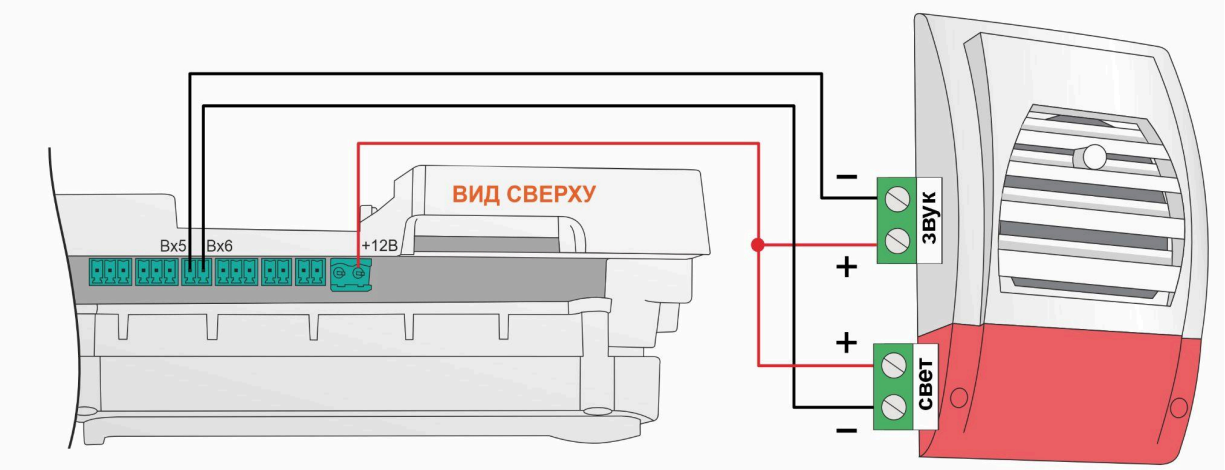
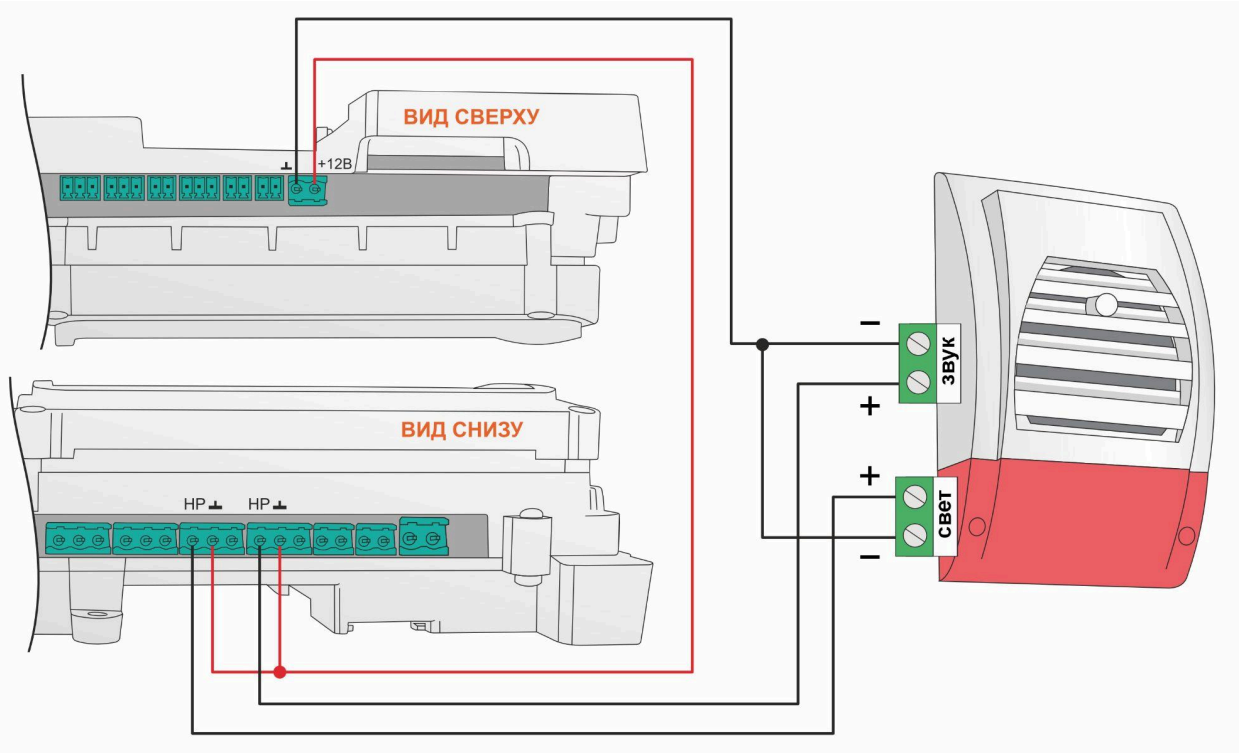


Схема подключения к **релейному выходу**

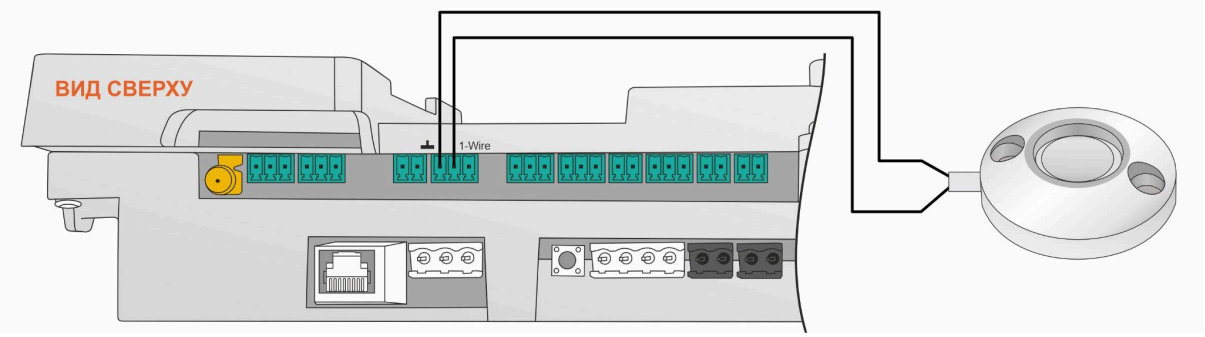


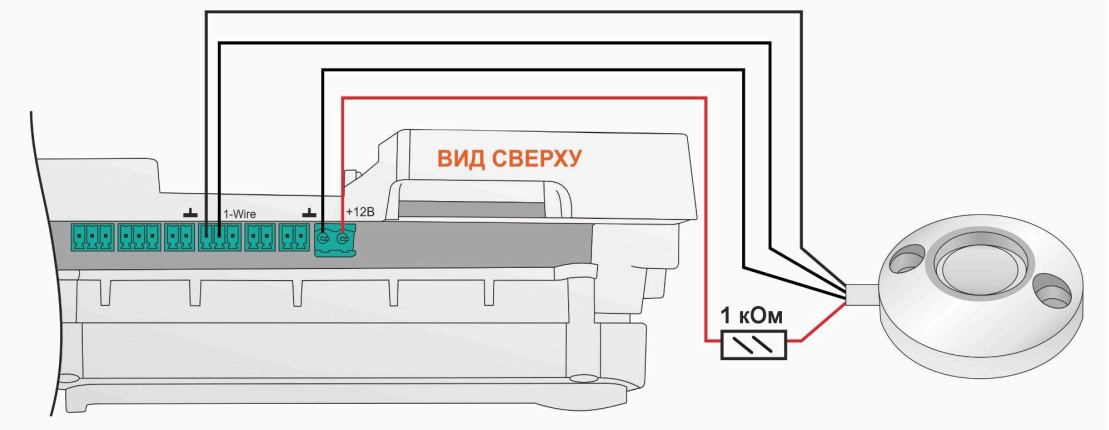

*Примечание*: В неактивном состоянии выхода ОК из-за утечки тока при подключении нагрузки с высоким сопротивлением, у некоторых типов светозвуковых оповещателей (например МАРС-12 КП), может наблюдаться слабое свечение светодиода и треск или писк динамика. Для исключения такого эффекта рекомендуется подключать оповещатели через промежуточное реле.

## 7. Считыватели ключей Touch Memory

Считыватели ключей Touch Memory могут быть применены для использования при постановке на охрану или снятии с охраны “Охранных зон”. Подробное описание применения Контроллера для этих целей см. Подробнее в Части 2, Раздел 19. Функции охранной сигнализации.

Считыватель ключей Touch Memory подключается к шине 1-wire. Если необходимо подключить индикатор считывателя используется схема с дополнительным ограничивающем резистором 1 кОм. Будьте внимательны – на некоторых считывателях этот резистор уже установлен и дополнительный применять не нужно.



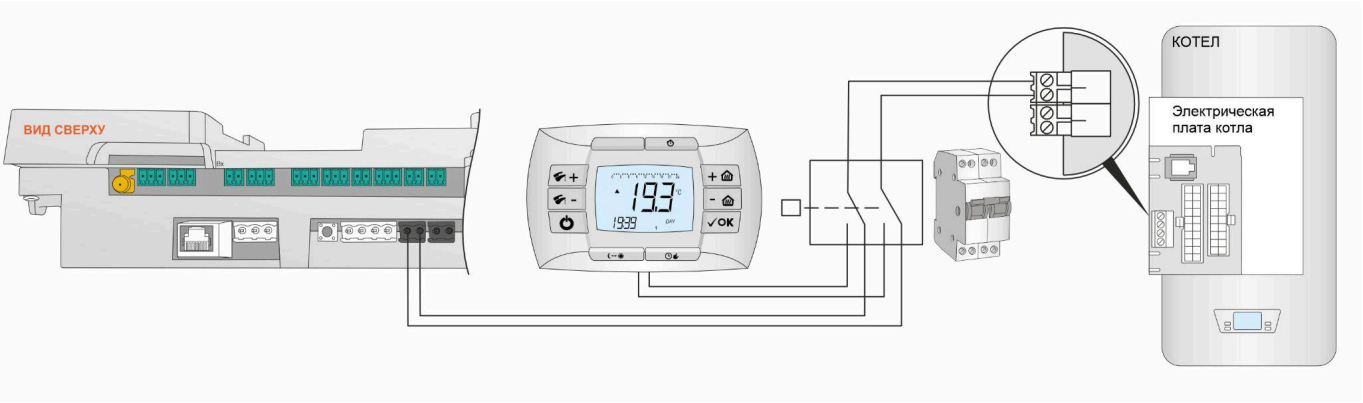



## 8. Внешние котловые панели управления

Некоторые модели котлов имеют в своем составе внешнюю панель управления, которая подключается к тому же разъему платы управления, что используется для подключении адаптера цифровой шины Контроллера. Одновременное применение двух цифровых устройств для управления котлом штатно не предусмотрено. Поэтому обычно съемная панель отключается от котла и не используется, а управление котлом осуществляется по командам Контроллера.

Однако существует способ, позволяющий организовать одновременное подключение и съемной цифровой панели управления и адаптера цифровой шины.

Для этого необходимо использовать двухполюсный трехпозиционный переключатель:




Подобное управление может быть использовано на котлах BAXI, где применяется съемная цифровая панель COMFORT, и на котлах NAVIEN, где есть штатный выносной пульт. Управление котлом при этом возможно или по командам Контроллера или по командам от панели

Переключение способов управления выполняется по следующему алгоритму: нужно сначала выключить котел, потом перевести переключатель в положения связи котла с панелью и снова включить котел. Для возврата к управлению от Контроллера – выполнить те же операции в обратном порядке.

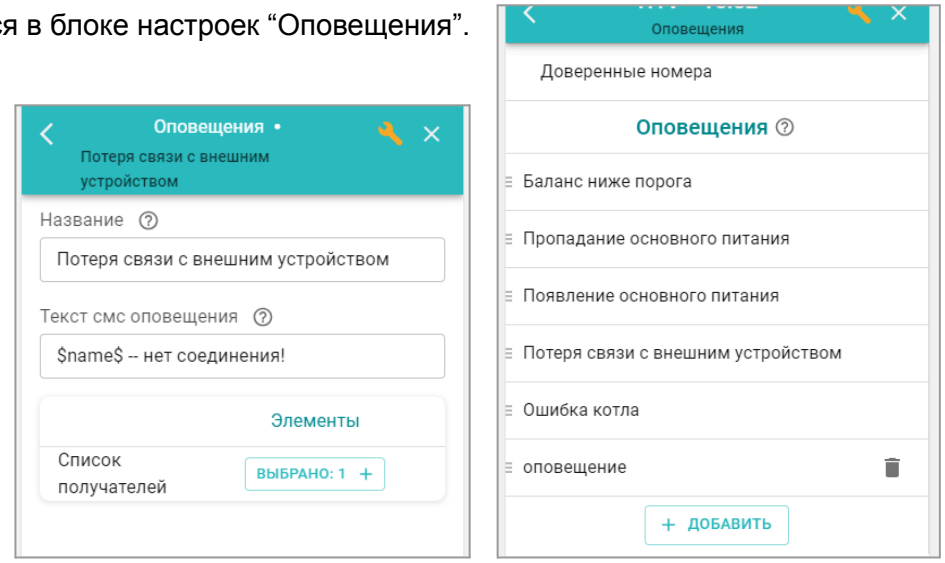
# Приложение 5. SMS оповещение и управление

## 1. SMS оповещения

Информирование Пользователя о контролируемых событиях осуществляется через SMS-оповещения, которые отправляются GSM-модемом Контроллера на “Доверенные” телефонные номера. Доверенными, являются номера телефонов, указанные в блоке настроек “Пользователи”.

SMS-оповещение может быть при условии наличия основного или резервного питания Контроллера, и необходимых для GSM-связи средств на сим-карте.

Текст SMS-оповещений вводится в блоке настроек “Оповещения”.




Можно настраивать SMS-оповещения произвольного содержания. Их можно удалять и корректировать.

Заводской конфигурацией предусмотрены ***типовые SMS-оповещения***, применимые к разным событиям (датчикам, параметрам, пользователям).

В такое SMS-оповещение вставляется ключевое слово-идентификатор, определяющее привязку к конкретному событию, датчику или получателю.

Слово-идентификатор вводится со специальными символами:

**$name$** – имя датчика или объекта, к которому относится оповещение;
**$username$** – имя получателя оповещения;
**$time$** – время события по которому сформировано оповещение;
**$value$** – значение контролируемого параметра.

*Например:*

Событие – **Внимание тревога Гостиная**
Запись SMS-оповещения – **Внимание тревога $name$**

Событие – **Внимание, Виктор обнаружено движение по зоне Гостиная в 18-00**
Запись SMS-оповещения – **Внимание, $username$ обнаружено движение по зоне $name$ в $time$**.

## 2. SMS управление

Контроллером можно управлять через SMS-команды, отправляемые Пользователем с “Доверенных” номеров.

Написание SMS-команды выполняется строго с учетом регистра и только строчными буквами. Название контуров и охранных зон в SMS-командах должно быть написано именно так, как они введены Пользователем при составлении конфигурационного файла Контроллера. Если название состоит из двух или более слов или слова и цифры, их нужно писать слитно, без пробела между ними. Пробел воспринимается Контроллером как разделение имени объекта и команды.

*Например:* Название охранной зоны №1 в настройке конфигурационного файла введено как **ЗОНА1** В SMS-команде название зоны должно быть написано как **ЗОНА1.**

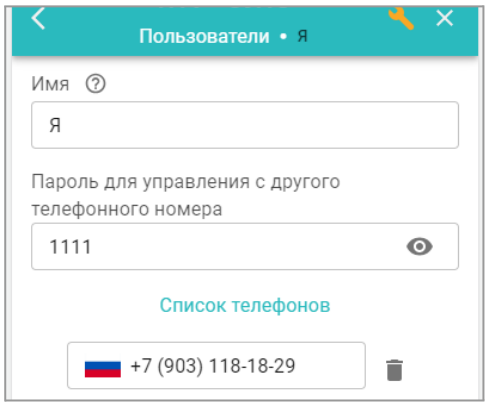
Список возможных команд приведен в таблице ниже:

| SMS-команда | Ответ на команду | Выполняемое действие |
|---|---|---|
| **охрана** | имена охранных зон и их состояние | информирование о состоянии режима охраны в охранных зонах |
| **охрана вкл** | команда постановки выполнена | включение режим охраны (постановка на охрану)<br>*Примечание*<br>Команда применима только если охранная зона единственная |
| **охрана выкл** | команда снятия выполнена | выключение режима охраны (снятие с охран)<br>*Примечание*<br>Команда применима только если охранная зона единственная |
| **охрана вкл ЗОНА1, ЗОНА2** | команда постановки зоны ЗОНА1 выполнена<br>команда постановки зоны ЗОНА2 выполнена | включение режима охраны в зонах ЗОНА1 и ЗОНА2<br>*Примечание*<br>если для какой-то зоны, например ЗОНА2, управление по SMS не настроено в пользовательской роли, то ответ на команду будет содержать дополнение:<br><br>ошибка доступа: зона ЗОНА2 |
| **охрана выкл ЗОНА1, ЗОНА2** | команда снятия зоны ЗОНА1, ЗОНА2 выполнена | выключение режима охраны в зонах ЗОНА1 и ЗОНА2 |
| **режим** | действующий режим и целевые | информирование о текущем |

| | | |
|---|---|---|
| | температуры контуров, указанных в нем | режиме отопления в контуре и целевых температурах в контурах |
| **режим** НАЗВАНИЕ | режим НАЗВАНИЕ установлен | включение режима отопления НАЗВАНИЕ |
| **режим** НАЗВАНИЕ, **КОНТУР 1, КОНТУР 2** | режим НАЗВАНИЕ установлен для контура ‘КОНТУР1’, ‘КОНТУР 2’ | включение режима отопление НАЗВАНИЕ для контуров КОНТУР 1 и КОНТУР 2 |
| **баланс** | баланс XXXXXX | информирование о балансе средств на SIM-карте |

*Примечание:* Запятые в тексте SMS обязательны – они разделяют поля.

Если SMS-команду необходимо отправить с номера телефона не из списка “Доверенных”, то необходимо предусмотреть при настройке “пароль для управления с другого номера телефона”:




SMS команда в этом будет иметь вид: **1111 режим КОМФОРТ**

**Специальные SMS-команды**:

**root RESTART** – перезагрузка Контроллера без выключения питания,
**root DEFAULT** – сброс Контроллера к заводским установкам.