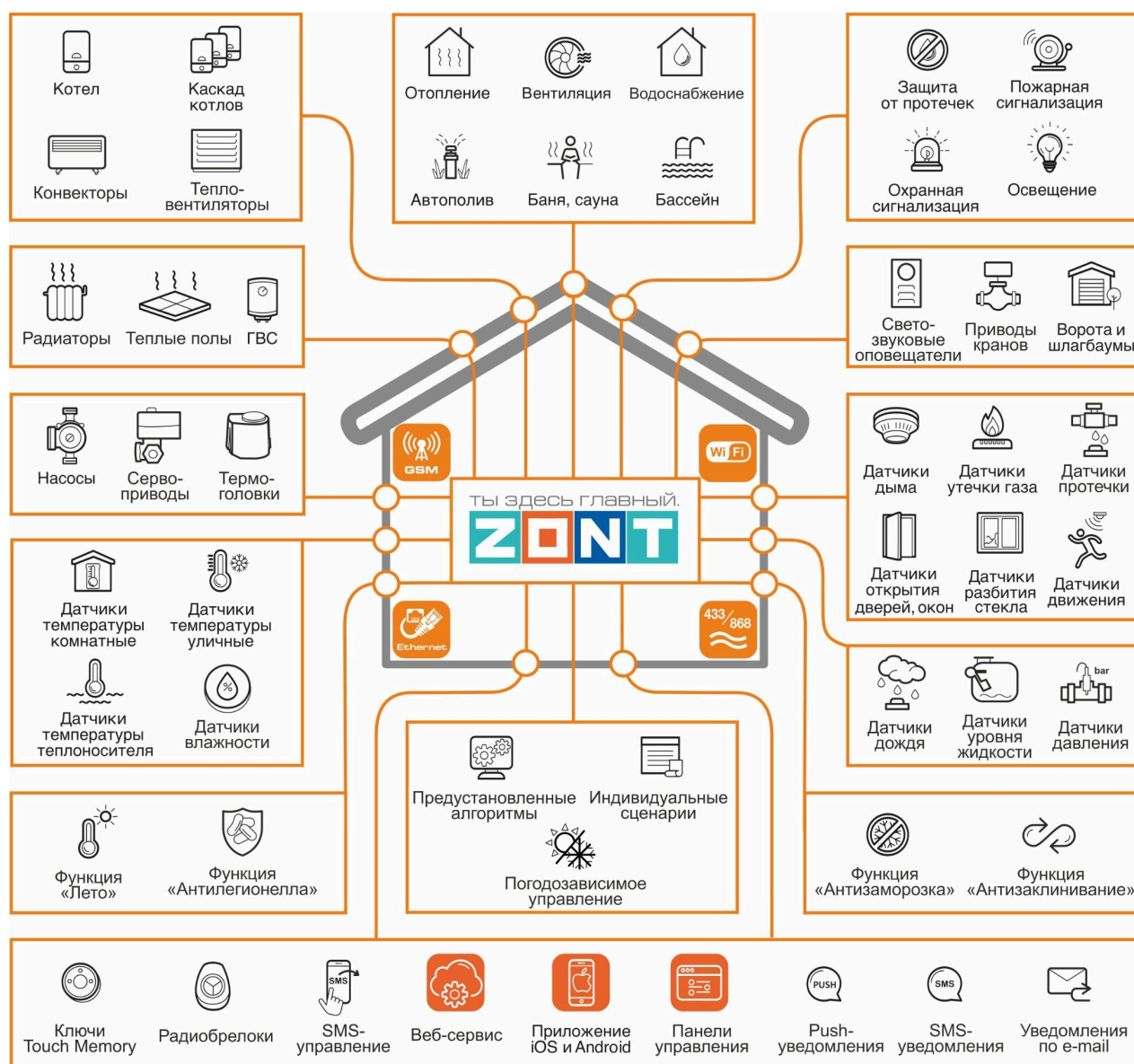


УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

ZONT H2000+ PRO.V2



ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ML.TD.ZH2000PRO.V2.001

О документе

Уважаемые пользователи!

В настоящем документе приведена полная техническая информация на универсальный контроллер ZONT 2000+ PRO.V2 (арт. ML00006086), 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 Управление котлом.....	18
1.3 Управление отоплением.....	19
1.4 Управление ГВС.....	19
2. О сервисе ZONT.....	19
2.1 Регистрация в Веб-сервисе ZONT.....	20
2.2 Настройка связи для дистанционного управления Контроллером.....	22
2.3 Установка сим-карты.....	22
2.4 Подключение к LAN-порту роутера.....	23
2.5 Подключение к сети Wi-Fi.....	23
2.6 Локальное управление.....	23
3. Личный кабинет сервиса.....	26
3.1 Структура Личного кабинета.....	26
4. Управление Контроллером из Личного кабинета.....	31
4.1 Вкладка “ОТОПЛЕНИЕ”.....	31
4.1.1 Котловые контуры.....	32
4.1.2 Отопительные контуры.....	33
4.1.3 Отопительные режимы.....	35
4.1.4 Температура.....	35
4.1.5 Датчики.....	36
4.1.6 Управление и Статус.....	36
4.1.7 Индикация аварии котла и прочих важных событий.....	37
4.2 Вкладка “ГРАФИКИ”.....	37
4.2.1 Назначение графиков.....	37
4.2.2 Создание и настройка графиков.....	38
4.2.3 Редактирование отображаемых параметров.....	39
4.3 Вкладка “СОБЫТИЯ”.....	40

4.4 Вкладка “ОХРАНА”	41
4.5 Пользовательские вкладки.....	41
5. Настройки Контроллера.....	43
5.1 Группа “Общее”	44
5.1.1 Общие настройки.....	44
5.1.2 Настройка уведомлений по E-mail и Push.....	45
5.1.3 Совместный доступ.....	45
5.1.4 Пользователи.....	47
5.1.6 Оповещения.....	49
5.1.7 Сервис.....	50
5.1.8 Интеграции.....	51
5.1.9 Настройки интерфейса.....	52
5.1.10 История конфигураций.....	53
5.2 Группа “Отопление”	53
5.2.1 Контуры отопления.....	53
5.2.2 Режимы отопления.....	54
5.2.3 Датчики температуры.....	56
5.2.4 Исполнительные устройства.....	57
5.3 Группа “Управление”	57
5.3.1 Датчики.....	58
5.3.2 Действия с выходами.....	58
5.3.3 Элементы управления.....	58
5.3.4 Интерфейс пользователя.....	59
5.3.5 Сценарии.....	59
5.4 Группа “Радиоустройства”	60
5.5 Группа “Охрана”	60
5.6 Группа “Прочее”	61
5.6.1 Устройства Modbus.....	61
5.6.2 Протокол MQTT.....	61
Руководство пользователя.....	63
Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации.....	63
1. Техника безопасности.....	63
2. Устройство и составные части.....	63
3. Питание.....	65
4. Радиоустройства.....	66
4.1 Датчики 433 МГц.....	66
4.2 Датчики 868 МГц.....	67
4.3 Регистрации радиоустройств.....	69
4.3.1 Датчики 433 МГц.....	69
4.3.2 Датчики 868 МГц.....	70
4.3.3 Дополнительные данные датчиков 868 МГц.....	70
5. Входы и Выходы.....	71
5.1 Аналоговый вход.....	71

5.2 Выход “Открытый коллектор”.....	73
6. Встроенные реле.....	74
7. Термодатчики.....	74
7.1 Аналоговые термодатчики.....	75
7.2 Цифровые термодатчики.....	76
7.3 Термодатчики ZONT RS-485.....	77
8. Индикаторы.....	77
9. Настройка конфигурации.....	78
9.1 Контуров отопления.....	79
9.2 Котловой контур.....	81
9.2.1 Основные параметры.....	81
9.2.2 Дополнительные параметры.....	82
9.3 Отопительный контур.....	83
9.3.1 Основные параметры настройки.....	83
9.3.2 Дополнительные параметры.....	85
9.3.3 Типы отопительных контуров.....	88
9.4 Контур ГВС.....	88
9.4.1 Котел с проточным теплообменником или бойлер подключен к котлу.....	88
9.4.2 Бойлер за гидрострелкой, насос загрузки бойлера подключен к Контроллеру.....	90
10. Погодозависимое регулирование.....	91
10.1 ПЗА в котловом контуре.....	93
10.2 Выбор кривых ПЗА.....	93
11. ПИД-регулирование.....	94
12. Каскад котлов.....	95
12.1 Типы и стратегии каскадов.....	95
12.2 Модулирующий каскад.....	96
12.3 Релейный каскад.....	98
12.4 Особенности настройки каскада.....	99
13. Котловые режимы.....	100
13.1 Резерв.....	101
13.2 Расписание.....	103
13.3 Одновременная работа.....	104
13.4 Адресная работа.....	104
13.5 Запуск Котлового режима по событию.....	104
14. Исполнительные устройства.....	105
14.1 Адаптеры котлов.....	105
14.2 Реле.....	106
14.3 Насосы.....	107
14.4 Краны смесителей.....	108
14.5 Выходы 0-10 Вольт.....	110
14.5.1 Управление котлом.....	110
14.5.2 Управления сервоприводом.....	111
14.5.3 Ручное управление.....	114

14.6 ПИД-регуляторы.....	114
15. Настройка “Действия с выходами”.....	116
16. Настройка “Элементы управления”.....	117
17. Сценарии.....	119
17.1 Описание интерфейса составления сценария.....	120
17.1.1 Запуск сценария.....	120
17.1.2 Логика.....	122
17.1.3 Значения датчиков.....	122
17.1.4 Время.....	122
17.1.5 Состояния.....	123
17.1.6 Действия.....	123
17.1.7 Режимы отопления.....	123
17.2 Правила составления.....	124
17.3 Примеры составления сценария.....	124
18. Интерфейс пользователя.....	125
19. Охрана.....	127
20. Блоки расширения количества входов и выходов Контроллера.....	129
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	130
Приложение 1. Гарантийные обязательства и ремонт.....	130
Приложение 2. Условные обозначения, сокращения и аббревиатуры.....	132
Приложение 4. Схемы и рекомендации по подключению.....	135
1. Шина RS-485.....	135
1.1 Радиомодуль МЛ-590.....	136
1.2 Адаптер цифровых шин.....	136
1.3 Панель управления МЛ-753 и МЛ-753 WI-FI.....	137
1.4 Термостат МЛ-232.....	137
1.5 Радиотермостат МЛ-332.....	138
1.6 Цифровые датчики ZONT.....	138
2. Интерфейс 1-wire.....	139
3. Вход NTC.....	141
4. Универсальный вход/выход.....	141
4.1 Аналоговые датчики.....	142
4.2 Датчики и устройства с дискретным выходом.....	142
4.3 Схемы подключения к аналоговым входам.....	145
4.3.1 Датчик температуры.....	145
4.3.2 Датчик давления.....	146
4.3.3 Датчик дыма.....	147
4.3.4 Датчик протечки.....	148
4.3.5 Токовый датчик 4-20 мА.....	149
4.3.6 Резистивный датчик.....	150
4.3.7 Магнитоконтактный датчик (геркон).....	151
4.3.8 ИК датчик движения.....	151
4.3.9 Подключение комнатного термостата.....	153

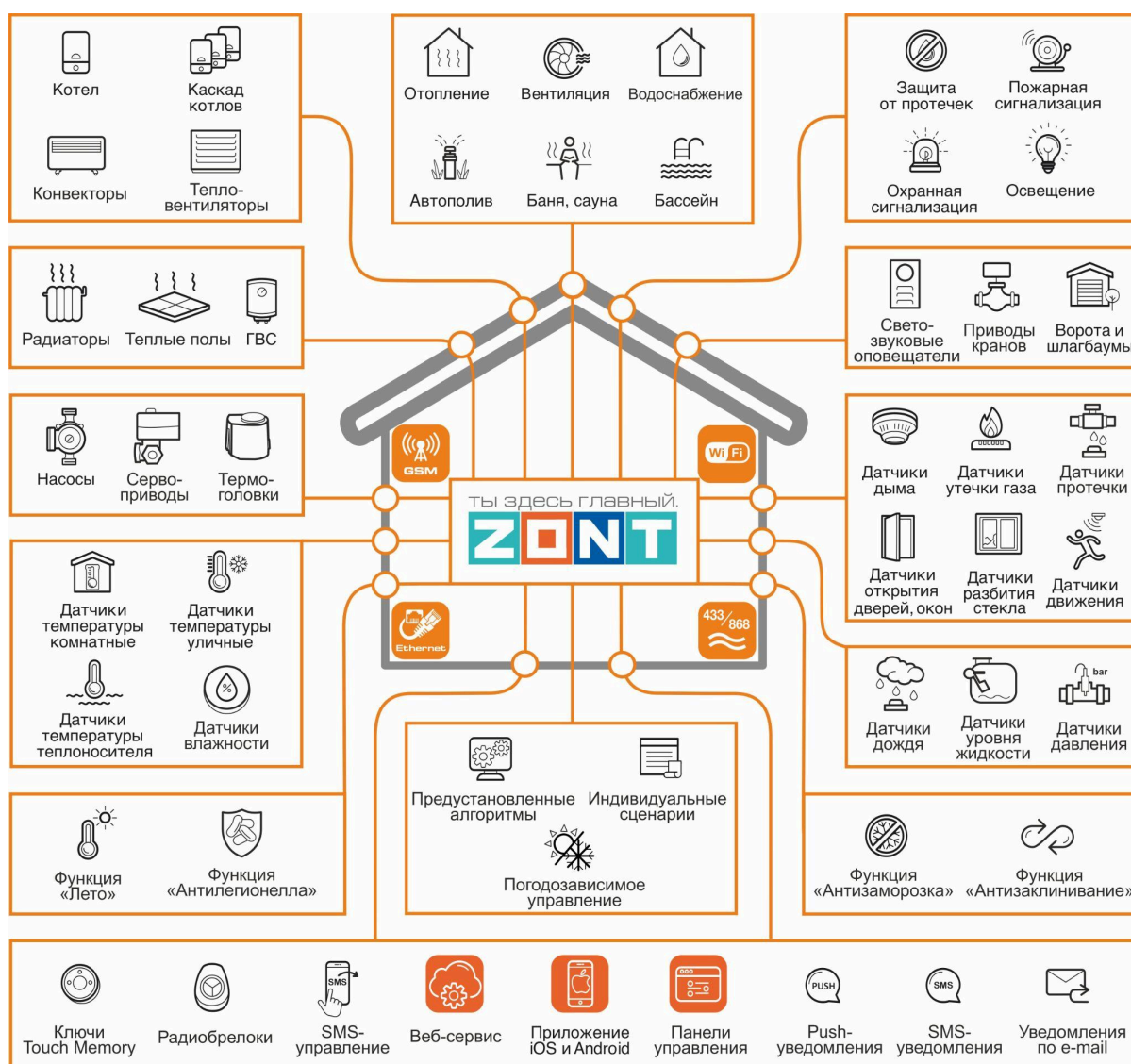
4.3.10 Сигнал “Авария”	154
5. Насосы и смесители.....	155
5.1 Электропривод двухходового смесительного крана (термоголовки).....	155
5.2 Электропривод трехходового смесительного крана.....	157
5.3 Электропривод с аналоговым входом 0-10 Вольт.....	157
5.4 Подключение насоса.....	158
6. Сирены и оповещатели.....	159
7. Считыватели ключей Touch Memory.....	160
8. Внешние котловые панели управления.....	160

НАША АВТОМАТИКА



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

ZONT H2000+ PRO.V2



ПАСПОРТ

ML.TD.ZH2000PRO.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



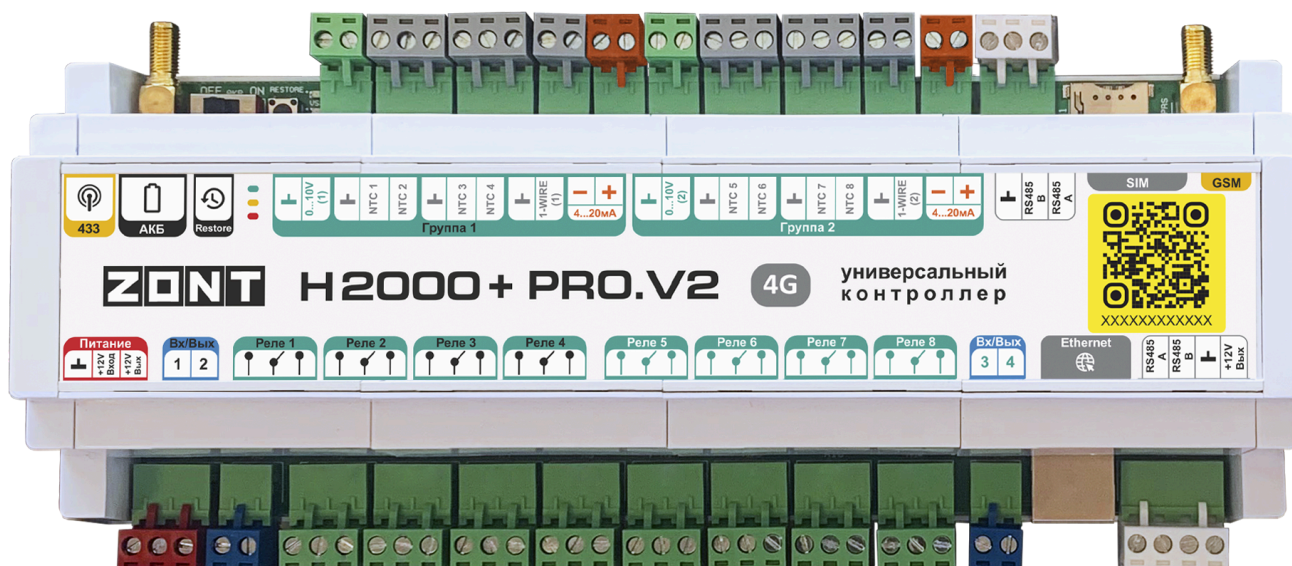
Биржа специалистов
lk.microline.ru/workers

Желаем Вам успеха в реализации Ваших идей!

С уважением, МИКРО ЛАЙН.

1. Назначение устройства

Универсальный контроллер ZONT H2000+ PRO.V2, 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

- **+12 В основное питание:** от внешнего источника стабилизированного питания. Допустимое напряжение на входе прибора: 9 –18 В постоянного тока, ток потребления не более 0,7 А.
- **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 Выход 1:** предназначен для питания внешних устройств. Максимальный суммарный ток подключаемых потребителей не должен превышать 750 мА.
- **+12 В Выход 2:** предназначен 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 20-ти шт.;
- **RS-485 (верхний):** интерфейс для оригинальных цифровых устройств ZONT;
- **RS-485 (нижний):** 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 на частоте 868 МГц**, поддерживает оригинальные радиодатчики, радиобрелоки и радиоустройства ZONT. Один радиомодуль контролирует не более 40 радиоустройств. Допускается одновременное подключение трех радиомодулей.

Взаимодействия с цифровыми шинами котлов – реализуется через дополнительные адаптеры:

- Универсальный адаптер 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”).
 - TX 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.
 - TX 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.
 - Три нажатия – сброс настроек Wi-Fi сети;
 - Пять нажатий – перезагрузка Контроллера;
 - Удержание более 10 сек – сброс Контроллера к заводским настройкам.
- **Корпус:** Оригинальный, пластиковый, с креплением на DIN-рейку.
Габаритные размеры (мм) - 235х90х60 Типоразмер 13 DIN Масса - 0,85 кг.
- **Класс защиты по ГОСТ 14254-2015:** IP20.
- **Диапазон рабочих температур:** минус 25 °С – плюс 70 °С.
- **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	8
Количество универсальных входов/выходов	4
Количество релейных выходов	8
Количество аналоговых выходов 0-10 В	2
Количество токовых входов 4-20 мА	2
Количество цифровых входов 1-Wire	2
Количество подключаемых блоков расширения	5

4. Комплект поставки

Контроллер, шт	1
Блок питания, 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.

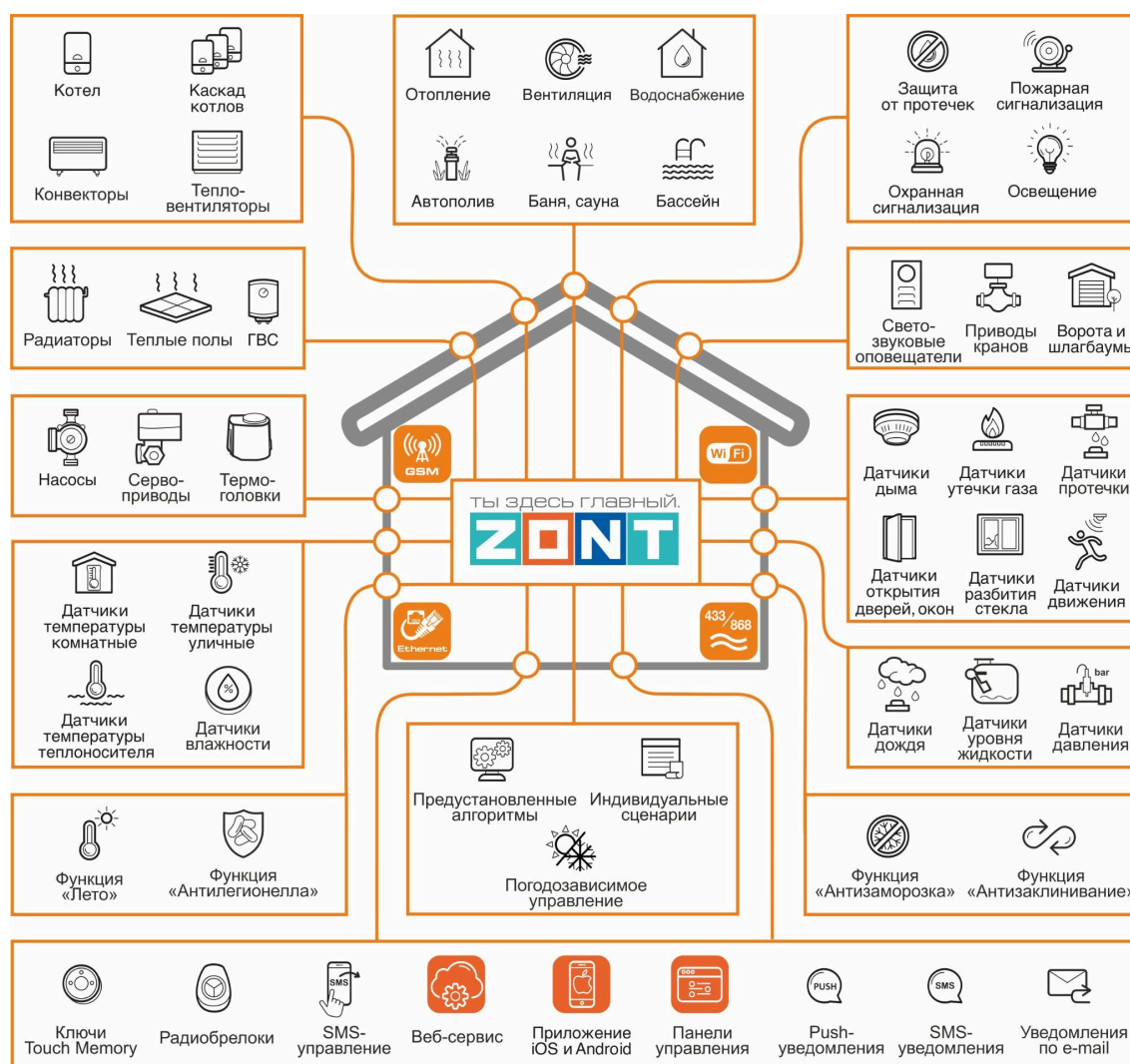
Дата изготовления _____ ОТК (подпись/штамп) _____

НАША АВТОМАТИКА



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

ZONT H2000+ PRO.V2



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Часть 1. Описание веб-сервиса и алгоритмов работы устройства.

Пользовательские настройки и правила эксплуатации

ML.TD.ZH2000PRO.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

Контроллер предназначен для автоматизации управления системой отопления с одним или несколькими источниками тепла (котлами), которые могут работать как автономно, так и в каскадном режиме. Он управляет источниками тепла (котлами) по запросам отопительных контуров и ГВС и регулирует температуру теплоносителя в зонах отопления, контролируя исполнительные устройства — смесительные группы, насосы, сервоприводы и термоголовки.

Кроме того, контроллер может быть запрограммирован для контроля и автоматического управления различными электрическими приборами, используемыми не только в системе отопления, но и в других инженерных системах. Он отслеживает состояние проводных и радиоканальных датчиков, контролирует напряжение питания и формирует предупреждающие сигналы при авариях котлов, отклонениях параметров от заданных значений, срабатывании датчиков и других нештатных ситуациях.

Контроллер также допускается к применению в промышленных котельных при условии наличия штатной автоматики безопасности.

Для дистанционного управления Контроллером используется личный кабинет владельца прибора в [веб-сервисе ZONT](#). Доступ в личный кабинет обеспечивает любое мобильное устройство или ПК имеющее выход в интернет. Личный кабинет имеет Логин и Пароль доступа. Открыть личный кабинет можно в любом браузере (веб-версия) или в [мобильном приложении](#) для устройств на iOS и Android (мобильная версия);

При дистанционном управлении передача данных и команд между устройством управления (смартфоном, планшетом или ПК) и контроллером происходит через Сервер ZONT.

Для прямого управления используется локальный интерфейс Контроллера и подключение устройства управления к общей сети (Wi-Fi / Ethernet) или встроенной точке доступа Контроллера.

Локальный интерфейс имеет функциональные ограничения и применяется только в случае отсутствия интернет и связи с Сервером ZONT. Он обеспечивает:

- контроль показаний датчиков температуры;
- мониторинг параметров работы котла по данным из его цифровой шины;
- контроль целевой и фактической температуры в каждой зоне отопления;
- управление режимами отопления и целевыми температурами в зонах отопления;
- контроль состояния подключенных к контроллеру датчиков и устройств;
- управление отдельными устройствами из конфигурации контроллера.

Примечание: Управление также возможно с внешней панели управления [ZONT МЛ-753](#) (дополнительное устройство, не входит в комплект поставки) и через SMS-команды с телефонов владельца и его доверенных лиц.

1.2 Управление котлом

Контроллер может управлять источником тепла (котлом) несколькими способами, в зависимости от возможностей котла:

1. Релейное управление

Управление котлом осуществляется через замыкание или размыкание клемм, предназначенных для подключения комнатного термостата. Для этого в контроллере используется встроенное реле или выход ОК.

2. Управление сигналом 0-10 В

Этот способ доступен для котлов, поддерживающих аналоговое управление. Контроллер преобразует расчетную уставку температуры теплоносителя в напряжение от 0 до 10 В и передает сигнал котлу через аналоговый выход 0-10 В.

3. Управление по протоколу Modbus RTU

Поддерживается котлами с данным протоколом. Контроллер передает расчетную уставку температуры теплоносителя в котел по протоколу Modbus RTU через дополнительное устройство ZONT – [Адаптер цифровой шины Modbus](#)

4. Управление по цифровой шине

Доступно для котлов с поддержкой различных цифровых протоколов: OpenTherm, E-Bus (котлы Vaillant, Protherm), BridgeNet (котлы Ariston), Navien, BSB (котлы с платой управления Siemens), WOLF, Rinnai, ARDERIA, EMS+ (конденсационные котлы BOSCH и Buderus), Daesung и др. Для такого подключения необходим адаптер цифровой шины, который может быть универсальным или монобрендовым.

[Универсальный адаптер 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 управлении 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 отоплением

Контроллер осуществляет управление температурой в каждой зоне отопления, управляя выходами и встроенными реле. Он включает и отключает подключенные исполнительные устройства, такие как насосы, электроприводы смесительных кранов и гидроклапанов, что позволяет регулировать температуру теплоносителя.

Способы зонального регулирования:

- по целевой температуре теплоносителя;
- по целевой температуре воздуха в помещении;
- по целевой температуре воздуха в помещении с ПИД-регулированием теплоносителя;
- по сигналам с комнатного термостата.

Примечание: Для любого способа возможно применение погодозависимого регулирования (ПЗА).

1.4 Управление ГВС

Контроллер управляет процессом приготовления горячей воды в различных системах:

- В проточных системах ГВС, где котел подключен по цифровой шине и оборудован проточным теплообменником или встроенным бойлером;
- В накопительных системах ГВС, где котел управляется по цифровой шине и подключен к бойлеру косвенного нагрева;
- В накопительных системах, где бойлер косвенного нагрева с отдельным насосом загрузки установлен за гидрострелкой. В этом случае Контроллер управляет насосом загрузки и контролирует температуру воды в бойлере.

Подробнее в [Части 2 Раздел 9 Настройка алгоритмов управления системой отопления](#).

2. О сервисе ZONT

Веб-сервис и мобильное приложение ZONT – это удобная и безопасная онлайн-платформа для управления всеми устройствами ZONT, инженерными системами и умным домом. В нем можно:

- Просматривать статус и настройки всех подключенных устройств ZONT;
- Получать уведомления о событиях и тревогах в реальном времени;
- Управлять сценариями автоматизации и настройками безопасности;
- Просматривать историю событий и отчеты работы устройств;
- Обновлять программное обеспечение и получать техническую поддержку.

Веб-сервис ZONT обеспечивает простой и понятный интерфейс, благодаря которому управление системой становится максимально комфортным и эффективным. Для первичного ознакомления с веб сервисом можно перейти по ссылке [Веб-сервис ZONT Демо версия](#), или сканировать QR-код.



2.1 Регистрация в Веб-сервисе ZONT

Доступ в веб-сервис ZONT возможен из Личного кабинета. Для регистрации:

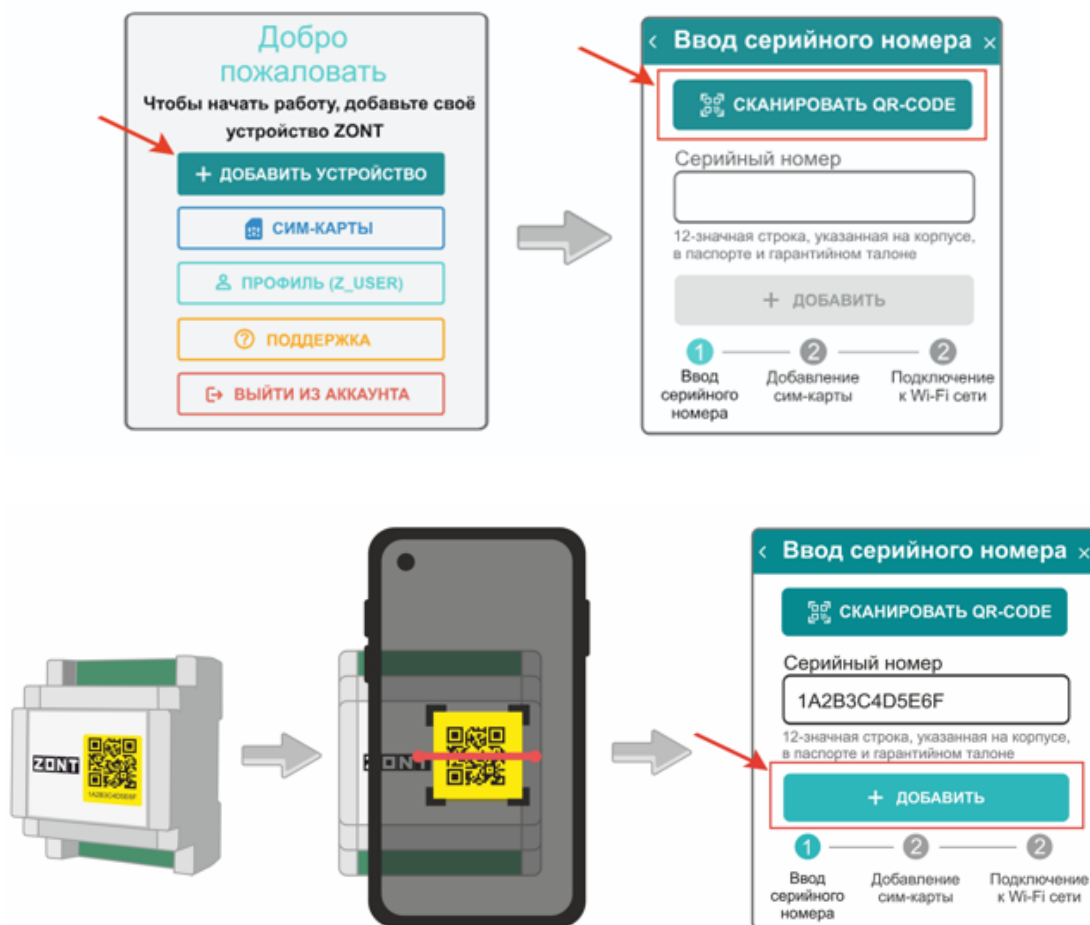
- 1 Сканируйте смартфоном QR-код с регистрационной карты и установите **Приложение ZONT**:



- 2 Откройте **Приложение ZONT** и при необходимости повторно сканируйте QR-код с регистрационной карты для входа в свой **Личный кабинет**.



③ Добавьте Контроллер в свой Личный кабинет,



Активируйте и оплатите Сим-карту. Комплектная сим-карта МТС установлена в прибор и предназначена для использования исключительно в автоматике ZONT. Ее нельзя переустанавливать в телефон, планшет или другое устройство. **При подобной попытке Сим-карта блокируется**, разблокировка возможна только через обращение в техническую поддержку ZONT.

На сим-карте установлен тариф “Супер Старт” который при необходимости вы можете изменить самостоятельно непосредственно из Приложения ZONT.

🏠 Старт	🌐 Супер Старт	🏠 Старт+
Интернет 40 МБ	Интернет Безлимит	Интернет 1024 МБ
Исходящие СМС 30 сообщений	Исходящие СМС 20 сообщений	Исходящие СМС 200 сообщений
Исходящие звонки 30 минут	Исходящие звонки 10 минут	Исходящие звонки 60 минут
Оператор МТС, только на территории России	Оператор МТС, только на территории России	Оператор МТС, только на территории России

Сим-карта 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.** Переоформление Сим-карты МТС на физическое лицо, либо переход к другому оператору с сохранением номера технически НЕДОПУСТИМЫ.

Примечание: Для ежемесячного автоматического пополнения баланса Сим-карты МТС включите функцию "Автоплатеж с баланса".

Примечание: Выбранный способ внесения денежных средств на баланс запоминается сервисом и в дальнейшем становится единственно возможным для данного Личного кабинета.

2.2 Настройка связи для дистанционного управления Контроллером

Дистанционное управление Контроллером обеспечивает Сервер ZONT. Подключение к Серверу осуществляется через интернет.

Подключение Контроллера к интернет может быть выполнено или кабелем к LAN-порту роутера или подключением к WI-FI сети. Это основной способ связи. Резервный способ - мобильный интернет, который обеспечивает GSM-модем Контроллера. Для такого подключения в нем должна быть активна Сим-карта и обеспечиваться передача данных по GPRS. Состояние подключения через GSM отображается зеленым индикатором на корпусе прибора, который должен гореть сериями из коротких вспышек. Состояние подключения через Wi-Fi или Ethernet отображается желтым индикатором, который постоянно горит.

При выключении роутера или отключении доступа к Интернет, Контроллер автоматически переключается на резервный способ связи. При включении роутера и восстановлении доступа к Интернет происходит автоматический возврат на связь 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.

2.3 Установка сим-карты

Комплектная Сим-карта МТС уже установлена в Контроллер. Если в вашем приборе она лежит в отдельном, то вставьте ее в специальный слот устройства до щелчка. Обратите внимание на допустимый размер 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).

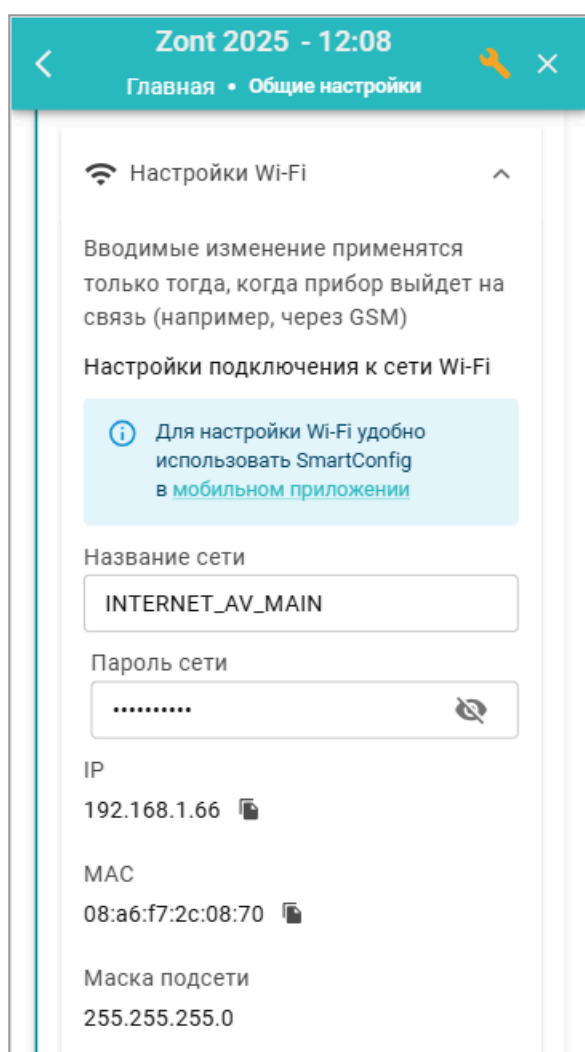
Подключите к Контроллеру антенну и проверьте уровень сигнала GSM. Это можно сделать по зеленому индикатору на корпусе Контроллера и по индикатору уровня приема сигнала GSM  в Личном кабинете сервиса.

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).

2.4 Подключение к LAN-порту роутера

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

2.5 Подключение к сети Wi-Fi



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 для первичного подключения к серверу нет возможности использовать Сим-карту, то подключение к сети Wi-Fi выполняется через функцию **SmartConfig** – технологию подключения новых устройства Wi-Fi к существующим сетям Wi-Fi

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

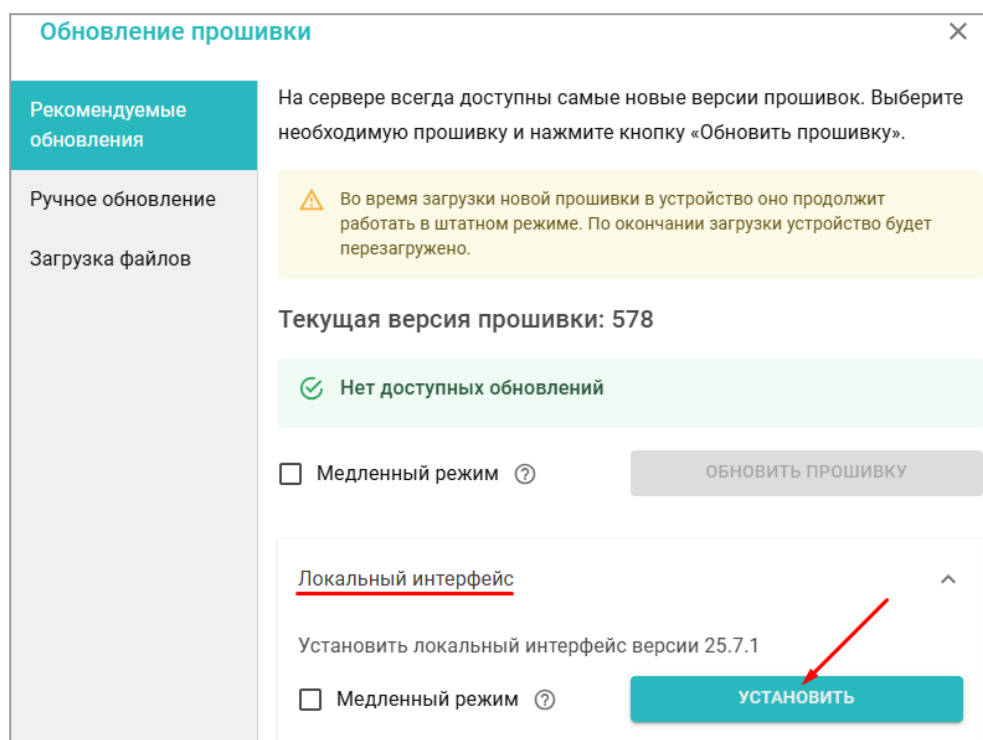
Для использования функции SmartConfig необходимо подключить смартфон с приложением ZONT к Wi-Fi сети с частотой 2.4 ГГц и предоставить приложению доступ к Wi-Fi и геолокации.

Роутер должен работать в режиме «router», в настройках должен быть выбран тип шифрования WPA2 и использоваться стандарты 2G BGN с шифрованием TKIP, AES или отсутствие защиты. Если на объекте настроена бесшовная Wi-Fi сеть (роутер с репитерами), возможны перебои связи. В таком случае рекомендуется обновить прошивку роутера, найти в списке устройств MAC-адрес контроллера и назначить ему постоянный IP-адрес. Подключение происходит к точке доступа с наилучшим сигналом, при этом контроллер выдает в сеть уникальное имя хоста (Hostname).

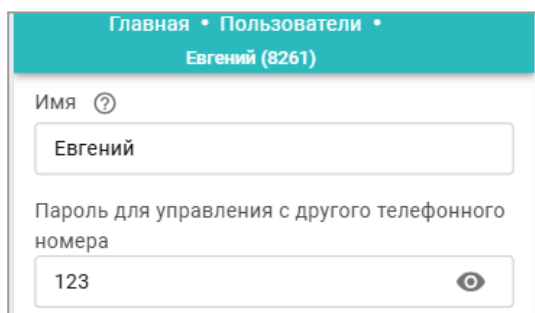
2.6 Локальное управление

Управлять контроллером можно без выхода в интернет и серверов ZONT. Подключение при этом через общую сеть (Wi-Fi / Ethernet) или встроенную точку доступа контроллера.

Для возможности такого подключения сначала зайдите в раздел настроек прибора *Настройки - Сервис - Конфигурация* и установите актуальную версию прошивки, а затем обновите интерфейс:



При подключении Вам понадобятся логин и пароль от самого контроллера. Обратите внимание, что это не данные от аккаунта ZONT.



Логин – это «Имя пользователя» из раздела *Настройки → Пользователи* в конфигурации прибора. Пароль – это «Пароль для управления с другого телефонного номера»

Примечание: В заводской конфигурации нет «Пользователей». Поэтому авторизация возможна без логин/пароля.

Шаг 1: Выберите способ подключения

Существует два основных сценария. Выберите тот, который вам подходит.

Сценарий А: Контроллер в вашей домашней сети (рекомендуется)

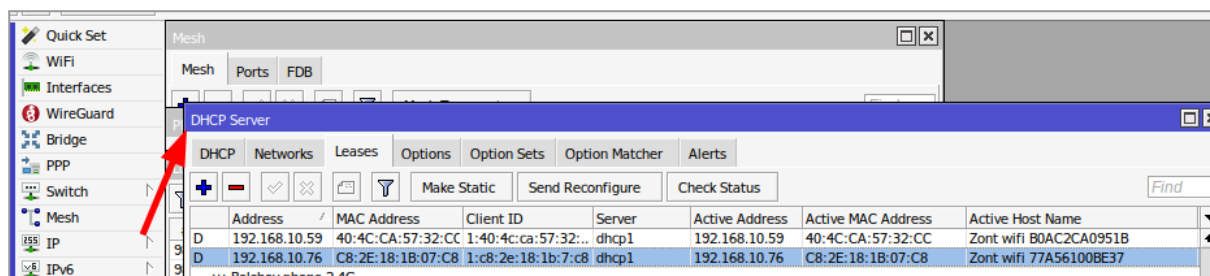
И контроллер, и телефон подключаются к одному домашнему Wi-Fi-роутеру (*контроллер можно подключить и через Wi-Fi и через Ethernet*).

1. Подключите телефон к этой же сети Wi-Fi.
2. Найдите IP-адрес контроллера (это адрес, который роутер выдал контроллеру):

Способ 1 (Простой): В приложении Zont зайдите в *Настройки → Общие настройки → Настройки Wi-Fi*. Там может быть указан IP.

Способ 2 (Универсальный): Используйте адрес **zont.local**. Он работает в большинстве случаев.

Способ 3 (Точный): Зайдите в настройки вашего роутера (через браузер, обычно 192.168.1.1 или 192.168.0.1) и найдите в списке подключенных устройств (DHCP Client List) устройство с именем *Zont wifi <серийный_номер>*.



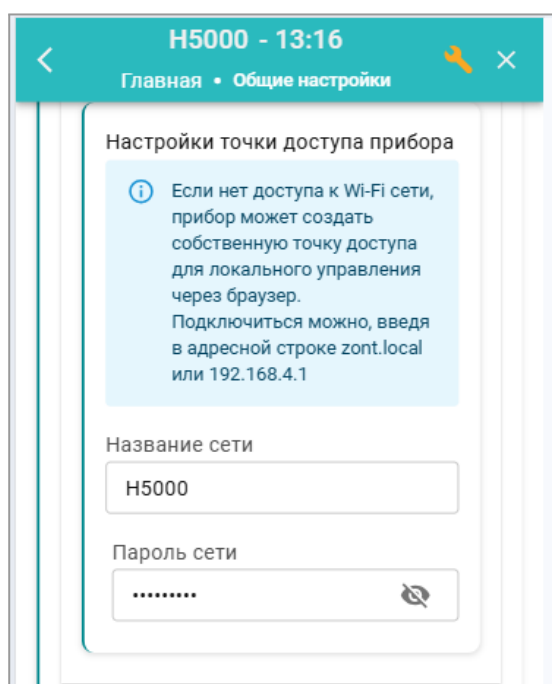
Укажите в браузере IP-адрес для подключения. В этом сценарии контроллер будет доступен по точному адресу или универсальному: **zont.local**.

Примечание: Если потребуется Логин и Пароль для входа, укажите «Имя пользователя» и «Пароль» из раздела *Настройки → Пользователи*

Сценарий Б: Прямое подключение к точке доступа контроллера

Используйте этот способ, если домашней сети нет или нет доступа к роутеру. Ваш телефон будет подключаться напрямую к Wi-Fi, который раздает сам контроллер.

Для этого способа требуется предварительная настройка.



1. Настройте точку доступа на контроллере.

Для этого подключите его к сети (например, по Ethernet). Затем в приложении ZONT откройте: *Настройки → Общие настройки → Настройки Wi-Fi → Настройки точки доступа прибора*, и задайте имя сети (SSID) и пароль. Сохраните настройки и перезагрузите контроллер по питанию с отключением АКБ.

2. Подключите телефон к этой точке доступа, для

чего перейдите в настройки Wi-Fi вашего телефона, выберите из списка сеть с тем именем (SSID), которое вы только что задали и подключитесь к ней, введя пароль.

Укажите в браузере IP-адрес для подключения: В этом режиме контроллер всегда доступен по фиксированному адресу: **192.168.4.1** или универсальному: **zont.local**.

Примечание: Если потребуется Логин и Пароль для входа, укажите «Имя пользователя» и «Пароль» из раздела *Настройки → Пользователи*.

3. Личный кабинет сервиса

Личный кабинет пользователя веб-сервиса ZONT – это современная онлайн-платформа для удобного и безопасного управления умным домом и всеми устройствами ZONT.

Доступ в личный кабинет возможен с любого мобильного устройства или ПК и защищен индивидуальным логином и паролем.

Основные функции Личного кабинета:

- **Управление устройствами ZONT**
Просмотр списка всех подключенных устройств с указанием текущего статуса;
Возможность контроля и настройки каждого устройства в индивидуальном порядке;
Быстрое добавление новых сенсоров и контроллеров с пошаговой инструкцией;
- **Реальное время и уведомления**
Получение мгновенных уведомлений о событиях;
Настройка типа и способа получения уведомлений (push-уведомления, SMS, email);
Возможность просмотреть журнал уведомлений с фильтрацией по дате, типу события и т.п.
- **Автоматизация и сценарии**
Создание и редактирование сценариев автоматизации;
Поддержка сложных цепочек условий и действий с визуальным редактором сценариев;
Управление расписаниями и интервалами для автоматического выполнения команд;
- **История работы и отчёты**
Хранение подробного лога всех событий и действий устройств с возможностью отчётов;
Анализ активности датчиков и устройств за определённый период;
Возможность выявления ошибок и оценки эффективности работы системы;
- **Обновления и техническая поддержка**
Автоматическое и ручное обновление прошивки устройств, добавление новых функций;
Доступ к базе знаний, инструкциям и FAQ по работе с оборудованием;
Возможность создания заявки в службу поддержки напрямую из кабинета.

Особенности Личного кабинета:

- **Безопасность:** авторизация и шифрование данных обеспечивают защиту информации;
- **Удобство:** адаптивный дизайн для работы на мобильных устройствах и компьютерах;
- **Прозрачность:** вся информация и настройка доступны в одном приложении;
- **Гибкость:** подстройка под индивидуальные потребности и возможность интеграции с другими умными системами дома.

3.1 Структура Личного кабинета

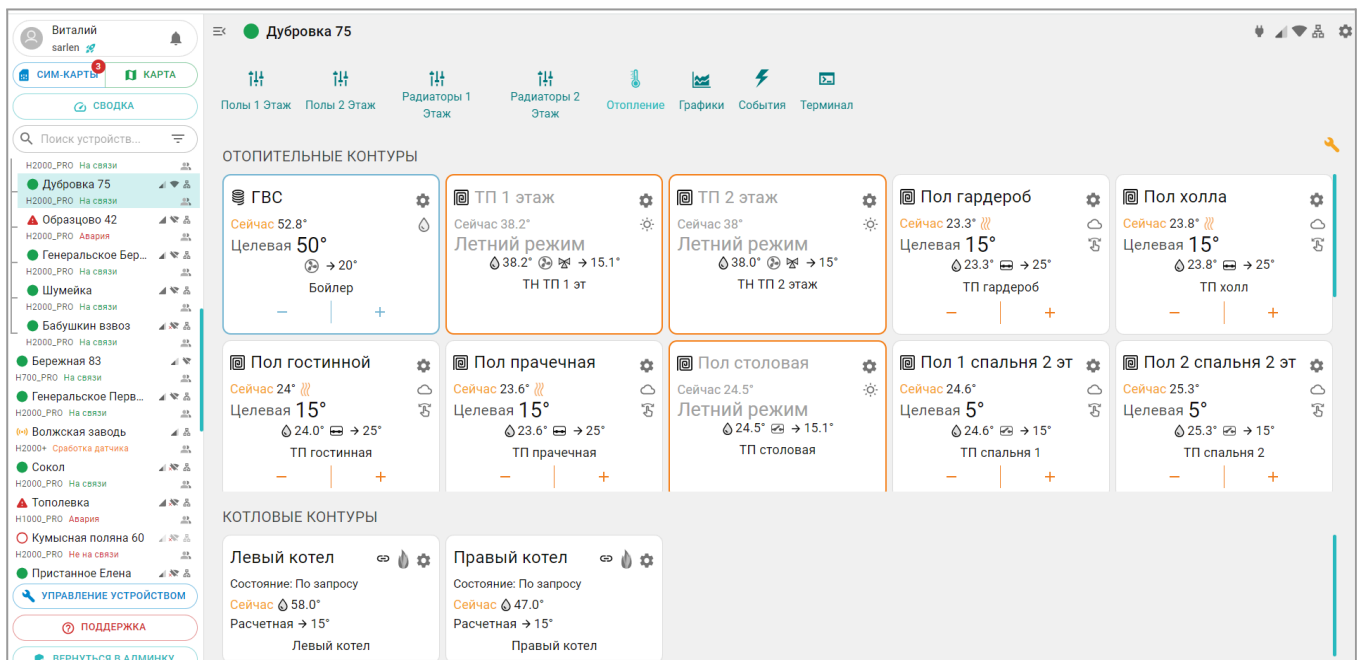
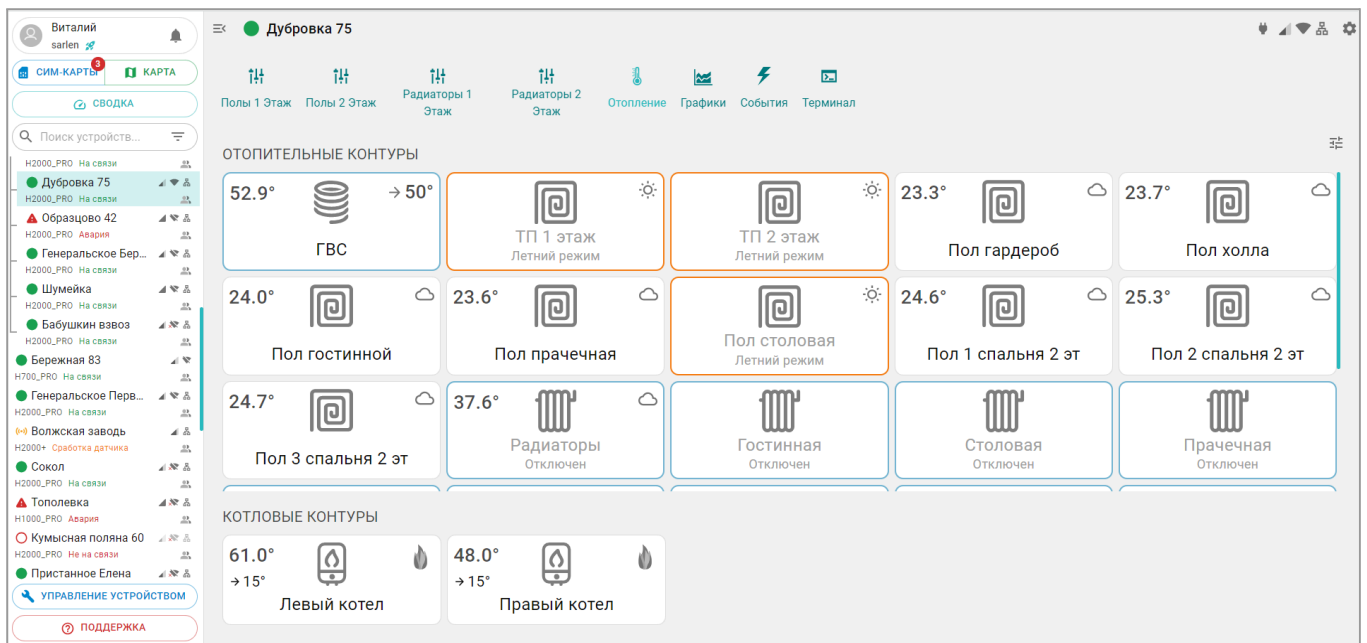
Личный кабинет веб-сервиса и мобильного приложения обладает одинаковым набором функций и состоит из трёх основных частей:

- главное меню;
- верхнее меню;
- вкладки управления и контроля.

В левом меню отображается список всех устройств ZONT, зарегистрированных в аккаунте, показывается текущее состояние каждого и даётся возможность выбрать любое устройство для

просмотра полной информации о его параметрах работы. Верхнее меню отражает данные о напряжении питания, способе подключения к серверу и уровне сигнала выбранного устройства. Вкладки управления и контроля используются для работы с выбранным устройством.

Информация в личном кабинете представлена в двух режимах отображения: Пользовательском и Сервисном. Первый режим предназначен для общего обзора состояния системы отопления, тогда как второй предоставляет подробные технические данные.



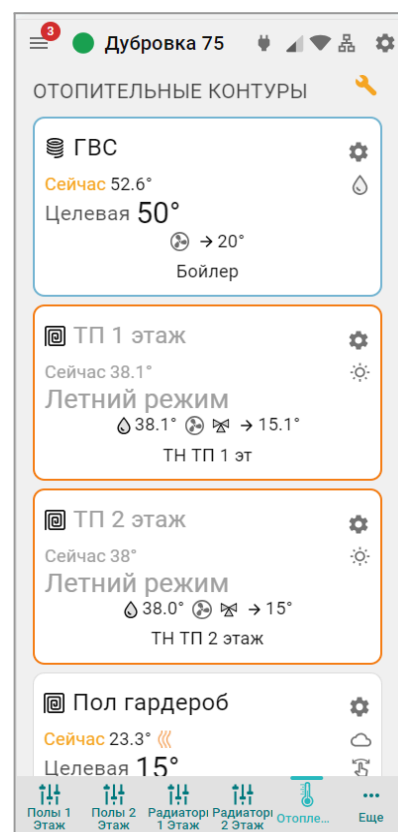
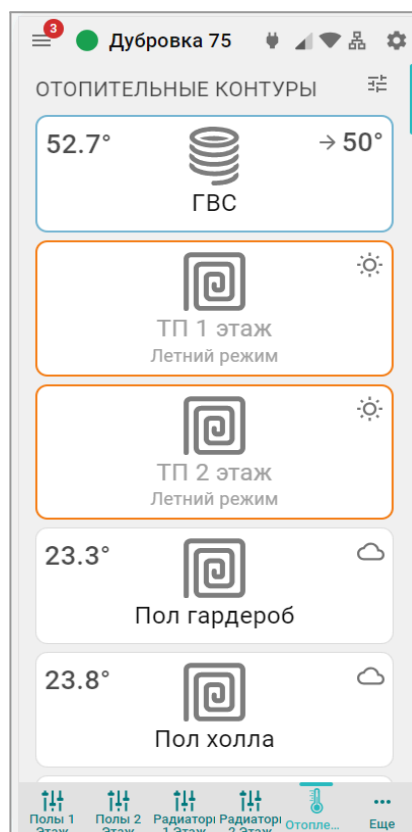
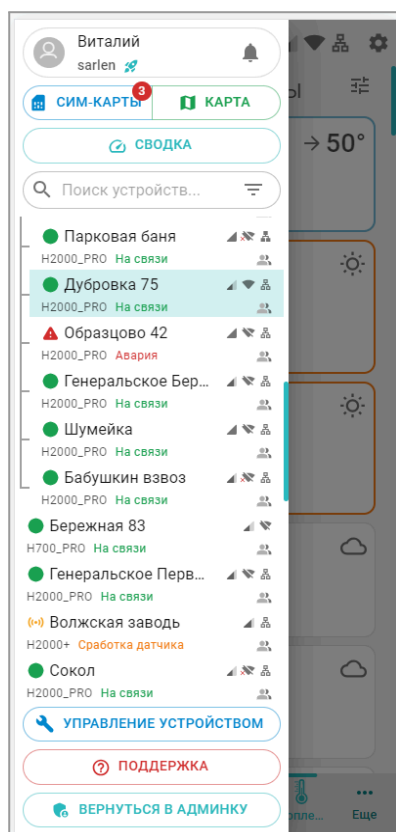
Переключение между режимами выполняется пользователем через нажатие соответствующей

кнопки  

В Приложении ZONT функциональность и структура Личного кабинета аналогичная. Отличия только в навигации - левое меню скрывается при выборе нужного устройства, а верхнее меню отображается в приложении снизу:

Пользовательский режим

Сервисный режим



Главное меню (слева) открывается по клику на кнопку  и содержит:

-  z888958 – кнопку входа в блок настроек профиля личного кабинета;
-  – кнопку вызова списка последних Важных событий личного кабинета (событий на всех контроллерах, которые зарегистрированы в этом личном кабинете);
-  СИМ-КАРТЫ  КАРТА – кнопку перехода в меню настройки SIM-карт и перехода к карте с указанием местоположения контроллеров зарегистрированных в личном кабинете;
-  СВОДКА – кнопку входа в функцию группового контроля устройств выбранных для абонентского сопровождения (функция только для тарифа “Профи”).
-  Поиск устройств... – кнопку поиска устройств в списке по названию или по серийному номеру;
-  УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ – кнопку входа в блок управления выбранным устройством;
-  ПОДДЕРЖКА – кнопку входа в блок обратной связи с технической поддержкой производителя оборудования, справочным материалам и технической документации.

В списке устройств, зарегистрированных в Личном кабинете, 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.

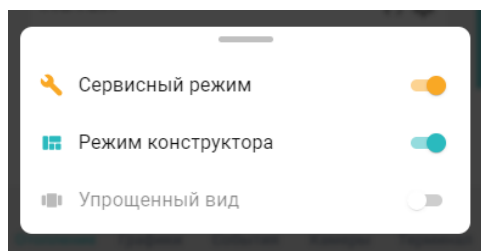
Верхнее меню

Отображает состояние питания Контроллера  – от сети, или  – от резервного АКБ, а также иконки действующих каналов связи и их текущее состояние .

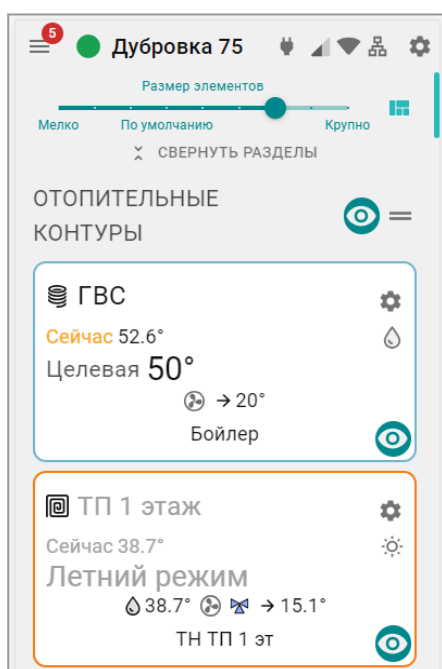
При клике на соответствующую иконку открывается окно со справочной информацией.

Из верхнего меню через кнопку  открывается доступ в блок настроек конфигурации Контроллера. Полный список настроечных параметров доступен пользователю только в Сервисном режиме. Чтобы включить Сервисный режим используется кнопка . Доступ в сервисный режим можно закрыть индивидуальным паролем (по умолчанию задан пароль **admin**)

В Сервисном режиме доступны еще две функции настройки отображения Личного кабинета:



“Режим конструктора” позволяет изменить состав, расположение и размер объектов контроля и управления, отображаемых на вкладке управления Контроллера (иконок контуров, датчиков, кнопок и статусов).



 – изменение размера элементов и используемого шрифта;

 – запрет отображения элементов;

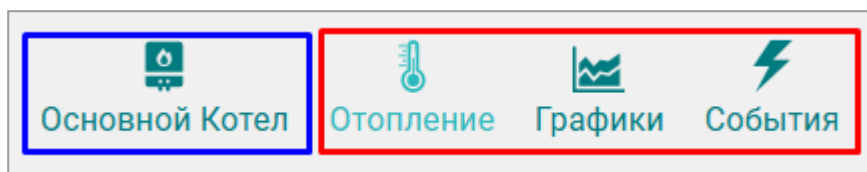
 – сортировка элементов

Примечание: После редактирования изменения надо сохранить.

“Упрощенный вид” – режим меняет вид вкладок контроля и управления, скрывая от пользователя техническую информацию и доступ к настроечным параметрам.

4. Управление Контроллером из Личного кабинета

Для контроля состояния Контроллера и подключенных к нему датчиков и электроприборов, управления работой котлов, исполнительных приборов системы отопления, а также приборов других инженерных систем используются отдельные вкладки (разделы):

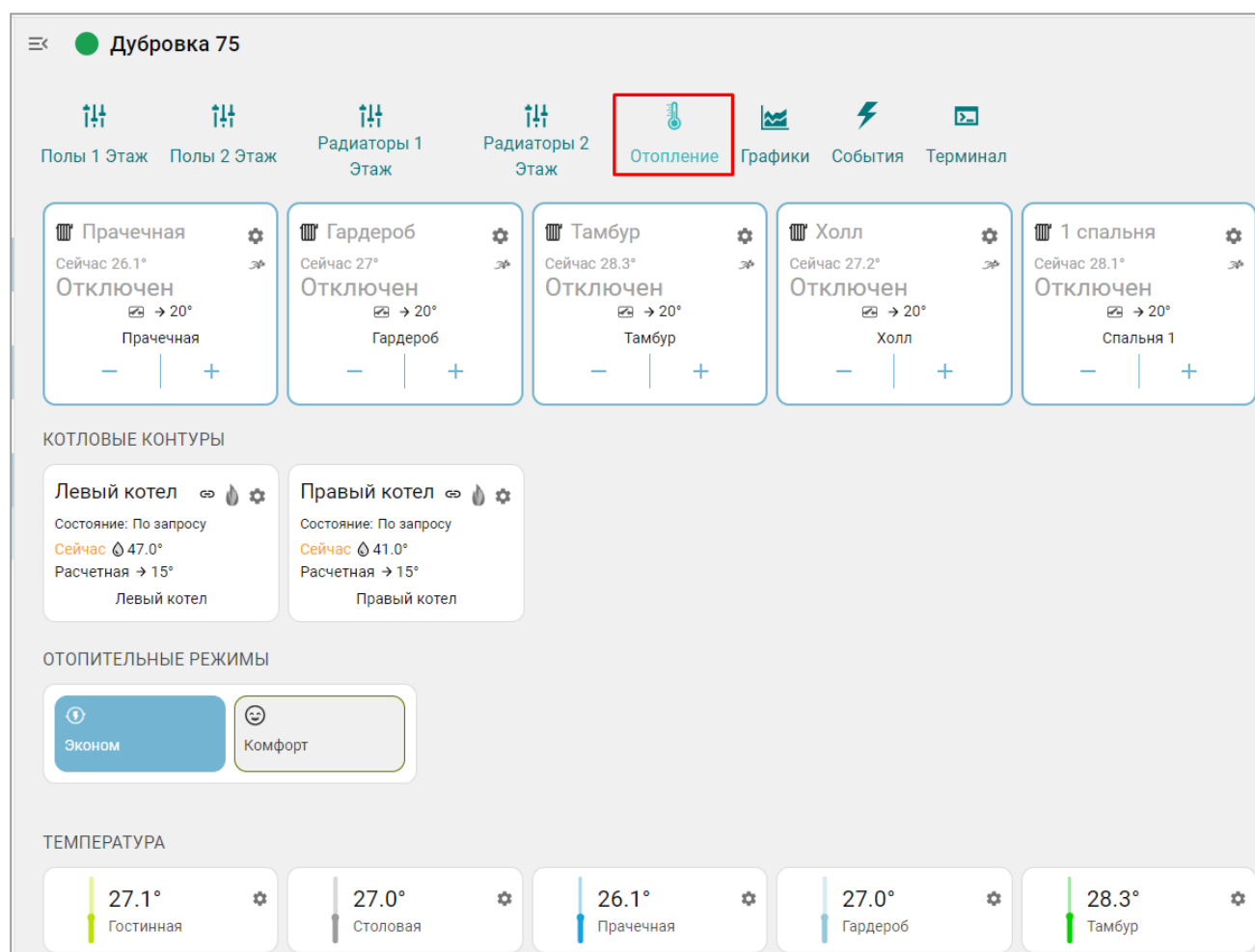


Базовые вкладки - “Отопление”, “Графики”, “События” предусмотрены заводской конфигурацией.

Пользовательские вкладки - настраиваются в конфигурации дополнительно (по потребности) и могут иметь индивидуальные названия.

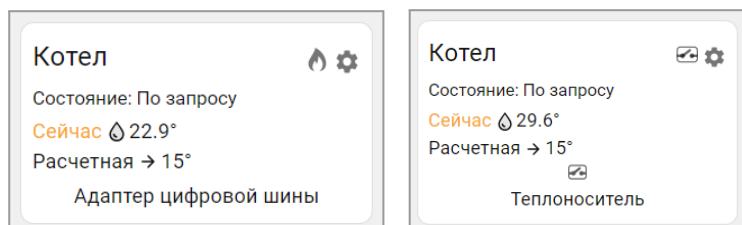
4.1 Вкладка “ОТОПЛЕНИЕ”

Основная 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.

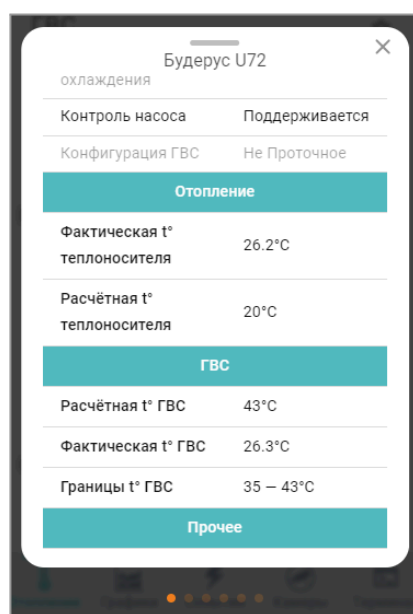
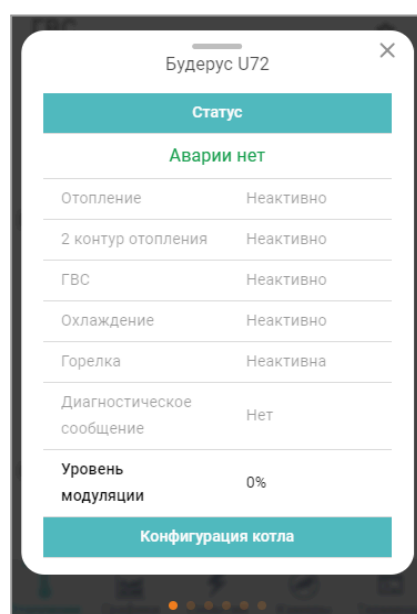


4.1.1 Котловые контуры

Секция группирует карточки с основными параметрами работы котлов. Состав отображаемых параметров зависит от способа управления котлом – релейное или по цифровой шине:



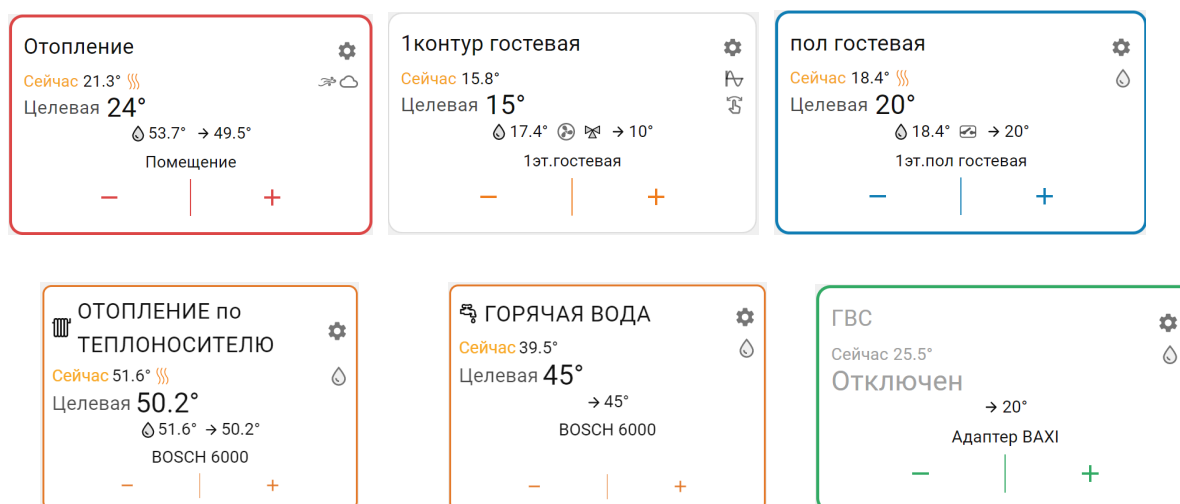
- **Котел** – произвольное название, указанное пользователем при настройке.
- – индикатор состояния горелки котла, управляемого цифровым способом:
 – горелка включена, – горелка выключена;
- – индикатор состояния выхода Контроллера, при релейном управлении котлом:
 – Контроллер выключил котел, – Контроллер включил котел;
- **Состояние** - котел может ожидать включения *по запросу*, быть в выключенном состоянии (*отключен*), или находиться в состоянии *аварии*;
- **Сейчас** – значение фактической (текущей) температуры теплоносителя в котле;
- **Расчетная** – значение целевой температуры теплоносителя, рассчитанной алгоритмом управления и переданной в котел в качестве уставки его работы;
- **Адаптер цифровой шины** – исполнительное устройство, управляющее котлом при цифровом управлении;
- – исполнительное устройство, управляющее котлом. при релейном управлении. В этом случае ниже отображается название датчика по которому контролируется температура теплоносителя в котле;
- Клик по карточке котлового контура вызывает карточку диагностики с набором текущих параметров работы котла, считанных из его цифровой шины.



Примечание: При релейном управлении котлом данные диагностики недоступны.

4.1.2 Отопительные контуры

Секция группирует карточки с основными параметрами работы созданных в конфигурации контроллера контуров (зон) отопления и гвс. Ниже приведено описание отображаемых параметров и статусов на примерах контуров различных типов:

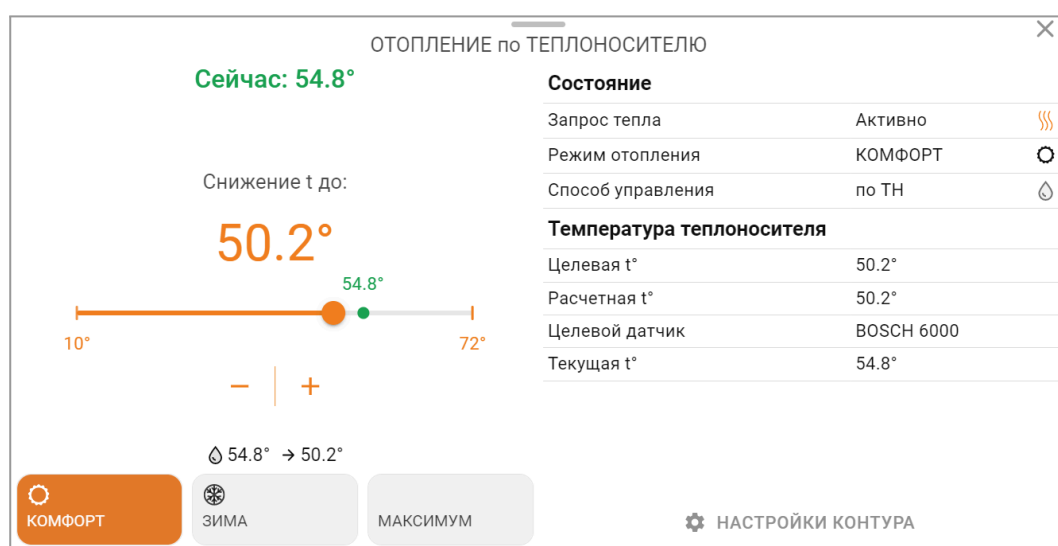


- **Название контура** – произвольное название, указанное пользователем при настройке;
- **Сейчас** – значение текущей температуры в контуре по показаниям датчика, назначенного в нем для регулирования и поддержания заданной цели отопления;
- – индикатор наличия “запроса на тепло” от отопительного контура к котлу. Формируется при наличии потребности нагрева теплоносителя в контуре, необходимого для достижения цели отопления;
- – индикатор наличия “запроса охлаждения” от контура охлаждения к котлу. Отображается при необходимости охлаждения теплоносителя в контуре или включения охлаждающего агрегата. Логика запроса холода - обратна (инверсна) логике запроса тепла. Т.е. запрос тепла в контуре отопления появляется если целевая температура выше фактической, а в контуре охлаждения запрос холода появляется если целевая температура выше фактической
- **Индикаторы способов терморегулирования:**
 - – по воздуху,
 - – по теплоносителю,
 - – ПИД регулирование,
 - – погодозависимое регулирование (ПЗА);
- **Целевая** – цель работы данного отопительного контура;
- **Отключен** – текущее состояние отопительного контура;
- – признак ручного задания целевой температуры в отопительном контуре;
- 42.0° – значение фактической температуры теплоносителя в контуре;

- $\rightarrow 20^{\circ}$ – значение “запроса на тепло” от отопительного контура к котлу или каскаду котлов (уставки нагрева теплоносителя котлом);
- – индикатор состояния насоса, используемого в качестве исполнительного устройства в данном контуре. При работе насоса присутствует анимация вращения лопастей.
- – индикатор состояния э/привода смесителя, используемого в качестве исполнительного устройства в данном контуре. В неподвижном состоянии э/привода индикатор серый. При закрывании – синий мигающий. В полностью закрытом – статичный. При открывании – красный мигающий. В открытом состоянии – статичный.
- **1эт.гостевая** – датчик температуры по которому регулируется данный контур ;
- **Адаптер BAXI** – источник получения информации о фактической температуре по данным из цифровой шины котла;
- | – кнопки ручного изменения целевой температуры контура.

Цвет рамки карточки отопительного контура совпадает с цветом действующего режима отопления. При изменении целевой температуры в ручном режиме, рамка карточки контура бесцветная.

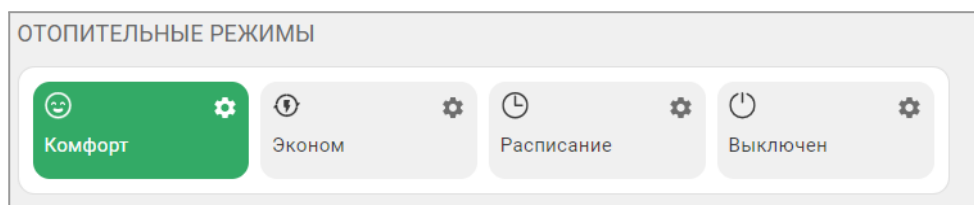
Клик по карточке отопительного контура открывает карточку с детальным описанием его рабочих параметров.



- - 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 в контуре;
- – кнопки выбора режима отопления для применения только в данном контуре. Изменение режима в нем не меняет режимы отопления других контуров.

4.1.3 Отопительные режимы

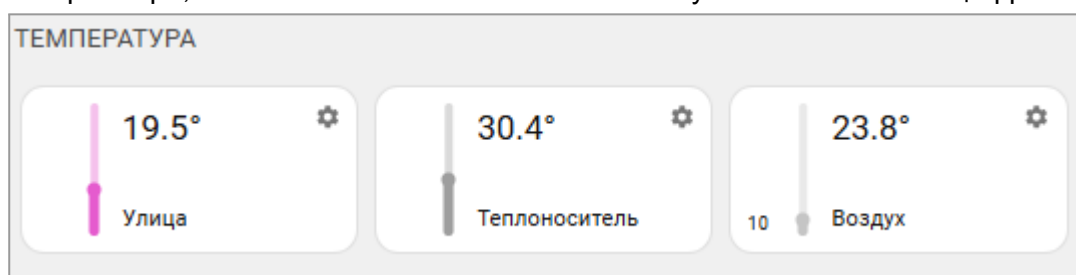
Секция группирует кнопки включения предустановленных отопительных режимов работы.



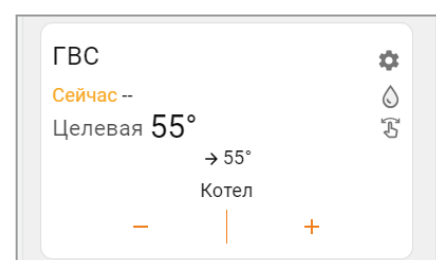
Комфорт, Эконом и пр. – название режимов отопления, указанное при настройке конфигурации Контроллера. Цвет кнопок режимов выбирается произвольно.

4.1.4 Температура

Секция группирует карточки с данными от всех датчиков температуры, указанных в конфигурации Контроллера, в том числе и полученных из цифровой шины котла.

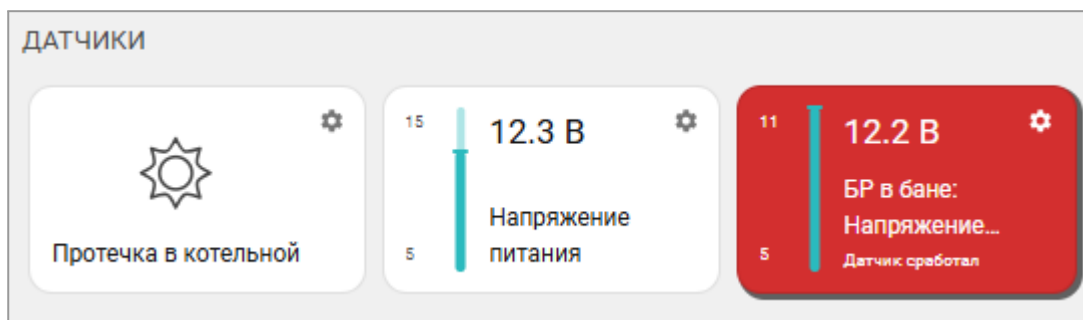


Клик по карточке датчика вызывает справку с его текущими параметрами и графиком. При отклонении температуры за пороговые значения, иконка датчика окрашивается в красный цвет и отображается порог, за который вышла фактическая температура. При отсутствии данных от датчика по которому производится регулирование в контуре, вместо значения отображается прочерки.

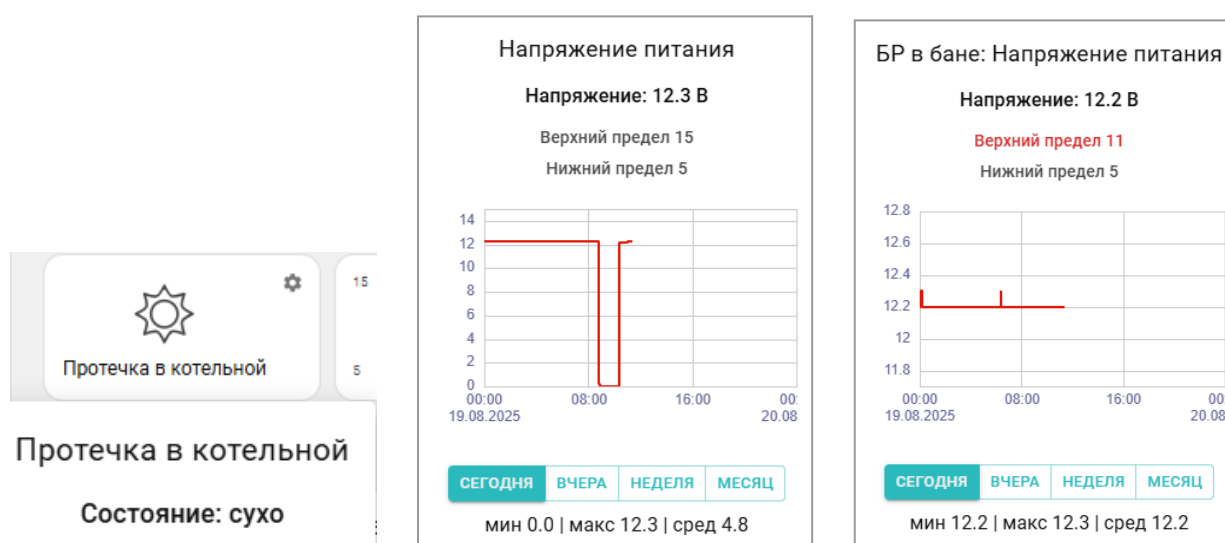


4.1.5 Датчики

Секция группирует карточки с показаниями всех контролируемых Контроллером датчиков.

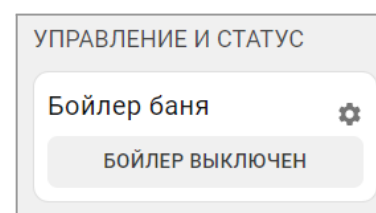


Клик по карточке датчика вызывает справку с его текущим состоянием и графиком. При отклонении показаний датчика за пороговые значения или его сработке карточка датчика окрашивается в заданный ему при настройке конфигурации цвет: По умолчанию - красный (цвет аварии). Возможен выбор желтого цвета (предупреждение), зеленого (норма) и синего (нейтральный). При выходе измеряемого датчиком параметра за пороговые значения цветом выделяется порог, за который вышел измеряемый параметр.



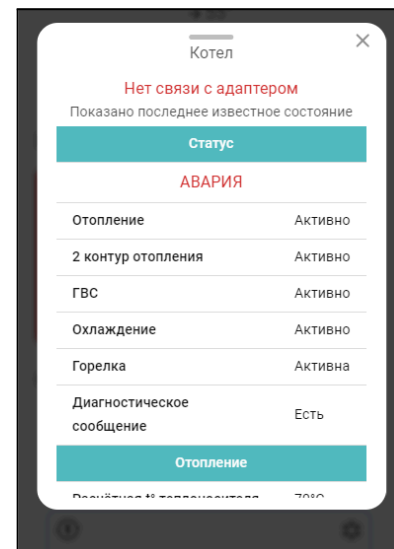
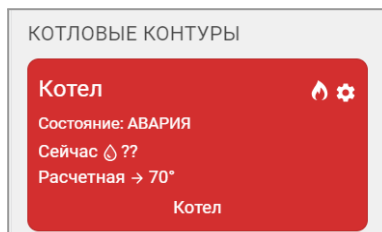
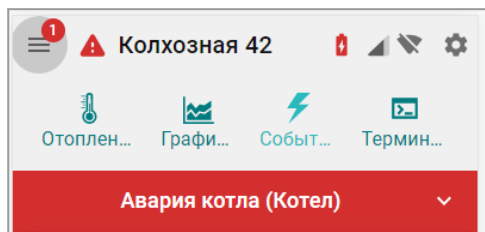
4.1.6 Управление и Статус

Секция группирует кнопки управления “Элементами управления” – исполнительными устройствами и выходами Контроллера, а также отображает статусы состояния электроприборов и датчиков, подключенных к его входам и выходам. Клик по кнопке включает или выключает данный “Элемент управления”.



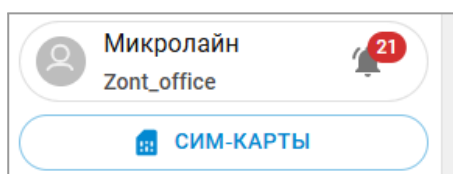
4.1.7 Индикация аварии котла и прочих важных событий

При аварии котла или отсутствии с ним обмена данными по цифровой шине, формируется сообщение об аварии и карточка котлового контура окрашивается в красный цвет.



В данных диагностики параметров котлового контура отображается код аварии (ошибки). Кодировка ошибки имеет тот формат, в каком она присутствует в цифровой шине.

Сообщение об аварии отображается в журнале событий Контроллера, а также в списке важных событий личного кабинета.

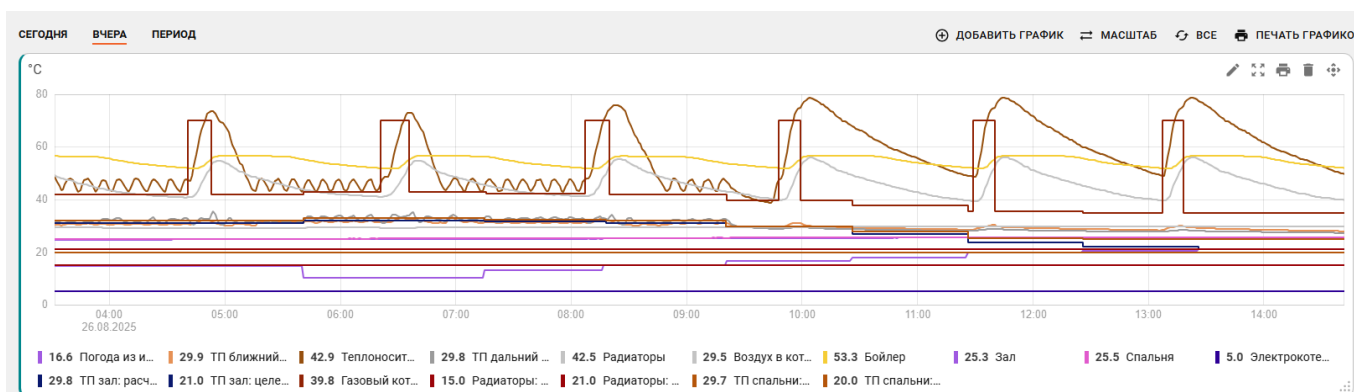


Предупреждения об аварии и других важных событий по всем устройствам, зарегистрированным в аккаунте, отображаются пока не будет устранена авария или прочитаны. При этом рядом с названием аварийного прибора отображается символ аварии

4.2 Вкладка “ГРАФИКИ”

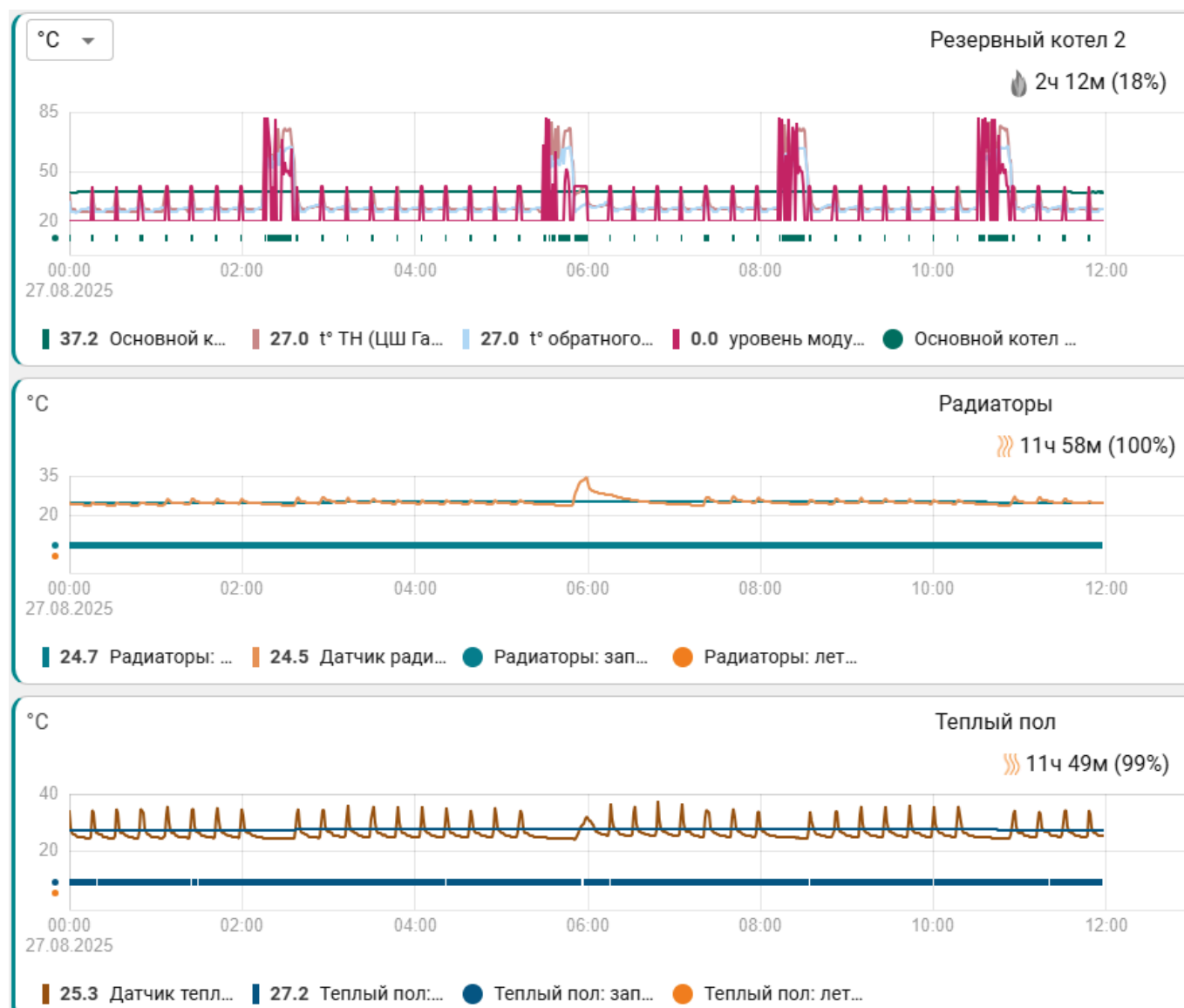
4.2.1 Назначение графиков

Графики предназначены для контроля параметров работы системы отопления в течении задаваемых временных циклов: текущие сутки “Сегодня”, прошедшие сутки “Вчера”, произвольный отрезок времени “Период”.



4.2.2 Создание и настройка графиков

На вкладке автоматически отображаются все графики из конфигурации Контроллера.



С помощью кнопок управления графиками можно создавать новые и редактировать существующие, а также изменять режимы просмотра, сохранять в PDF и выводить на печать:

- – создать новый график;
- – прокрутить все графики, или – изменить масштаб выбранного графика;
- – выбрать для одновременного редактирования все созданные графики;
- – выбрать для редактирования конкретный график (при этом все остальные графики останутся в прежнем масштабе).
- – отправить график на печать.
- – изменить последовательности отображения графиков (переместить выше / ниже);

- – удалить график;
- – вывести график на печать или сохранить в PDF;
- – отобразить график на весь экран;

4.2.3 Редактирование отображаемых параметров



– кнопка вызова карточки для редактирования графика:

Выберите графики

Настройки карточки с графиками

Название

Резервный котел 2

☒ Включить отображение легенды при наведении на график
 ☒ Включить отображение статичной легенды под графиком

☐ Отображать логическое значение вместе с основным
 ☐ Отображать важные события

Толщина линий логических значений

5

Толщина линий графиков

2

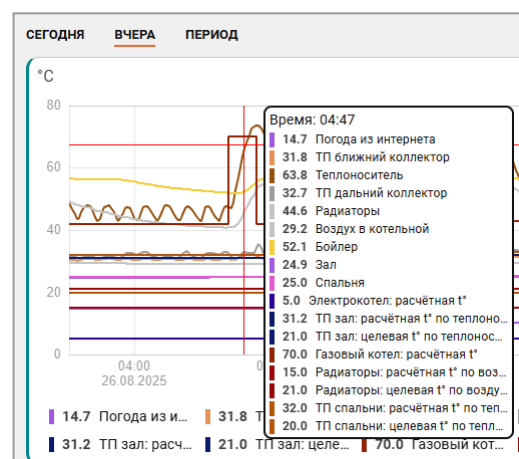
Цвет фона

Толщина линий сетки

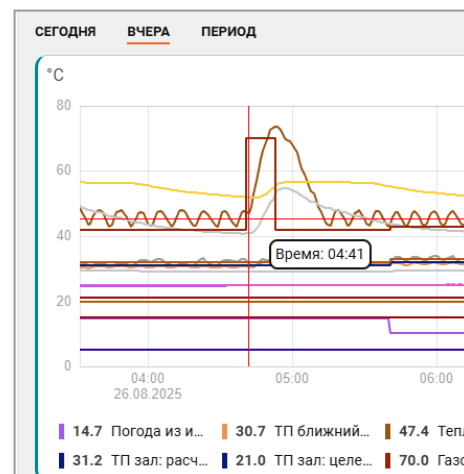
1

Цвет сетки

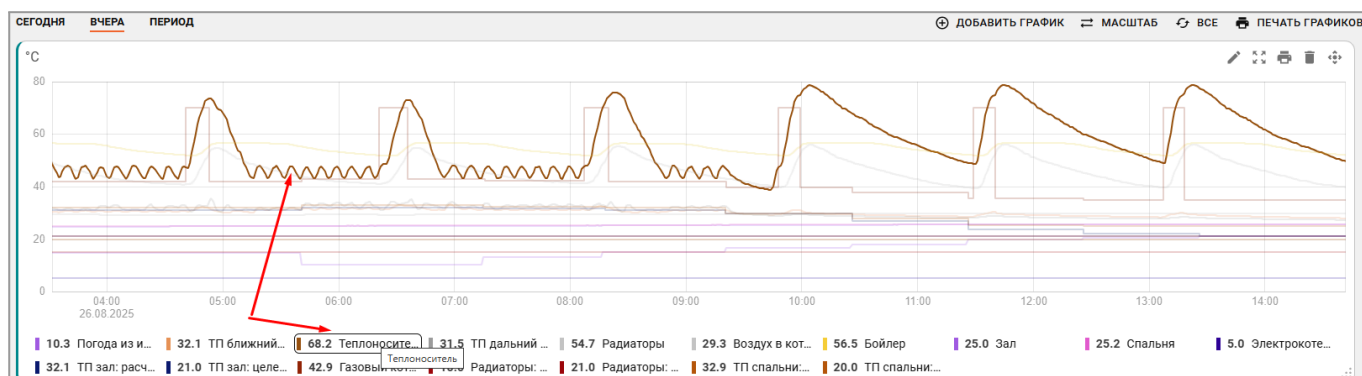
Отображение легенды - при наведении курсора на точку графика отображается карточка значений каждого параметра в этот момент времени.



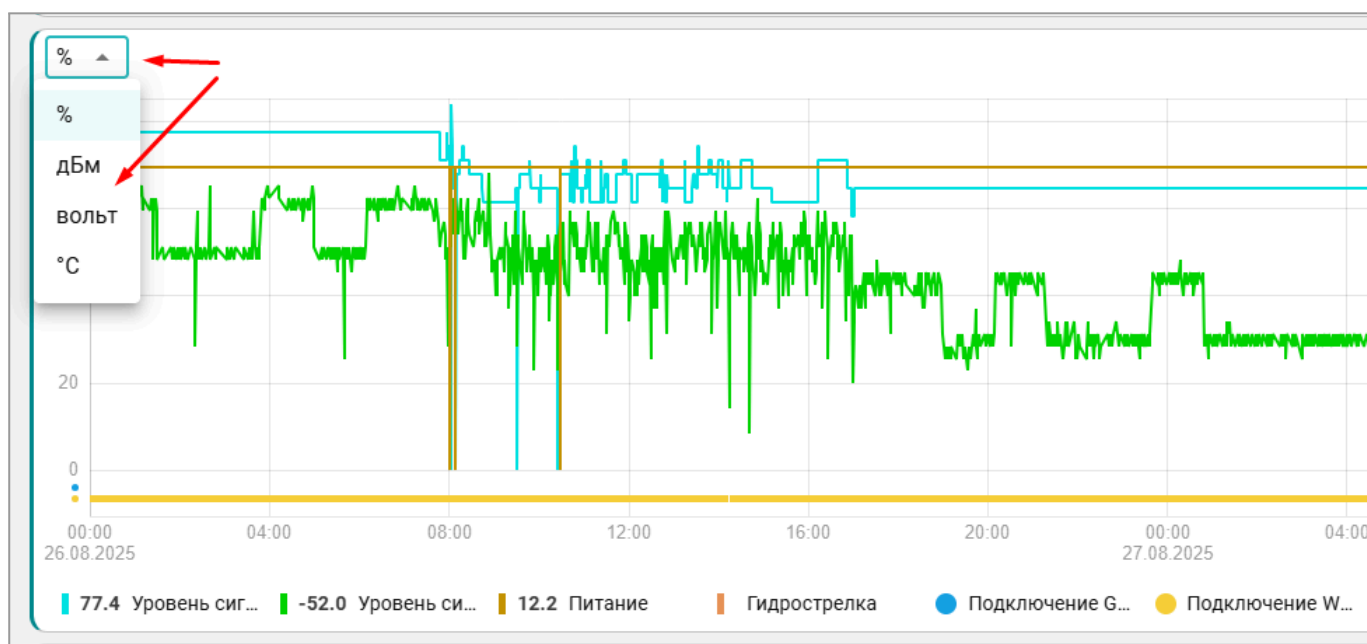
Отображение статичной легенды – значения каждого параметра отображаются под графиком и меняются при перемещении курсора по временной шкале.



Примечание: При наведении курсора на название параметра в легенде, остается активным график только для выбранного параметра, а остальные отображаются фоном.



Примечание: На графиках отображающих параметры в разных метрических единицах можно выбрать нужную с помощью вызова списка:



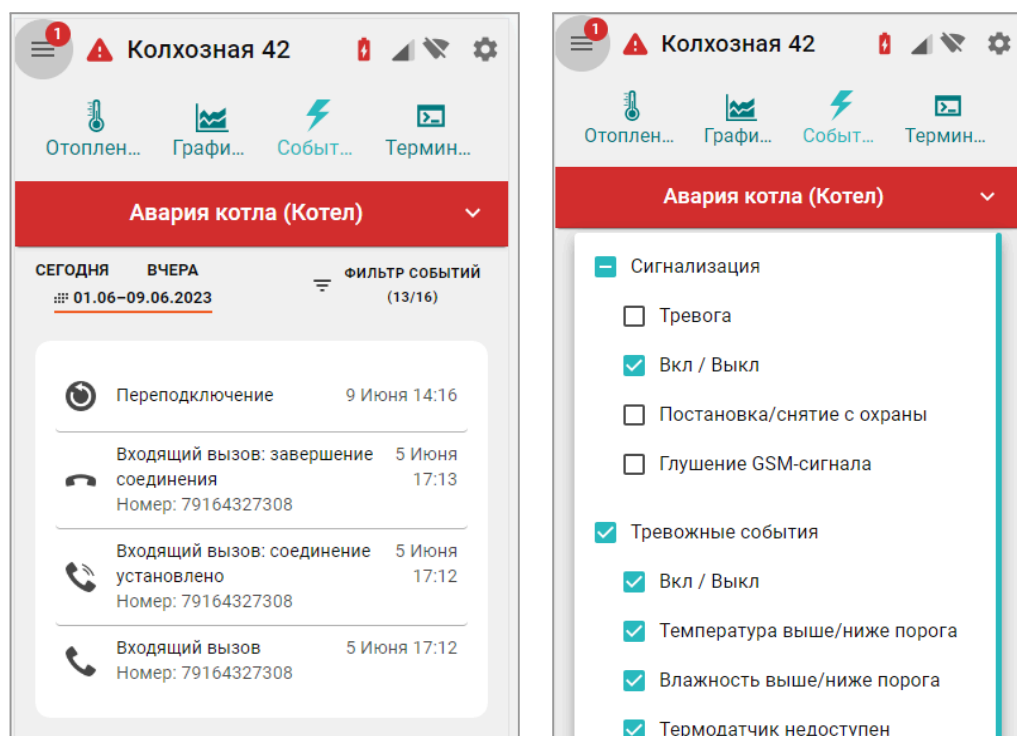
4.3 Вкладка “СОБЫТИЯ”

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.

Базовый (бесплатный) тариф веб-сервиса и Приложения ZONT предусматривает хранение на сервере архива всех данных о работе Контроллера, событий, параметров и графиков в течении 3-х месяцев.

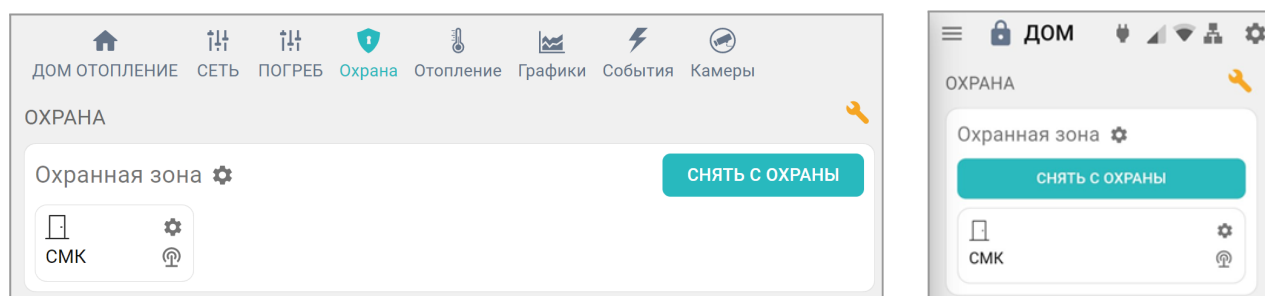
Тариф “Профи” (199 руб./мес.) обеспечивает хранение данных в течении 2-х лет. Подробнее о тарифе можно посмотреть на сайте <https://zont.online/> в разделе “Сервис и тарифы”.

События отображаются списком от самых актуальных по времени к более старым. Список можно отфильтровать с помощью «Фильтра событий», выбрав или целые группы или только отдельные события из разных групп:



4.4 Вкладка “ОХРАНА”

Вкладка автоматически отображается в списке вкладок управления и контроля только после создания в конфигурации Контроллера отдельной “Охранной зоны”.

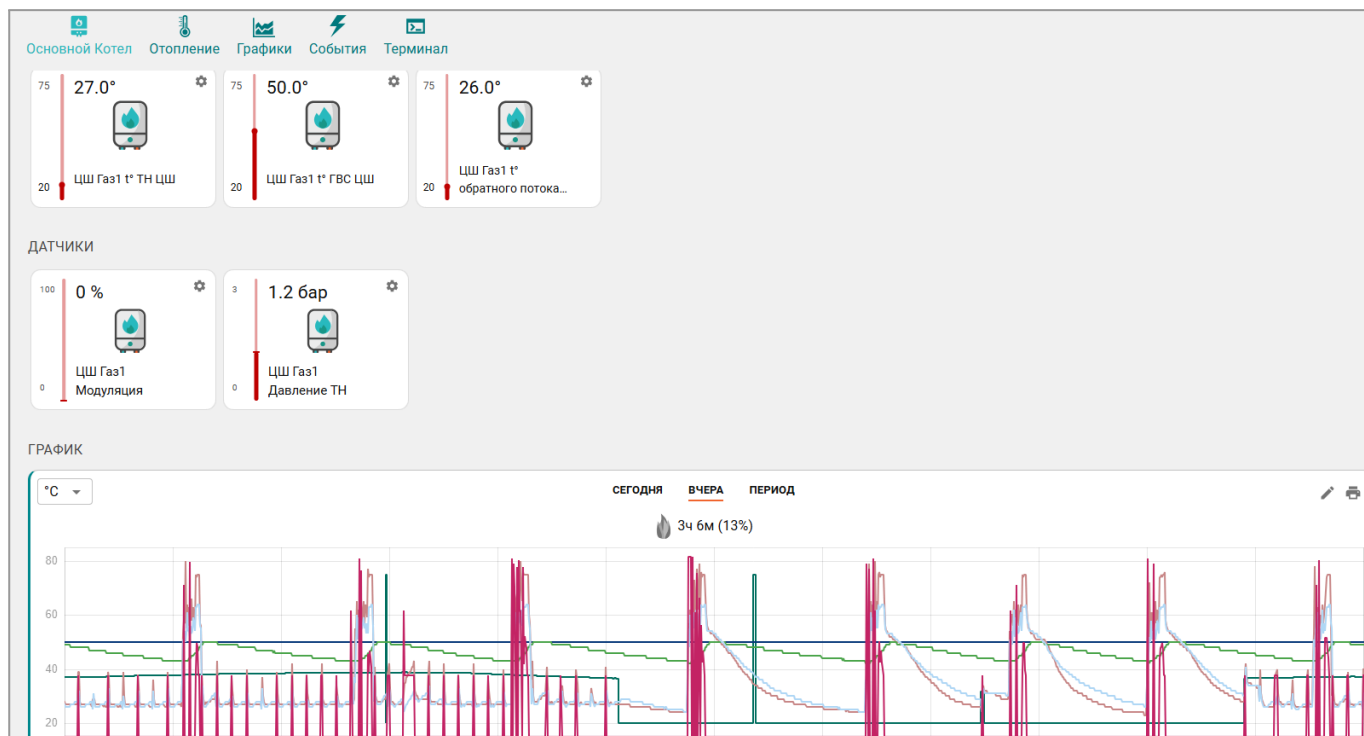


Она предназначена для управления режимом охраны каждой созданной зоны и адресного контроля состояния охранных и информационных датчиков, размещенных в ней.

Подробнее в [Части 2 настоящей Документации. Раздел 19 Охрана](#).

4.5 Пользовательские вкладки

Это дополнительные вкладки сервиса, на которых можно размещать любые объекты из конфигурации Контроллера, а также создать график для контроля выбранных параметров. Количество индивидуально создаваемых пользовательских вкладок не ограничено.



Настройка вызывается из раздела "Интерфейс пользователя блока настроек Контроллера:

The screenshot shows the "Интерфейс пользователя" (User Interface) settings screen. On the left, there is a sidebar with a list of tabs: "Основной котел" and "Вкладка 1". The "Вкладка 1" tab is selected. Below the sidebar is a button labeled "+ ДОБАВИТЬ". The main area of the screen contains settings for the selected tab. It includes fields for "Название" (Name) and "Иконка" (Icon). There are checkboxes for "Скрыть вкладку" (Hide tab), "Скрывать названия групп" (Hide group names), and "Показывать график" (Show graph). At the bottom, there is a section labeled "Элементы" (Elements) with a button labeled "НЕ ВЫБРАНО +" (Not selected +). A red arrow points to this button.

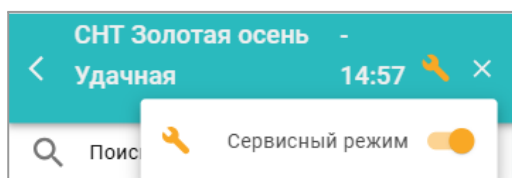
The screenshot shows the "Выберите элементы" (Select elements) dialog box. It has a title bar with a back arrow and a close button. The dialog is divided into two sections: "Отопительные контуры" (Heating circuits) and "Режимы отопления" (Heating modes). Under "Отопительные контуры", there are five items: "Основной котел 1", "Резервный котел 2", "Радиаторы", "Теплый пол", and "ГВС", each with a checkbox and a right arrow. Under "Режимы отопления", there is one item: "Комфорт", also with a checkbox and a right arrow. At the top right of each section, there is a button labeled "ПЕРЕЙТИ В РАЗДЕЛ" (Go to section).

5. Настройки Контроллера

В веб-сервисе предусмотрено два уровня доступа для настройки Контроллера:

- **пользовательский режим** – без доступа к настройкам алгоритмов работы;
- **сервисный режим** – полный доступ к настройке конфигурации и обновлению ПО.

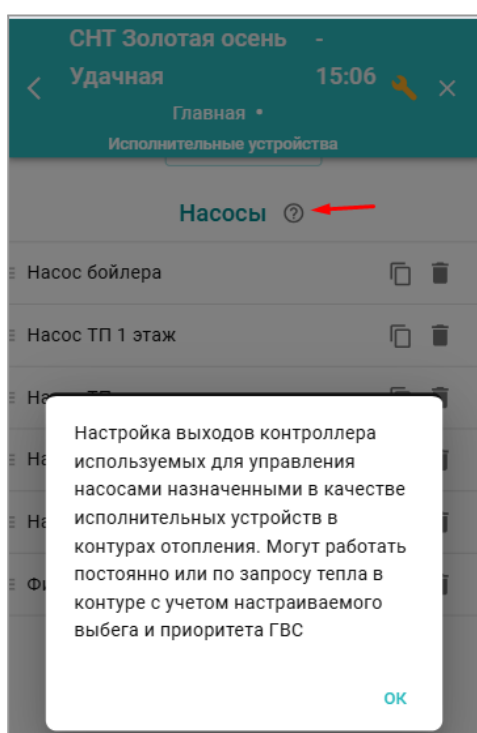
Вход в Сервисный режим закрыт паролем **admin** (по умолчанию). При первичной настройке его можно изменить на индивидуальный. Переключение режимов выполняется кнопкой .



Все настроечные параметры конфигурации прибора сгруппированы в функциональные группы:

- **Общее** – группа с общими настройками Контроллера (доступ, сервис, оповещения и т.п.) ;
- **Отопление** – группа с настройками конфигурации системы отопления;
- **Управление** – настройки для управления и контроля отдельными датчиками и приборами;
- **Радиоустройства** – настройки для используемых радиоустройств и радиодатчиков;
- **Охрана** – настройки охранных функций прибора (охранная сигнализация);
- **Прочее** – настройки для интеграции с устройствами по протоколу Modbus RTU и MQTT.

Примечание: В качестве справочной информации по каждой группе настроечных параметров и каждой настройке размещены рекомендации из настоящей Документации. Вызов такой справки осуществляется по кнопке .



5.1 Группа “Общее”

5.1.1 Общие настройки

Название – определяет имя прибора в списке устройств личного кабинета.

Часовой пояс – время, по которому работает прибор.

Сервисный пароль (по умолчанию **admin**) – пароль доступа к полным настройкам прибора

Местоположение – привязка положения прибора и соответствия показаний погодного сервера к географическим координатам и карте местности.

Ethernet и Wi-Fi – настройки домашней сети и данные IP адреса прибора.

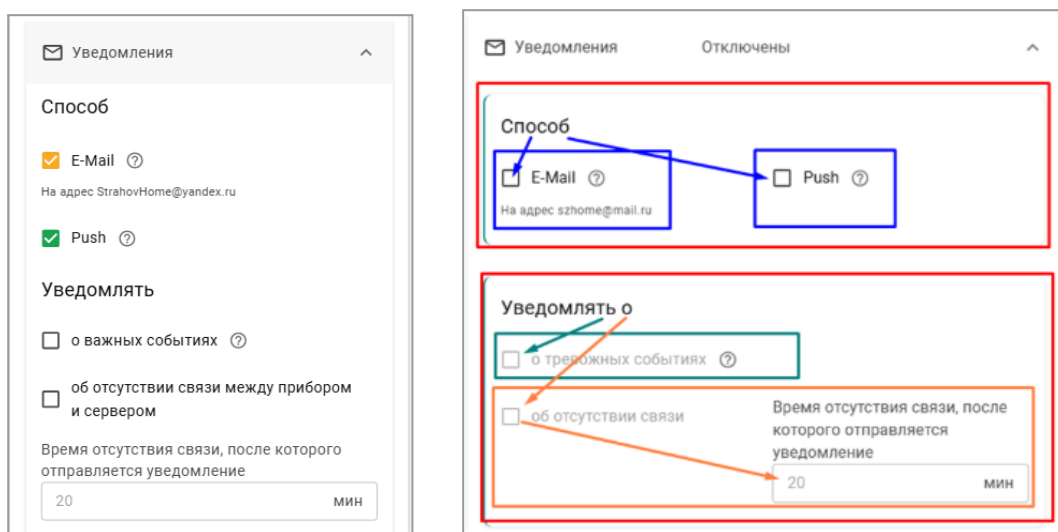
СИМ-карта – номер сим-карты прибора и ее состояние.

Имя локальной подсети – позволяет выделить группу устройств личного кабинета, взаимодействующих с контроллером по домашней сети изолированно от других контроллеров этой сети. Если контроллер один, то настройку подсети можно не задавать (пустая строка).

Уведомления – настройка способов оповещений пользователя по e-mail и push.

Информация об устройстве – идентификационные данные контроллера: модель, серийный номер, версия ПО и т.д.

5.1.2 Настройка уведомлений по E-mail и Push



- **«Способ»** – определяет каким способом будет проинформирован владелец аккаунта

E-Mail – уведомления поступают на э/почту, указанную при регистрации аккаунта

Push – уведомления отображаются Приложением ZONT на мобильном устройстве владельца аккаунта, при условии, что для него «разрешены push».

- **«Уведомлять»** - определяет будут или нет и по каким событиям отправлены уведомления

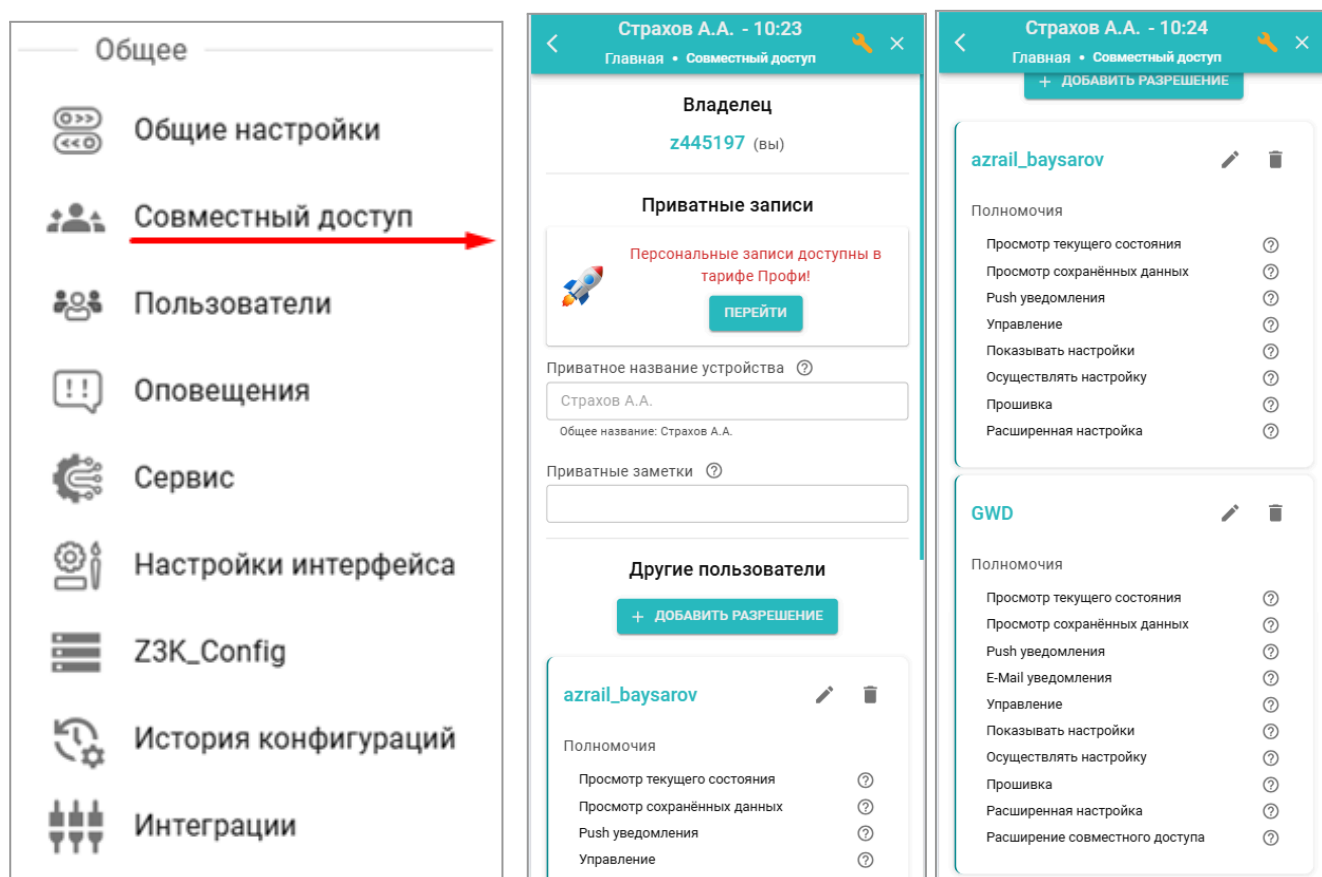
О важных событиях – уведомления по событиям из списка важных (аварии, высокие температуры, отсутствие обмена с ЦШ котла и т.п.).

Об отсутствии связи – уведомления о пропадании связи прибора с сервером ZONT. Уведомления будут отправлены в случае превышения заданного тайм-аута контроля

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

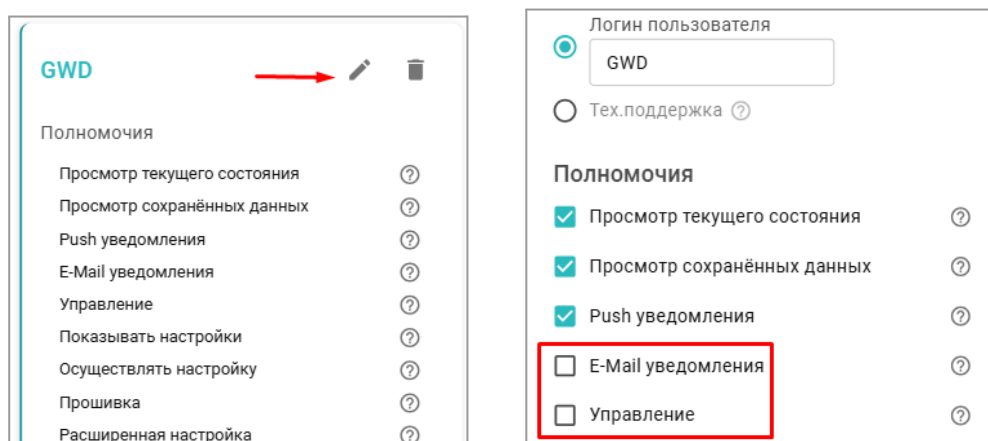
5.1.3 Совместный доступ

Настройка разрешает доступа в аккаунт (личный кабинет) Владелец другому пользователю, имеющему свой аккаунта сервиса zont-online. Обычно совместный доступ предоставляется сервисному инженеру для сопровождению объекта и дистанционной диагностики.



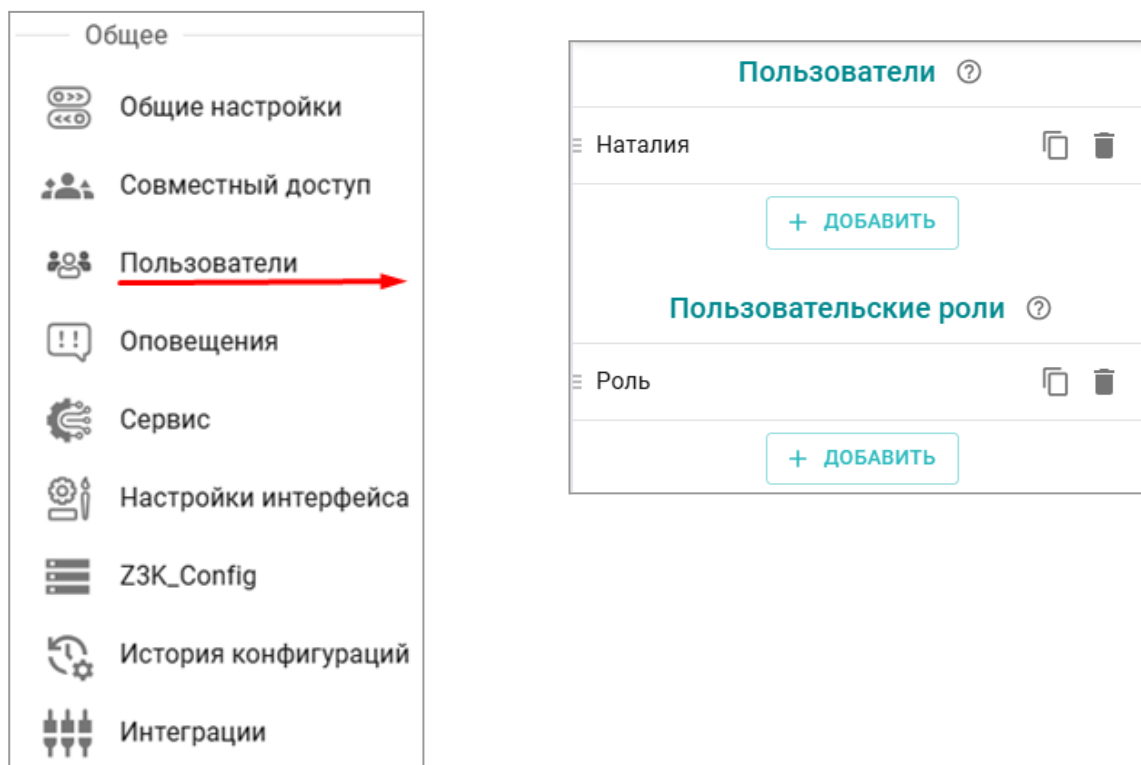
Для настройки нажмите кнопку “Добавить разрешение” и укажите аккаунт (логин) того, кому предоставляете доступ.

Примечание: Совместный доступ владелец может предоставить или в полном объеме, или с ограничением прав. Также владелец может предоставить другому пользователю возможность предоставления доступа с теми же правами для третьих лиц. Получение оповещений о событиях, происходящих в аккаунте владельца, могут им быть отменены или скорректированы. Для этого выбрать режим редактирования и изменить полномочия для e-mail и push уведомлений.



5.1.4 Пользователи

Настройка определяет список пользователей, освещаемых о событиях с прибором по СМС и допущенных для управления им с помощью СМС-команд, а также роли этих пользователей по управлению охранными функциями.



Примечание: Настройкой предусмотрена возможность отправки СМС-команд с телефонных номеров, не указанных в списке пользователей. Для этого надо заранее задать пароль. В некоторых случаях вам может потребоваться дистанционная перезагрузка контроллера СМС-командой без участия сервера.

СМС команды набираются в соответствии с форматом из таблицы команд (в нижнем регистре строчными буквами). Названия объектов управления (контуров и охранных зон) нужно набирать именно так, как они указаны в конфигурации прибора. Запятые в тексте СМС команды обязательны – они разделяют поля.

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 конфигурации **ЗОНА1**. В СМС-команде название зоны должно быть написано также – **ЗОНА1**.

Примечание: специальные СМС-команды:

root RESTART – перезагрузка Контроллера без выключения питания,
root DEFAULT – сброс Контроллера к заводским установкам.

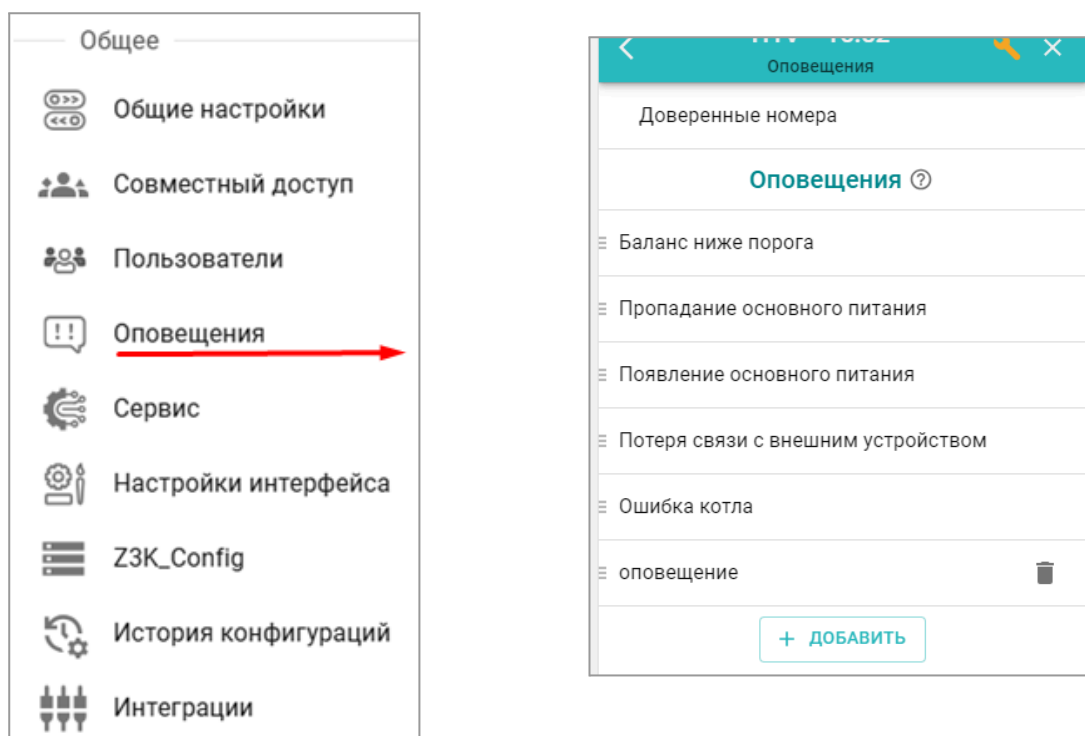
Таблица СМС-команд:

Команда	Ответ от прибора	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) <i>Примечание</i> Команда применима только если охранный зона единственная
охрана выкл	команда снятия выполнена	выключение режима охраны (снятие с охран) <i>Примечание</i> Команда применима только если охранный зона единственная
охрана вкл ЗОНА1, ЗОНА2	команда постановки зоны ЗОНА1 выполнена команда постановки зоны ЗОНА2 выполнена	включение режима охраны в зонах ЗОНА1 и ЗОНА2 <i>Примечание</i> если для какой-то зоны, например ЗОНА2, управление по СМС не настроено в пользовательской роли, то ответ на команду будет содержать дополнение: 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 температуры контуров, указанных в нем	информирование о текущем 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 отопления НАЗВАНИЕ для контуров КОНТУР 1 и КОНТУР 2
баланс	баланс XXXXXX	информирование о балансе средств на SIM-карте

5.1.6 Оповещения

Настройка определяет состав информирования о контролируемых событиях с помощью СМС. СМС отправляет GSM-модем Контроллера на номера телефонов, указанных в настройке “Пользователи”.

Примечание: СМС-оповещение возможно только при условии наличия питания Контроллера (основного или резервного) и положительном балансе средств (активной услуги) на сим-карте.



Текст СМС для каждого контролируемого события набирается пользователем произвольно.

В заводской конфигурации некоторых моделей предусмотрены **типовые СМС-оповещения**, которые можно применять к разным событиям, датчикам, пользователям и т.п. Для привязки такого оповещения к конкретному объекту контроля в СМС-оповещение включается ключевое слово, которое выделяется 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 Подвал**

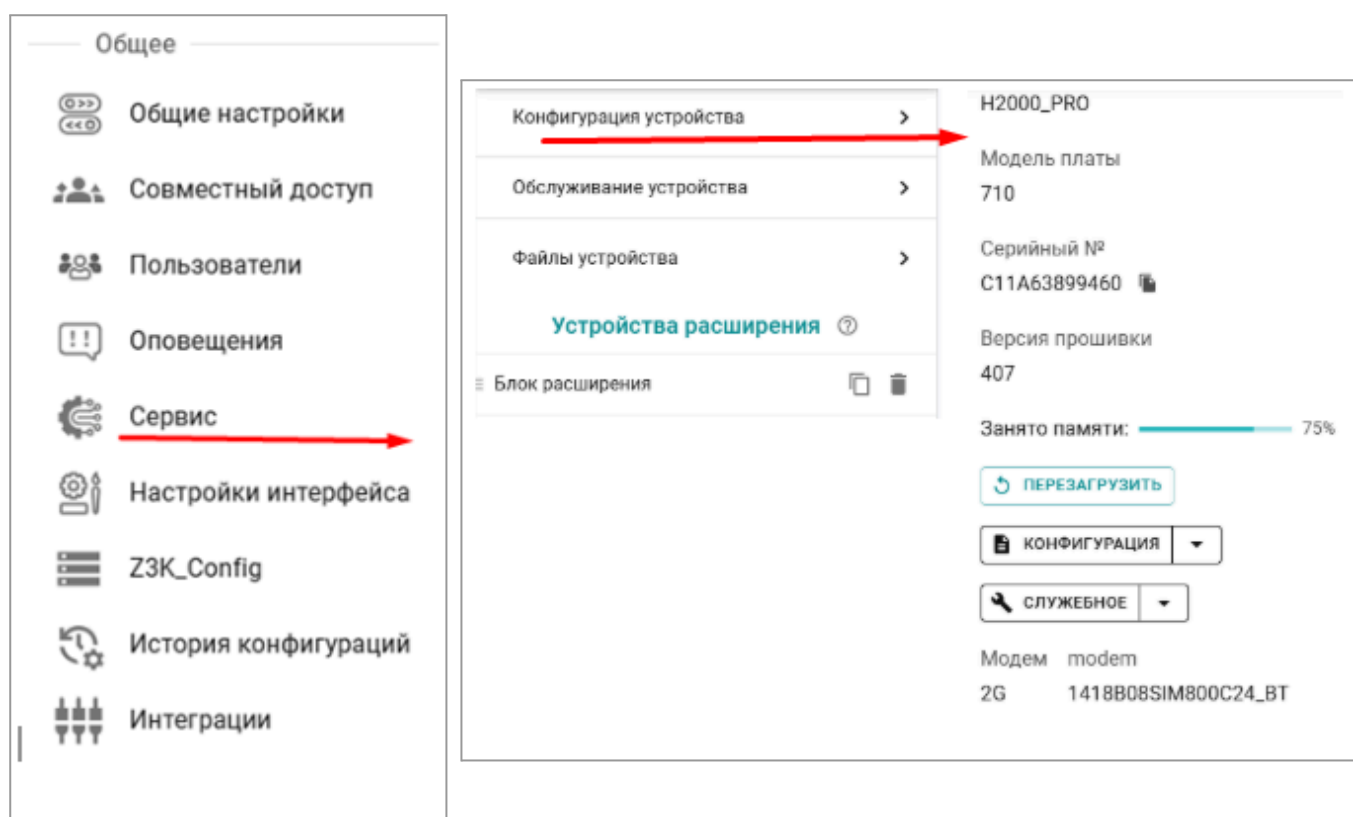
Текст СМС – **Внимание тревога \$Подвал\$**

Событие – **Внимание, Виктор обнаружено движение по зоне 1 Этаж**

Текст СМС – **Внимание, \$Виктор\$ обнаружено движение по зоне \$1 Этаж\$**

5.1.7 Сервис

Настройка содержит служебную информацию о Контроллере. Здесь размещены кнопки для перезагрузки контроллера, загрузки и выгрузки файла конфигурации, запуска автоматического и ручного обновления версии прошивки Контроллера. Здесь же размещены данные о техническом обслуживании системы отопления, в которой применен Контроллер, и отображается служебная информация подключенном дополнительном оборудовании.



Примечание: Настройка **Сервис** отображается только в “Сервисном режиме” личного кабинета.

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.

Обновить – обновление прошивки (версии ПО) Контроллера. Выполняется пользователем самостоятельно. При первом включении прибора рекомендуется загружать версию с высшим номером. Как правило такая версия имеет статус “бета” (не “релиз”). Такая прошивка протестирована производителем и содержит все исправления для поддержки заявленной работоспособности прибора. Обновление можно выполнить в *автоматическом* режиме, выбрав версию из списка доступных, или в *ручном* режиме, через загрузку сохраненного файла с прошивкой.

Обновлению прошивки прибора, когда связь его с сервером настроена по сети Wi-Fi нужно выполнять в “Медленном режиме” обновления.

ВНИМАНИЕ!!! При обновления прошивки устройства резервный аккумулятор должен быть во включенном состоянии. Это предохраняет от сбоя программного обеспечения в случае пропадания основного питания..

Объем памяти используемой конфигурационным файлом отображается в процентном отношении от общей памяти Контроллера. Стабильная работа прибора возможна при объеме не превышающем 85-90%. Поэтому, принимая решение о планируемой конфигурации Контроллера, количестве котлов и зон отопления, нужно контролировать объем занимаемой памяти.

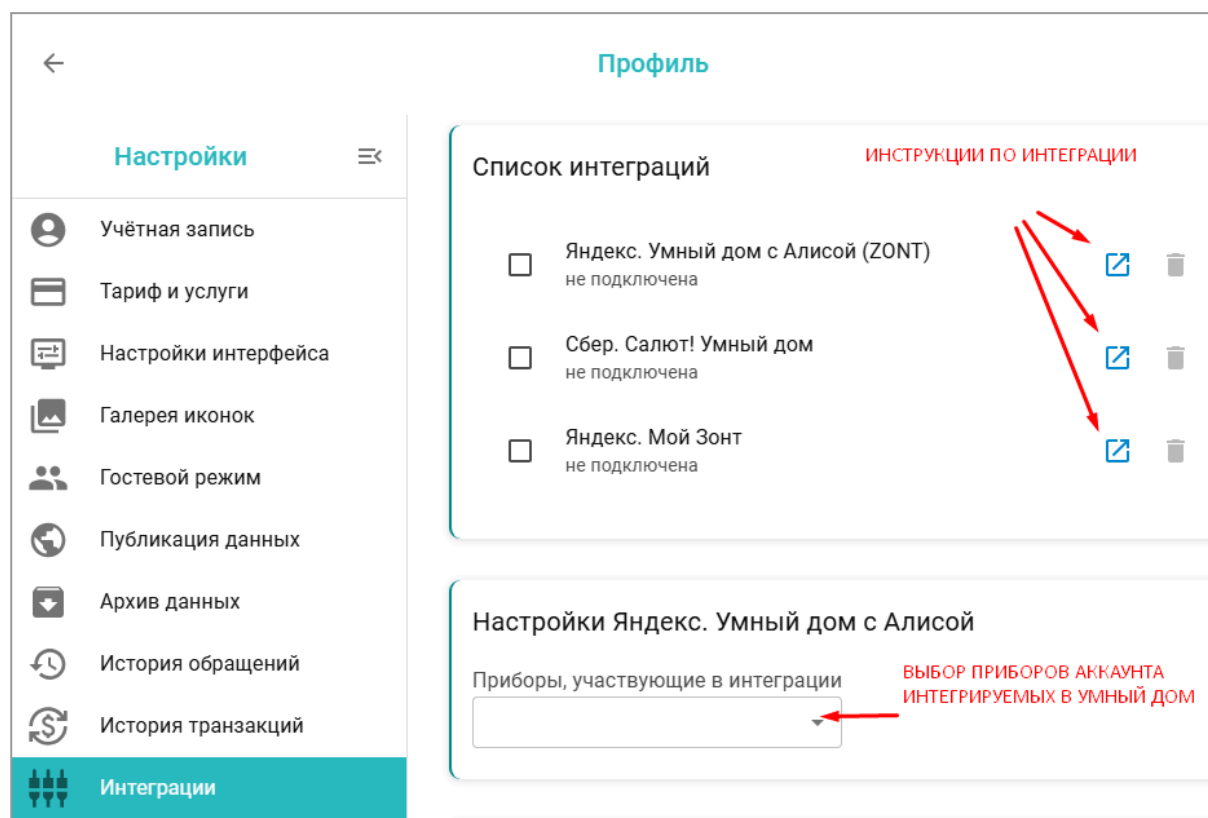
Для сокращения занятого объема памяти можно изменить названия контуров, датчиков и других элементов, сократив количество символов в их названиях. Кроме того можно уменьшить количество контуров потребителей, элементов управления (кнопок и статусов), сократить количество сценариев или оптимизировать алгоритмы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

5.1.8 Интеграции

Выбор отдельных элементов из конфигурации прибора для их интеграции в Умный дом Яндекс и Умный дом Сбер Салют.

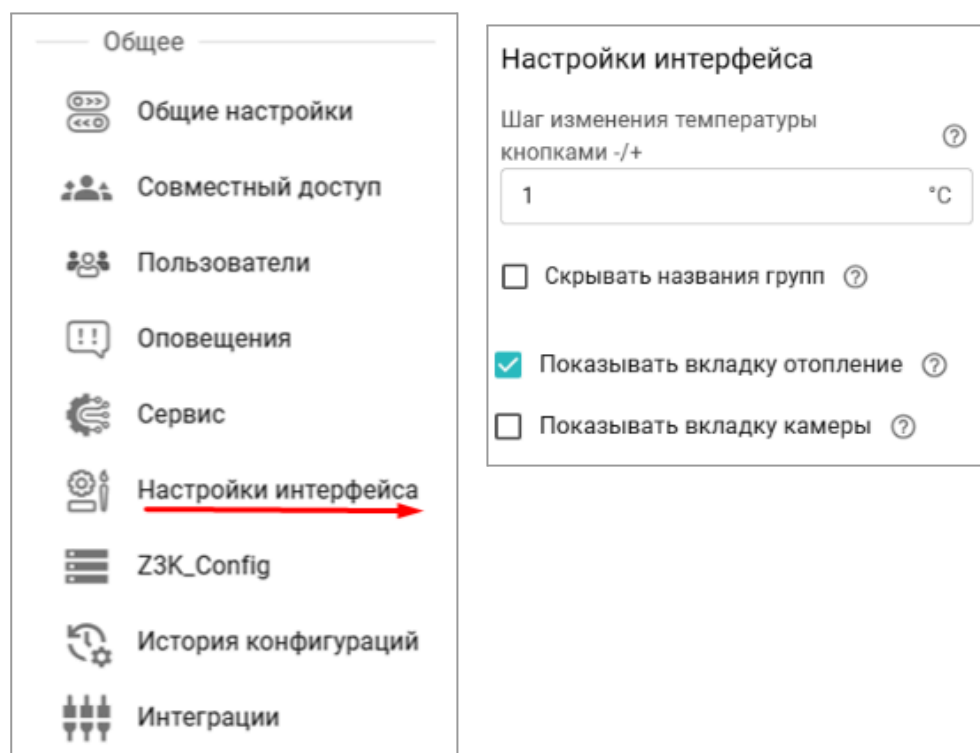
The screenshot displays the configuration interface of the ZONT H2000+ PRO.V2 controller. On the left, a sidebar menu titled 'Общее' (General) lists various settings: 'Общие настройки' (General settings), 'Совместный доступ' (Shared access), 'Пользователи' (Users), 'Оповещения' (Notifications), 'Сервис' (Service), 'Настройки интерфейса' (Interface settings), 'Z3K_Config', 'История конфигураций' (Configuration history), and 'Интеграции' (Integrations). The 'Интеграции' option is highlighted with a red arrow. On the right, the 'Настройки Яндекс Алисы' (Yandex Alice settings) and 'Настройки Сбер Салют' (Sber Salute settings) sections are visible. Each section contains three dropdown menus: 'Используемые датчики' (Used sensors), 'Используемые контуры отопления' (Used heating circuits), and 'Используемые элементы управления' (Used control elements).

Инструкции по применению функции, а также выбор добавляемых в Умный дом приборов из списка приборов аккаунта размещены в “Профиле” владельца личного кабинета.



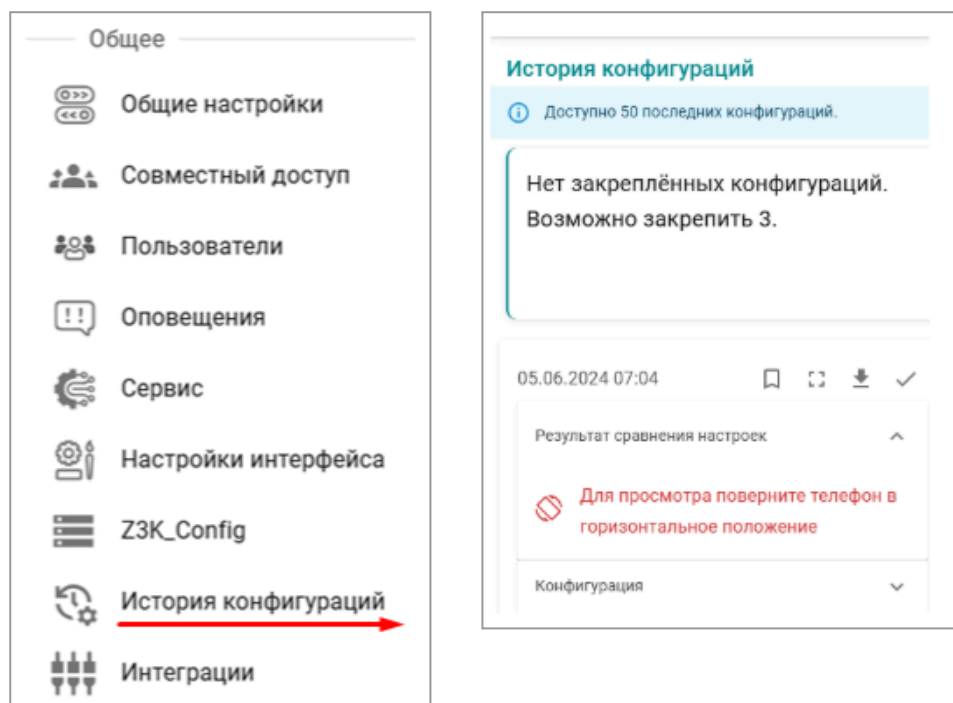
5.1.9 Настройки интерфейса

Набор дополнительных опций режимов отображения информации в личном кабинете.



5.1.10 История конфигураций

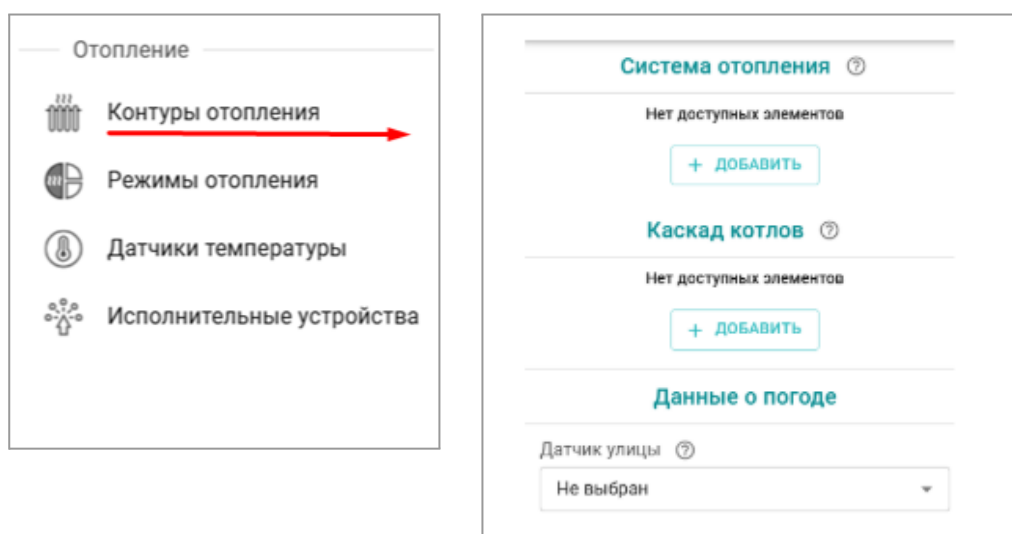
Платная функция личного кабинета. Открывает доступ к последними 50-ти настроечными конфигурациями прибора. Можно закрепить для постоянного хранения любые 3 конфигурации.



5.2 Группа “Отопление”

5.2.1 Контуров отопления

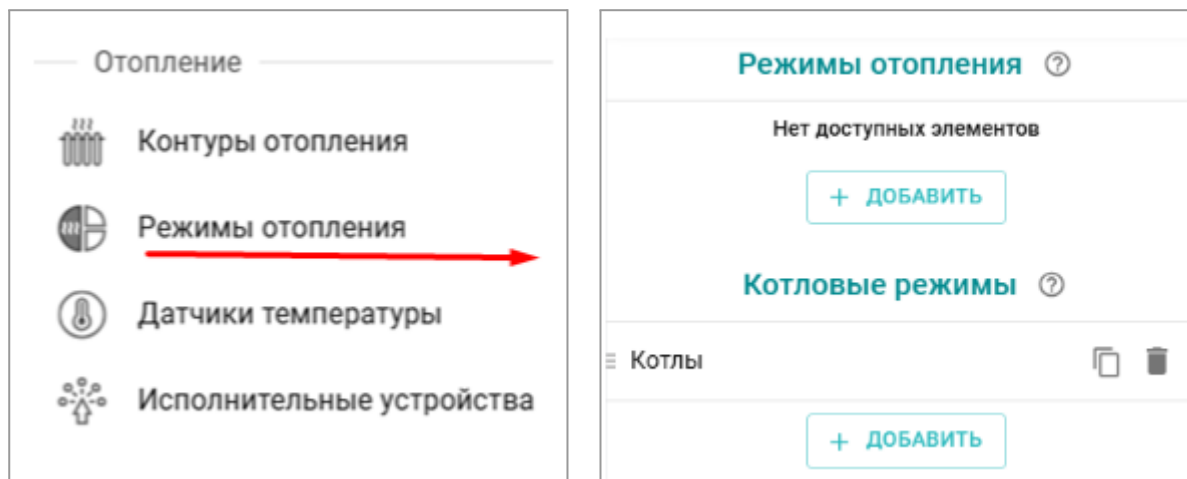
Настроечные параметры для котловых контуров и каскада котлов, отопительных контуров, контура ГВС и источника данных о погоде. Заводской конфигурацией контуры не заданы.



Описание настройки в [Части 2, Раздел 9.1 Контуров отопления](#).

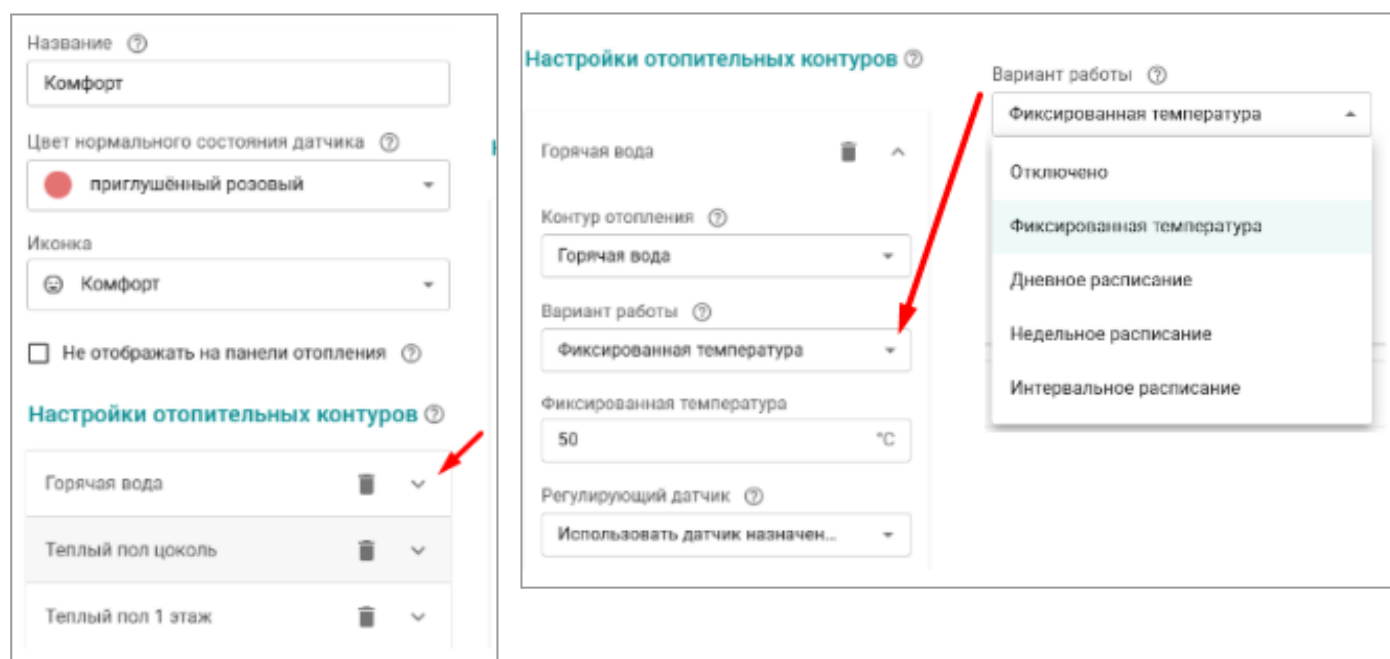
5.2.2 Режимы отопления

Настроечные параметры для программирования различных режимов работы отопительных и котловых контуров. В заводской конфигурации контроллера режимы отопления не заданы.



В каждый режим рекомендуется включить все контуры из созданной конфигурации. Каждому контуру в режиме задается цель: температура или вариант работы.

Цель работы контура в режиме отопления предполагает или поддержание фиксированной температуры (теплоносителя или воздуха в зависимости от способа регулирования работы контура), или отключенное состояние (контур не работает), или поддержание фиксированной температуры или режима по расписанию.



Дневное расписание

Контур отопления: ОТОПЛЕНИЕ РАДИАТОРЫ

Вариант работы: Дневное расписание

Температура: 20 °C

Режим: КОМФОРТ

01⁰⁰ 03⁰⁰ 05⁰⁰ 07⁰⁰ 09⁰⁰ 11⁰⁰ 13⁰⁰ 15⁰⁰ 17⁰⁰ 19⁰⁰ 21⁰⁰ 23⁰⁰

18 °C КОМФОРТ 20 °C КОМФОРТ 20

Регулирующий датчик: Использовать датчик назнач...

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

Контур отопления: ОТОПЛЕНИЕ РАДИАТОРЫ

Вариант работы: Недельное расписание

Температура: 20 °C

Режим: КОМФОРТ

01⁰⁰ 03⁰⁰ 05⁰⁰ 07⁰⁰ 09⁰⁰ 11⁰⁰ 13⁰⁰ 15⁰⁰ 17⁰⁰ 19⁰⁰ 21⁰⁰ 23⁰⁰

пн 18 °C КОМФОРТ 20 °C КОМФОРТ 20

вт

ср

чт

пт

сб

вс

Регулирующий датчик: Использовать датчик назнач...

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

Контур отопления: ОТОПЛЕНИЕ РАДИАТОРЫ

Вариант работы: Интервальное расписание

18° КОМФОРТ 24° 18° КОМФОРТ 24° 18°

18° КОМФОРТ 24° 18° КОМФОРТ 24° 18°

18° КОМФОРТ 24° 18° КОМФОРТ 24° 18°

18° КОМФОРТ 24° 18° КОМФОРТ 24° 18°

18° КОМФОРТ 24° 18° КОМФОРТ 24° 18°

18° КОМФОРТ 24° 18° КОМФОРТ 24° 18°

00 04 08 12 16 20 24

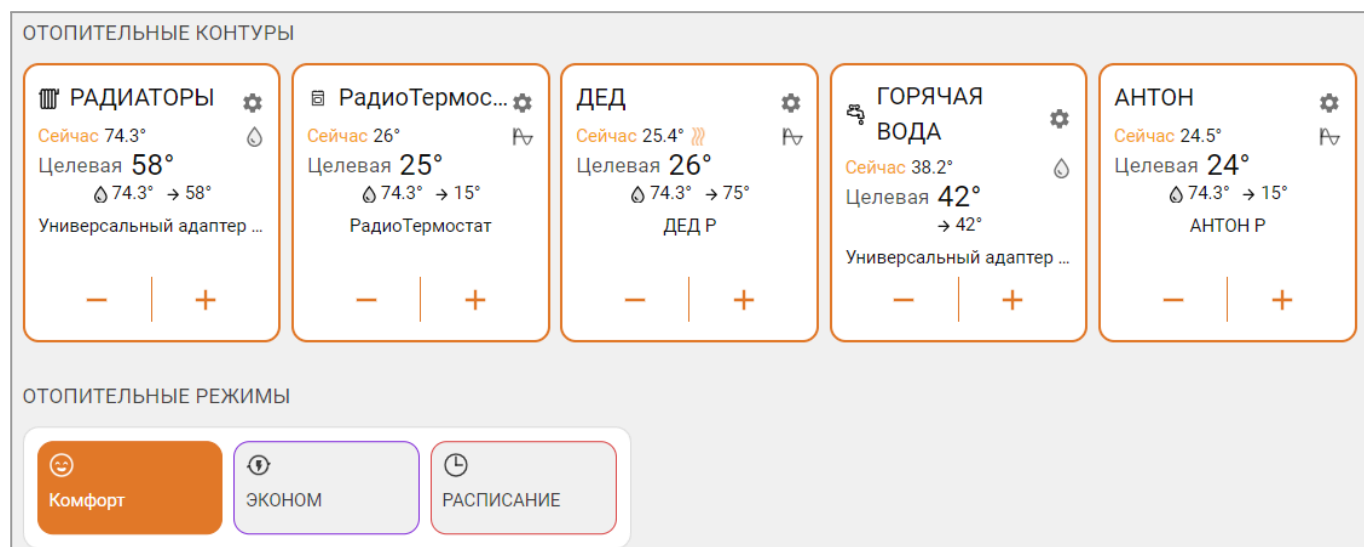
Значение температуры вне интервалов: °C 18

Регулирующий датчик: Использовать датчик назнач...

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!!! пересечения интервалов не допускается

На вкладке “Отопление” личного кабинета отображаются кнопки включения созданных режимов отопления – “Отопительных режимов”. Они окрашены в цвет, выбранный при их создании. При включении режима, рамка карточки отопительного контура, указанного во включаемом режиме, приобретает цвет, соответствующий цвету этого режима.



Примечание: Рекомендуется включать все отопительные контуры из конфигурации контроллера в каждый “Отопительный режим”. Это гарантирует, что при переключении режимов задание обновится во всех контурах. Если контур не включён в режим, в нём сохранится прежнее задание.

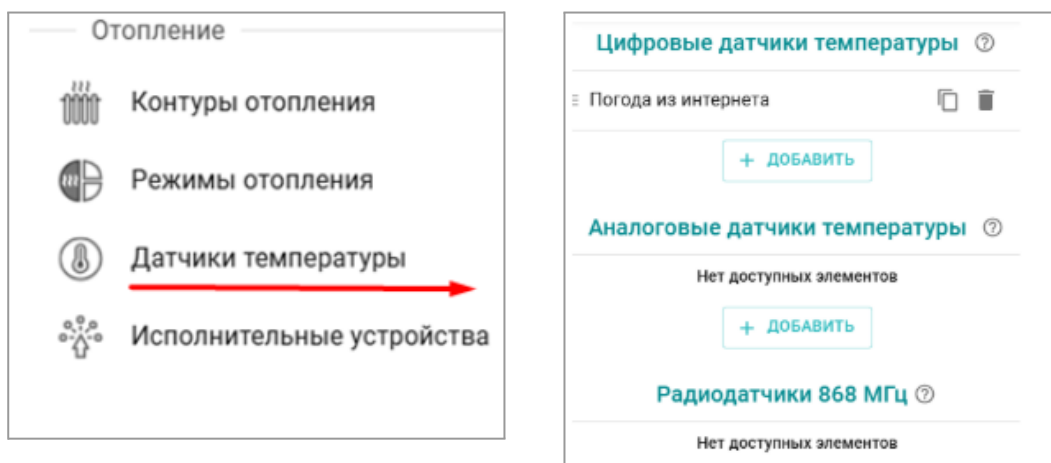
Помимо “Отопительных режимов”, в настройках контроллера предусмотрена возможность создания “Котловых режимов”. Они используются в системах с несколькими источниками тепла (котлами) для реализации различных вариантов управления, таких как запуск по расписанию или по схеме резервирования.

Важно: во всех “Котловых режимах” должны быть включены все котлы из конфигурации контроллера, иначе логика работы устройства будет нарушена.

Описание настройки “Котловых режимов” в [Части 2. Раздел 9.1 Контуры отопления](#).

5.2.3 Датчики температуры

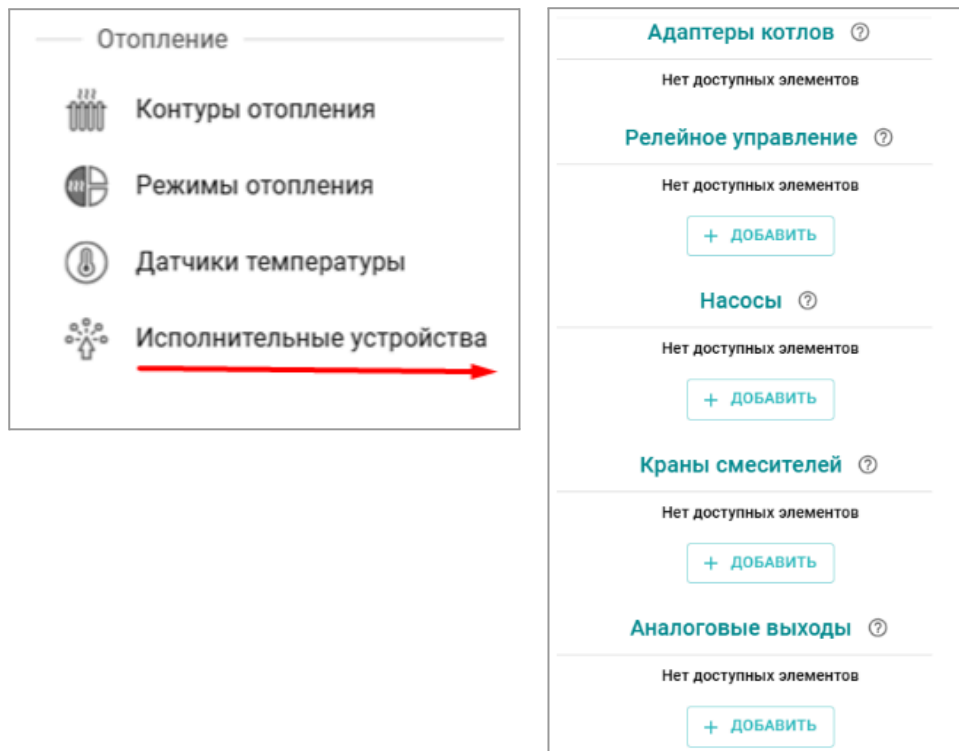
Настроечные параметры подключенных датчиков температуры. Допускается использование цифровых, аналоговых и радиоканальных датчиков, а также данных сервера о погоде.



Описание настройки в [Части 2. Раздел 7. Термодатчики](#).

5.2.4 Исполнительные устройства

Настроечные параметры выходов Контроллера использованных для управления котлами, насосами, электроприводами смесителей и термоголовок, определяющие логику их работы.



Устройства разделены на группы по назначению:

- **Адаптеры котлов** – для подключения к цифровой шине котлов;
- **Реле** – для управления выходами по принципу “Включить / Выключить”;
- **Насосы** – для управления работой насосов с возможностью задания выбега, защиты от “сухого хода”и защиты от закипания;
- **Краны смесителей** – для управления импульсными электроприводами трехходового крана или термoeлектрическими клапанами (термоголовками);
- **Аналоговые выходы** – для пропорционального управления сигналом 0-10В.
- **ПИД-регуляторы** - для реализации не типовых алгоритмов управления

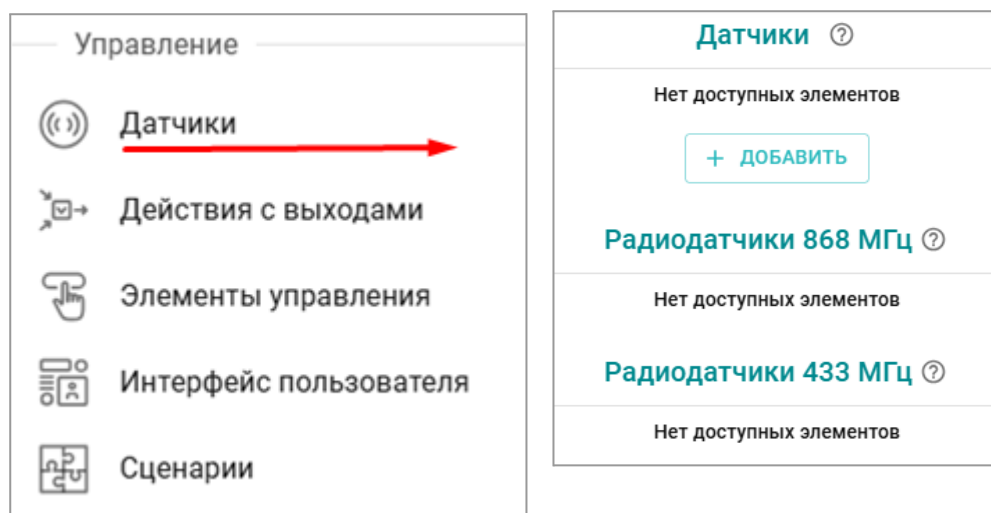
Подробное описание в [Части 2 Раздел 14 Исполнительные устройства](#).

5.3 Группа “Управление”

Настроечные параметры для контроля дополнительного оборудования и управления приборами, не участвующими в базовых алгоритмах управления котловыми и отопительными контурами.

5.3.1 Датчики

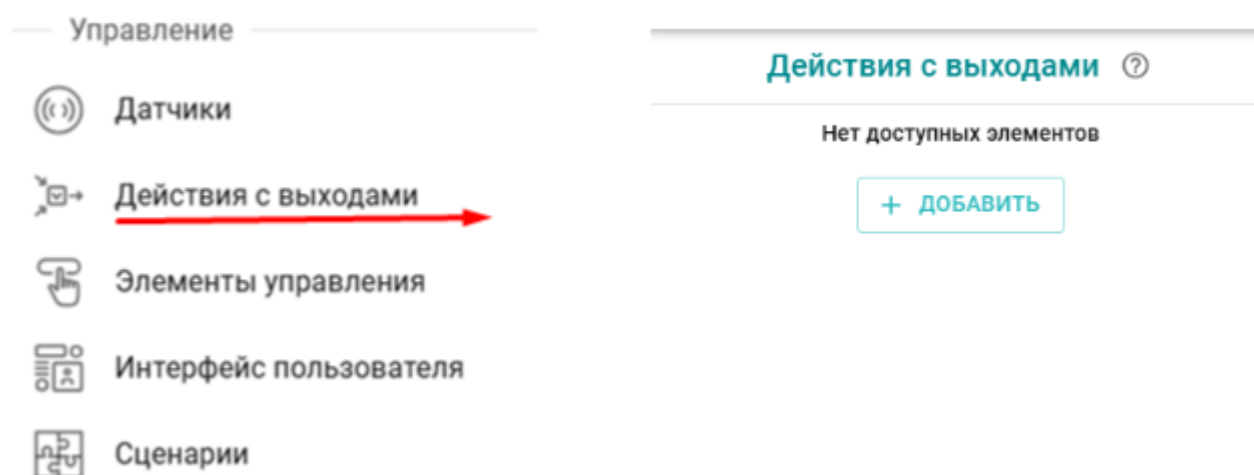
Настроечные параметры контроля универсальных и специализированных входов прибора и подключенных к ним датчиков и приборов. Настроечные параметры для контроля радиоканальных датчиков.



Подробное описание в [Части 2 Раздел 5 Входы и выходы](#).

5.3.2 Действия с выходами

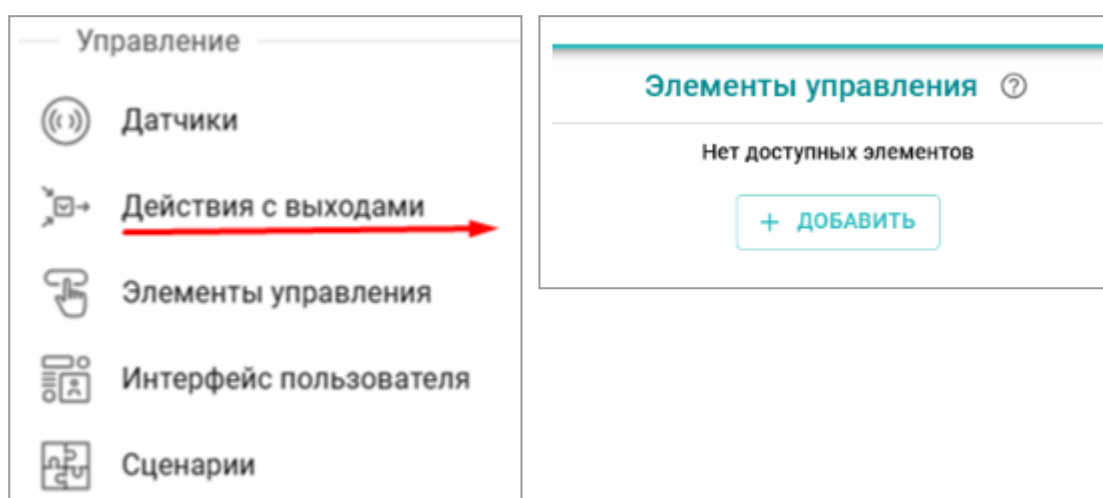
Настроечные параметры для управления выходами Контроллера, не использованными для управления Исполнительными устройствами котловых и отопительных контуров.



Подробное описание в [Части 2. Раздел 15. Настройка "Действий с выходами"](#).

5.3.3 Элементы управления

Настроечные параметры для контроля состояния и ручного управления различными элементами конфигурации контроллера. Элементы управления представляют собой кнопки в интерфейсе

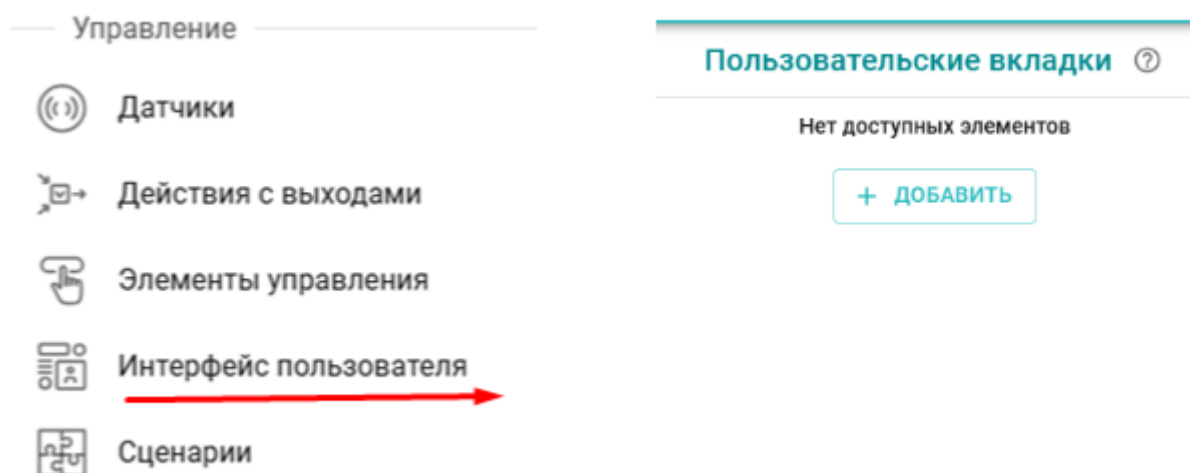


личного кабинета, включение и выключение которых выполняет пользователь через веб-сервис или Приложение.

Подробное описание в [Части 2, Раздел 16. Настройка “Элементы управления”](#).

5.3.4 Интерфейс пользователя

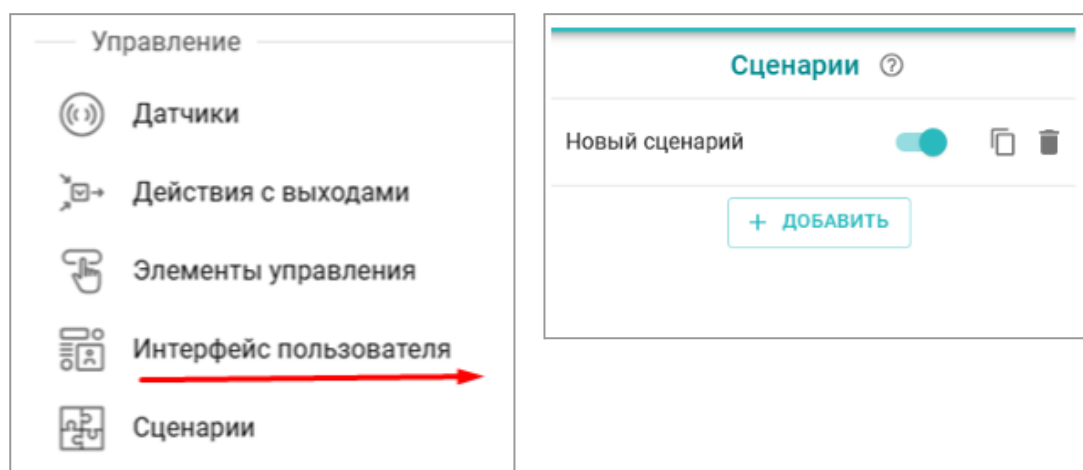
Настроечные параметры дополнительных вкладок сервиса (Пользовательских), на которых можно разместить любые элементы конфигурации: котлы, режимы, контуры, датчики, статусы, элементы управления, графики.



Подробное описание в [Части 2 Раздел 18 Интерфейс пользователя](#).

5.3.5 Сценарии

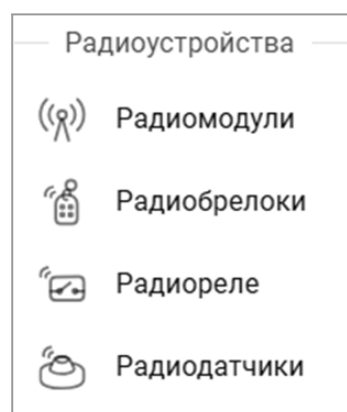
Настроечные параметры для программирования работы контроллера по различным сценариям.



Подробное описание в [Части 2. Раздел 17 Сценарии](#).

5.4 Группа “Радиоустройства”

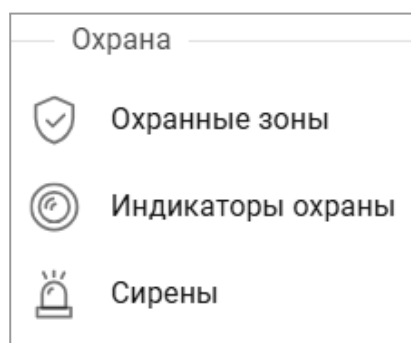
Настроечные параметры для подключения и контроля дополнительного оборудования,использующего для связи с контроллером радиочастоты 868 и 433 МГц.



Подробное описание в [Части 2 Раздел 4. Радиоустройства](#).

5.5 Группа “Охрана”

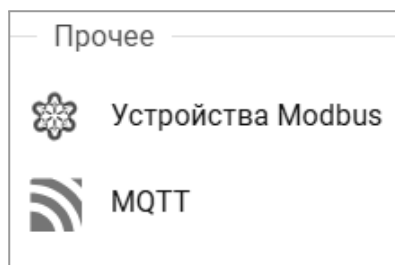
Настроечные параметры, используемые для применения Контроллера в качестве блока управления охранной сигнализацией.



Подробное описание в [Части 2. Раздел 19. Охрана](#).

5.6 Группа “Прочее”

Настроечные параметры для подключения сторонних устройств, использующих сетевые протоколы обмена данными между устройствами (M2M).



5.6.1 Устройства Modbus

Контроллер поддерживает протокол Modbus RTU по модели master-slave и может инициировать запросы, на которые отвечают slave-устройства, т.е. **является master-устройством**. В качестве интерфейса обмена данными используется интерфейс RS-485.

Особенностью Контроллера является то, что данный интерфейс используется в том числе и для обмена данными с оригинальными цифровыми устройствами ZONT.

В Контроллере аппаратно реализованы 2 порта RS-485. Для подключения устройств по протоколу Modbus RTU предназначен только порт №2, расположенный в нижней части клеммной колодки прибора. Использование второго порта (верхняя часть контроллера) для этой задачи не предусмотрено.

Полное описание способов подключения и настройки Контроллера для работы по протоколу Modbus RTU находится в [Инструкции по работе с Modbus устройствами](#).

5.6.2 Протокол MQTT

Контроллер поддерживает протокол MQTT и работает по каналам связи Wi-Fi и Ethernet.

MQTT (Message Queue Telemetry Transport) используется для интеграции со сторонними датчиками и устройствами IoT (интернета вещей).

Для применения протокола MQTT потребуется организовать локальный сервер (Брокер), который будет осуществлять взаимодействие между контроллером и этими устройствами. В качестве Брокера (сервера mqtt) можно рассматривать готовые решения платформ для Home Assistant.

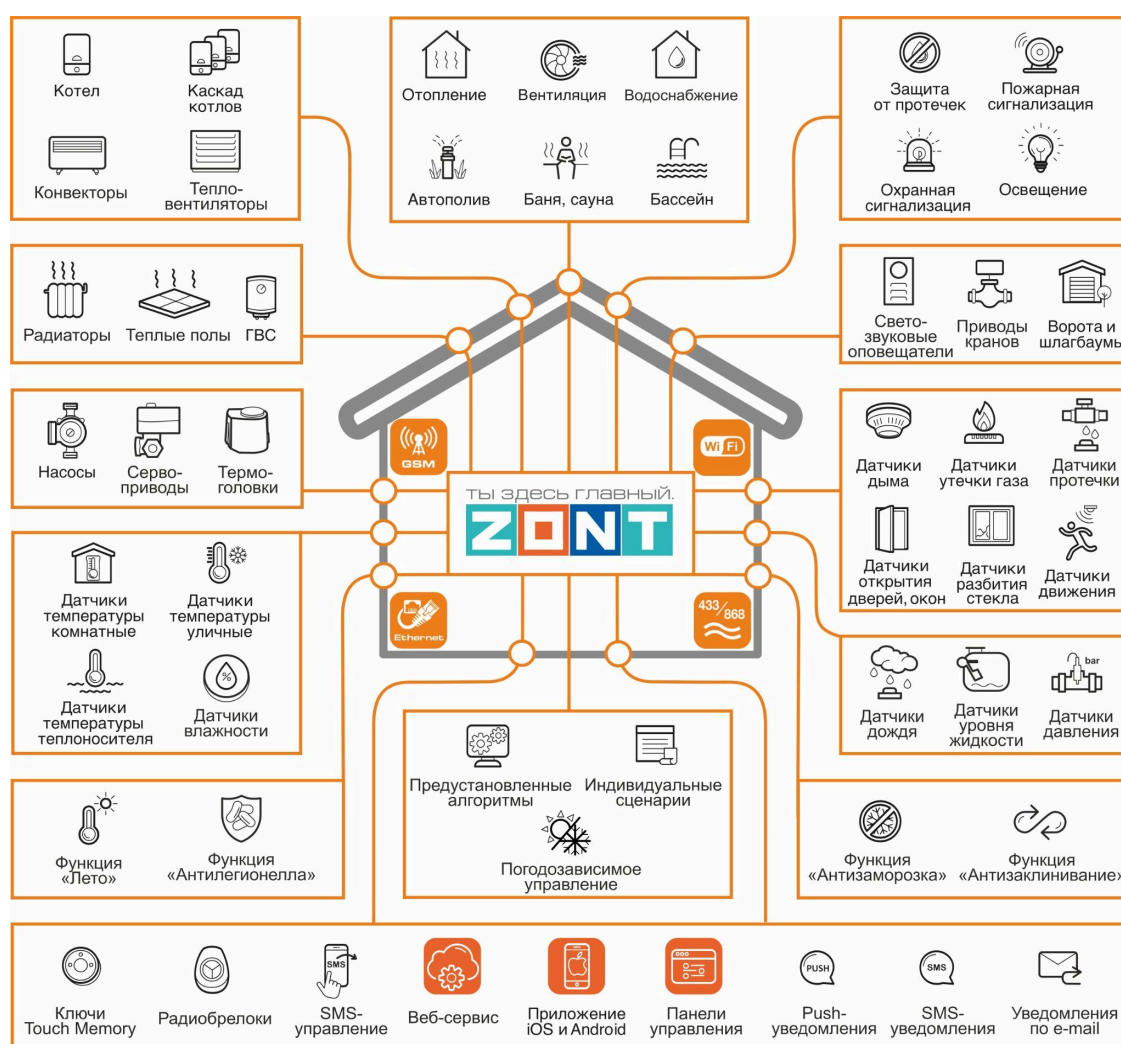
Полное описание способов подключения и настройки Контроллера для работы по протоколу MQTT [Инструкция по использованию MQTT на ZONT](#)

НАША АВТОМАТИКА



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

ZONT H2000+ PRO.V2



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации

ML.TD.ZH2000PRO.V2.001

Руководство пользователя

Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации.

1. Техника безопасности

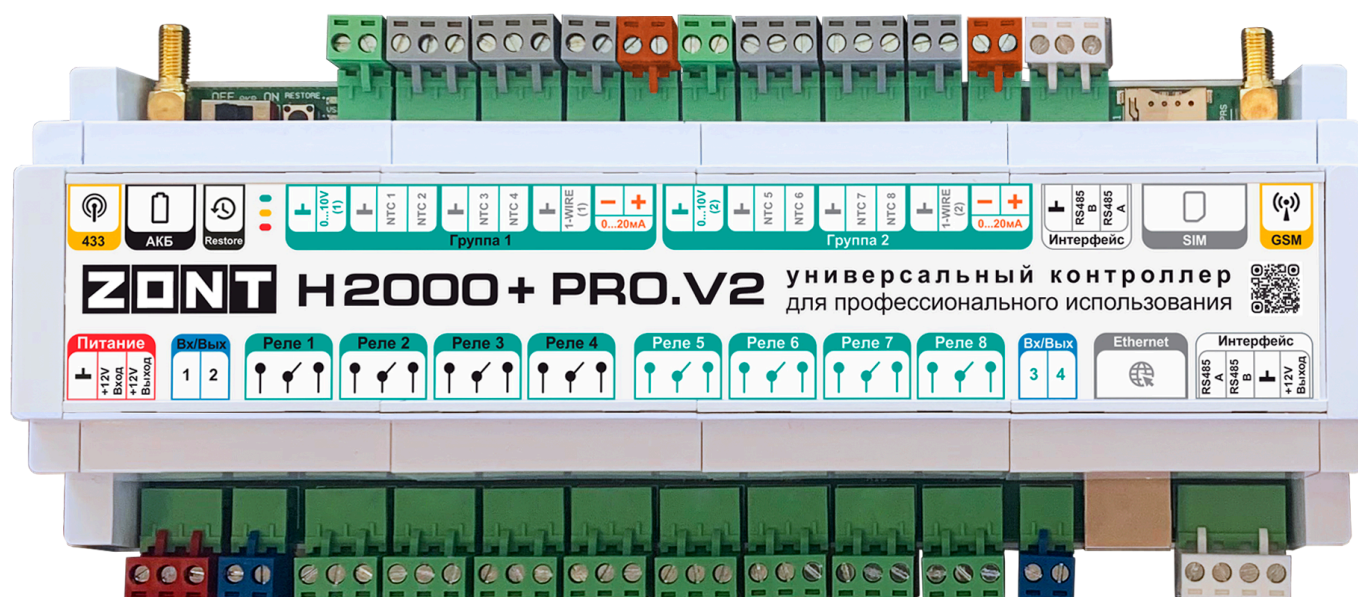
Контроллер монтируется в электротехнических шкафах на DIN-рейку. При проектировании места установки шкафа с Контроллером необходимо учитывать условия окружающей среды и класс защиты Контроллера. В случае монтажа шкафа в местах с характеристиками окружающей среды, отличающимися от указанных в [технических 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. Устройство и составные части



Контактные группы	Назначение контактных групп
	Входные разъемы (+ и -) для подключения блока основного питания +12В Выходной разъем для питания внешних устройств +12В Максимальный суммарный ток нагрузки не должен превышать 750 мА.
	Универсальные Входы/Выходы. Используются вариативно: или как выход ОК (открытый коллектор), или как вход для контроля аналоговых или дискретных датчиков.
	Встроенные реле постоянного тока (максимальное) – 30В, максимальный ток коммутации 7А; коммутируемое напряжение переменного тока (эффективное максимальное) 240В; максимальный ток коммутации 3А.
	Аналоговые выходы 0 - 10В.
	Входы подключения аналоговых датчиков температуры NTC-10.
	Шина интерфейса 1-wire для цифровых датчиков температуры DS18S20 / DS18B20). Общий провод шины предназначен только минуса шлейфа датчиков
	Токковый вход 4 - 20мА.
	Шина интерфейса RS-485. Интерфейс №2 (нижний) имеет выход для питания внешних устройств +12В Максимальный суммарный ток нагрузки не должен превышать 100 мА.
	LAN-порт для подключения к Ethernet.
	Слот держателя SIM-карты.
	Разъем GSM-антенны.
	Разъем антенны радиоканала 433 МГц.
	Выключатель резервного аккумулятора.
	Кнопка RESTORE Индикаторы питания и состояния каналов связи Контроллера.

3. Питание

Вход основного питания +12В предназначен для подключение блока питания из комплекта поставки Контроллера. Оптимальное значение +12В – +14В. Допустимое напряжение на входе прибора +18 В, ток потребления не более 0,7 А.

Выход питания +12В предназначен для подключаемых к Контроллеру датчиков и других дополнительных устройств. Суммарная мощность этих устройств не может превышать 750 мА. При питании Контроллера от резервного аккумулятора напряжение на выходе питания + 12В отсутствует. Для контроля датчиков и устройств, которые должны продолжать работать при отсутствии основного питания, необходимо применять дополнительный резервированный (имеющий собственный аккумулятор) источник питания.

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

Резервное питание Контроллера осуществляется от встроенного Li-ion аккумулятора LIR14500, 3,7 Вольт, 800 мА/ч, напряжение схемы заряда 4,2 В. При эксплуатации Контроллера встроенный аккумулятор должен быть во включенном состоянии, т.к. поддерживает работу внутренней схемы Контроллера (процессора, модемов GSM и Wi-Fi, портов Ethernet, RS-485, встроенных адаптеров цифровой шины, проводных датчиков температуры (подключенных по двухпроводной схеме)), а также всех датчиков и исполнительных устройств подключенных к универсальным входам выходам в том случае если они запитаны от резервируемого источника питания.

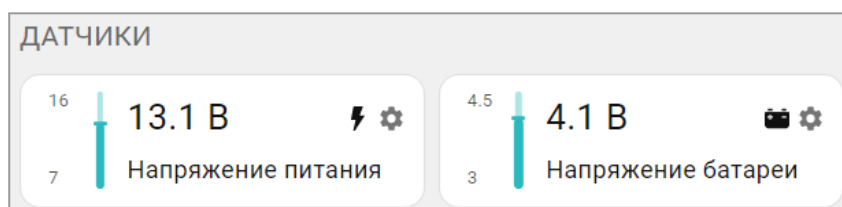
Примечание: При питании от резервного АКБ встроенные реле Контроллера не работают.

Для работы алгоритма автоматического контроля состояния питания Контроллера нужно в конфигурации создать два “Датчика” - “**Напряжение питания**” и “**Напряжение батареи**”. Для этого в строке выбора контролируемого входа указать соответствующий параметр:

Чтобы при пропадании и восстановлении напряжения питания формировались оповещения и выполнялись действия необходимо задать нижний и верхний пороги контролируемого основного и резервного напряжения.

Датчики ? Напряжение питания 16.9 В + ДОБАВИТЬ Радиодатчики 868 МГц ? Нет доступных элементов Радиодатчики 433 МГц ? Нет доступных элементов	Номер аппаратного входа ? Напряжение питания	Порог срабатывания, В ? Нижний 10 24 Верхний
	Длительность уровня, сек ? Неактив 2 Актив 1	☐ Использовать таблицу пересчета
	☒ Событие на сервер при срабатывании ?	
	Действия ? Выполнить при выходе за верхний порог Выбрано: 0 + Выполнить при выходе за нижний порог Выбрано: 0 + Выполнить при восстановлении Выбрано: 0 +	

В личном кабинете веб-сервиса и Приложения Карточки контроля напряжения отображаются на вкладке “Отопление” в группе “Датчики”.



4. Радиоустройства

Контроллер поддерживает работу с радиоустройствами на частотах 433 МГц и 868 МГц.

Частота 433 МГц обеспечивается встроенным радиомодулем и используется для работы радиодатчиков и радиобрелоков с кодировками PT2262 и EV1527.

Частота 868 МГц реализуется через дополнительный радиомодуль ZONT ([модель ZONT МЛ-590](#)). На этой частоте работают только оригинальные радиодатчики и радиобрелоки ZONT.

Примечание: радиомодуль 868 МГц обеспечивает шифрование сигнала и обратную связь с устройствами, что позволяет контролировать и отображать текущее состояние оборудования, уровень сигнала в месте установки и заряд батареи. В то время как открытый радиоканал 433 МГц не передаёт эти данные, а только отправляет сигнал тревоги при срабатывании датчика или команду при нажатии кнопки брелока. Один радиомодуль МЛ-590 может обслуживать не более 40 радиодатчиков, при этом допускается одновременное подключение к Контроллеру до трёх таких модулей.

4.1 Датчики 433 МГц

Если в конфигурации Контроллера планируется использовать радиоустройства на частоте 433 МГц, то необходимо использовать радиоантенну (в комплект поставки прибора не входит и

приобретается отдельно). Если радиоустройств 433 МГц не планируется, антенну можно не подключать.

Датчику 433 МГц можно дать имя и запрограммировать действия (реакцию Контроллера) при его срабатывании: отправку оповещений, выполнение действий с выходами, запуск сценария, включение режима отопления или команды управления.

ВНИМАНИЕ!!! Датчики 433 МГц посылают сигнал тревоги только при срабатывании, фактическое состояние датчика при этом не отслеживается. Например, датчик открытия двери отправит сигнал тревоги при самом факте открытия. Если дверь останется открытой, повторных сигналов не будет — следующий сигнал придёт только после того, как дверь сначала закроется, а затем снова откроется.

Кнопки брелока 433 МГц можно запрограммировать каждую индивидуально и использовать их для отправки оповещений, выполнение действия с выходом Контроллера, запуск сценария, включение режима отопления или команды управления охранной зоной (постановкой / снятием с охраны).

4.2 Датчики 868 МГц

Для контроля оригинальных радиоустройств ZONT в конфигурации Контроллера необходимо использовать [Радиомодуль МЛ-590](#), который работает на частоте 868 МГц. 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 увеличения дальности радиоканала 868 МГц в конфигурации можно 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”. Для исключения ложных оповещений о потерях связи с радиомодулем рекомендуется задать время задержки реакции на такое событие не менее 25 минут.

Фактическое состояние связи с радиомодулем отражает индикатор связи Подключен или Не на связи отображаемый сервисом в группе настроек “Радиомодули”. Там же отображается время последнего сеанса обмена данными между ним и Контроллером.

Для обмена данными на частоте 868 МГц используется оригинальный протокол с шифрованием, который поддерживают только оригинальные радиоустройства 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 элементов питания радиодатчиков ZONT опрос их данных осуществляется раз в 10 минут. Однако, если фактические данные изменились или произошло срабатывание датчика (тревога), обновление происходит по факту незамедлительно.

4.3 Регистрации радиоустройств

В конфигурации Контроллера радиоустройства регистрируются в конкретном радиомодуле. Если дополнительно с радиомодулем используется репитер, то радиоустройства регистрируются в том числе и в нем.

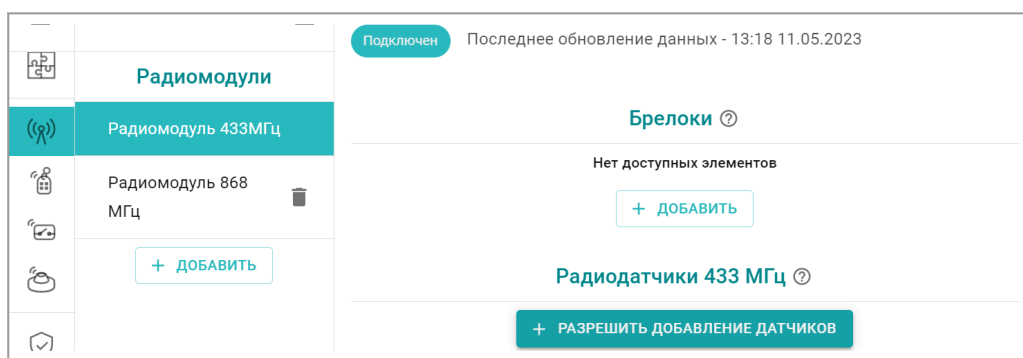
При регистрации радиоустройств важно соблюдать следующие условия:

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

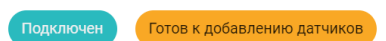
4.3.1 Датчики 433 МГц

Для регистрации датчиков 433 МГц запустите режим “Разрешить добавление датчиков”.

Режим не имеет ограничения по времени и может быть отменен в любой момент

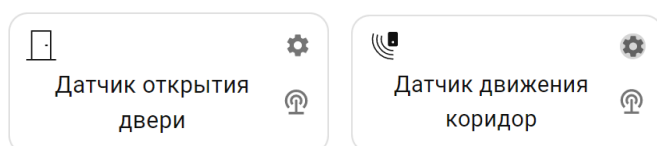


О готовности к регистрации можно судить по индикатору готовности к добавлению датчиков



Для регистрации датчика необходимо во время действия режима вызвать его срабатывание.

При успешной регистрации датчик автоматически отображается в списке радиодатчиков конфигурации, а на вкладке “Отопление” личного кабинета сервиса отображается карточка датчика с признаком радиоустройства .



У радиобрелоков 433 МГц каждая кнопка регистрируется как отдельный датчик. Поэтому сначала радиобрелок сохраняется в настройках радиоустройств и лишь после этого станут активны режимы добавления и отмены

+ РАЗРЕШИТЬ ДОБАВЛЕНИЕ КНОПОК

+ ОТМЕНИТЬ ДОБАВЛЕНИЕ КНОПОК

Для регистрации каждой кнопки надо ее нажать и после отображения сервисом - дать название.

Брелоки 868 МГц ?	Название ?
Нет доступных элементов	Брелок ХОЗЯИН
Брелоки 433 МГц ?	+ ОТМЕНИТЬ ДОБАВЛЕНИЕ КНОПОК
Брелок ХОЗЯИН	Кнопки брелока ?
+ ДОБАВИТЬ	Нет доступных элементов

4.3.2 Датчики 868 МГц

Регистрацию оригинальных радиоустройств ZONT выполняется в соответствии с [Инструкцией на радиомодуль МЛ-590](#).

Регистрацию радиорелейного блока расширения ZRE-66 выполняется в соответствии с [Инструкцией на ZRE-66](#)

4.3.3 Дополнительные данные датчиков 868 МГц

Оригинальный протокол датчиков 868 МГц, используемый Контроллером ZONT, обеспечивает двухсторонний канал связи, что позволяет контролировать и отображать в сервисе уровень сигнала, напряжение элемента питания и время последнего сеанса связи с ним.

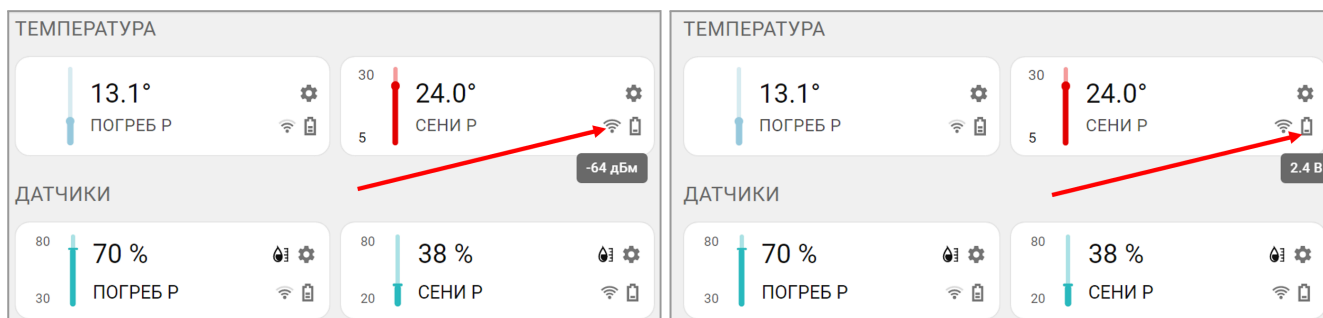
Уровень сигнала датчика определяется количеством вспышек его индикатора:

- 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).

Напряжение элемента питания, а также и уровень сигнала отображается в параметрах группы настроек радиодатчиков:

ПОГРЕБ Р	13.2° 70 %	-64 дБм
СЕИ Р	24.1° 38 %	
КУХНЯ Р	27.3°	2.4 В

и на карточке датчика вкладки “Отопление” личного кабинета сервиса



Примечание: Радиодатчики двойного назначения, такие как датчики температуры воздуха и влажности отображают измеряемые данные на разных карточках: температура воздуха отображается на карточке из блока «Датчики температуры», а влажность воздуха - на карточке из блока «Датчики».

5. Входы и Выходы

В конфигурации Контроллера есть универсальные входы/выходы, токовые входы и выходы 0-10В.

Универсальный вход/выход используется гибко и может служить либо для контроля аналоговых и дискретных датчиков (устройств), либо для управления электрическими приборами. Назначение универсального входа/выхода выбирается при настройке «Действий с выходами», создании «Исполнительных устройств» для отопительных и котловых контуров либо при настройке контролируемых «Датчиков».

Универсальный вход (**аналоговый вход**) предназначен для контроля напряжения в диапазоне от 0 до 30 В или сигналов от дискретных датчиков с выходом «сухой контакт».

Универсальный выход (**выход открытый коллектор**) управляет питанием — включает и выключает любые электроприборы, напряжение питания которых не превышает питание контроллера. Если напряжение питания прибора выше напряжения контроллера, для управления потребуется дополнительное реле постоянного тока 12 В.

Выход 0-10В предназначен 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.

Схемы подключения различных устройств к входам и выходам Контроллера приведены в [Приложении 4. Схемы и рекомендации по подключению](#).

ВНИМАНИЕ!!! В конфигурации недопустимо одни и те же клеммы Контроллера использовать для разных задач. Исключение - настройка контроля «Датчиков дыма».

5.1 Аналоговый вход

Аналоговый вход предназначен для подключения датчиков, которые измеряют различные физические величины (температуру, давление, освещённость и т.д.) и выдают соответствующий

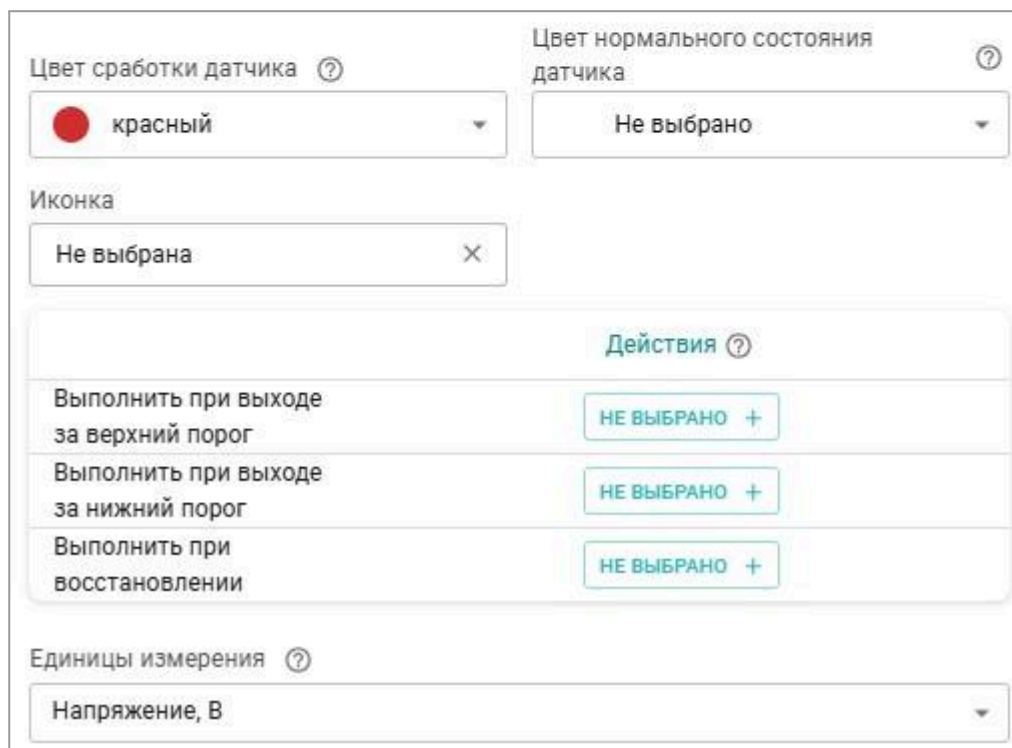
непрерывный электрический сигнал (аналоговый сигнал) в виде напряжения 0–5 В. Также аналоговый вход может быть использован для контроля напряжения в диапазоне 0–30 В.

Настроечные параметры для аналогового входа размещены в группе настроек **“Управление / Датчики”**

Название ?		Номер аппаратного входа ?	
Датчик		Вх/Вых №4	
Тип сенсора ?			
Аналоговый вход			
Порог срабатывания, В ?		Длительность состояния, сек ?	
Нижний 0	0	Верхний	Норма 2
		Ниже\Выше 1	
☐ Использовать таблицу пересчета ?		☐ Контроль без охраны ?	
		☐ Контроль при отсутствии питания ?	
		☐ Событие на сервер при срабатывании ?	
☐ Режим измерения сопротивления ?		☐ Скрыть датчик на вкладке отопления ?	

- **“Тип сенсора”** - определяет способ контроля подключаемого датчика;
- **“Номер аппаратного входа”** - определяет вход подключаемого датчика;
- **“Порог срабатывания”** - определяет границы параметра, при отклонении от которых фиксируется сработка контролируемого датчика;
- **“Длительность состояния”** – датчик считается сработавшим, если его состояние изменилось с «Норма» и держится в положении «Ниже» или «Выше» дольше заданного времени. Новая сработка фиксируется только после того, как датчик пробыл в состоянии «Норма» дольше, чем в состоянии «Ниже» или «Выше».
- **“Контроль без охраны”** – определяет алгоритм контроля датчика из состава охранной зоны: Если параметр задан, то датчик контролируется независимо от действующего режима охраны. Если не задан, то датчик контролируется только если зона стоит в режиме охраны. Данный параметр удобен в смешанных зонах охраны, где есть датчики, требующие контроля 24/7, например пожарные, протечки и т.п. и датчики, которые такого контроля не требуют;
- **“Контроль при отсутствии питания”** – при отключении основного питания Контроллера датчик остается под контролем, а заданные действия при его сработке выполняются от резервного аккумулятора. Необходимо помнить, что в этом случае датчик должен быть запитан от отдельного резервированного источника питания;
- **“Событие на сервер при срабатывании”** – определяет алгоритм информирования о сработке датчика. Если параметр не задан, то событие о сработке не отправляется на сервер, не записывается в журнал событий, и не формируются Push и E-Mail уведомления.

- **“Режим сопротивления”** – определяет способ контроля датчика по изменению сопротивления на его выходе. Рекомендуется для датчиков с контролем сопротивления шлейфа. Пороговые значения для такого датчика задаются в кОм;
- **“Скрыть датчик на вкладке Отопление”** – определяет будет или нет в личном кабинете сервиса отображаться карточка датчика;



Цвета срабатки датчика ?

красный

Цвет нормального состояния датчика ?

Не выбрано

Иконка

Не выбрана

Действия ?

Выполнить при выходе за верхний порог	НЕ ВЫБРАНО +
Выполнить при выходе за нижний порог	НЕ ВЫБРАНО +
Выполнить при восстановлении	НЕ ВЫБРАНО +

Единицы измерения ?

Напряжение, В

- **“Цвет срабатки датчика”** – определяет цвет карточки датчика при его срабатке. В заводской настройке Красный. Можно выбрать Желтый, Зеленый и Синий цвета;
- **“Цвет нормального состояния датчика”** – определяет цвет карточки датчика в состоянии “Норма”;
- **“Единицы измерения”** – определяет в каких единицах будет отображаться измеряемая датчиком величина (Вольт, Бар, % и т.д.);
- **“Действия”** – определяет оповещения, команды, сценарии и другие “действия с выходами”, выполняемыми по факту срабатки датчика. Не рекомендуется использовать команды в отношении выходов, назначенных в конфигурации для управления исполнительными устройствами отопительных и котловых контуров, т.к. алгоритмы регулирования отопления имеют высший приоритет.

5.2 Выход “Открытый коллектор”

Выход “Открытый коллектор” (ОК) предназначен для управления питанием электроприводов смесительных кранов, насосов и других электроприборов, при условии что напряжение питания этих устройств не превышает напряжение питания самого Контроллера.

Если напряжение питания управляемых электроприборов выше чем напряжение питания Контроллера, то в схеме подключения необходимо использовать соответствующее нагрузке дополнительное реле постоянного тока DC 12 вольт.

Примечание: Выход ОК аппаратно защищен от перегрузки при подключении индуктивной нагрузки.

В качестве дополнительного промежуточного реле рекомендуется использовать **реле 12V DC артикул ML00000291**. Ссылка на карточку товара ресурс [https://zont.online/ Реле промежуточное на DIN-рейку. 12V DC в сборе](https://zont.online/).

6. Встроенные реле

Контроллер управляет питанием различных исполнительных приборов системы отопления: насосов, электроприводов смесительных кранов и гидроклапанов, и прочих электрических приборов. Для управления используются встроенные реле постоянного тока, через которые Контроллер по заданному алгоритму или отдельным командам разрывает или восстанавливает цепь питания этих приборов.

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 реле Контроллера в [Приложении 4 Схемы подключения](#).

7. Термодатчики

К Контроллеру могут быть подключены термодатчики различных типов:

- аналоговые NTC-10 кОм;
- цифровые DS18S20 / DS18B20;
- термодатчики ZONT RS-485;
- радиотермодатчики ZONT 868 МГц.

Настроечные параметры, применяемые к термодатчикам одинаковые для любых типов. Они предусматривают возможность автоматического контроля измеряемой температуры и контроль исправности датчика. Для этого предназначены параметры оповещений об отклонении измеряемой температуры от заданных порогов и информирования о потере / восстановлении связи с датчиком.

Задание **Верхнего** и **Нижнего** порогов контролируемой температуры, предусматривает возможность ввода **Гистерезиса**, учитываемого при реагирования на отклонения.

Дополнительно к информированию реализована возможность программирования действий, выполняемых Контроллером по этим событиям: включение и выключение выходов, запуск сценария или выполнение отдельных команд управления.

Для устранения погрешности в измерениях температуры используется ввод калибровочного смещения показаний в диапазоне плюс / минус 10 °С.

⚠

Номер аппаратного входа ?

Не выбрано

▼

Номер должен быть выбран

Тип датчика ?

NTC10

▼

Пороги, °C ?

Нижний 0

Верхний 0

Гистерезис выхода за пороги ?

0

°C

Задержка формирования события о потере связи с датчиком ?

5

мин

Калибровочное смещение ?

0

°C

Сопротивление подтяжки ?

0

кОм

☐

Подключение подтяжки к входу питания

При подключении термодатчика NTC10 нужно указать номер аппаратного входа подключения - без этой настройки он не отображается в конфигурации Контроллера. Остальные типы термодатчиков после подключения (регистрации у радиодатчиков) отображаются автоматически.

Далее нужно выбрать тип датчика, задать пороги измеряемой датчиком температуры для информирования и гистерезис для этих порогов.

Задержку формирования события о потере связи с датчиком и калибровочное смещение (расхождение между фактической температурой и показаниями датчика) можно установить через некоторое время после начала эксплуатации.

Сопротивление подтяжки устанавливается только для датчиков, подключенных к аналоговому входу. Для входа NTC этот параметр не задается.

Примечание: При сетевых помехах или большом количестве контролируемых датчиков температуры рекомендуется увеличить задержку формирования события о потере связи с датчиком. Рекомендуемая задержка для проводных датчиков 5 минут, для радиодатчиков 25 минут.

7.1 Аналоговые термодатчики

В комплект Контроллера входят аналоговые датчики NTC-10K с тепловой характеристикой 3950 и сопротивлением 10 кОм при 25°C. Эти датчики рекомендуется подключать к специальным входам Контроллера, имеющим маркировку NTC .

Датчики NTC-10K 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

После подключения ко входу Контроллера аналоговый термодатчик надо добавить в конфигурацию. Для этого используется группа настроек “Аналоговые датчики температуры”.

Схемы подключения аналоговых датчиков температуры приведены в [Приложении 4. Раздел 3 Вход NTC](#).

При необходимости подключения 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.

Например для датчиков PT1000 необходимо использовать резистор подтяжки 1 кОм.

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.

7.2 Цифровые термодатчики

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 такому датчику соответствует уникальный идентификационный номер.

Примечание: Общее количество цифровых датчиков в шлейфе, подключенных к одному интерфейсу 1-wire не может превышать 10 шт.

Схема подключения приведена в [Приложении 4. Раздел 2. Подключение цифровых датчиков температуры к шине 1-wire](#).

Примечание: Производитель оборудования не гарантирует нормальную работу неоригинальных цифровых датчиков температуры DS18S20 / DS18B20. Оригинальными датчиками считаются датчики с сенсорами производства MAXIM.

7.3 Термодатчики ZONT RS-485

Данные термодатчики выпускаются в двух вариантах исполнения: Датчик температуры МЛ-778 и Датчик температуры и влажности МЛ-779.

Для передачи данных датчики используют цифровой интерфейс RS-485 и оригинальный протокол с шифрованием сигнала и обратной связью. Удаление датчика от Контроллера – до 200 м.

После подключения **Датчик МЛ-778** определяется в конфигурации автоматически и отображается в группе настроек “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 **МЛ-779** определяется в конфигурации автоматически только как датчик температуры. Чтобы отображать данные с сенсора влажности, необходимо вручную добавить его в конфигурацию вручную, через настройки группы “Датчики”. При этом необходимо указать в параметре “Номер аппаратного входа” – “Датчик температуры и влажности”.

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 [Приложении 4 1.6 Цифровые датчики ZONT](#).

8. Индикаторы

После включения основного питания Контроллера стартует режим внутренней проверки цепей питания и каналов связи с сервером. В это время все три индикатора (красный, желтый и зеленый) поочередно вспыхивают. По окончании проверки зеленый и желтый индикаторы гаснут, а красный начинает вспыхивать 1 раз в сек, что свидетельствует о нормальной работе схемы питания контроллера.

В процессе работы по индикаторам можно контролировать способ и состояние связи Контроллера с сервером:

Зеленый индикатор	Желтый индикатор	Индикатор ЦШ
отвечает за связь с сервером по каналу GSM (мобильный интернет)	отвечает за связь с сервером по каналам Ethernet / Wi-Fi	отвечает за наличие связи с котлом по цифровой шине
одна короткая вспышка нет сигнала GSM нет связи с сервером	периодически вспыхивает - нет связи с сервером	периодически вспыхивает - связь есть
2 коротких вспышки подряд слабый сигнал GSM нет связи с сервером	горит - есть связь с сервером	горит - связи нет

3 коротких вспышки подряд хороший сигнал GSM нет связи с сервером		не горит - связи нет
4 коротких вспышки подряд отличный сигнал GSM нет связи с сервером		
постоянное свечение с одним затуханием очень слабый сигнал GSM связь с сервером есть		
постоянное свечение с 2-мя затуханиями слабый сигнал GSM связь с сервером есть		
постоянное свечение с 3-мя затуханиями хороший сигнал GSM связь с сервером есть		
постоянное свечение с 4-мя затуханиями отличный сигнал GSM связь с сервером есть		

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..

9. Настройка конфигурации

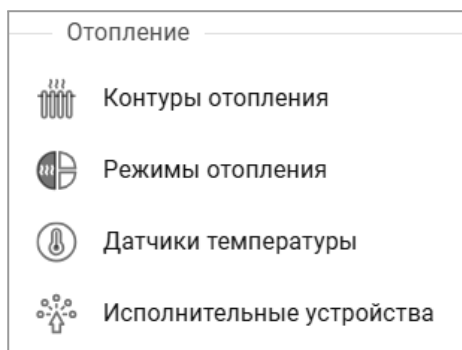
Конфигурация Контроллера настраивается индивидуально для каждой системы отопления и определяет алгоритмы управления котлами, отопительными контурами, подготовкой ГВС и исполнительными инженерными устройствами.

Конфигурация определяет способы регулирования температуры и режимы отопления каждого контура системы.

ВНИМАНИЕ!!! Конфигурация должна соответствовать проекту системы отопления в которую интегрируется Контроллер. Перед настройкой конфигурации рекомендуется изучить проект

системы отопления, технические характеристики используемых инженерных устройств и приборов, а также определить список задач управления, решаемых Контроллером.

Настройка конфигурации для управления отоплением и гвс выполняется в группе настроечных параметров “Отопление”:



9.1 Контурь отопления

Для управления котлами и регулирования температуры в каждой отдельной зоне отопления и гвс в конфигурации применяются 2 (два) основных типа контуров:

- **Котловые контурь** определяют способ управления источниками тепла (котлами);
- **Отопительные контурь** (потребителя и гвс) определяют способ регулирования температуры в каждой зоне отопления и исполнительные устройства, применяемые для этой цели

ВНИМАНИЕ!!! Контроллер не управляет непосредственно котлом. Уставка котлу рассчитывается в каждом отопительном контуре и передается в котловой контур, который выбирает необходимую в текущий момент и передает автоматике котла. Т.о. котел работает по “запросам тепла” от контуров системы.

Котел “по запросам тепла” включается или выключается при релейном подключении Контроллера, или отработывает заданную ему уставку нагрева теплоносителя при подключении Контроллера к его цифровой шине.

Котловой контур в конфигурации управляет источниками тепла – котлами, теплогенераторами, конвекторами и др. В нем задается исполнительное устройство через которое это управление осуществляется: адаптер цифровой шины или выход (релейный или ОК), и указывается температурный диапазон нагрева теплоносителя, разрешенный сервисной настройкой котла.

Отопительный контур (контур Потребителя) отвечает за регулирование температуры теплоносителя в отдельной зоне отопления. Он поддерживает ее в пределах целевого (заданного) значения за счет управления работой исполнительных устройств (насосов и смесителей). Для компенсации теплопотерь, контур рассчитывает необходимую уставку котлу (“запрос на тепло”) и передает в котловой контур для исполнения.

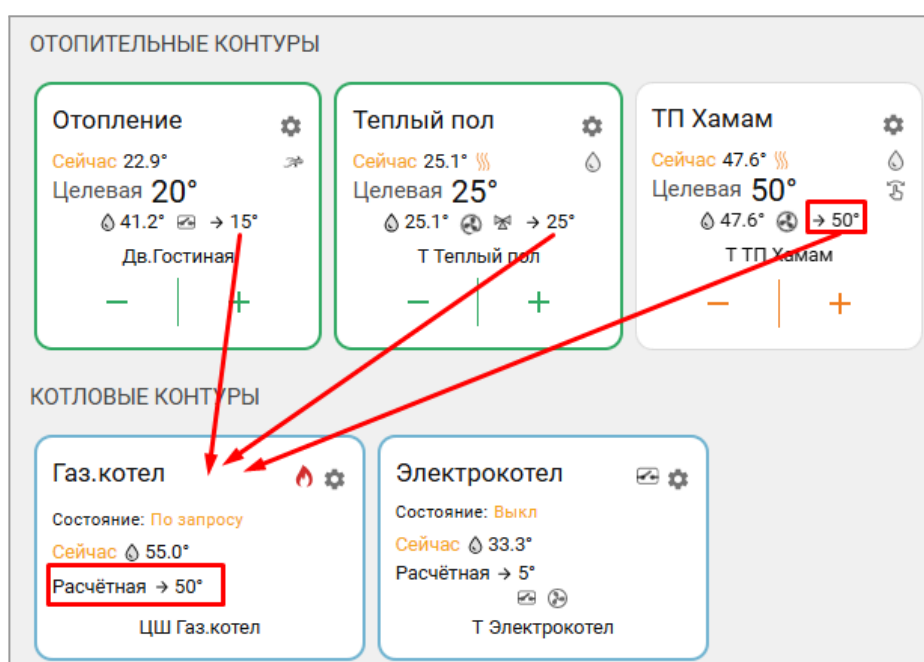
В конфигурации отопительные контурь создаются для каждой отдельной зоны отопления: радиаторов, теплого пола, бассейна и т.п. В нем задаются способ регулирования, источник

информации о фактической температуре регулирования, а также исполнительные устройства, которыми достигается поддержание целевой температуры (насосы, краны смесителей, и прочее);

Контур ГВС – это разновидность отопительного контура со специальными возможностями и алгоритмами, характерными только для приготовления гвс.

“**Запрос на тепло**” – основной параметр управления котлами и каскадами котлов. Это уставка нагрева теплоносителя при достижении которой считается, что котел справился с поддержанием цели отопления в каждом отопительном контуре. Отсутствие “запросов на тепло” в отопительном контуре означает, что в данный момент нет необходимости в работе котла.

Котловой контур или каскад котлов, к которому направлены “запросы на тепло” от Отопительных контуров и контура ГВС сравнивает их и формирует уставку с *большим* значением.



Параметр “запрос на тепло” применяется только в Отопительных контурах, где для поддержания цели регулирования требуется повышать температуру на подаче котла. Если такой необходимости нет (например в системе отопления используется теплоаккумулятор или буферная емкость), то “запрос на тепло” можно не задавать.

Параметр “**Запрос на тепло**” зависит от заданного в контуре способа регулирования:

- **Максимальная температура** – это верхняя граница температуры теплоносителя заданная в данном контуре. Устанавливается алгоритмом по умолчанию для любого контура при регулировании “по воздуху” и всегда - для контура ГВС;
- **Требуемая теплоносителя** или **Требуемая теплоносителя +** – это температура рассчитанная алгоритмом при регулировании “по теплоносителю” или “по воздуху с ПИД-регулятором”. Добавление к расчетному значению температуры бывает необходимо для компенсации возможных теплопотерь контура, удаленного от источника тепла;
- **Фиксированная температура** – может быть задана произвольно, но только в пределах границ температурного диапазона контура.

9.2 Котловой контур

9.2.1 Основные параметры

Газовый котел
×

Тип ?

Контур котла

Термодатчик температуры теплоносителя

Основной ?

ЦШ Газ1

Резервный ?

Не выбран

Температура теплоносителя, °C ?

Мин 20

75

Макс

Задержка выключения нагрева ?

0

сек

Элементы ?

Исполнительные устройства

ВЫБРАНО: 1 +

Тип контура – только “контур Котла”.

Термодатчик температуры теплоносителя

(основной и резервный) – источник информации о температуре теплоносителя в котле.

При подключении к цифровой шине котла это данные от адаптера цифровой шины.

При релейном подключении это данные от дополнительного датчика, установленного на подаче от котла в систему отопления.

При релейном подключении датчик нужен только как информационный, т.к. котел включает нагрев до той температуры теплоносителя, которая задана настройкой на его панели управления.

Температура теплоносителя – температурный диапазон в котором работает котел (верхняя и нижняя границы). Значение границ должно соответствовать данным из сервисных настроек котла.

Задержка выключения нагрева – задержка фактического выключения котла после снятия “запроса на тепло”.

Исполнительные устройства – устройства, которые управляют котлом:

- адаптер цифровой шины при подключении к цифровой шине котла,
- реле при релейном подключении к котлу.

9.2.2 Дополнительные параметры

Дополнительные параметры

☐ Не отображать на внешней панели

☐ Не отображать в интерфейсе

Задержка от выключения до включения котла

0 мин

Задержка от включения до выключения котла

0 мин

☒ Функция антизаморозка активна

Погодозависимая автоматика

Кривая ПЗА

ПЗА не используется

Время контроля нагрева

0 мин

Не отображать на внешней панели – контур не отображается на панели управления МЛ-753.

Не отображать в интерфейсе – контур не отображается в личном кабинете сервиса.

Задержка от выключения до включения котла – только для релейного подключения. Пауза между выключением и включением котла (применяется для защиты от тактования).

Задержка от включения до выключения котла – только для релейного подключения. Пауза между включением и выключением котла (применяется для защиты от тактования)

Погодозависимая автоматика (ПЗА) [Подробнее о настройке функции в котловом контуре.](#)

ВНИМАНИЕ!!! ПЗА в Котловом контуре не используется, т.к. мешает работать алгоритму запросов тепла от отопительных контуров.

Исключение – не регулируемая Контроллером работа котла по заданной ему кривой ПЗА. Для корректной работы такой конфигурации необходимо создать Котловой режим отопления, в котором задать котлу режим работы “Включен постоянно”. Отопительные контуры при этом настраиваются на регулирования без “Запросов на тепло”.

Антизаморозка – функция применима для котлов без штатной защиты от замерзания. Алгоритм контролирует температуру теплоносителя в теплообменнике котла и формируется “запрос на тепло” (включение котла) при выполнении условий из приведенной ниже таблицы.

Примечание: Котлы, где есть штатная защита от замерзания, могут включать котел при снижении фактической температуры теплоносителя до заданных сервисных значений вне зависимости работы функции “Антизаморозка”. Всегда уточняйте наличие этой функции в котле в случае, когда и в качестве теплоносителя применяется антифриз и задается минимальная температуры теплоносителя ниже +5 °C .

	Релейное подключение		Подключение по цифровой шине	
Функция Антизаморозка	активна	активна	активна	активна
Состояние контура Котел	ВКЛЮЧЕН	ОТКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН	ОТКЛЮЧЕН
$T_{\text{факт}} \leq T_{\text{нг}}$	= $T_{\text{нг}}$	= $+20^{\circ}\text{C}$	Нагрева нет	Нагрева нет
$T_{\text{факт}} \leq +5^{\circ}\text{C}$			= $+20^{\circ}\text{C}$.	Нагрева нет
$T_{\text{факт}} > T_{\text{нг}}$	= настройка	Нагрева нет	= настройка	Нагрева нет



– “запрос на тепло” котлу;

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

$T_{\text{факт}}$ – температура в контуре Котел;

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

9.3 Отопительный контур

9.3.1 Основные параметры настройки

Тип контура – контур потребителя или контур охлаждения;

Способ терморегулирования – цель регулирования температуры теплоносителя в контуре:

- **по воздуху** – контур поддерживает целевую температуру воздуха в помещении, контролируя ее фактическое значение по датчику воздуха.
- **по теплоносителю** – контур поддерживает целевую температуру теплоносителя по датчику установленному за узлом смешения (или за насосом). Границы регулирования определяются границами температурного диапазона работы контура. .
- **по воздуху с ПИД регулятором** – контур поддерживает целевую температуру воздуха в помещении, контролируя ее фактическое значение по датчику воздуха. Регулирование осуществляется за счет постоянного расчета необходимой температуры теплоносителя по ПИД алгоритму.

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

Название ?

Радияторы

Иконка

 Радиятор

Тип ?

Контур потребителя

Способ терморегулирования ?

по теплоносителю

☐ С контролем t° ТН по нижней границе контура

Термодатчик температуры теплоносителя

Основной ?

Датчик радиаторы

Резервный ?

Не выбран

Температура теплоносителя, °C ?

Мин 20 75 Макс

Задержка выключения нагрева ?

0 сек

Гистерезис регулирования ?

2 °C

Запрос на тепло ?

Требуемая t° ТН +5°

Источник тепла ?

Все теплогенераторы

Элементы ?

Исполнительные устройства

ВЫБРАНО: 2 +

Термодатчик температуры теплоносителя (основной и резервный) – источник информации о температуре теплоносителя в контуре.

Термодатчик температуры воздуха (основной и резервный) – источник информации о температуре воздуха в контуре.

Температура теплоносителя, мин. макс. – температурный диапазон теплоносителя в пределах которого алгоритм рассчитывает значение параметра “запрос на тепло”. Задаваемые границы не должны выходить за пределы аналогичной настройки котлового контура.

Задержка выключения нагрева – определяет паузу между достижением в контуре цели и снятием “запроса на тепло”.

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

Запрос на тепло – см. п 9.1.

Источник тепла – параметр определяет к какому именно котлу контур направляет “запрос на тепло”. Параметр доступен для конфигураций с несколькими котлами:

Есть Каскад и все котлы входят в его состав	“Источник тепла” = “Каскад”,
Есть Каскад и отдельные котлы. 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 – устройства, которые отвечают, отвечающие за регулирование температуры теплоносителя в контуре: Реле, Насосы и Краны смесителей.

9.3.2 Дополнительные параметры

Дополнительные параметры

Использование внешнего термостата ?

Не выбран

☒ Выключать при работе ГВС ?

☒ Не снимать запрос тепла ?

☐ Не отображать на внешней панели ?

☐ Не отображать в интерфейсе ?

☒ Переход зима/лето ?

Порог температуры для перехода в летний режим ?

15 °C

☐ Обработка запросов тепла ?

- **Выключать при работе ГВС** – определяет приоритет контура ГВС над алгоритмом работы данного контура: “запрос на тепло” от него не действует пока есть запрос от контура ГВС.

Исполнительные устройства в контуре, выключенном по приоритету ГВС, работают следующим образом:

- * контур прямой – насос выключается;
- * контур смесительный с насосом – насос выключается, а смесительный кран остается в текущем положении и не управляется;
- * контур смесительный без насоса – смесительный кран закрывается.

Не снимать запрос тепла – данный параметр сохраняет в работающем состоянии насос контура, обеспечивая тем самым постоянный проток

теплоносителя и оптимальные условия для регулирования. Насос такого контура будет отключаться только если контур выключен, или находится в “летнем” режиме, или если контур регулируется по ПИД или по ПЗА и расчётная температура теплоносителя в нем достигла минимально допустимого значения. Параметр рекомендуется применять в отопительных контурах регулируемых “по теплоносителю” и “по воздуху с ПИД регулятором”.

Примечание: Параметр заданный в контуре, где исполнительным устройством указан “Адаптер цифровой шины” котла, влияет на работу котлового насоса, который не будет отключаться и работать постоянно, пока контур не будет переведен в режим “Выключен”.

Не отображать на внешней панели – контур не отображается на панели управления МЛ-753.

Не отображать в интерфейсе – контур не отображается в личном кабинете сервиса.

Переход зима-лето (Летний режим) – автоматическое выключение контура, при температуре на улице выше заданного порогового значения: “Запрос на тепло” не формируется, насос останавливается, смеситель закрывается. При снижении температуры ниже порога, контур возобновит работу в ранее действующем режиме.

☐ Не отображать в интерфейсе	☒ Переход зима/лето
Порог температуры для перехода в летний режим	Запрос тепла при неисправном датчике воздуха
15 °C	50 °C

Запрос тепла при неисправном датчике температуры воздуха – указанное значение в отопительном контуре с регулированием “по-воздуху” или “по воздуху с ПИД” является постоянной уставкой для котла и позволяет в случае неисправности датчика воздуха контура или снижении фактической температуры теплоносителя в нем ниже заданной границы, не остужать этот контур. **Примечание:** Если в таком контуре включено управление с учетом ПЗА, то уставка определяется по выбранной кривой ПЗА.

ПЗА – настроечные параметры для погодозависимого режима регулирования в отопительном контуре. Подробнее описание в [Части 2. Раздел 10 Погодозависимое регулирование \(ПЗА\)](#).

Использование внешнего термостата – настроечные параметры для регулирования в контуре по дискретному сигналу от стороннего устройства управления: комнатного термостата, блока автоматики бассейна, вентиляционной установки и т.п.

Для применения такого регулирования необходимо указать номер входа контроллера на который поступает дискретный сигнал управления. В группе настроек “Датчики” такой вход настраивается с типом сенсора “Комнатный термостат”.

Датчики Термостат бассейна	Название	Номер аппаратного входа
	Термостат бассейна	Вх/Вых №1
	Тип сенсора	Комнатный термостат

- Если в конфигурации такой 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, при появления на указанном входе дискретного сигнала, формирует “запрос на тепло” котлу, равный значению *Целевой температуры* для режима работы контура:

Примечание: Настройка значения “Запрос на тепло” для такого - **“Требуемая теплоносителя”**.

- Если в конфигурации такой контур создан для регулирования температуры в зоне отопления по командам двухпозиционного комнатного термостата, то надо выбрать, что сигнал термостата управляет **“Активностью контура”**

Контур в этом случае формирует “запрос на тепло” равным значению *верхней границы температуры теплоносителя*, указанной его настройкой и управляет работой исполнительных устройств контура, с целью поддержания заданной цели:

9.3.3 Типы отопительных контуров

Прямой - контур, в котором в качестве исполнительного устройства используется только Насос. Контроллер включает и выключает насос контура по результату сравнения цели с фактической температурой с учетом заданного гистерезиса.

Примечание: В Прямом контуре не применяется регулирование “по воздуху с ПИД”.

Смесительный - контур, в котором в качестве исполнительного устройства используется смесительный кран. Контроллер осуществляет подмес теплоносителя в контуре за счет плавного управления электроприводом смесительного крана. Насос в смесительном контуре работает постоянно, обеспечивая циркуляцию теплоносителя, поэтому “запрос на тепло” в таком контуре есть всегда и снимается только когда:

- контур выключен;
- контур находится в режиме “Лето”;
- расчетная температура теплоносителя ниже границы, указанной в настройке контура.

Такая логика работы насоса служит для обеспечения на входе смесительного узла потока теплоносителя со стабильным значением температуры. Сервопривод регулирует температуру точнее, не вызывая сильных колебаний на выходе смесительного узла.

9.4 Контур ГВС

Порядок настройки контура ГВС в конфигурации Контроллера определяется способом приготовления горячей воды в конкретной системе отопления.

9.4.1 Котел с проточным теплообменником или бойлер подключен к котлу

Этот вариант настройки возможен только если Контроллер подключен к цифровой шине котла. Для его выбора поставьте “галку” **“Котел с проточным теплообменником или бойлером подключенным к котлу”**

Переключение работы котла с Отопления на нагрев ГВС и обратно, а также контроль температуры горячей воды выполняет автоматика котла в соответствии со своими сервисными настройками. Контроллер только передает в цифровую шину котла целевую температуру нагрева ГВС.

Соответствие фактической температуры заданной цели определяется по штатному датчику бойлера. Точность поддержания этой цели определяется сервисной настройкой котла.

Название ?
 ГВС

Иконка
 БКН

Тип ?
 Контур ГВС

Элементы ?
 Исполнительные устройства
 ВЫБРАНО: 1 +

Дополнительные параметры

☐ Не отображать на внешней панели ?

☐ Не отображать в интерфейсе ?

☒ Котёл с проточным теплообменником или бойлером подключенным к котлу ?

Время контроля нагрева ?
 0 мин

Исполнительное устройство - для контура ГВС котла с проточным теплообменником или когда бойлер подключен непосредственно к котлу - всегда Адаптер цифровой шины.

Запрос на тепло - не используется, т.к. решение о переключении с Отопление на ГВС и обратно принимает автоматика котла. При этом котел всегда греет теплоноситель до его максимального значения.

Гистерезис - не задается, т.к. его настройка не несет физического смысла.

Примечание: Для котлов BAXI LUNA и NUVOLA, Buderus Logamax U072, Bosch 6000 для правильной работы контура ГВС в настроечных параметрах “Адаптера ЦШ” необходимо включать опцию “Второй контур”.

КП Лесная подкова -
 174 08:35
 Исполнительные устройства •
 Viessmann

Максимальный уровень модуляции ?
 100

Иконка
 + ×

☐ Уличный датчик ?

☒ Второй контур ?

Отслеживать параметры ?
 ▼

9.4.2 Бойлер за гидрострелкой, насос загрузки бойлера подключен к Контроллеру

Этот вариант настройки может быть применен когда в системе отопления есть отдельный насос загрузки бойлера, а сам бойлер не подключен к котлу. Контроллер управляет этим насосом, по результату контроля температуры горячей воды в бойлере по показаниям собственного датчика температуры. Точность поддержания целевой температуры определяется заданным гистерезисом.

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

В конфигурации надо создать отдельное исполнительное устройство “насос загрузки бойлера”.

Термодатчик температуры ГВС - аналоговый датчик NTC-10 из комплекта Контроллера. Подключается к его входу и устанавливается в бойлер.

Гистерезис регулирования - задается произвольно, не может быть равен 0, рекомендуемое значение 5°C.

Запрос на тепло - должен обеспечивать быстрый нагрев воды в бойлере. Рекомендуемое значение – "Максимальная температура контура котла".

Исполнительное устройство - насос загрузки бойлера

ВНИМАНИЕ!!! В контуре ГВС гистерезис применяется только в сторону уменьшения от целевой температуры. Т.е. если целевая температура ГВС – 50°C, а гистерезис – 5°C, то включение загрузки бойлера и запрос тепла к котлу будет формироваться при температуре 45°C, а выключаться при температуре 50°C.

Антилегионелла – Функция предназначена для предотвращения развития вредоносных бактерий легионеллы в бойлере косвенного нагрева за счет нагрева горячей воды в нем по расписанию до температуры 65 °C и сохранения нагрева в течении 15 минут.

ВНИМАНИЕ!!! Функция не применяется если бойлер подключен для управления к котлу.

10. Погодозависимое регулирование

Регулирование по погодозависимому алгоритму, далее по ПЗА, рекомендуется к применению только в отопительных контурах. Расчет требуемой температуры для нагрева теплоносителя определяется по **Кривой ПЗА** - графику зависимости температуры теплоносителя от температуры воздуха на улице. Каждая кривая рассчитана для температуры теплоносителя, при которой в помещении будет поддерживаться температура, равная 20°C. Если целевая температура помещения отличается от 20°C, кривая автоматически сдвигается.

Для ПЗА необходимы данные о погоде (уличной температуре) и данные о фактической температуре теплоносителя в контуре. Информацию о погоде Контроллер может получать от любого термодатчика или использовать информацию от погодного сервера, а фактическую температуру теплоносителя получать от термодатчика установленного в контуре.

Данные о погоде

Датчик улицы ?

Датчик улицы ▼

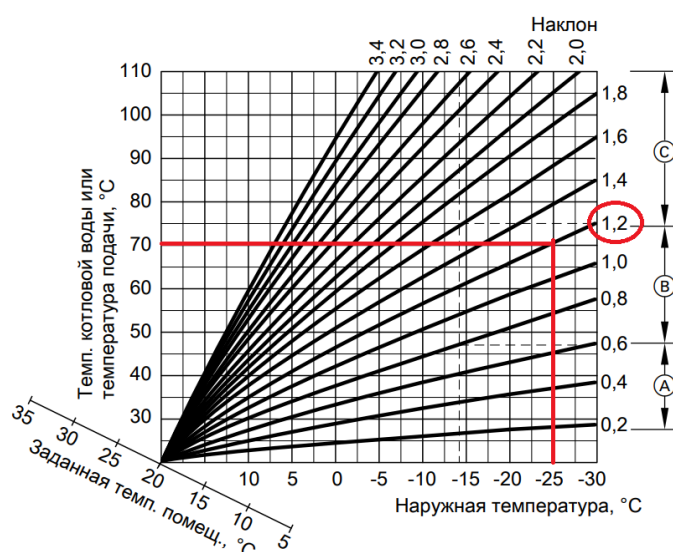
Датчик улицы резервный ?

Погода из интернета ▼

Для получения данных от погодного сервера необходимо указать координаты местоположение контроллера и выбрать “погоду из интернета” в качестве датчика улицы .

При регулировании по ПЗА расчетная температура теплоносителя определяется по заданной кривой. Так как все кривые составлены для **+20°C**, то задавая другую цель вы будете изменять расчетное значение, сдвигая его в сторону увеличения или уменьшения.

Поэтому если необходимо сделать теплее или наоборот - прохладнее, то достаточно изменить целевую температуру в карточке контура в большую или меньшую сторону относительно базовых **+20°C**.



ПЗА может быть применен в контуре с любым способом регулирования. В таблице ниже приведены значения для каждого из них, где $T_{тн}$ - фактически поддерживаемая температура теплоносителя, а $T_{пза}$ - расчетная температура по выбранной кривой с учетом ее сдвига относительно задаваемой в контуре цели:

По воздуху	По воздуху с ПИД	По теплоносителю
$T_{тн} = T_{пза}$	$T_{тн}$ вычисляется по алгоритму ПИД, но не может превышать $T_{пза}$ если $T_{тн} \geq T_{пза}$, то $T_{тн} = T_{пза}$	$T_{тн} = T_{пза}$

Регулирование **“По воздуху с ПЗА”** - это достижение цели нагрева воздуха за счет нагрева теплоносителя до температуры рассчитанной кривой ПЗА. Запрос на тепло у котлу будет снят, когда будет достигнута цель + гистерезис.

Регулирование **“По воздуху с ПИД и ПЗА”** - это достижение цели нагрева воздуха за счет постоянной коррекции температуры теплоносителя по алгоритму ПИД-регулирования. Кривая ПЗА в данном случае только ограничивает максимальное значение расчетной температуры. Запрос на тепло не снимается.

Регулирование **“По теплоносителю”** - это поддержание температуры теплоносителя в контуре согласно кривой ПЗА с точностью заданного гистерезиса.



При регулировании “по воздуху с ПЗА” или “по воздуху с ПИД и ПЗА”, при большой разнице между целью и фактической температурой воздуха, может возникнуть ситуация, когда цель не будет достигнута или для достижения потребуется много времени.

Чтобы временно отключить ПЗА и быстро нагреть помещение при работе котла на максимальной мощности, предназначена настройка **“Запрет работы ПЗА”**. Вам надо указать при какой разнице между фактической и целевой температурами можно включить ПЗА.

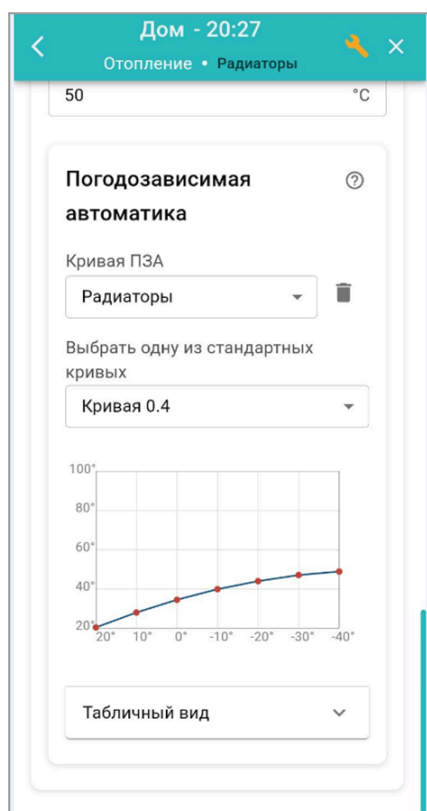
Примечание: Параметр “запрос на тепло” в контуре регулируемом по ПЗА надо выбирать **“Требуемая теплоносителя”** или **“Требуемая теплоносителя+XX”**.

10.1 ПЗА в котловом контуре

ПЗА в настройке параметров Котлового контура не применяется. Исключение, когда надо обеспечить работу котла на нагрев теплоносителя в зависимости от погоды. В этом случае котел не обрабатывает запросы отопительных контуров (настроечный параметр “Запрос на тепло” в них не задается), а сам котел работает постоянно, для чего в конфигурации создается “Котловой режим”, в котором котлу надо указать, что он должен быть “Включен постоянно”.

Подробнее о настройке в [разделе 13](#) настоящей Документации.

10.2 Выбор кривых ПЗА

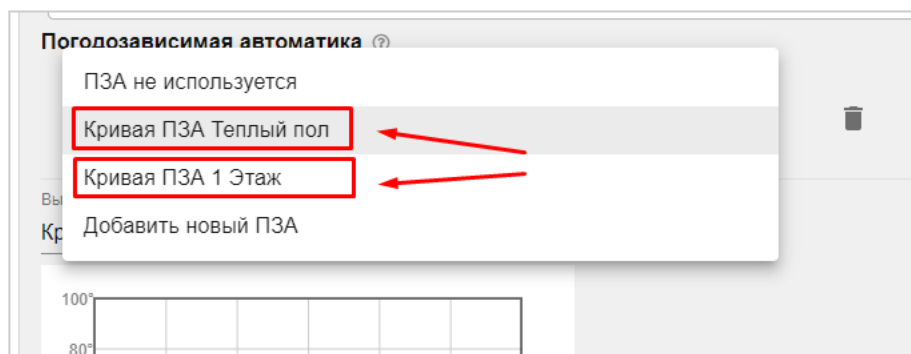


Каждому отопительному контуру Контроллера можно задать индивидуальную кривую ПЗА. Их можно или выбрать из предлагаемого списка сохраненных в заводской конфигурации типовых кривых по номеру (см. рисунок из п. 10), или построить самостоятельно с помощью графика или заполнения таблицы.

График строится выделением точек на линии предлагаемой температуры теплоносителя и перемещением ее относительно осей координат в нужное место.

Таблица заполняется по произвольным значениям соответствия температуры улицы температуре теплоносителя.

Если создается несколько разных кривых для разных контуров, то необходимо сначала создать их и дать индивидуальные названия, а только потом применять нужную в настройке контура.



11. ПИД-регулирование

ПИД-регулирование (Пропорционально-интегрально-дифференциальное регулирование) в отопительном контуре это способ достижения целевой температуры воздуха за счет постоянной коррекции расчетной температуры теплоносителя расположенного в нем источника тепла (радиатора или теплого пола).

Расчет необходимой температуры теплоносителя идет по математической формуле, учитывающей такие параметры как текущая и целевая температура воздуха в помещении, фактическая температура теплоносителя в контуре, скорость изменения текущей температуры воздуха в зависимости от изменения фактической теплоносителя и т.д. Формула, реализованная в Контроллере использует только 2 коэффициента: Пропорциональный и Интегральный. Дифференциальный коэффициент по умолчанию всегда равен 0 (нулю).

В заводской конфигурации Контроллера Пропорциональный и Интегральный коэффициенты предустановлены и равны 10-ти и 1-му соответственно. При необходимости их можно изменить и подобрать значение коэффициентов таким образом, чтобы поддерживать целевую температуру воздуха без значительных колебаний. Для этой цели предназначена “Ручная настройка коэффициентов ПИД-алгоритма”:

Примечание: Увеличение коэффициентов тормозит алгоритм, а Уменьшение – ускоряет алгоритм

В настроечных параметрах контура с регулированием “по воздуху с ПИД” необходимо назначить 2 термодатчика: температуры воздуха и температуры теплоносителя. Датчик теплоносителя рекомендуется установить непосредственно за узлом смешения.

Для правильной работы алгоритма ПИД-регулирования важно, чтобы расчет температуры теплоносителя был возможен в широком диапазоне температур (во всем диапазоне нагрева теплоносителя котла согласно его сервисных настроек). Именно поэтому нижняя граница температуры теплоносителя указанная при настройке отопительного контура в заводской конфигурации не принимается во внимание и не поддерживается.

Если есть необходимость при регулировании контролировать нижнюю границу теплоносителя в контуре, то задайте этот параметр в одноименной настройке:

Примечание: Значение параметра "запрос на тепло" в отопительном контуре регулируемом "по воздуху с ПИД", устанавливается "Требуемая теплоносителя" или "Требуемая теплоносителя +".

Примечание: Параметр "Гистерезис" в отопительном контуре регулируемом "по воздуху с ПИД", применяется к температуре теплоносителя. Рекомендуемое значение гистерезиса - 1-2 гр..

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.

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 котлы в каскаде должны быть одинаковые по способу подключения к контроллеру и по мощности. Т.е. 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, а выключается наоборот с большой задержкой. Таким образом котлы могут работать на минимальной модуляции, обеспечивающей нагрев теплоноситель по потребности.

12.2 Модулирующий каскад

Основные параметры для логики модулирующего каскада

- Задержка добавления котла в каскад** – время, через которое стартует ведомый котел после запуска ведущего, если температура в гидрострелке не достигла **зоны гистерезиса**. 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 расчетной температурой (уставкой каскаду) и температурой в гидрострелке. Если температура теплоносителя находится в **зоне гистерезиса** считается, что обеспечивается необходимая для всех отопительных контуров тепловая мощность и включать ведомый котел нет необходимости.

Примечание: Гистерезис зависит от гидравлики системы отопления и вычисляется при ПНР. Для расчета необходимо в одном из отопительных контуров задать источником тепла любой из котлов каскада и создать условие формирования им «запроса на тепло». Когда температура теплоносителя котла достигнет расчетного значения (уставки) и модуляция перестанет увеличиваться – зафиксировать температуру на датчике гидрострелки. К дельте этих температур нужно прибавить 1-2 градуса и это будет величина гистерезиса.

Дополнительные параметры для логики модулирующего каскада

Примечание: доп.параметры можно применять только к настройке каскада котлов, у которых в цифровой шине есть данные о фактической модуляции.

- **Учитывать модуляцию горелок** – Алгоритм управления каскадом по результату контроля суммарной модуляции всех работающих котлов каскада принимает решение целесообразно или нет отключать ведомый котел.

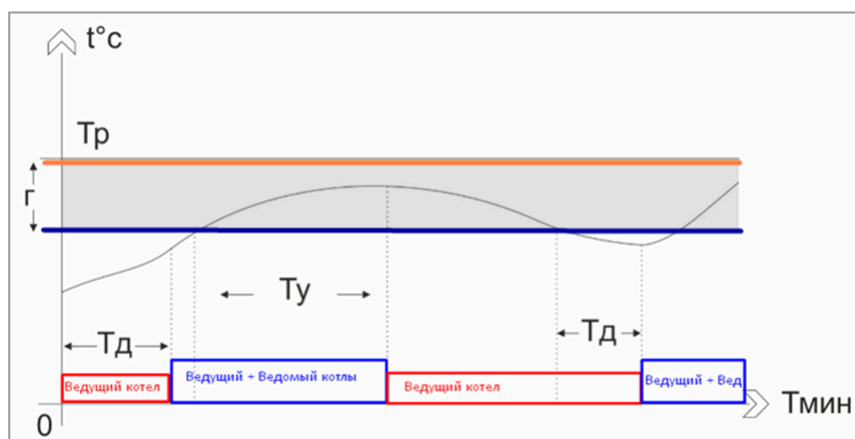
Например: в каскаде 2 котла, температура находится в зоне гистерезиса и суммарная модуляция более 100%. Ведомый котел не отключается и параметр “Задержка удаления котла из каскада” не применяется. (Зачем ведомый котел выключать, если мощности ведущего точно не хватит и ведомый потребуется опять включить). И наоборот, если суммарная модуляция менее 100%, ведомый котел 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. Чтобы мощность ведущего котла не оказалась превышена, алгоритм запустит ведомый котел.

Примечание: Необходимо учитывать, что не все котлы реагируют на команду контроллера по уменьшению модуляции.

Как работает модулирующий каскад



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 **T_y** 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 Релейный каскад

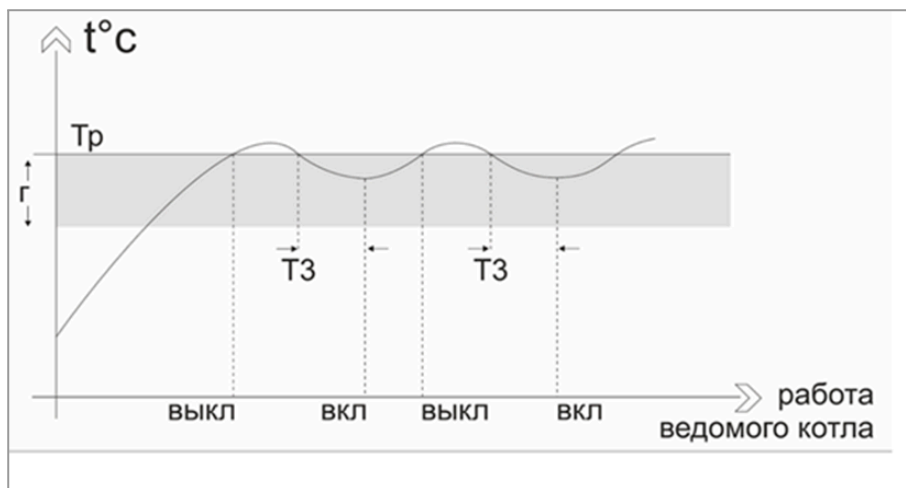
Название ?	Период ротации котлов ?
Каскад котлов	1 сутки
Задержка добавления котла в каскад ?	Задержка удаления котла из каскада ?
20 мин	10 мин
Задержка включения/отключения котла ?	Гистерезис регулирования ?
10 мин	10 °C
Теплоноситель системы ?	☐ Модулирующий каскад ?
Теплоноситель	
☐ Учитывать модуляцию горелок ?	
Действия ?	
Список котлов в группе	ВЫБРАНО: 2 +

Параметры для логики релейного каскада

- **Задержка добавления котла в каскад** – время, через которое стартует ведомый котел после запуска ведущего, если температура в гидрострелке не достигнет *зоны гистерезиса*. 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 температуры 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 расчетной температурой (уставкой каскаду) и температурой в гидрострелке. Рассчитывается гистерезис так же как и для модулирующего каскада.
- **Зона гистерезиса** – это интервал температуры в гидрострелке при достижении которого гарантировано достаточно тепла для всех отопительных контуров.

- 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.

Как работает релейный каскад



Отличие релейного каскада от модулирующего каскада заключается в том, что при релейном управлении невозможно включить котел в нагрев теплоносителя на температуру, отличающуюся от его сервисной настройки, т.е. расчетная температура (уставка), вычисленная алгоритмом не меняет ее. Котлы в релейном каскаде всегда включаются на свой максимум.

Верхняя граница зоны гистерезиса для релейного каскада рассчитывается исходя из запросов тепла от отопительных контуров и равна их большему значению.

Релейный каскад стремится поддерживать температуру на датчике гидрострелки в зоне гистерезиса с точностью ± 3 градуса.

12.4 Особенности настройки каскада

Перед настройкой каскадного управления, рекомендуется проверить реакцию каждого котла на запрос тепла отопительного контура. Только если котлы по отдельности запускаются и достигают заданного значения температуры теплоносителя, можно приступить к настройке каскада.

Важно помнить, что алгоритм каскадного управления контролирует и учитывает в работе фактически отработанное время добавления (T_d) и удаления (T_u) ведомых котлов, т.е. существует «память отработанных заданий». Это означает, что если запрос на тепло с каскада был снят в момент когда ведомый котел еще не отработал время удаления или добавления, то при следующем запросе тепла он будет включаться одновременно с ведущим котлом, отрабатывая незаконченное задание. Поэтому при проверке работы каскада не спешите и позволяете алгоритму до конца отрабатывать все задания. Лучше всего проверять работу каскада по графикам после нескольких дней его работы без изменений настроечных параметров.

Одноименный график настраивается в личном кабинете сервиса:

Выберите графики

☐ Модулирующий каскад котлов

Каскад котлов

☐ Левый котел : расчётная t°

☐ Правый котел: расчётная t°

☐ Левый котел : работа горелки/выхода

☐ Правый котел: работа горелки/выхода

☐ Теплоноситель

Общие настроечные параметры 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: Если в конфигурации Контроллера есть каскад, то в настройке основных параметров отопительных контуров необходимо в качестве “Источника тепла” выбирать “Каскад”.

Примечание: Ведущий котел каскада работает всегда, когда есть запросы тепла к каскаду и выключается, когда запросов нет.

13. Котловые режимы

Когда в конфигурации Контроллера есть несколько котлов, то для вариантов управления ими (по расписанию, по резервированию и т.п.) необходимо создавать *Котловые режимы*.

Режимы отопления ?

Комфорт		
Эконом		
Выключен		

[+ ДОБАВИТЬ](#)

Котловые режимы ?

Котлы по запросу		
Только газ		
Только электро		

[+ ДОБАВИТЬ](#)

Каждый *Котловой режим* должен включать в себя все котлы из конфигурации Контроллера. Если в конфигурации есть каскад и котел, не входящий в состав каскада, то в *Котловом режиме* должен быть каскад - как отдельный элемент (котел) и этот отдельный котел.

В *Котловом режиме* каждому его элементу (котлу или каскаду) задается способ работы:

- *Отключено* – котел всегда выключен;
- *Включено по запросу* – котел в ожидании запроса тепла;
- *Включено постоянно* – котел включен и работает постоянно;
- *Резерв* – котел в ожидании включения по алгоритму резерва.
- Дневное расписание
- Недельное расписание
- Интервальное расписание

Отключено
Включено по запросу
Включено постоянно
Резерв
Дневное расписание
Недельное расписание
Интервальное расписание

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.

Примечание: Если в конфигурации Контроллера заданы котловые режимы, то в настройке основных параметров отопительных контуров необходимо в качестве “Источника тепла” выбирать “Все теплогенераторы”.

Примечание: Если в конфигурации Контроллера создан один Котловой режим, то его можно скрыть, т.к. он всегда активен по умолчанию.

Примечание: Если все котлы из конфигурации Контроллера входят в состав каскада или работают одновременно, то Котловой режим можно не создавать.

13.1 Резерв

Котловой режим для запуска резервного котла при недостатке мощности основного или его неисправности, контролирует текущую температуру подачи теплоносителя в систему отопления по датчику в гидрострелке и при ее снижении более величины заданного настройкой гистерезиса, включает резервный котел.

Таким образом пока температура в 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 Котловом режиме резервирования задаются следующие варианты их работы: Основной котел - работа по запросу; Резервный котел - резерв.

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 в гидрострелке). 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 увеличиваться – зафиксировать температуру на котле и 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 настройках параметров 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.

13.2 Расписание

Котловой режим для запуска котлов по расписанию предусматривает следующие варианты:

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

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

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

13.3 Одновременная работа

Если для работы системы отопления необходимо, чтобы по “запросу на тепло” от отопительных контуров, все котлы запускались одновременно, в конфигурации Контроллера *Котловой режим* не настраивается. При этом в настройках параметра “Источник тепла” каждого отопительного контура нужно выбрать вариант “Все теплогенераторы”.

13.4 Адресная работа

Если конфигурацией Контроллера предусмотрены независимые зоны отопления, теплоноситель в которые подается разными источниками тепла (котлами), то настроечный параметр “Источник тепла” каждой зоны, должен соответствовать своему конкретному котлу.

13.5 Запуск Котлового режима по событию

Настроечные параметры Адаптера цифровой шины предусматривают возможность выполнения Контроллером различных действий по контролируемым событиям “Аварии котла” или потери связи с котлом. Если выбрать действием команду запуска *Котлового режима*, то можно по этим событиям активировать включение резервного котла.

Настройка подразумевает создание двух *Котловых режимов*. Первый начинает работать при возникновении события (аварии или потери связи), второй “стартует” при восстановлении нормальной работы основного котла

The screenshot displays the configuration interface for the ZONT H2000+ PRO.V2 controller. The main window is titled 'Адаптеры котлов' (Boiler Adapters) and includes sections for 'Адаптер цифровой шины' (Digital Bus Adapter), 'Релейное управление' (Relay Control), 'Реле' (Relay), 'Насосы' (Pumps), and 'Краны смесителей' (Mixing Valves). The 'Действия' (Actions) section is highlighted with a red box, showing a list of events and their corresponding actions. The events are: 'Выполнить при потере связи с котлом' (Execute on loss of connection with boiler), 'Выполнить при восстановлении связи с котлом' (Execute on restoration of connection with boiler), 'Выполнить при аварии котла' (Execute on boiler fault), and 'Выполнить при устранении аварии котла' (Execute on boiler fault removal). Each event has a 'ВЫБРАНО: 1 +' button next to it. To the right, a modal window titled 'Выберите действия' (Select actions) is open, showing a list of actions under the 'Оповещения' (Notifications) section. The action 'Включить режим «Котловой режим Резерв»' (Enable 'Boiler mode Reserve' mode) is selected and highlighted with a red box.

Событие	Действие
Выполнить при потере связи с котлом	ВЫБРАНО: 1 +
Выполнить при восстановлении связи с котлом	ВЫБРАНО: 1 +
Выполнить при аварии котла	ВЫБРАНО: 1 +
Выполнить при устранении аварии котла	ВЫБРАНО: 1 +

Выберите действия

Оповещения

- ☐ Баланс ниже порога
- ☐ Пропадание основного питания
- ☐ Появление основного питания
- ☐ Потеря связи с внешним устройством
- ☐ Ошибка котла

Действия с выходом

Нет доступных действий

Команды

- ☐ Включить реле «Реле»
- ☐ Выключить реле «Реле»
- ☒ Включить режим «Котловой режим Резерв»
- ☐ Включить режим «Комфорт»
- ☐ Включить режим «Эконом»
- ☐ Включить режим «Расписание»
- ☐ Включить режим «Выключен»

14. Исполнительные устройства

Группа “Исполнительные устройства” содержит настроечные параметры для релейных и универсальных выходов Контроллера, используемых в конфигурации Контроллера для управления насосами, электроприводами смесительных кранов и термоголовок в отопительных контурах, а также для управления котлами в котловых контурах.

Исполнительные устройства разделены по назначению:

Адаптеры котлов ? Нет доступных элементов Релейное управление ? Нет доступных элементов + ДОБАВИТЬ Насосы ? Нет доступных элементов + ДОБАВИТЬ Краны смесителей ? Нет доступных элементов + ДОБАВИТЬ Аналоговые выходы ? Нет доступных элементов + ДОБАВИТЬ ПИД регуляторы ?
--

- **Адаптеры котлов** – используются для обеспечения обмена данными и командами с цифровой шиной котла;
- **Реле** – используются для включения и выключения выходов или встроенных реле Контроллера;
- **Насосы** – используются для управления подключенными к выходам или реле насосами. Предусматривают возможность задания выбега, защиты от “сухого хода” и закисания;
- **Краны смесителей** – используются для управления подключенными к выходам или реле электроприводами трехходовых кранов или термоголовок. Предусматривают настройку плавного регулирования подмеса теплоносителя;
- **Аналоговые выходы** – используются для пропорционального управления исполнительным устройством имеющим вход управления 0-10В.
- **ПИД регуляторы** – позволяют реализовать не типовые алгоритмы регулирования для различных систем (например системы вентиляции).

14.1 Адаптеры котлов

Для обмена данными с цифровой шиной котла используется адаптер цифровой шины, подключаемый к контроллеру как дополнительное устройство. Для подключения рекомендуется использовать экранированный кабель МКЭШ или витую пару UTP. Полярность подключения к шине котла не учитывается. Перед первым включением котла через адаптер цифровой шины, а также после каждого отключения адаптера от котла и повторного подключения следует сначала включать питание котла, а затем через 3–5 минут включать питание контроллера.

К одному контроллеру возможно подключение до 20 адаптеров, при этом каждый адаптер обслуживает только один котёл. Контроллер рассчитывает оптимальную температуру теплоносителя для заданного режима отопления и передаёт её в цифровую шину котла.

ВНИМАНИЕ!!! При управлении котлом по цифровой шине рекомендуется в его сервисных настройках установить максимальный уровень мощности (модуляции) и максимально допустимую температуру теплоносителя. Эта рекомендация актуальна для котлов, правильно подобранных по мощности. Если котёл выбран с запасом мощности, можно в процессе эксплуатации самостоятельно корректировать эти параметры, снижая их до оптимальных значений.

Индикаторы на корпусе адаптера цифровых шин при правильном подключении и настройке периодически мигают, что свидетельствует о нормальном обмене: зеленый – обмен между контроллером и адаптером, а красный – обмен между адаптером и котлом. Если индикация отсутствует или наоборот постоянно горит -это признак неисправности.

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](#).

Настроечные параметры адаптера цифровой шины:

Протокол ЦШ – определяется автоматически или вводится вручную при настройке;

Модель котла – вводится вручную, требуется для правильного отображения и расшифровки кодов возникающих ошибок (аварий) котла;

Максимальный уровень модуляции – ограничивает максимальный уровня модуляции (в %) относительно значения, заданного сервисной настройкой котла. Применяется для протоколов OpenTherm и E-Bus.;

Отключение уведомлений о потере связи - опция для разрешения или запрета Push и E-Mail уведомлений о потерях связи с ЦШ котла;

Уличный датчик - признак использования данных об уличной температуре из цифровой шины котла;

Второй контур – опция для разрешения работы котла на ГВС при использовании протокола OpenTherm и подключении котлов BAXI LUNA и NUVOLA, Buderus U072, Bosch W6000;

Посылать уставку 0 при выключении – опция. Некоторые котлы для корректного управления требует, чтобы при выключении им присылалась уставка 0.

Отслеживать параметры – выбор параметров ЦШ котла, для их отображения в сервисе и на графиках;

Действия – выбор действий контроллера при потерях и восстановлении связи с цш котла, 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.

Постоянная работа – насос работает всегда и выключается только:

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

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

Выбег – время задержки выключения насоса.

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.

Примечание: 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.

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 включается ежедневно в 3-00 и работает 5 минут.

Отключать насос при падении давления – Если показания датчика давления 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.

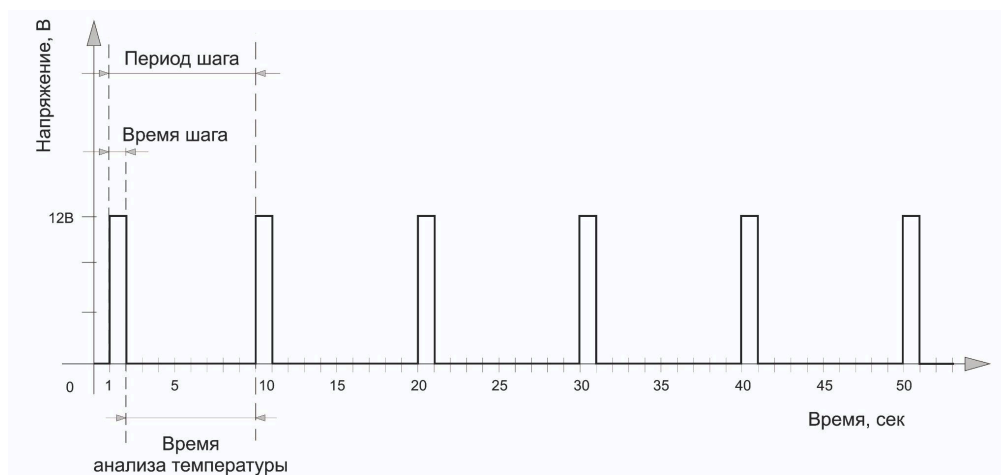
Режим тестирования – функция проверки правильности подключения насоса при пусконаладочных работах. Позволяет включить и выключить выход с насосом по команде.

14.4 Краны смесителей

Название [?] Смеситель радиаторы Тип ☒ Трёх-ходовой кран [?] ☐ Термоголовка [?] Номер аппаратного выхода закрытия крана [?] Реле №2 Номер аппаратного выхода открытия крана [?] Реле №3 Время шага [?] 2 сек Период шага [?] 30 сек Время полного закрытия [?] 120 сек	Пропорциональный коэффициент [?] 0 сек ☐ Не останавливать по достижению времени закрытия [?] ☐ Закрывать при неисправности датчика температуры [?] ☐ Прокрутка от закисания [?] ☐ Выполнять только если кран не закрыт [?] ☐ Режим тестирования: Выключен [?]
--	---

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 600 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°C.

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:

$$\text{Время шага} = \text{Время шага из настроек} + (\text{дельта} \times \text{Пропорциональный коэффициент})$$

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.

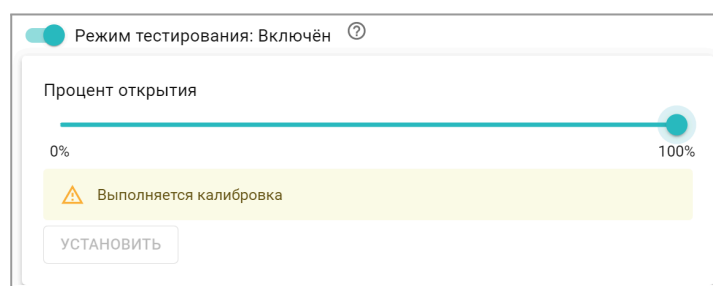
ВНИМАНИЕ!!! Алгоритм контроллера предусматривает использование нормально закрытых термоэлектрических клапанов (термоголовок). Если вы используете нормально открытые – необходимо установить признак “Инверсный режим” или вместо нормально разомкнутых контактов реле использовать для подключения нормально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

Опции:

- **Прокрутка 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 если 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.

Электроприводы “Смесительных кранов” сначала 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 среднее положение



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

14.5 Выходы 0-10 Вольт

ВНИМАНИЕ!!! При использовании в конфигурации Контроллера управления через аналоговый выход 0-10В, напряжение основного питания надо увеличить до 13,2В.

14.5.1 Управление котлом

Аналоговый выход 0-10В может быть использован как исполнительное устройство котлового контура для управления котлом по сигналу 0-10В постоянного тока. В сервисных настройках такого котла необходимо выбрать один из режимов управления:

- установка температуры теплоносителя, при этом $1\text{ В} \Rightarrow 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $10\text{ В} \Rightarrow 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- установка мощности горелки, при этом $1\text{ В} \Rightarrow 10\text{ }\%$, $10\text{ В} \Rightarrow 100\text{ }\%$

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 аналогового выхода 0-10В, надо задать параметр “Шаг значения”, с которым будет меняться управляющее напряжение. Рекомендуемое значение 0,1В.

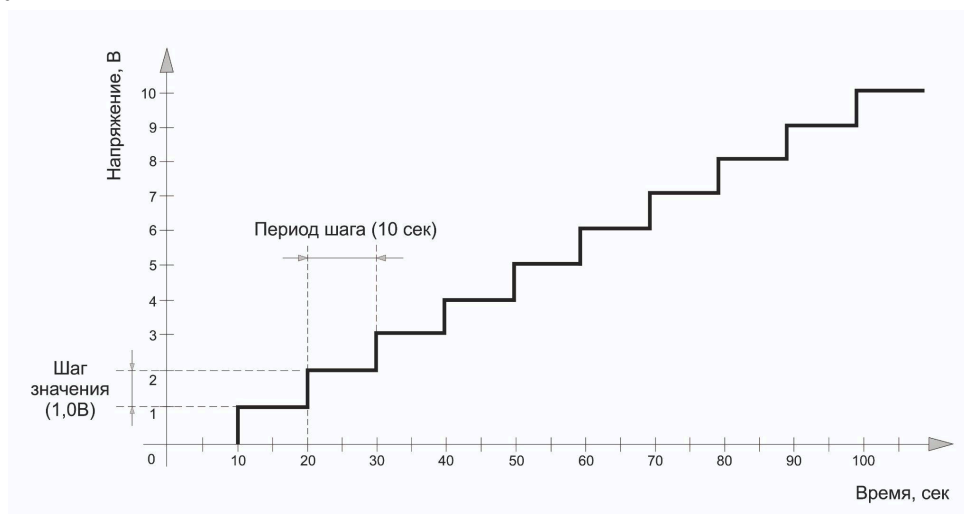
14.5.2 Управления сервоприводом

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

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.

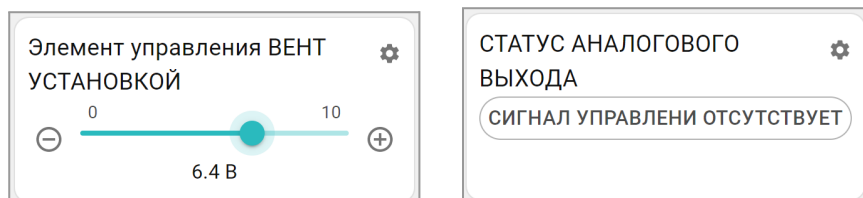
ВНИМАНИЕ!!! Для алгоритма работы Выхода 0-10В тип исполнительного устройства (Трёхходовой кран или Термоголовка) не имеет значения.

	Аналоговый термоэлектрический клапан	Название ? Аналоговый термоэлектрический кл	☒ Использовать аналоговый выход
	+ ДОБАВИТЬ	Тип ☒ Трёх-ходовой кран ? ☐ Термоголовка ?	Номер аппаратного выхода ? АВ управления ВЕНТИЛЯЦИ...
	Аналоговые выходы ?	Период шага ? 10 сек	Время полного закрытия ? 10 сек
	Выход №1 R413D08	Пропорциональный коэффициент ? 0 %	☐ Закрывать при неисправности датчика температуры ?
	АВ управления ВЕНТИЛЯЦИЕЙ	Режим тестирования: Выключен ?	
	+ ДОБАВИТЬ		

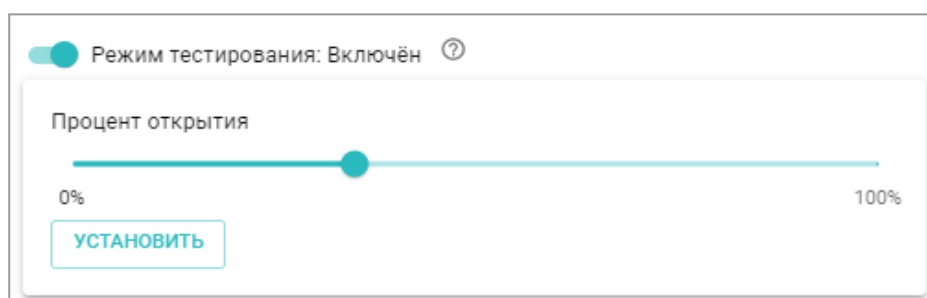
ВНИМАНИЕ!!! В случае использования в качестве Исполнительного устройства в отопительном контуре аналогового термоэлектрического клапана (термоголовки) необходимо выбирать

нормально закрытый клапан. При использовании нормально открытого клапана алгоритм управления работать не будет.

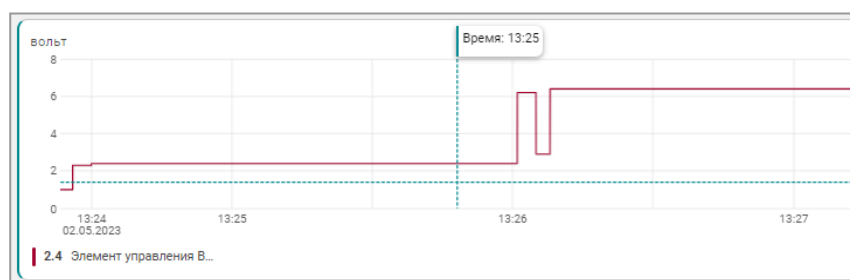
Управляющее напряжение, подаваемое с Выхода 0-10В на сервопривод, можно отслеживать с помощью Элементов управления “Аналоговый выход”, и Статуса этого выхода Контроллера:



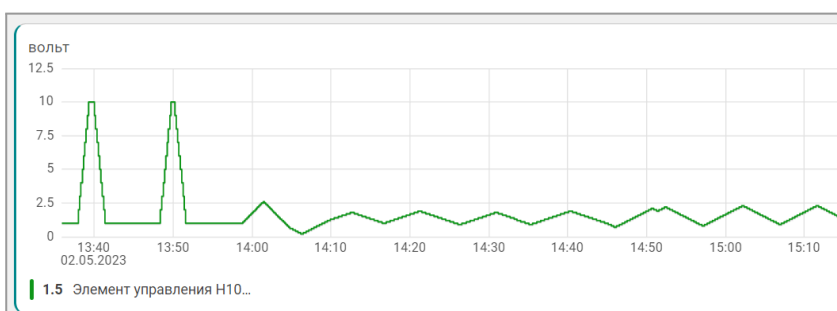
Примечание: Статус аналогового выхода будет активен только пока контроллер дает команду приводу на движение. В ручном режиме статус привода будет всегда в пассивном состоянии, т.к. ручная команда мгновенно изменяет состояние выхода с текущего на то, которое выставлено вручную. В режиме тестирования доступно 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,



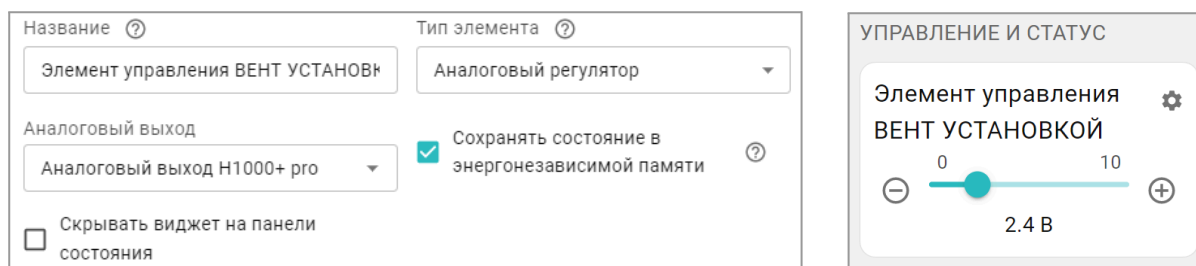
так и в процессе работы алгоритма управления.



Пример схемы подключения аналогового электропривода к выходу 0-10В приведен в [Приложении 4, Раздел 5](#).

14.5.3 Ручное управление

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.

14.6 ПИД-регуляторы

ПИД-регулятор в конфигурации Контроллера предназначен для реализации нетиповых алгоритмов регулирования, например регулирования в системе вентиляции.

Настройки ПИД-регулятора позволяют в ручном режиме задавать нужные коэффициенты, а также индивидуально подстраивать под необходимые задачи другие параметры. Управляемое ПИД-регулятором исполнительное устройство не указывается в отопительном контуре, а сам контур выступает только в качестве источника уставки для регулирования.

Пропорциональный коэффициент – определяет силу реакции на текущую ошибку (разницу между уставкой и текущим значением).

Интегральный коэффициент – устраняет статическую ошибку (постепенно накапливая и компенсируя отклонение).

Дифференциальный коэффициент – определяет реакцию на скорость изменения ошибки. Следует использовать с особой осторожностью, т.к. из-за него могут легко возникать колебания при регулировании. Рекомендуется ставить = 0.

Начальное смещение выхода – постоянное смещение выходного сигнала ПИД-регулятора, добавляемое к расчетному управляющему воздействию.

Название ?

ПИД регулятор

Коэффициенты ПИД

Пропорциональный коэффициент (P) ?

0,01

Интегральный коэффициент (I) ?

0,01

Дифференциальный коэффициент (D) ?

0

Начальное смещение выхода ?

0

Значение выключенного выхода ?

0

Значение среза выхода ?

0

Значение выключенного выхода – определяет выходной сигнал ПИД-регулятора, когда он находится в неактивном состоянии (выключен, деактивирован или находится в режиме ожидания).

Значение среза выхода – определяет диапазон значений ошибки регулирования, в пределах которого выходной сигнал ПИД-регулятора фиксируется на значении выключенного выхода.

Минимальное значение выхода ?

0

Максимальное значение выхода ?

100

Время шага, мс ?

1000

Связанные объекты

Объект получения уставки

контур отопления

Объект получения входной величины

КТ Датчик теплоносителя

Объект для получения состояния включенности регулятора

Котел 1

Объект для вывода результата работы пид регулятора

Кран

Минимальное значение выхода – определяет нижнюю границу выходного сигнала ПИД-регулятора.

Максимальное значение выхода – определяет верхнюю границу выходного сигнала ПИД-регулятора.

Время шага – определяет интервал времени между вычислениями ПИД-регулятора.

Объект получения уставки – определяет откуда берётся уставка (установочное значение)

Объект получения входной величины – определяет откуда берётся входная величина.

Объект для вывода результата работы ПИД-регулятора – определяет чем управляет ПИД регулятор (куда выводится управляющее воздействие)

15. Настройка “Действия с выходами”

Для управления электроустройствами, не участвующими в алгоритме управления отоплением и не входящими в список Исполнительных устройств конфигурации Контроллера, предназначен раздел настроек “**Действия с выходами**”.

“Действия с выходами” можно использовать для программировании реакции Контроллера на результаты контроля датчиков, отклонения показаний от пороговых значений, управления сторонними устройствами по расписанию, выполнение отдельных команд пользователя через элементы (кнопки) управления сервиса, а также использовать их в Сценариях.

Название – произвольное имя команды или действия

Номер аппаратного выхода – это выход ОК или релейный выход Контроллера к которому подключено управляемое устройство..

Тип действий – выход Контроллера можно включить / выключить / включить на время / инвертировать (изменить состояние на обратное).

Генерация импульсов – функция, когда выход периодически включает устройство на заданное время. Длительность включенного состояния и период задаются произвольно, но длительность не может быть больше самого периода, иначе выход будет включен постоянно .

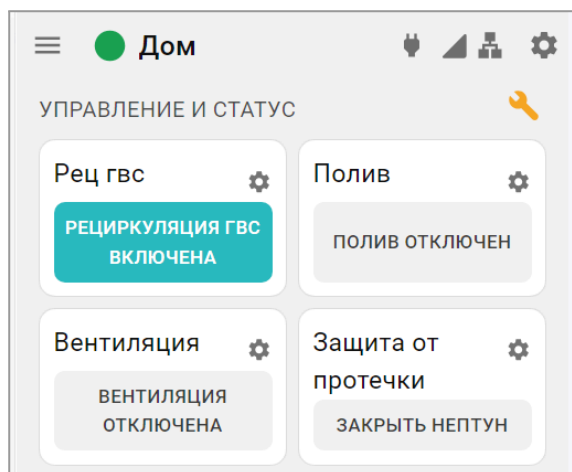
Примечание: “Действие с выходом” запущенное в режиме генерации импульсов не может быть отключено. Для отключения потребуется или перезагрузка Контроллера или еще одно “Действие с выходом”, отключающее его.

Расписание – управление выходом в определенное время и дни недели.

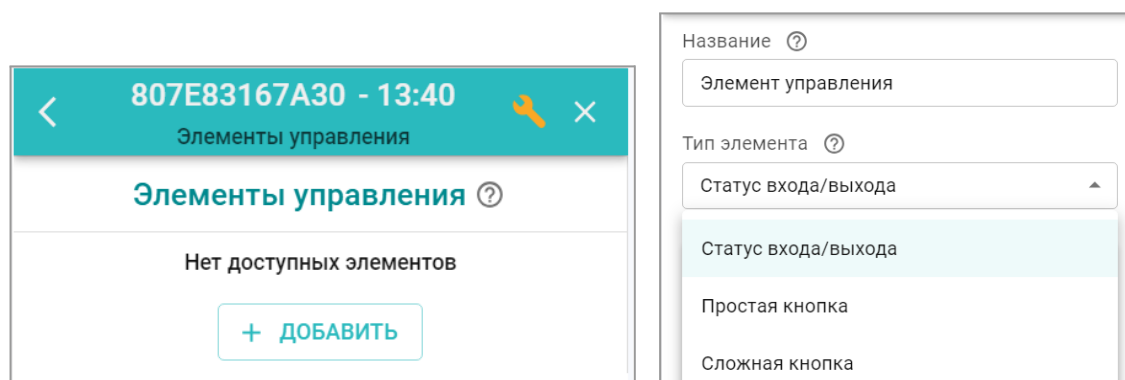
ВНИМАНИЕ!!! При настройке “Действий с выходами” не рекомендуется использовать выходы Контроллера, назначенные в его конфигурации для управления “Исполнительными устройствами”, т.е. зависящие от встроенных функций и алгоритмов отопления. Приоритет этих функций выше и могут возникать ситуации, когда Действие или Команда не будут выполнены.

16. Настройка “Элементы управления”

Для управления выходами и режимами работы Контроллера по командам пользователя, а также контроля состояния его выходов и входов можно создать веб-элементы управления и статуса – кнопки и карточки, отображаемые в личном кабинете веб-сервиса и Приложения.

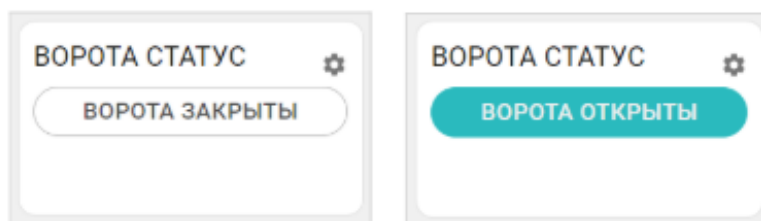


Для создания применяется настройка “Элементы управления”.

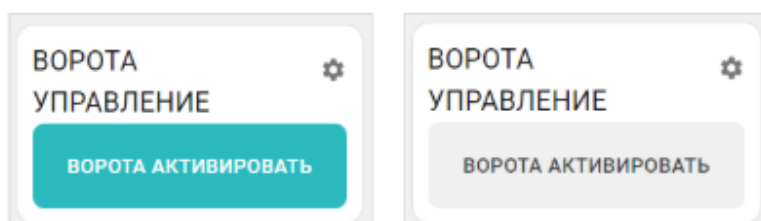


Создаваемый в конфигурации “Элемент управления” может быть:

“Статус входа / выхода” – Он отображает текущее состояние входа или выхода Контроллера;



“Простая кнопка” или **“Сложная кнопка”** – Кнопка предназначена для передачи команды управления выходом и отображения его фактического состояния.



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 отображаемый ей статус.

При настройке “Сложной кнопки” обратите внимание, что для перевода элемента из неактивного в активное состояние необходимо выбирать соответствующее включению “действие с выходом”.

Неактивное состояние

Текст неактивной кнопки ?

Значение не может быть пустым

Действие ?

Не выбран
×

Должен быть выбран

Активное состояние

Текст активной кнопки ?

Значение не может быть пустым

Действие ?

Не выбран
×

СОХРАНИТЬ

Неактивное состояние

Текст неактивной кнопки ?

Действие ?

Вкл Вентиляцию
▼

Активное состояние

Текст активной кнопки ?

Действие ?

Выключить Вентиляцию
▼

Примечание: Используйте функцию “сохранить состояние в энергонезависимой памяти”. Это нужно, чтобы после отключения питания или перезагрузке, Контроллер сохранил текущее состояние выхода и продолжил работать в прежнем режиме.

☒ Сохранять состояние в энергонезависимой памяти ?

☐ Скрывать виджет на панели состояния

☐ Скрывать название

 Значок

Без значка
 ▼

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.

17. Сценарии

Сценарий – это последовательность действий Контроллера выполняемых по контролируемым событиям или запрограммированным условиям. Сценарий составляется из элементов конфигурации: датчиков, контуров, режимов отопления, команд управления, действий с выходами, расписаний и т.п.

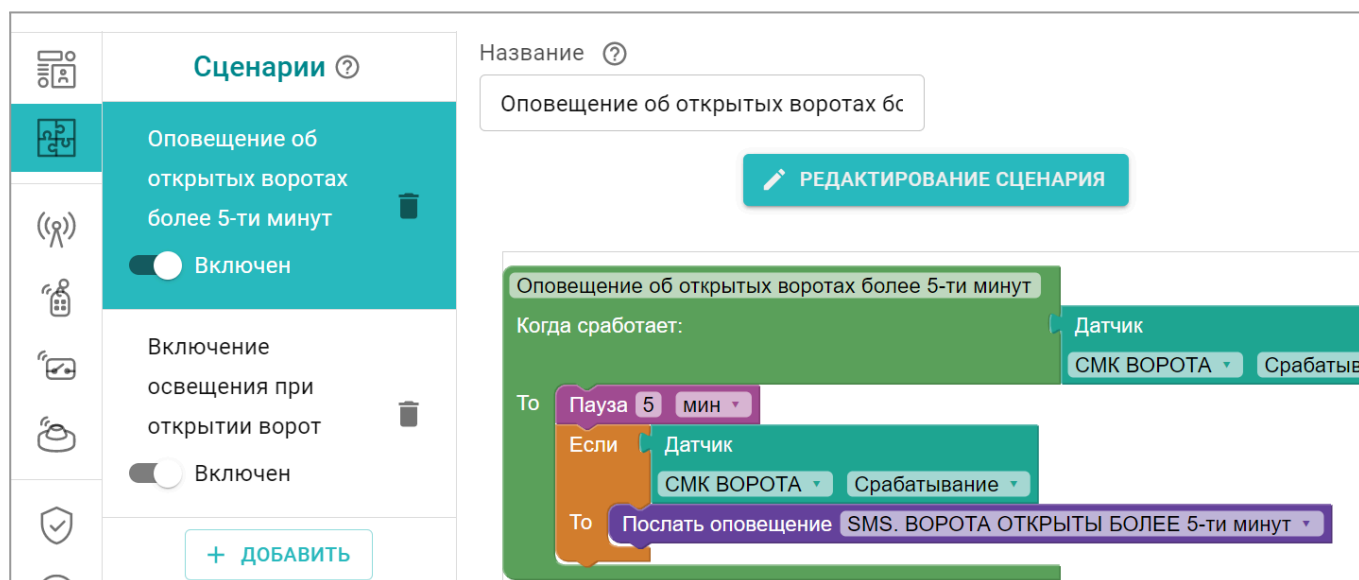
Программные ограничения: В Сценарии нельзя применять команды управления Исполнительными устройствами – Реле, Насосами, Кранами смесителя и Аналоговыми выходами 0-10В. Встроенные алгоритмы управления отоплением и гвс, в которых они используются как приборы для регулирования, имеют высший приоритет и сценарии с использованием таких команд не выполняются. Поэтому если в сценарии есть необходимость включать или выключать Исполнительное устройство, используйте вместо отдельной команды управления, запуск режима отопления, в котором это устройство работает.

Сценарий составляется в личном кабинете сервиса с помощью графического интерфейса Blockly.

Это интерфейс для создания среды визуального программирования, который позволяет составлять программы из графических блоков, представляющих концепции программирования: операторы, управляющие конструкции, процедуры, функции и вызовы процедур.

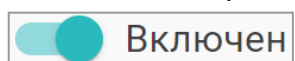
Интерфейс Blockly состоит из **Панели инструментов**, где хранятся доступные блоки, которые можно выбирать, и **Рабочей области**, где можно перетаскивать и переставлять блоки.

Блоки сгруппированы по разделам согласно их назначению: «Логика», «Действия» и т. д



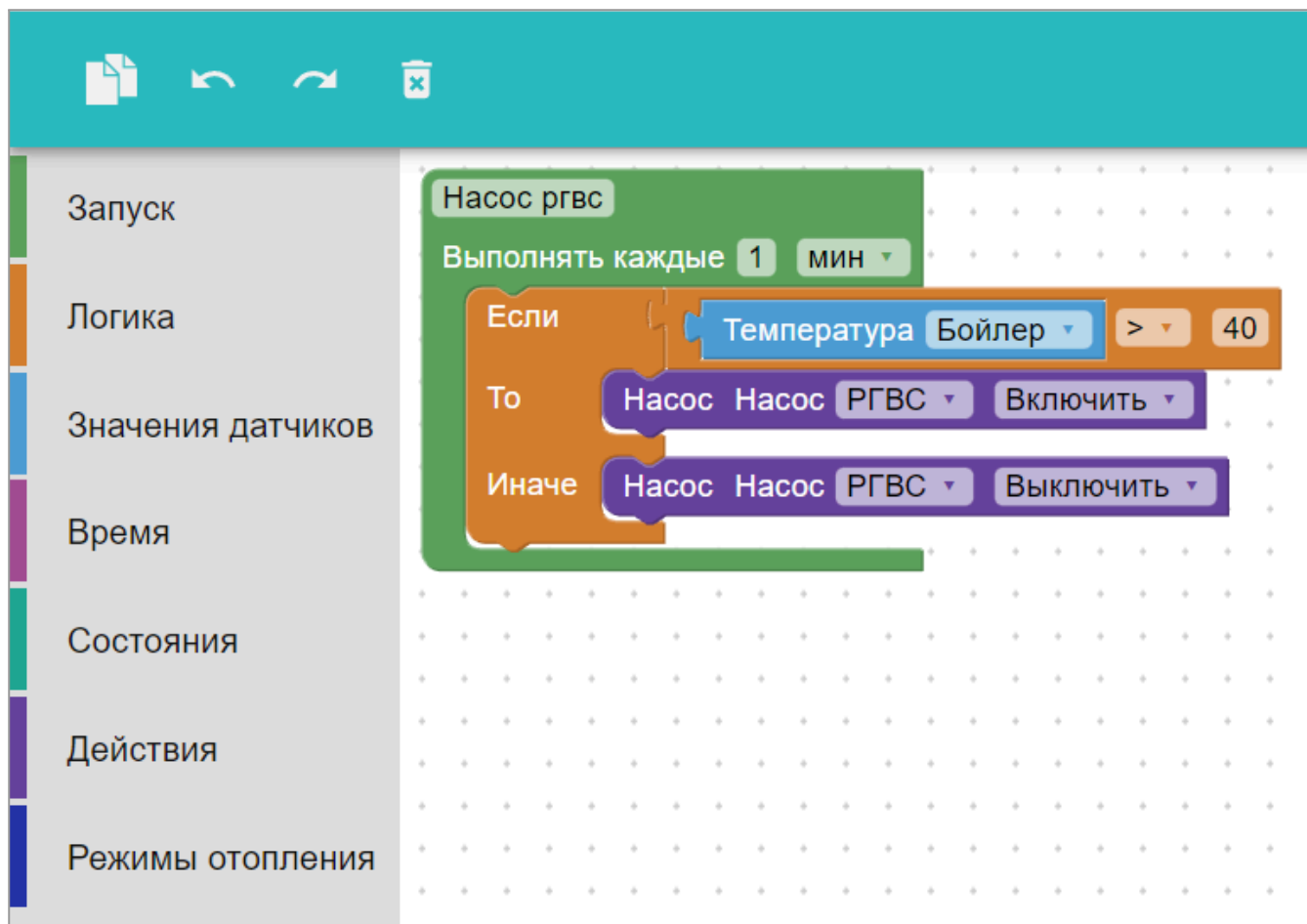
Составленный сценарий в процессе эксплуатации может быть изменен (дополнен) или отключён.

Для перевода Сценария из рабочего состояния в нерабочее и обратно предназначена кнопка



17.1 Описание интерфейса составления сценария

Панель инструментов содержит кнопки ввода, копирования, сохранения и удаления, а также блоки, определяющие состав и логику сценария.

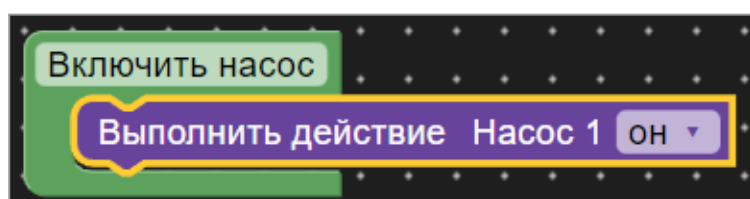


Каждый блок автоматически заполняется режимами, командами, действиями с выходами, датчиками и прочими параметрами и событиями из составленной конфигурации Контроллера.

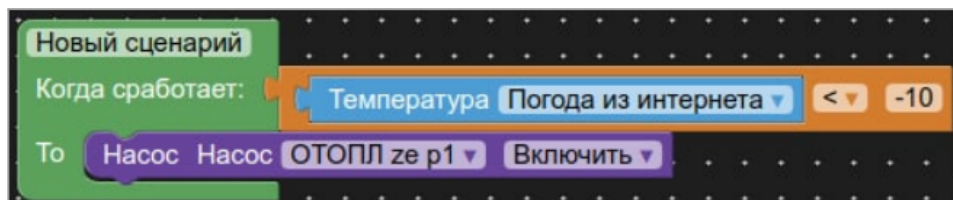
17.1.1 Запуск сценария

Блок определяет способ контроля условий для запуска сценария:

Запуск по команде. Сценарий с таким условием запуска выполняется однократно. Триггером включения может быть команда пользователя (нажатие кнопки элемента управления), или запуск другим сценарием. Для повторного запуска сценария потребуется повторение команды.

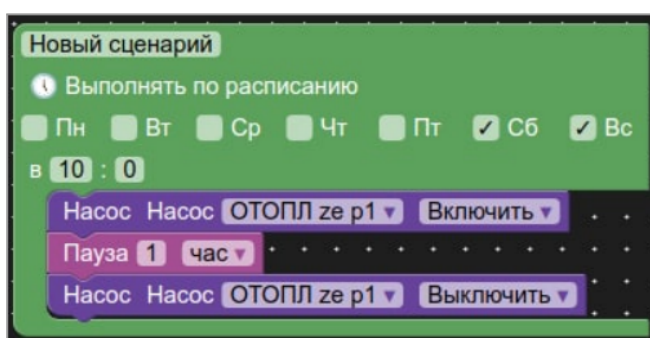


Запуск по событию. Такой сценарий будет запускаться автоматически по событию, указанному в блоке “Когда сработает”. Это может быть определенное время, значение контролируемого датчика, например температуры, или что-то другое. Когда событие станет истинным – выполнится инструкция из блока “То”. Таким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

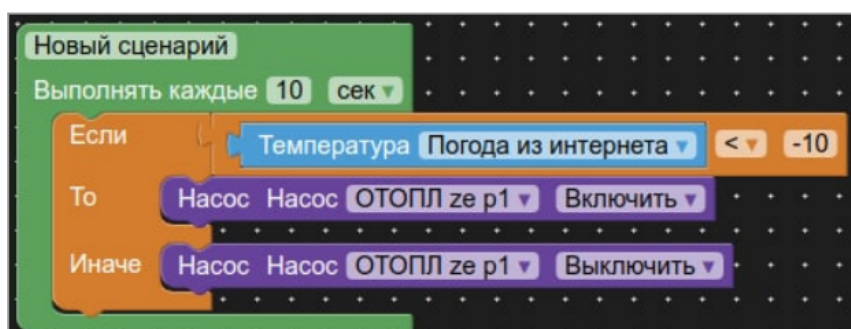


Пример: Надо включить насос, когда температура на улице опустится ниже -10°C . Сценарий контролирует показания уличной температуры и при ее снижении до значения $-10,1^{\circ}\text{C}$ насос включается и работает до тех пор, пока не будет выключен пользователем, т.к. в сценарии нет другого условия.

Запуск по расписанию. Сценарий выполняется только в определенные дни недели и указанное время. Длительность выполняемых в сценарии действий определяется параметром “Пауза”.



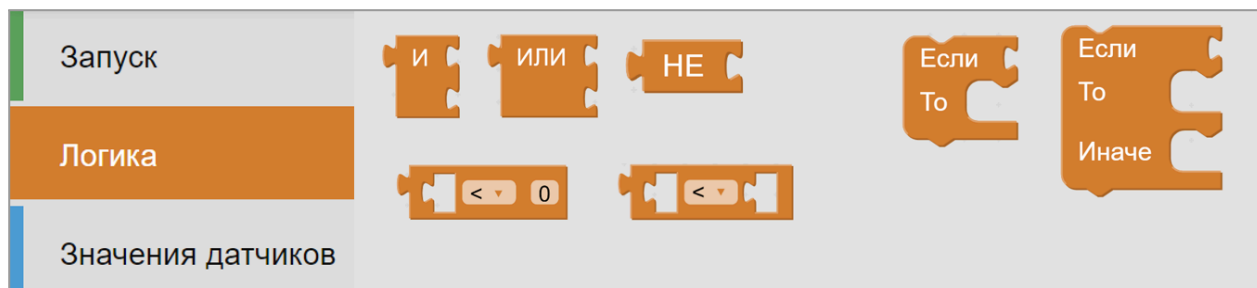
Циклический запуск. Сценарий запускается по результату циклического контроля заданных условий и не требует дополнительных команд пользователя. Частота опроса условий запуска настраивается исходя из решаемой задачи и определяется параметром “Выполнять каждые”.



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

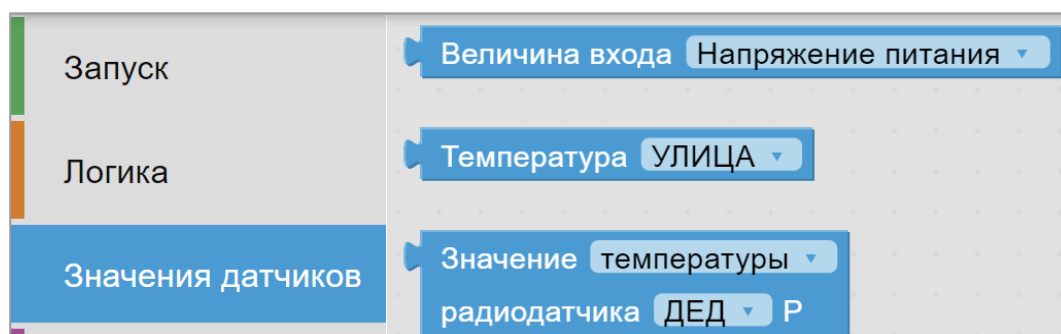
17.1.2 Логика

Блок состоит из инструментов для контроля условий запуска сценария и последовательности выполнения заданных действий.



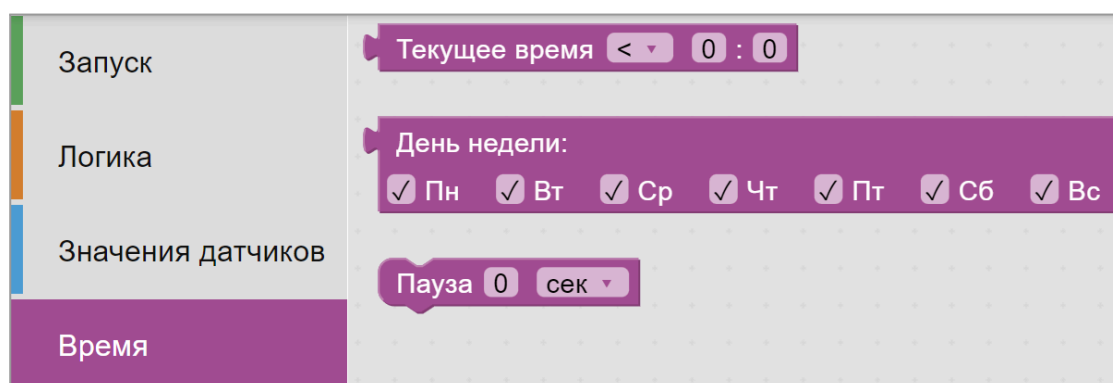
17.1.3 Значения датчиков

Блок состоит из датчиков, подключенных к Контроллеру, и значений измеряемых ими величин.

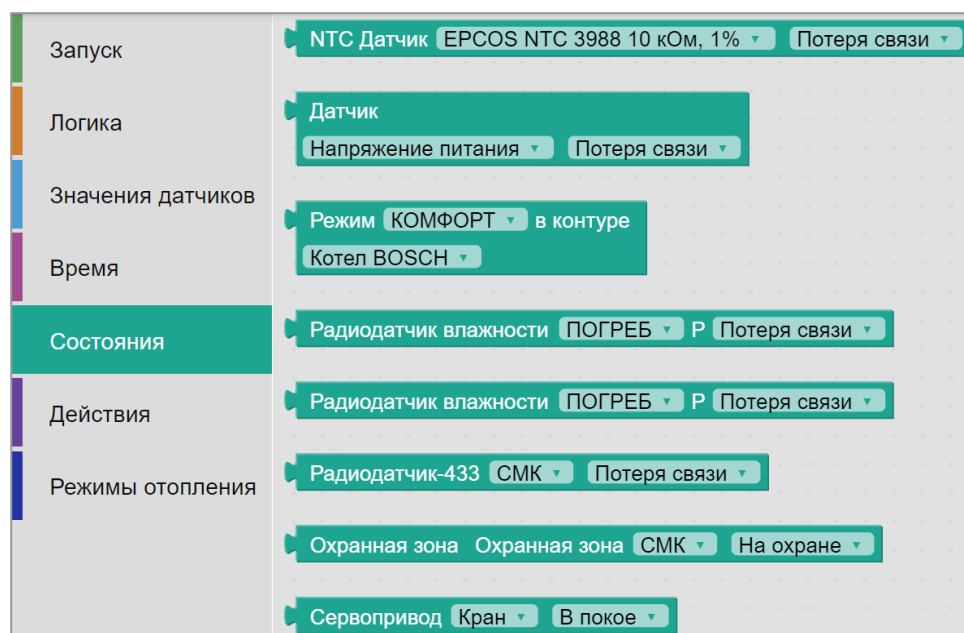


17.1.4 Время

Блок используется для создания условий связанных с определенными временными интервалами. Позволяет учитывать секунды, минуты, часы и дни недели.



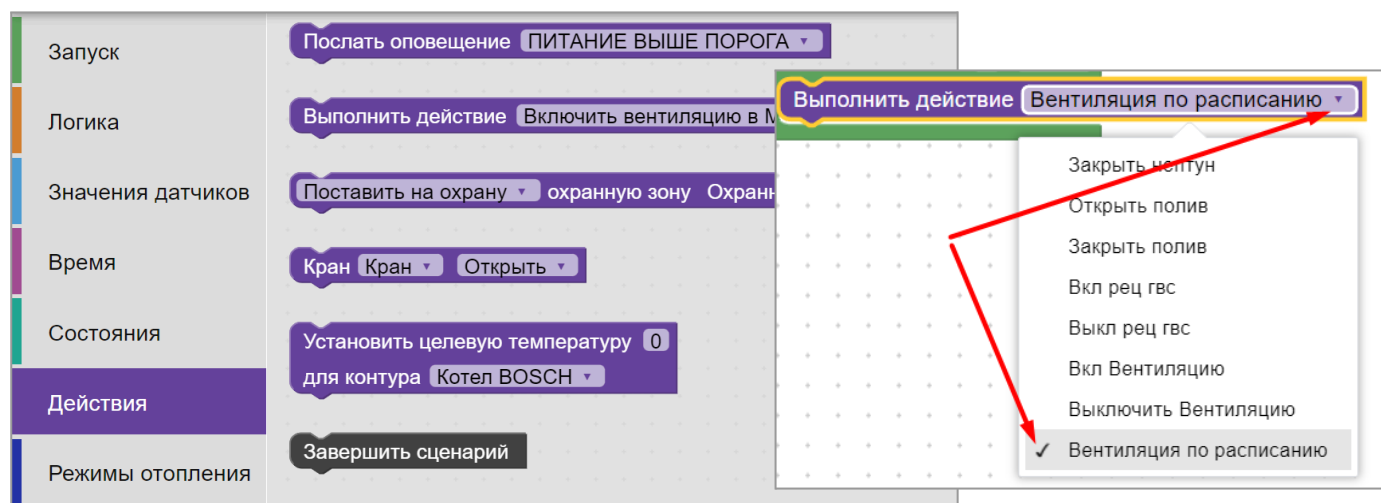
17.1.5 Состояния



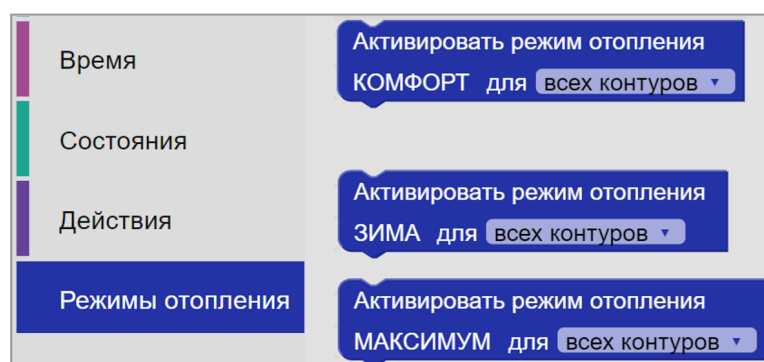
Блок содержит контролируемые прибором параметры, режимы работы и прочие исходные данные для условий запуска сценария.

17.1.6 Действия

Блок содержит все действия и команды из конфигурации.



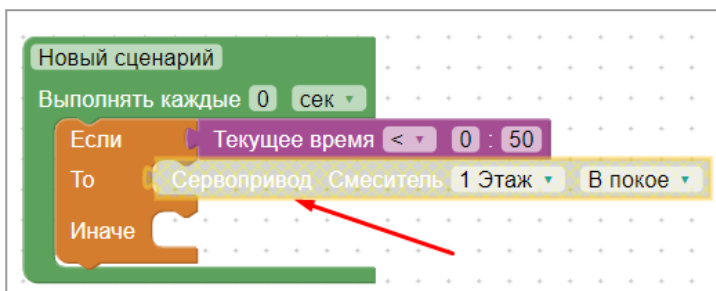
17.1.7 Режимы отопления



Блок содержит Отопительные и Котловые режимы из конфигурации Контроллера.

17.2 Правила составления

- Сценарий без блока запуска НЕ РАБОТАЕТ;
- Если при составлении сценария выбраны блоки, несовместимые по логике использования, то их нельзя вставить в матрицу сценария и интерфейс автоматически укажет на ошибку;



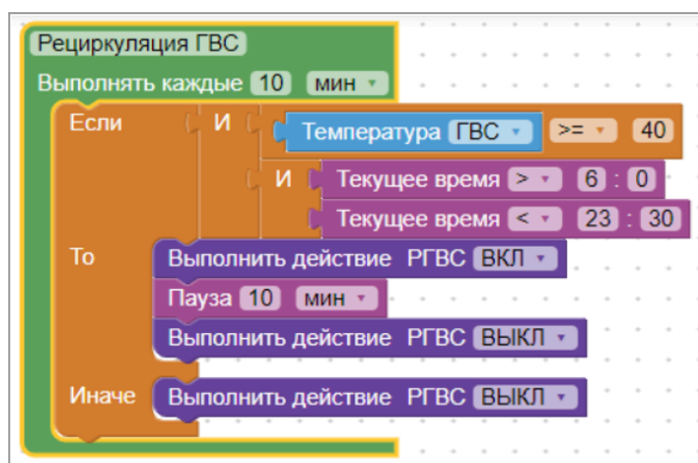
- Удалить весь сценарий или любой из его элементов можно клавишей Delete (веб-сервис) или перетаскиванием назад в блок (Приложение);
- Удаленный сценарий или элемент сценария помещается в “корзину” , где его можно посмотреть или вернуть для применения;
- Масштабировать сценарий можно с помощью кнопок  и  или сочетанием клавиш Ctrl + , Ctrl – или мышкой при нажатой клавише Ctrl.;
- Отменить выбор элемента 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»;
- Готовыми сценариями или их элементами можно обмениваться между одинаковыми устройствами, находящимися в одном аккаунте через размещение их в хранилище .

17.3 Примеры составления сценария

Управление насосом рециркуляции ГВС

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

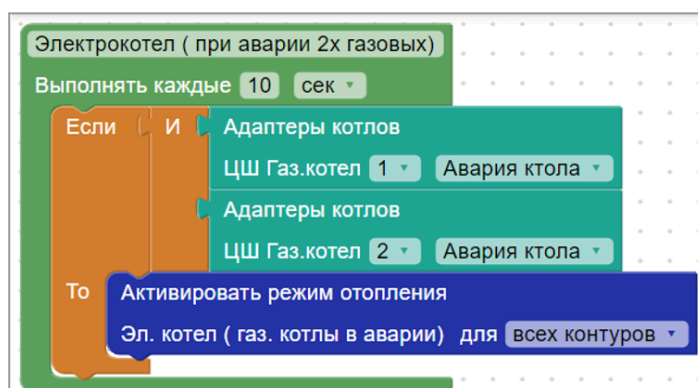
Решение: Использовать блок запуска “циклический контроль” заданных условий. Длительность работы насоса рециркуляции определяет значение параметра “Пауза”.



Примечание: Длительность параметра “Пауза” должна быть равна циклу контроля условий, т.е. если цикл 10 мин., то и пауза 10 мин. Если данные временные параметры сценария будут отличаться друг от друга, то время работы насоса от цикла к циклу будет меняться.

Запуск резервного электродкотла при остановке каскада из-за отсутствия газа

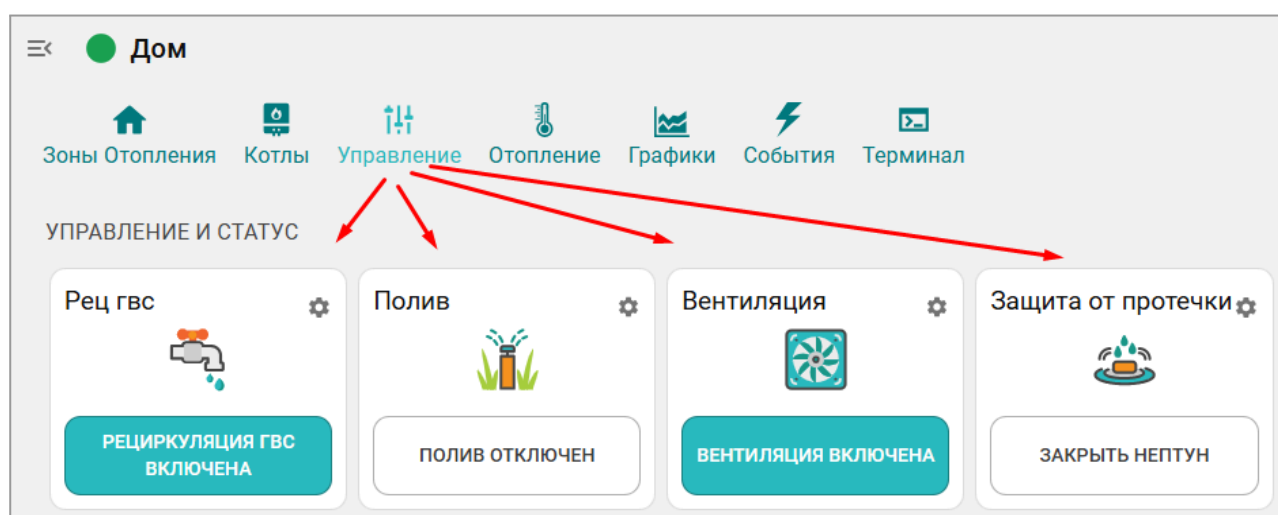
Задача: Запустить резервный котел при условии, что все котлы каскада в аварии.



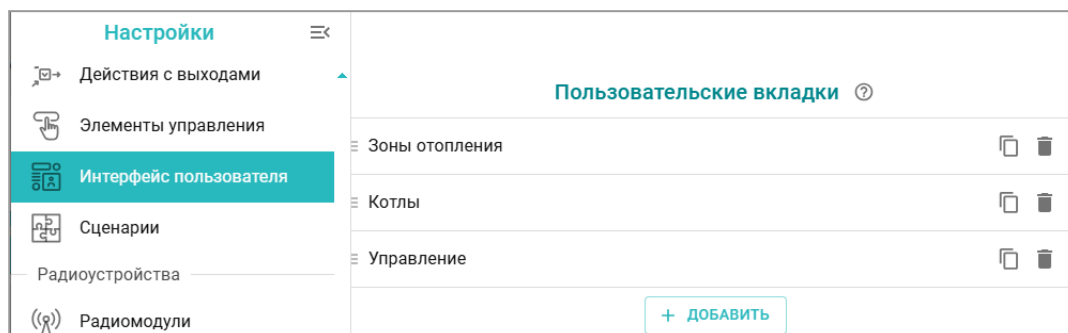
Решение: Использовать блок запуска “циклический контроль” с контролем состояния “аварии” у котлов каскада. Создать в конфигурации Контроллера *Котловой режим*, где каскад выключен, а электродкотел включается по запросу. (см. п.14.1 настоящей документации)

18. Интерфейс пользователя

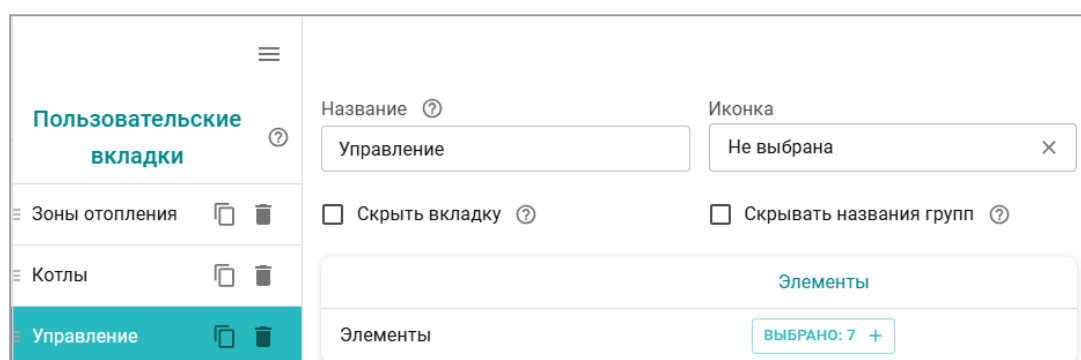
Для удобства контроля и управления отдельные контуры, датчики и другие элементы управления из конфигурации контроллера можно сгруппировать и разместить на дополнительных Пользовательских вкладках.



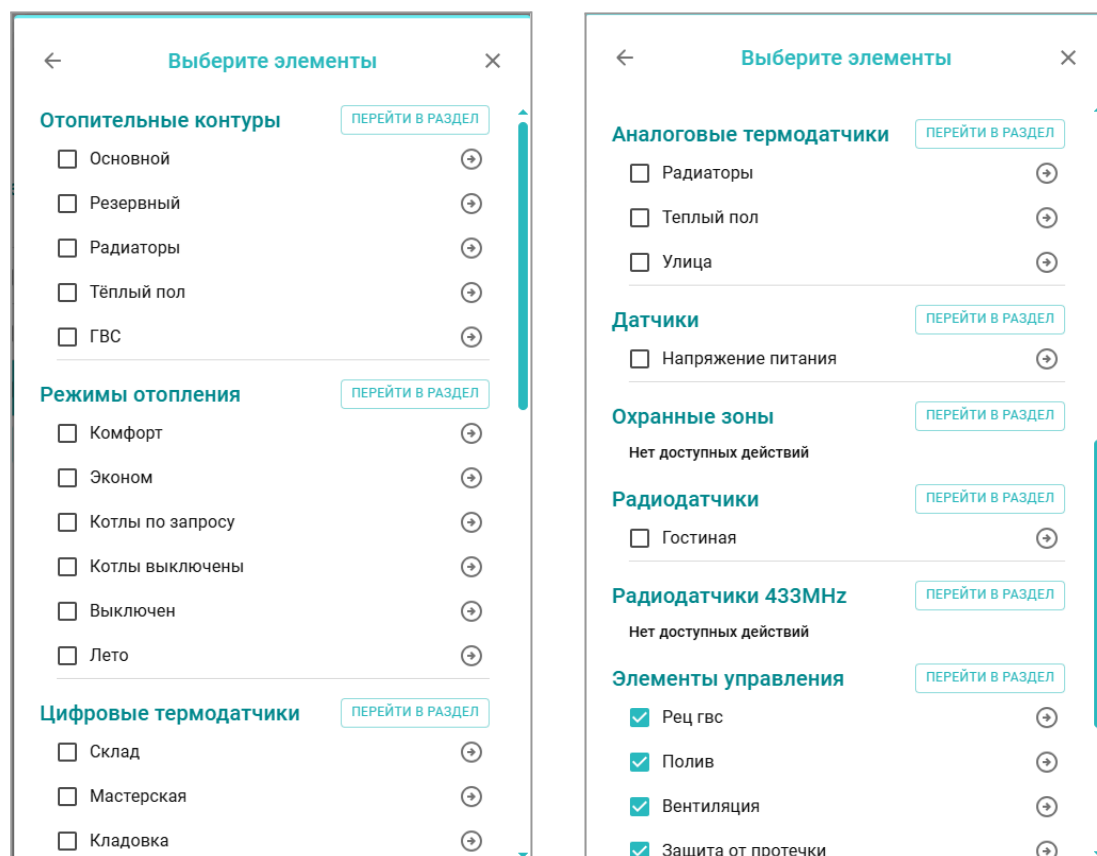
Для создания новой вкладки используйте блок настроек “Управление / Интерфейс пользователя”



Каждой новой вкладке дайте название, иконку и укажите необходимые опции



Выберите отображаемые на вкладке элементы из конфигурации контроллера.



19. Охрана

Способность автоматического контроля состояния датчиков различного назначения и информирования при их срабатывании, а также выполнения действий по управлению сиреной и другими электроприборами, позволяет использовать Контроллер в качестве 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 “Тревога” в этой охранной зоне. По этому событию можно настроить автоматическое оповещение, а также включение сирены, индикатора или любого электроприбора.

Важно! Если в настройках датчика активировать параметр “Событие на сервер при срабатывании”, то при каждом срабатывании и восстановлении состояния датчика в журнале событий будет появляться запись о сработке и восстановлении датчика.

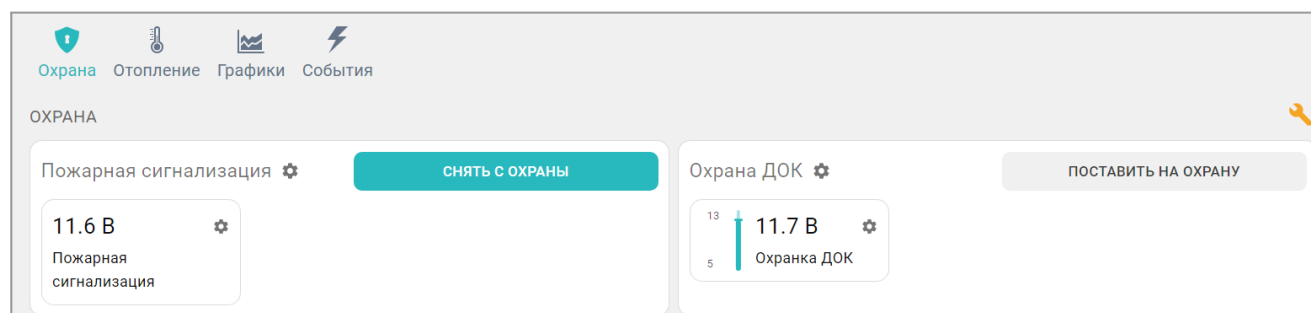
Для того чтобы при срабатывании охранной зоны формировалось СМС-оповещение с указанием сработавшего датчика, необходимо в текст СМС включить ключевое слово, которое выделить специальными символами \$

Например: Событие – тревога гостиная. Запись СМС-оповещения: **Тревога \$гостиная\$**

ВНИМАНИЕ!!! Контроль состояния аналоговых и дискретных охранных или информационных датчиков может выполняться Контроллером либо круглосуточно (24/7), либо только в активном режиме охраны. Для выбора способа контроля предназначена настройка входа «Контроль без охраны». При постановке зоны на охрану начинается контроль всех входящих в неё датчиков, а при снятии — контроль прекращается.

Для датчиков, включенных в охранную зону, не требуется задавать отдельные действия на срабатывание — их следует устанавливать для самой зоны. Тогда срабатывание любого датчика в зоне автоматически активирует заданное действие или оповещение.

Пользовательская вкладка “Охрана” в веб-сервисе и мобильном приложении отображает все созданные охранные зоны и состояние размещенных в них датчиков. Для управления режимом охраны зоны предназначена кнопка постановки и снятия зоны с охраны.

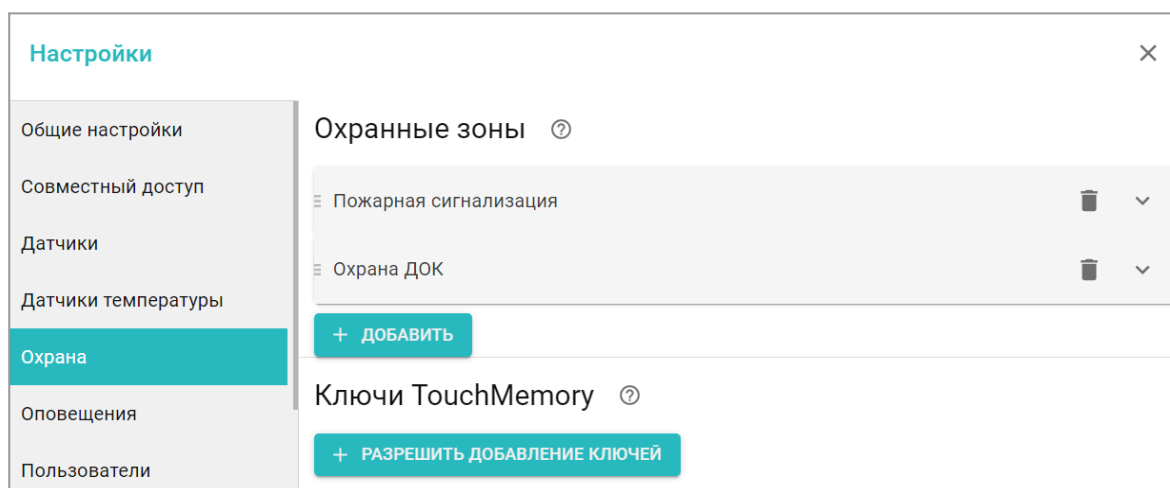


Для включения режима охраны в охранной зоне можно использовать:

- кнопку постановки / снятия 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.

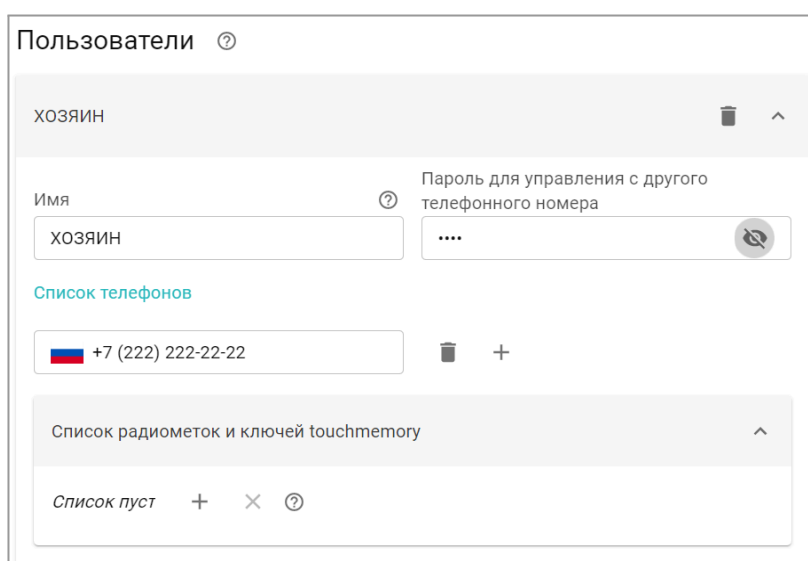
При использовании ключей Touch Memory™, кодовых панелей или любого другого оборудования идентификации личности, имеющего выход типа “сухой контакт” можно настроить контроль доступа на объект. Для дистанционного управления доступом можно управлять выходами контроллера и подключенными к ним исполнительными 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 H2000+ 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

[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 вследствие 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”](https://zont.online/proverka-statusa-remonta/) (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 °С и гистерезис 5, то в диапазоне 45...55 °С 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.

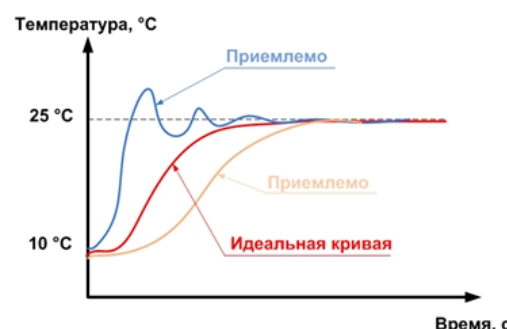
Ручная настройка
☒ коэффициентов ПИД-алгоритма

Пропорциональный коэффициент ПИД-алгоритма

Интегральный коэффициент ПИД-алгоритма

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 4. Схемы и рекомендации по подключению

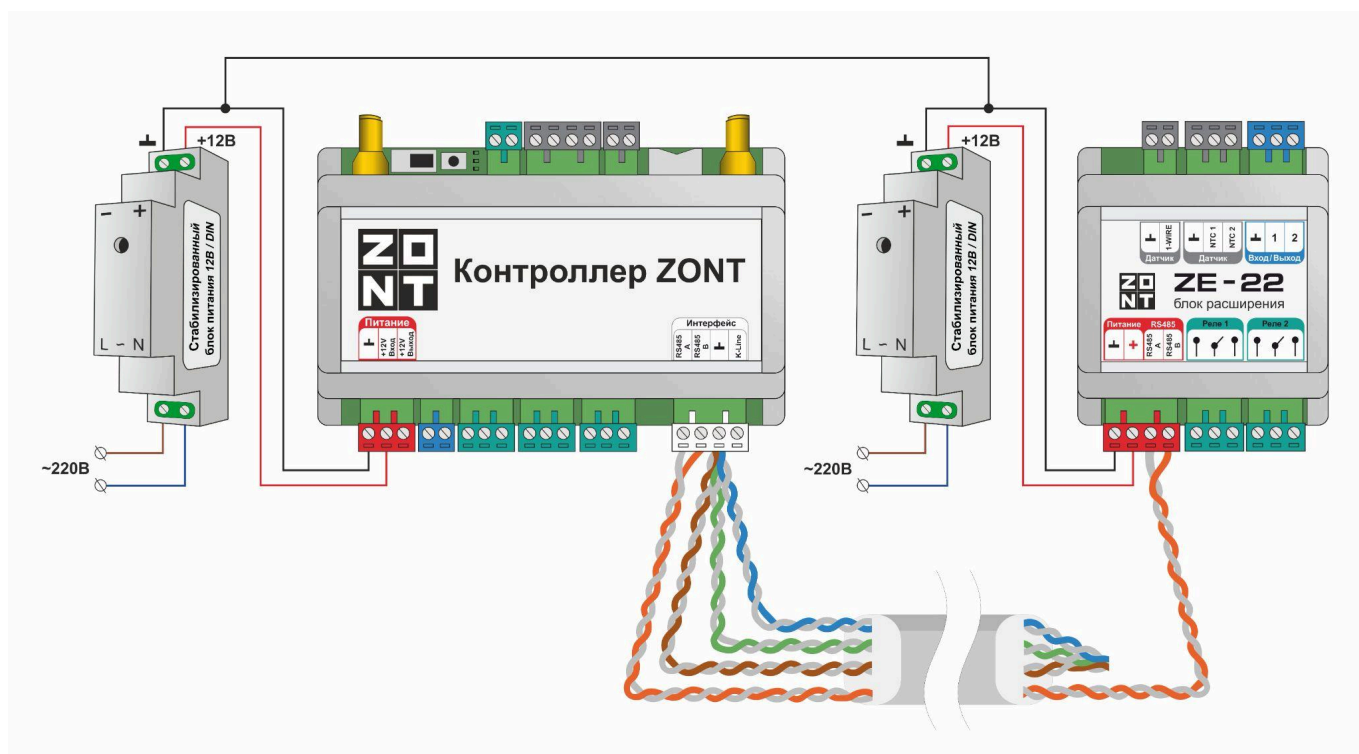
ВНИМАНИЕ!!! В приведенных схемах цепи питания некоторых датчиков и устройств не показаны. Полную информацию по подключению питания контролируемых устройств необходимо уточнять в документации на эти устройства.

1. Шина RS-485

Подключение дополнительных устройств к шине интерфейса RS-485 рекомендуется выполнять кабелем UTP (витая пара). Контакты А и В разъема RS-485 подключаемый устройств необходимо соединить с контактами А и В 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.

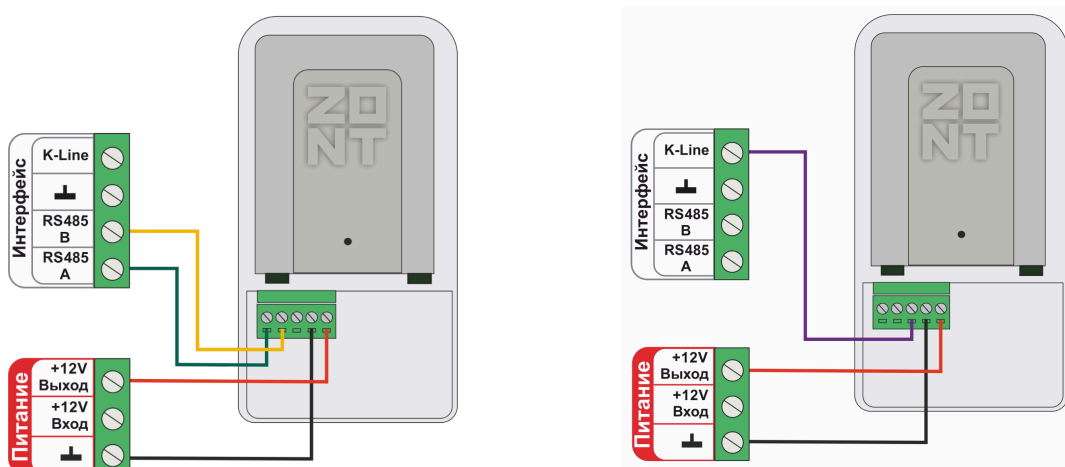
Пример правильного подключения линии связи и питания подключаемых устройств:



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

ВНИМАНИЕ!!! Контроллер имеет два разъема шины RS485 – верхний и нижний. Если вы не используете устройства с протоколом ModBus, то все устройства RS-485 ZONT рекомендуем подключать на нижний порт для более стабильной работы.

1.1 Радиомодуль МЛ-590



Примечание: Размещать 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

К Контроллеру можно подключить внешние универсальные или монобрендовые адаптеры цифровых шин в корпусах DIN или ECO. Полярность подключения к цифровой шине котла значения не имеет.

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

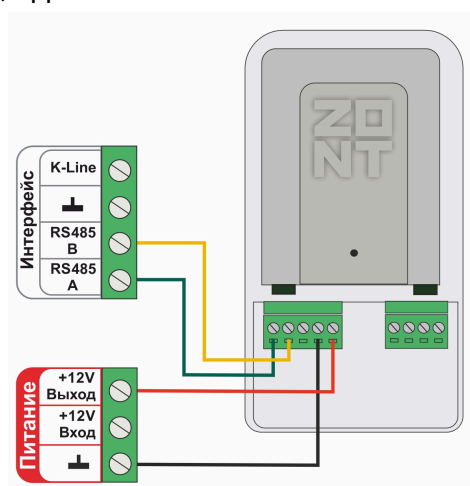
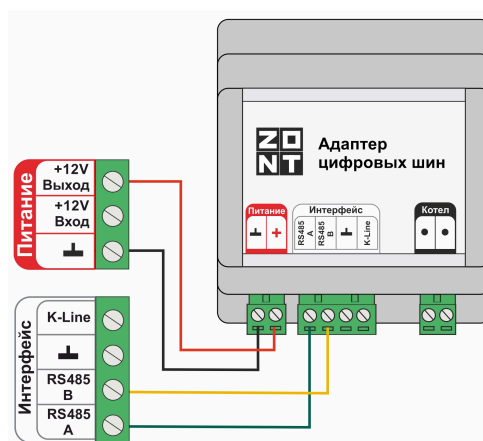
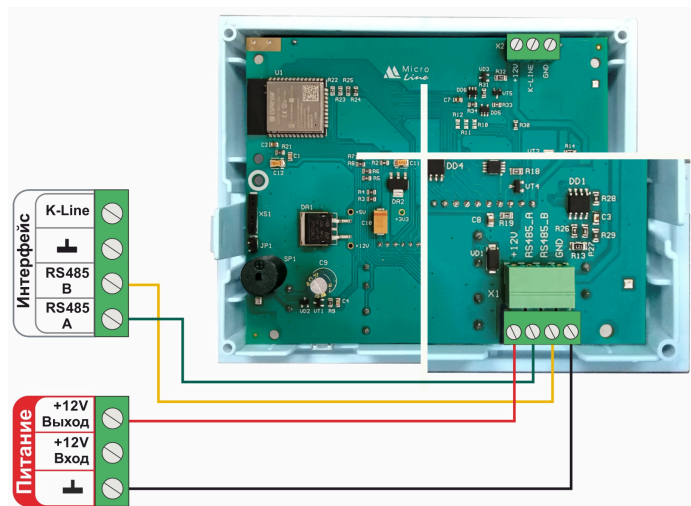


Схема подключения внешнего адаптера цифровой шины **DIN** по **RS-485**:

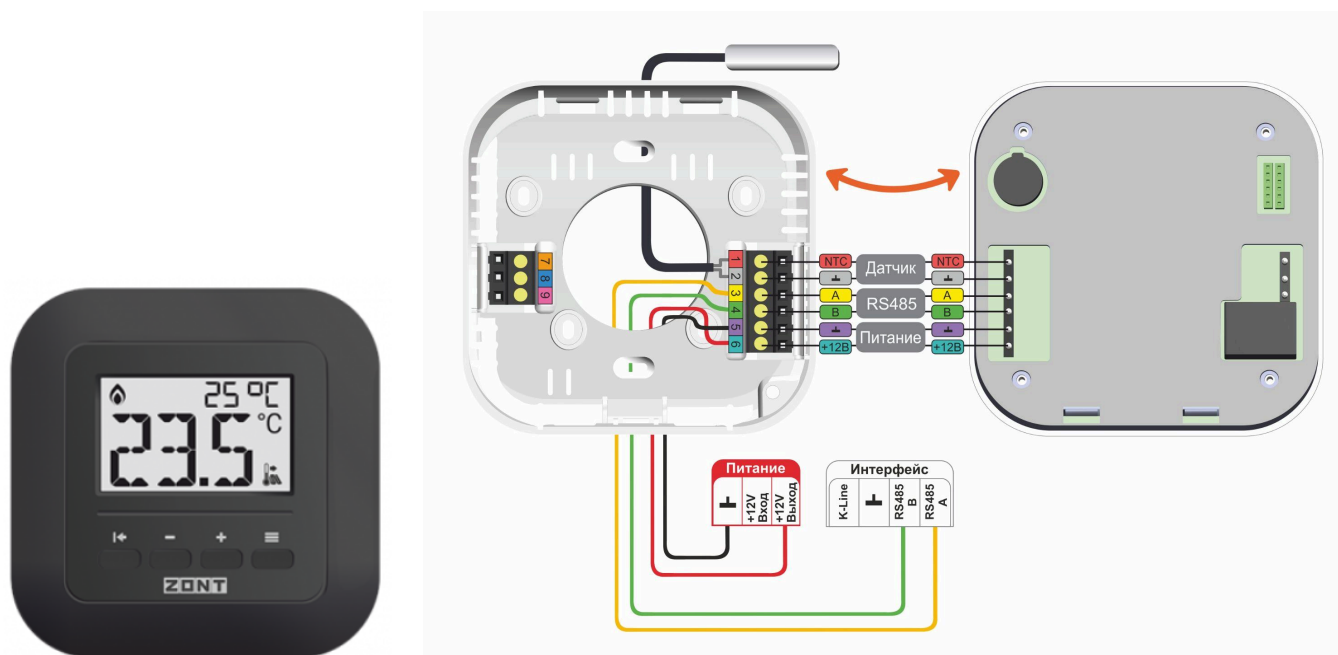


1.3 Панель управления МЛ-753 и МЛ-753 WI-FI

Подключение по RS-485:



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

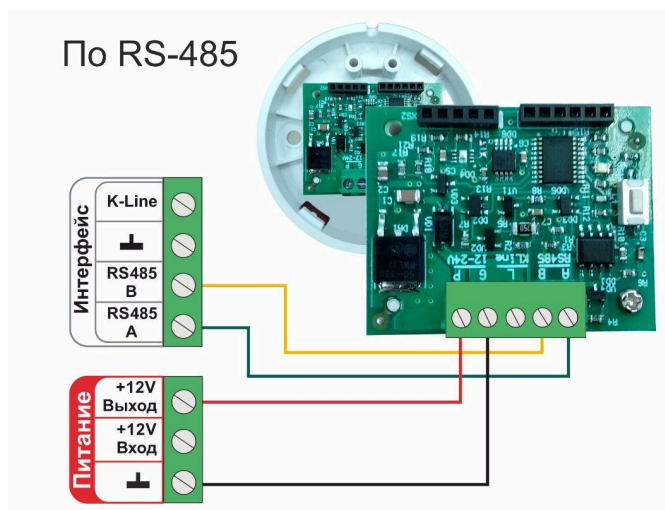


Полное описание в Технической документации на [радиотермостат МЛ-332](#)

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.

1.6 Цифровые датчики ZONT



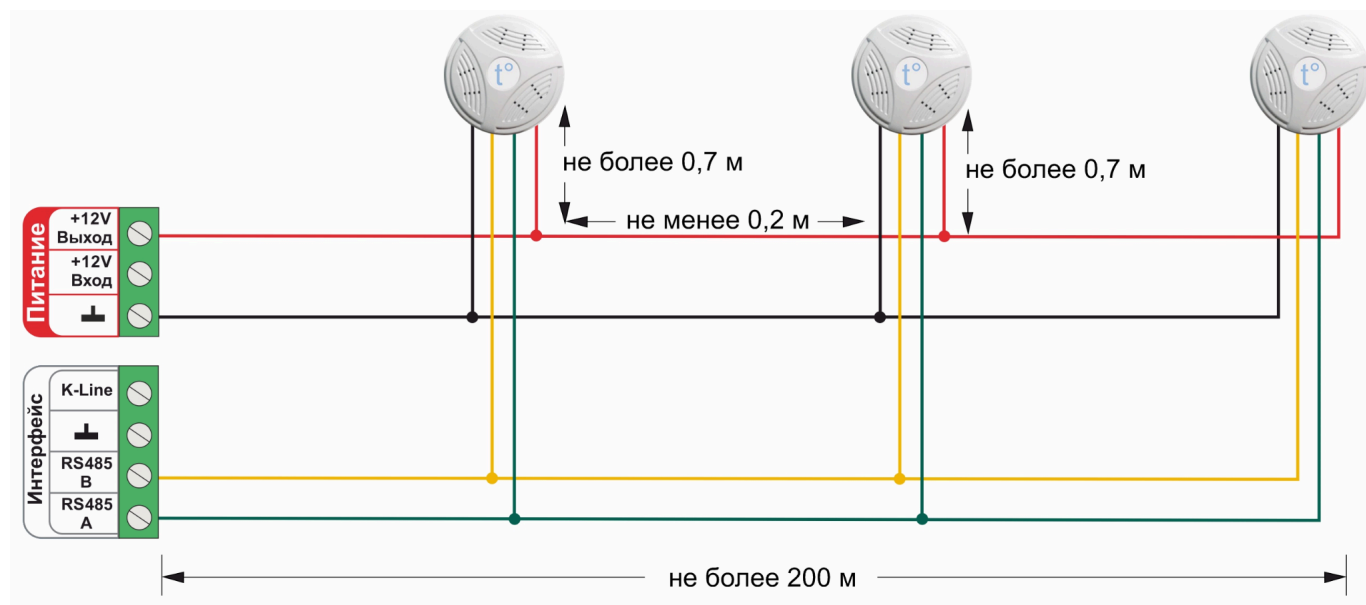
Примечание: Контроллер поддерживает только оригинальных цифровые датчики ZONT:

датчики температуры [ZONT МЛ-778](#)

датчики температуры/влажности [ZONT МЛ-779](#).

Датчики других производителей с интерфейсом RS-485 с Контроллером не применяются.

Подключение нескольких датчиков по **RS-485**:



2. Интерфейс 1-wire

Предназначен для подключения цифровых датчиков температуры DS18S20 / DS18B20.

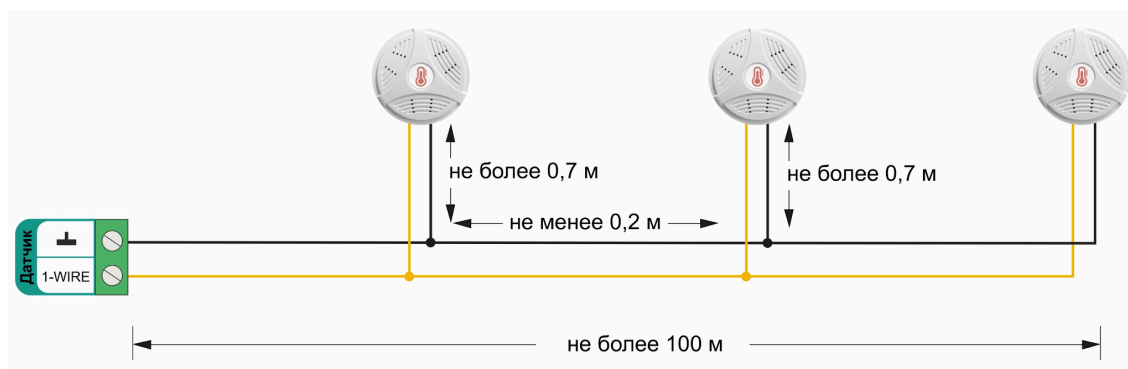
Рекомендации по подключению:

- 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;

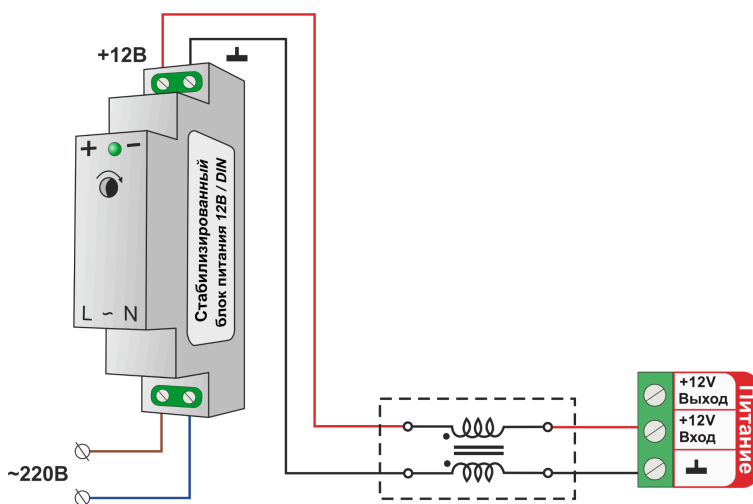
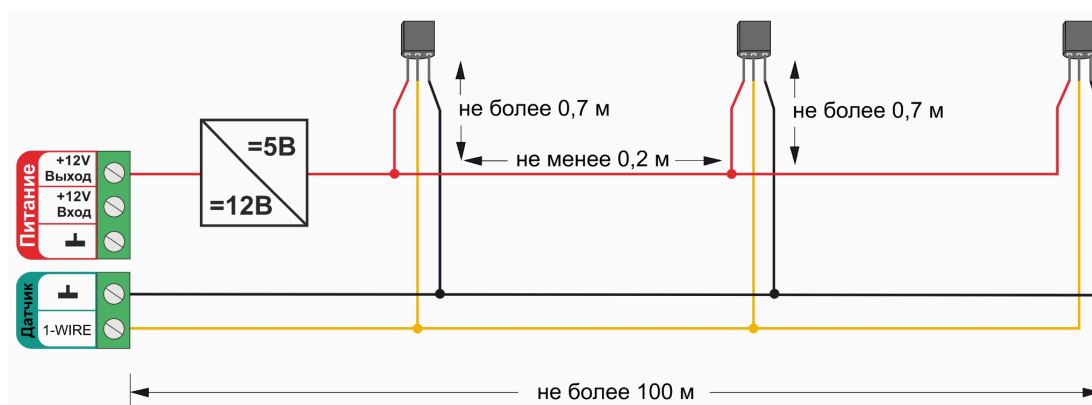
Цифровые проводные датчики температуры чувствительны к импульсным помехам в сети 220В и к электромагнитным помехам. Для снижения их воздействия на стабильность работы цифровых датчиков рекомендуется прокладывать линию связи с датчиками (шлейф) отдельно от силовых кабелей электропроводки помещения. Шлейф 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:

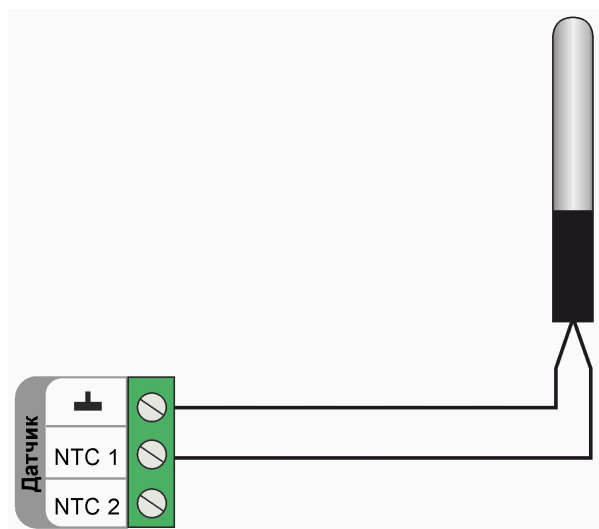


При особенно сильных помехах, например на объектах где используются частотные регуляторы мощности, частотные регуляторы оборотов электродвигателей и насосов, можно использовать синфазный фильтр подавления электромагнитных помех номиналом не менее 500 мкГн с допустимым током не менее чем ток потребления всех подключенных к блоку питания устройств. Фильтр должен быть включен в разрыв цепи питания Контроллера (между блоком питания и Контроллером).

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.

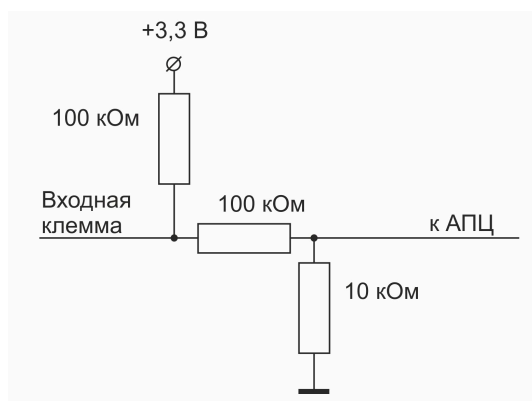
К Контроллеру можно подключать как оригинальные датчик ZONT МЛ-773, МЛ-774, так и не оригинальные датчики NTC-10 с характеристикой 3950, 3988. При необходимости применения с Контроллером аналоговых датчиков температуры Pt100, Pt500, Pt1000, NTC-1, NTC-1.8, NTC-2, NTC-3, NTC-5, NTC-20, NTC-47 или других, 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.



К универсальному входу/выходу 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 Аналоговые датчики

Для контроля состояния типовых аналоговых датчиков необходимо выбрать тип сенсора, соответствующий назначению датчика:

Тип сенсора ?

- Аналоговый вход
- Аналоговый вход
- Датчик давления НК3022 5 бар
- Датчик давления НК3022 12 бар
- Датчик давления MLD-06
- Магнитный датчик открывания двери/окна

Если ни один из предлагаемых типов не подходит для подключаемого датчика, или есть необходимость в более точных показаниях, а также при контроле напряжения на входе рекомендуется использовать типовой сенсор “**Аналоговый вход.**”

В этом случае нужно составить **таблицу пересчета** контролируемого входом напряжения в единицы величины, измеряемой датчиком. Данные для таблицы берутся из документации на подключаемый датчик (устройство) или опытным путем.

Единицы измерения

Давление, бар

Пересчитанное значение	Напряжение		
0 бар	0,5 В	✖	⋮
5 бар	4,5 В	✖	⋮

Аналоговые датчики с выходным сигналом 0-5 В имеют *линейную характеристику* и в таблице достаточно указать два значения: нулевое - которому соответствует 0,5В на входе, и максимальное - которому соответствует 4,5В.

Если аналоговый датчик имеет *нелинейную характеристику*, то для точности показаний необходимо задавать больше значений (контрольных точек).

4.2 Датчики и устройства с дискретным выходом

Состояние такого датчика определяется замыканием или размыканием контактов на его выходе. В зависимости от того, какое состояние выхода соответствует срабатыванию датчика, выбирается схема его подключения к контроллеру, а также задается тип сенсора в настройках.

Важно! Для датчиков с внутренним питанием нормальным считается состояние контактов при включённом питании. Во многих охранных датчиках при подаче питания контакты выхода замкнуты, а при его отключении — разомкнуты. Это обеспечивает уверенность в том, что внутри датчика имеется питание и он готов к сработке при необходимости.

Если к входу контроллера подключён один из стандартных датчиков из списка «Тип сенсора», рекомендуется выбрать в настройках предустановленный тип сенсора, например:

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

Такая настройка автоматически задает пороговые значения напряжения на входе, по которым определяется, находится датчик в нормальном состоянии или сработал.

Если датчик отсутствует в списке «Тип сенсора», необходимо определить, какое состояние контактов (замкнутое или разомкнутое) соответствует нормальному состоянию датчика и его срабатыванию. Затем выбирается подходящий аналогичный тип датчика из доступных вариантов.

По такому же принципу возможна интеграция дискретных сигналов от других инженерных систем к контроллеру для отображения их состояния в сервисе ZONT.

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.

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 подключения 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”.

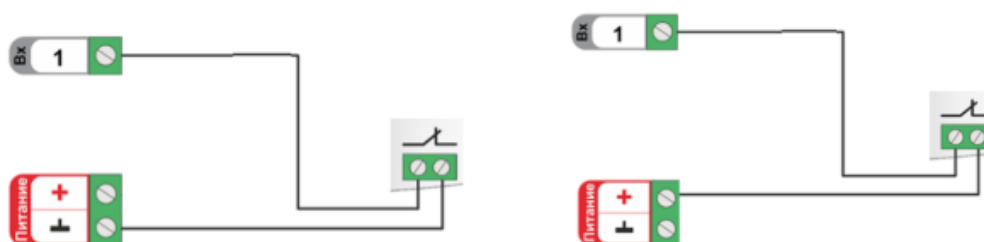
Пороговые значения напряжения на входе Контроллера при выборе универсального “Типа сенсора” одинаковы:

“Дискретный вход нормально разомкнутый”

- верхний порог = 2В - напряжение **больше чем 2В** считается “сработкой” датчика;
- нижний порог = 1В - напряжение **меньше 1В** считается “сработкой” датчика;

- напряжение на входе от 1-го до 2-х В считается “нормой” датчика.

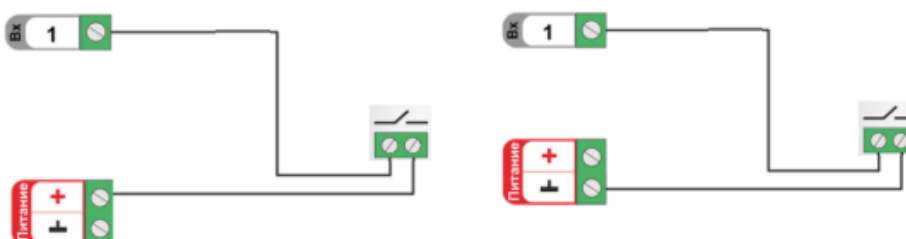
Схемы для подключения НЗ датчиков



“Дискретный вход нормально замкнутый”

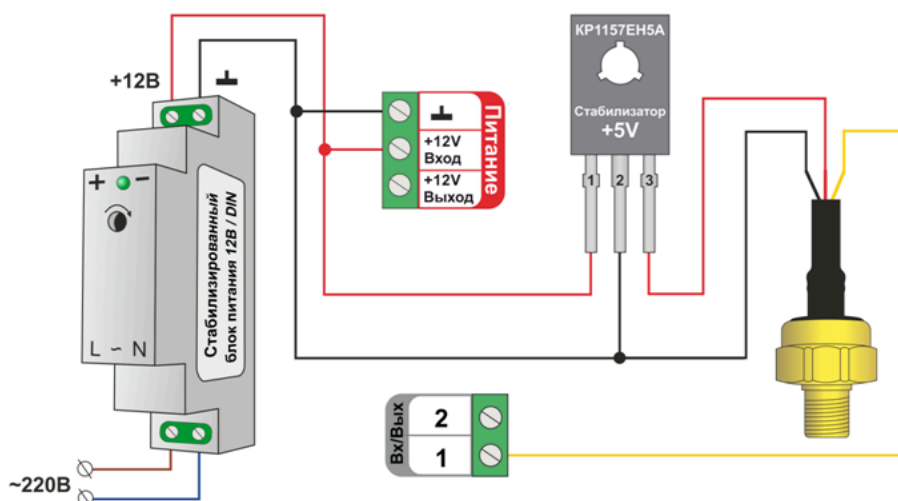
- верхний порог = 2В - напряжение **больше чем 2В** считается “нормой” датчика;
- нижний порог = 1В - напряжение **меньше меньше 1В** считается “нормой” датчика;
- напряжение на входе от 1-го до 2-х В считается “сработкой” датчика.

Схемы для подключения НР датчиков



Примечание: При подключении к Контроллеру датчиков с питающим напряжением +5В можно не применять отдельный блок питания, а использовать стабилизатор с фиксированным выходным напряжением + 5 В.

В качестве примера схема со стабилизатором КР1157ЕН5А для датчика давления МЛД-10



Вместо стабилизатора КР1157ЕН5А можно использовать любой аналогичный в корпусах ТО-126 или ТО-92. Наименование выводов на схеме приведено для стабилизатора КР1157ЕН5А. При использовании аналогов, наименование выводов надо смотреть в документации на стабилизатор.

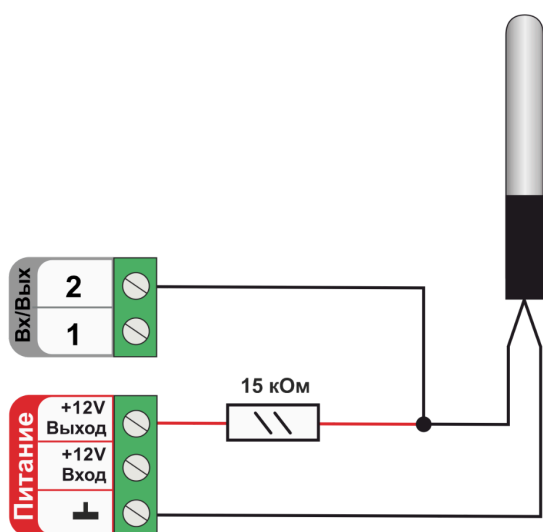
ВНИМАНИЕ!!! В схемах, которые приведены ниже в качестве примеров подключения входы Контроллера настроены под стандартный “Тип сенсора”, и не показаны цепи питания датчиков и устройств.

4.3 Схемы подключения к аналоговым входам

ВНИМАНИЕ!!! В некоторых схемах, которые приведены ниже в качестве примеров подключения, не показаны цепи питания подключаемых датчиков и устройств.

4.3.1 Датчик температуры

Аналоговый датчик температуры NTC-10 может быть подключен не только к специальному входу Контроллера, но и к универсальному входу/выходу, использованному в качестве аналогового входа.



В схеме подключения необходимо использовать подтягивающий резистор 15 кОм с точностью 1%.

Аналоговые датчики NTC не имеют полярности. Подключение датчиков рекомендуется выполнять экранированным кабелем МКЭШ или витой парой UTP. При этом экран кабеля или все неиспользуемые проводники витой пары должны быть подключены к минусу питания Контроллера, а со стороны датчика соединены вместе и не подключены никуда.

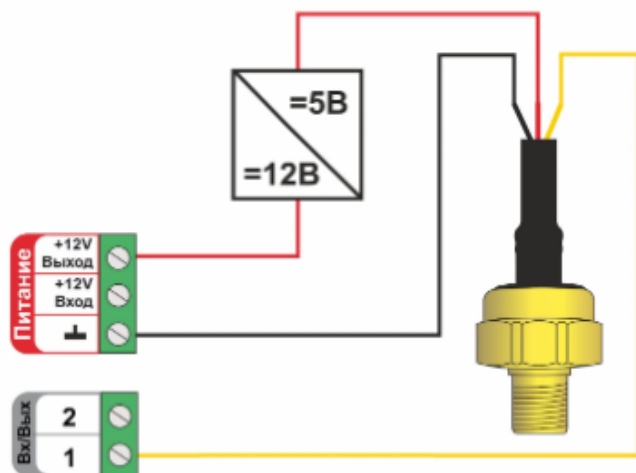
Примечание: Сопротивление датчика NTC резко уменьшается при росте температуры, поэтому рекомендуется использовать провод сечением 0,5 кв. мм.

К Контроллеру допускается 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.

4.3.2 Датчик давления

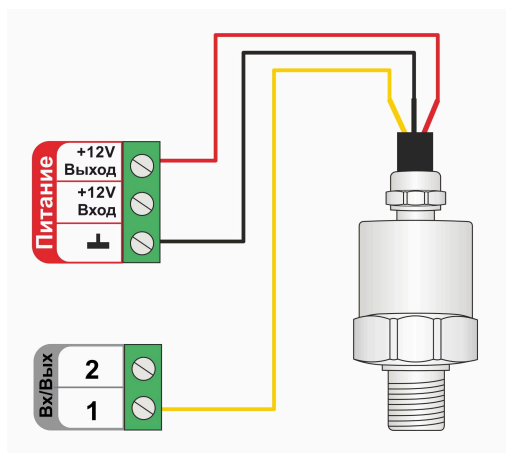
Датчик давления MLD-10:



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

- черный – “минус” основного питания контроллера;
- красный – + 5В от отдельного блока питания или преобразователя напряжения 12В/5 В;
- желтый – сигнальный выход датчика.

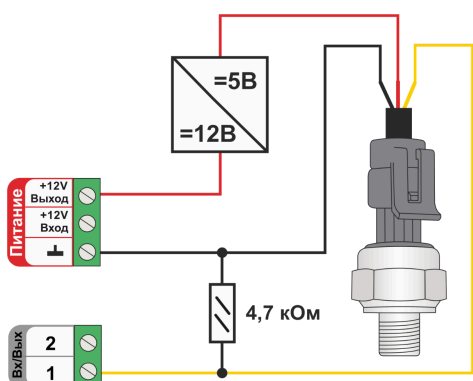
Датчик давления MLD-10.01:



Диапазон измеряемого давления 0-10 бар.
Макс. допустимая температура измеряемой среды + 70 °С.

- черный – “минус” основного питания контроллера;
- красный – + 12В основного питания контроллера;
- желтый – сигнальный выход датчика.

Датчик давления НК 3022:



Диапазон измеряемого давления 0-5 бар или 0-10 бар.
Макс. допустимая температура измеряемой среды + 85 °С

- черный – “минус” основного питания контроллера;
- красный – + 5В от отдельного блока питания или преобразователя напряжения 12В/5 В;
- желтый – сигнальный выход датчика.

4.3.3 Датчик дыма

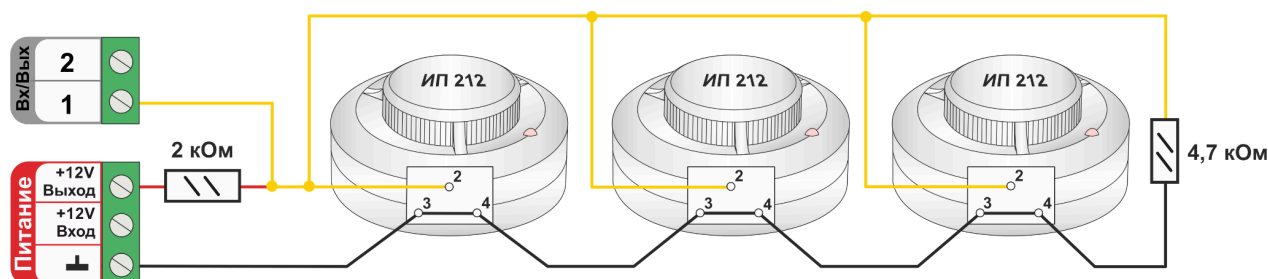
Датчик дыма ИП-212 или аналогичный при подключении использует тип сенсора **“Датчик дыма”**.

После сработки датчика для возобновления его контроля требуется выключить и включить питание датчика. Чтобы сделать это дистанционно необходимо в настройке “Действия с выходом” создать *действие “сброс датчика дыма”* для аналогового входа, назначенного для контроля данного датчика и указать *тип действия “включить на время 1 сек”*;

Затем создать в конфигурации Контроллера охранную зону, в которой указать “датчик дыма”, а для “действия при постановке на охрану/снятии с охраны” - задать действие с выходом – “сброс датчика дыма”.

Таким образом выключение и включение питания датчика дыма 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:

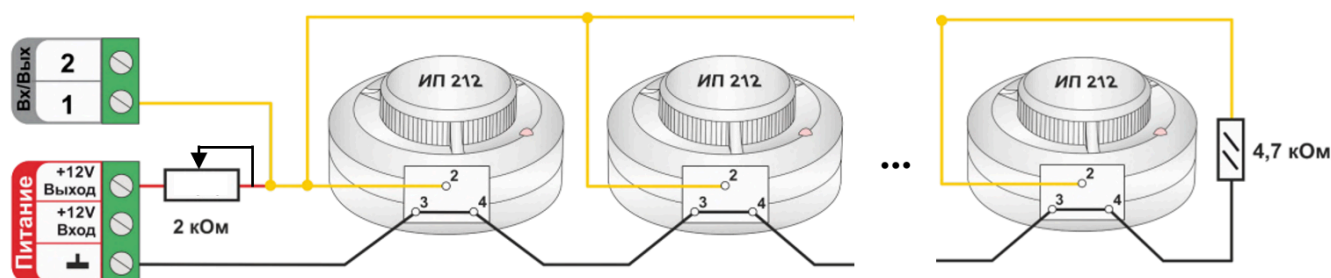
- Резистор подтяжки к питанию – 2 кОм;
- Оконечный резистор шлейфа – 4,7 кОм.

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 измерить 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.



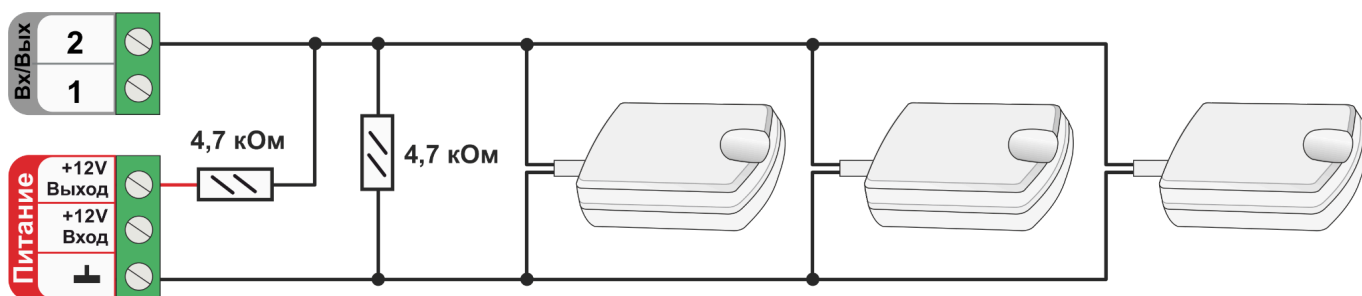
4.3.4 Датчик протечки

Датчик протечки Астра 361 или аналогичный при подключении использует тип сенсора **“Датчик протечки”**.

При попадании влаги на контакты датчика уменьшается его сопротивление, и уменьшается напряжение на его выходе. Контроллер при этом фиксирует факт срабатки датчика. В веб-сервисе индикация состояния датчика: в нормальном состоянии ☀ и в состоянии срабатки ☔.

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 $0,75 \cdot U$ – оборван шлейф;
- нижний порог – напряжение меньше $0,25 \cdot U$ – сработал датчик или закорочен шлейф;
- рекомендуемое напряжение для состояния Норма – $0,5 \cdot U$;



Примечание: При ошибке полярности подключения датчик Астра 361 всегда показывает сработку.

4.3.5 Токовый датчик 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.

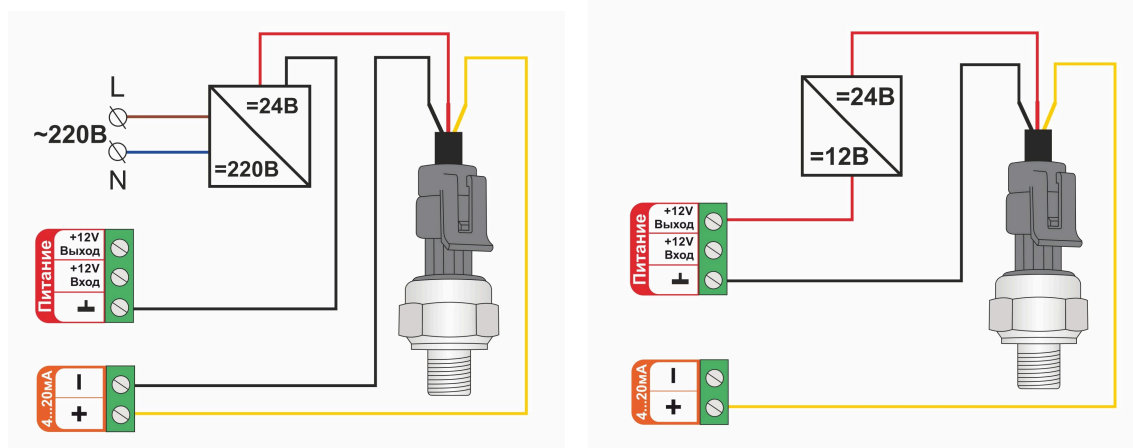
Например для датчика давления с выходом 4-20 мА и диапазоном измерения 0-10 бар задать единицы измерения (бар), а в таблице пересчета указать две точки: 4 мА - 0 бар и 20 мА - 10 бар

Датчики ? Напряжение питания 12.4 В Напряжение батареи 4 В Датчик ? + ДОБАВИТЬ	Название ? Датчик	Номер аппаратного входа ? Токовый вход №1 (4-20 ма)
	Тип сенсора ? Аналоговый вход	
	Порог срабатывания, бар ? Нижний 0 0 Верхний	Длительность уровня, сек ? Неактив 2 Актив 1
	☒ Использовать таблицу пересчета ☐ Контроль без охраны ? ☐ Контроль при отсутствии питания ? ☐ Событие на сервер при срабатывании ?	

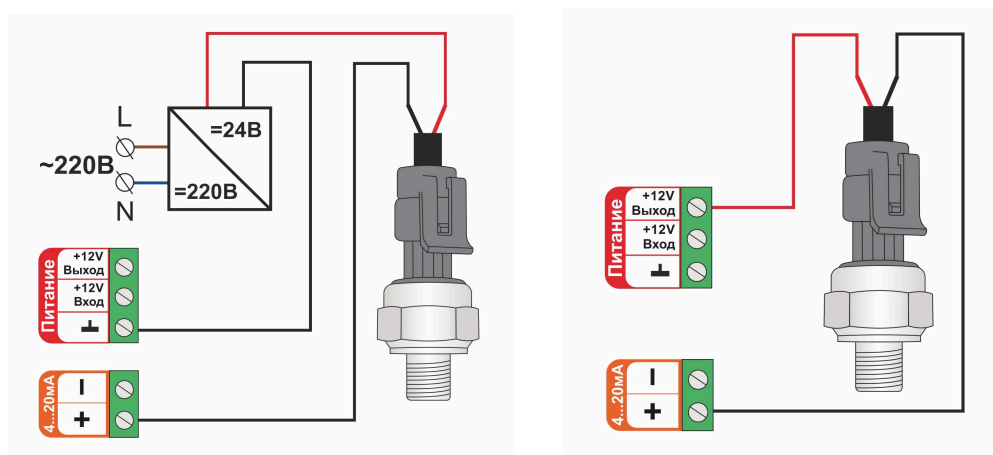
Единицы измерения	
Давление, бар	
Пересчитанное значение	Сила тока
0 бар	4 мА
10 бар	20 мА

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 для активного токового датчика 4-20мА с питанием 24В

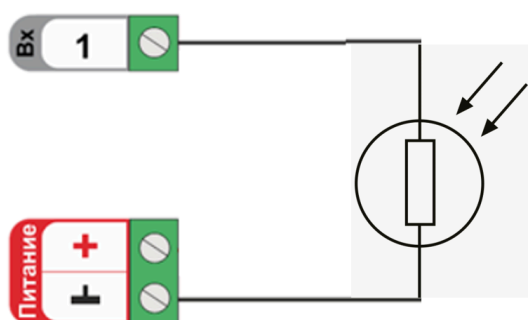


Схемы для пассивного токового датчика 4-20мА с питанием 24В или 9-36В



4.3.6 Резистивный датчик

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 схемы подключения резистивного датчика приведена схема для подключения фоторезистора MLG5506.

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 включения 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.

4.3.7 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”**

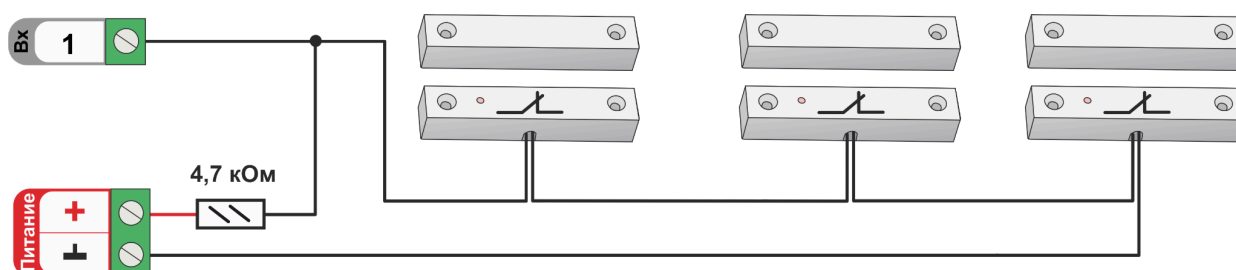
В группе контроля датчиков сервиса на панели магнитоконтактного датчика отображается индикация его состояния – “норма” и – “тревога”. Панель датчика при срабатывании окрашивается в красный цвет.

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.



4.3.8 ИК датчик движения

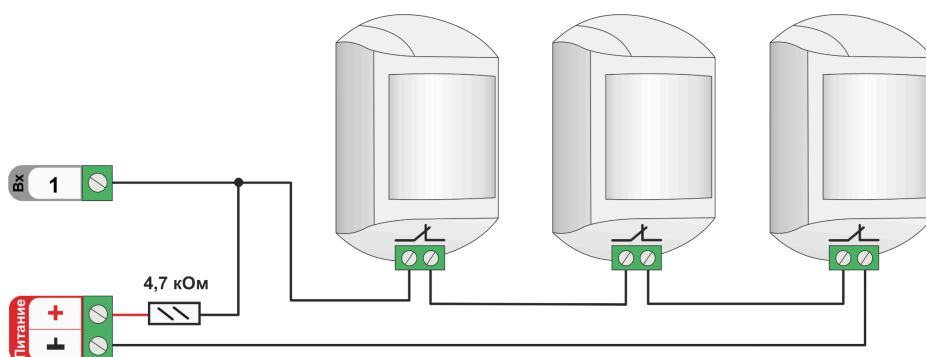
ИК датчик движения является датчиком с нормально замкнутыми контактами. Настройкой универсального входа Контроллера предусмотрено 2 способа его контроля: без контроля факта

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:



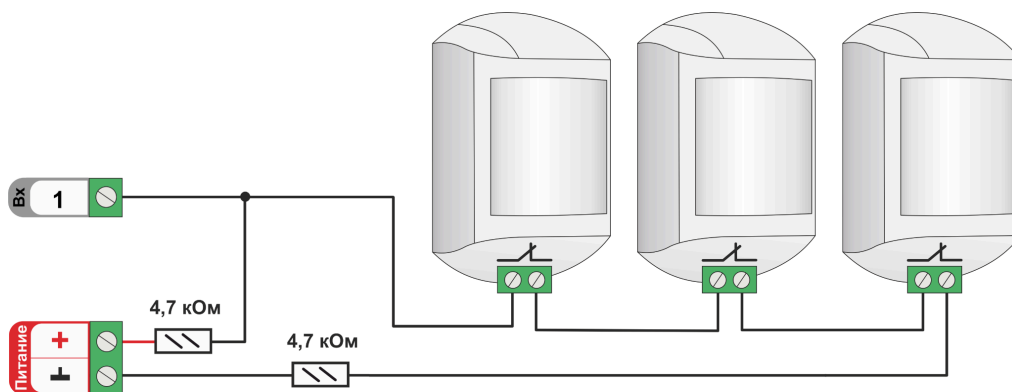
Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе ИК датчиков и определения факта срабатывания используются следующие формулы:

- 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” – $1 * U$.

4.3.9 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**”.

Схема подключения комнатного термостата с **запросом тепла размыканием контактов**

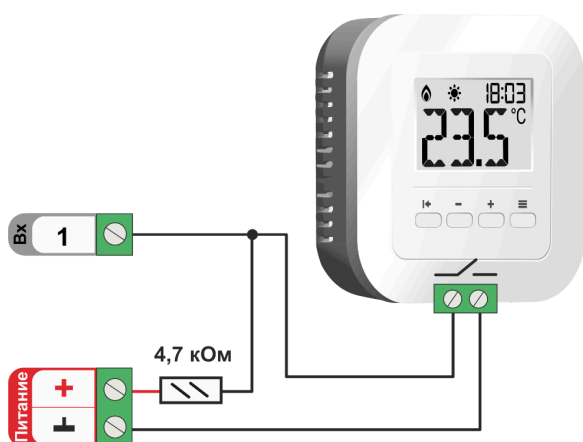
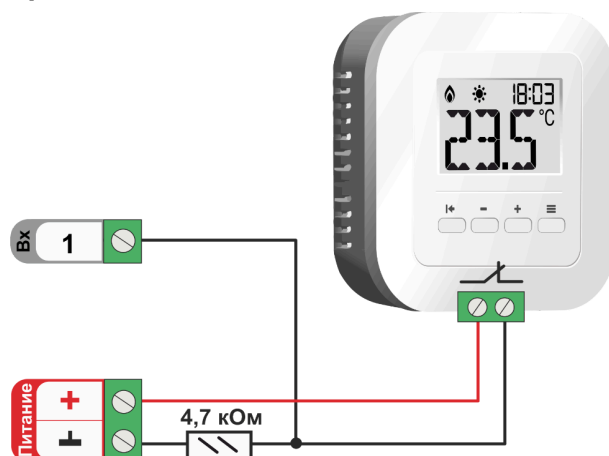


Схема подключения комнатного термостата с **запросом тепла замыканием контактов**



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.

Примечание: Перед подключением комнатного термостата обязательно выясните каким образом (замыканием или размыканием контактов) термостат подает сигнал запроса тепла.

4.3.10 Сигнал “Авария”

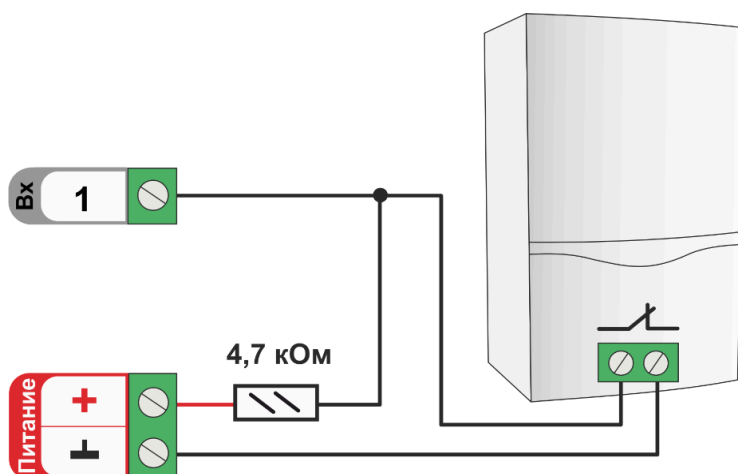
Для контроля сигнала “Авария”, формируемого специальным выходом котла, необходимо соединить его в аналоговом входе Контроллера.

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 -”**

ВНИМАНИЕ!!! На некоторых котлах сигнал “Авария” - это напряжение 220В. Аналоговый вход Контроллера не рассчитан на такое напряжение, поэтому используйте дополнительное реле.

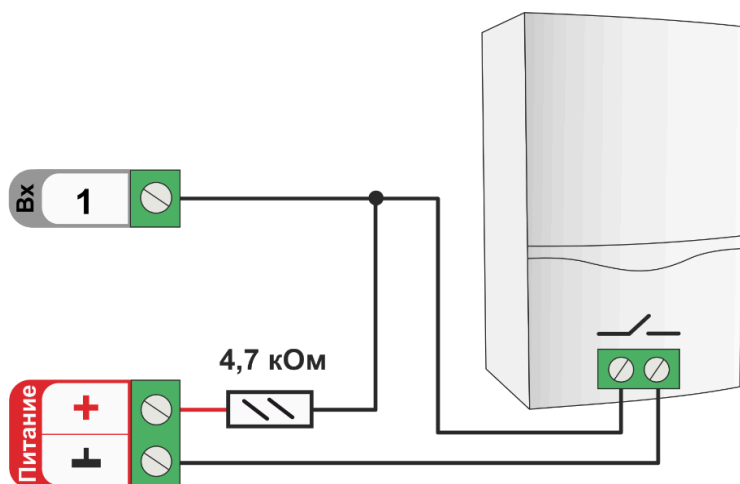
Схема контроля сигнала “Авария +” При аварии реле должно РАЗОМКНУТЬСЯ



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.

Схема контроля сигнала “Авария -” При аварии реле должно ЗАМКНУТЬСЯ



Для сигнала **“Авария котла -”** расчет пороговых значений контролируемого напряжения проводится по формулам:

- верхний порог – напряжение больше $U * 0,75$ – “Норма”;
- нижний порог – меньше $U * 0,25$ – “Авария”;
- напряжение на входе в состоянии “норма” – $1 * U В$;
- напряжение на входе в состоянии “авария” – 0 В.

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

Схема подключения к выходу ОК:

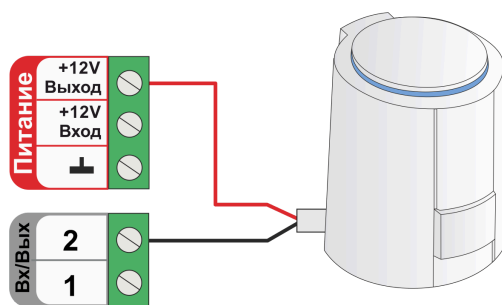
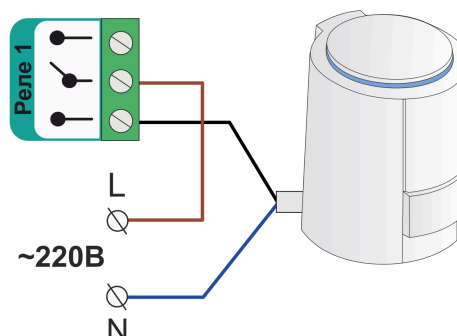
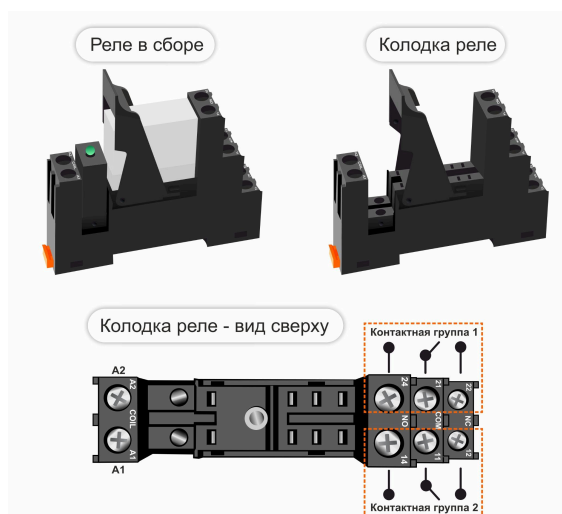
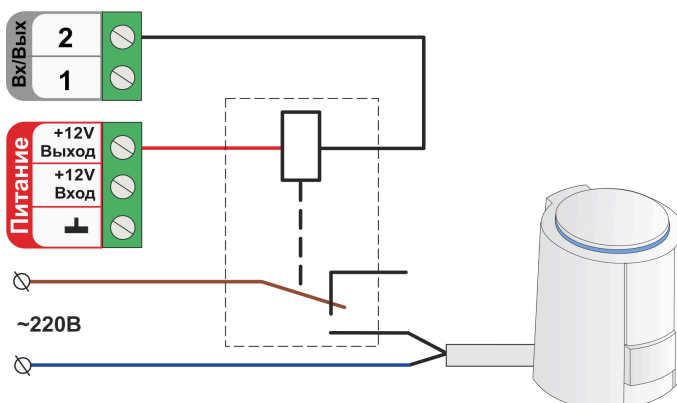


Схема подключения к релейному выходу:

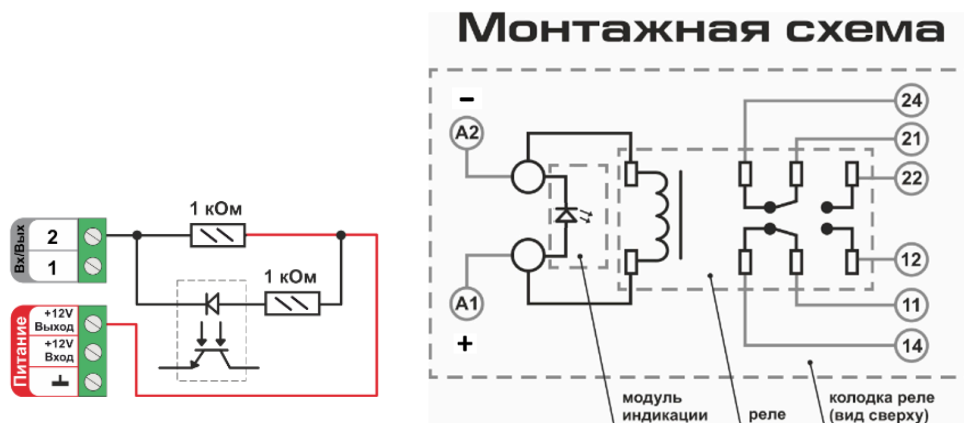


Электроприводы с напряжением питания от **+24 Вольта и выше**, к выходам ОК подключаются только через дополнительное промежуточное реле (в комплект не входит). Характеристики контактной группы реле должны соответствовать подключаемой нагрузке, а управляющая обмотка промежуточного реле – напряжению питания контроллера. Для удобства монтажа в шкафу рекомендуется использовать реле предназначенные для установки на DIN-рейку.



В качестве дополнительного промежуточного реле рекомендуется использовать **реле 12V DC артикул ML00000291**. Ссылка на карточку товара ресурс <https://zont.online/> Реле промежуточное на DIN-рейку, 12V DC в сборе.

Это реле модульного типа состоит из непосредственно самого реле, модуля индикации и колодки для монтажа реле на DIN-рейку.



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 этой 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.

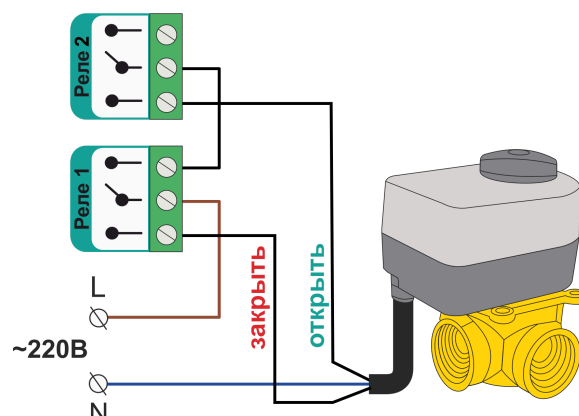
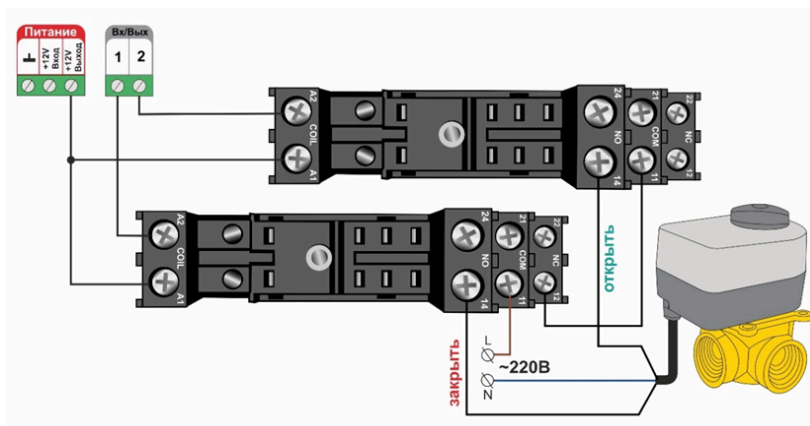
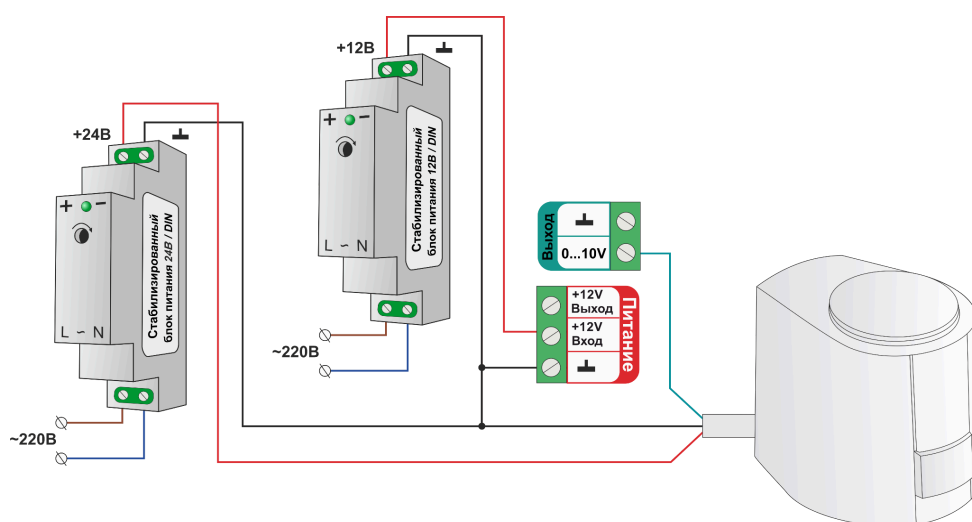


Схема подключения электропривода к выходам ОК через промежуточные реле с защитой от одновременной подачи напряжения на вывод "открыть" и на вывод "закрыть" привода:



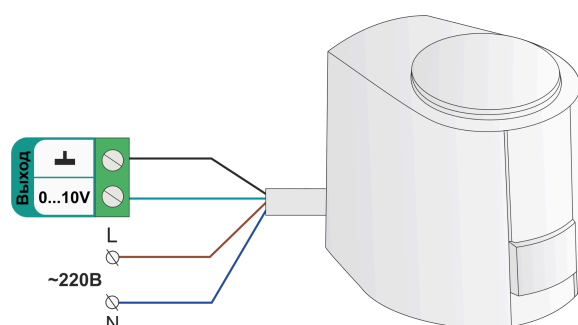
5.3 Электропривод с аналоговым входом 0-10 Вольт

Схема подключения аналогового электропривода с напряжением питания 24В постоянного тока к выходу 0-10В:



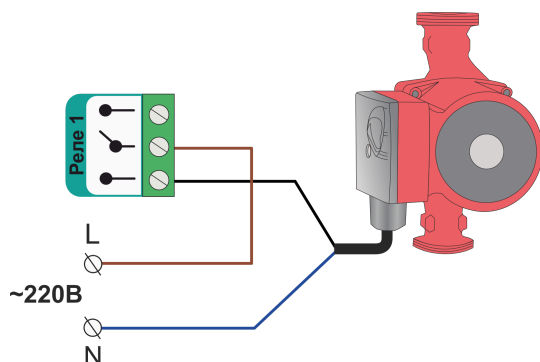
ВНИМАНИЕ!!! Некоторые приводы запитываются от источников питания переменного тока. В тех случаях когда привод имеет три вывода – два из которых питание привода и третий управляющий - схема подключения такая же как и для приводов запитанных от источников постоянного напряжения.

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 должна быть следующей.



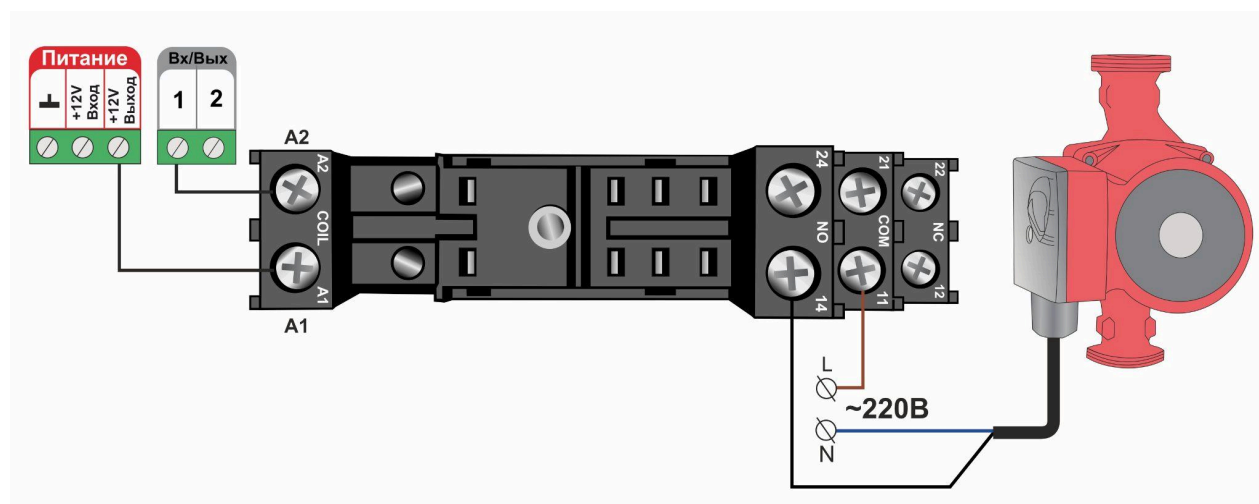
5.4 Подключение насоса

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:

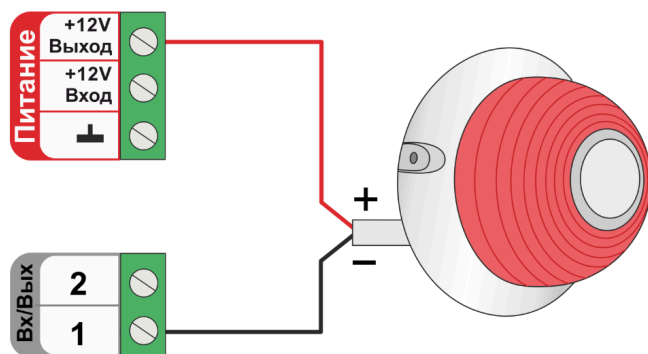
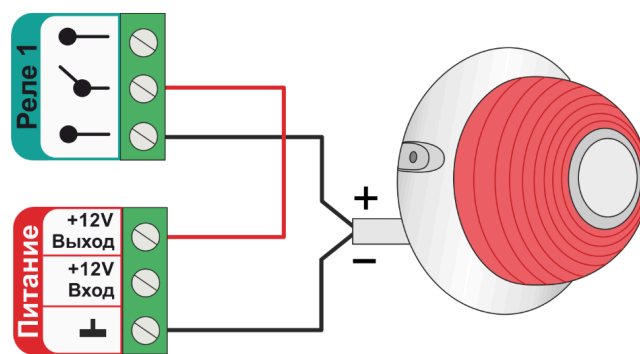


Схема подключения к релейному выходу:



Для подключения **светозвуковых оповещателей** используются два выхода контроллера.

Схема подключения к выходу ОК

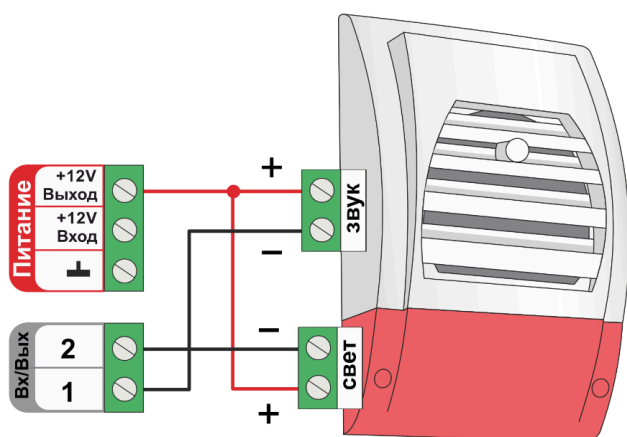
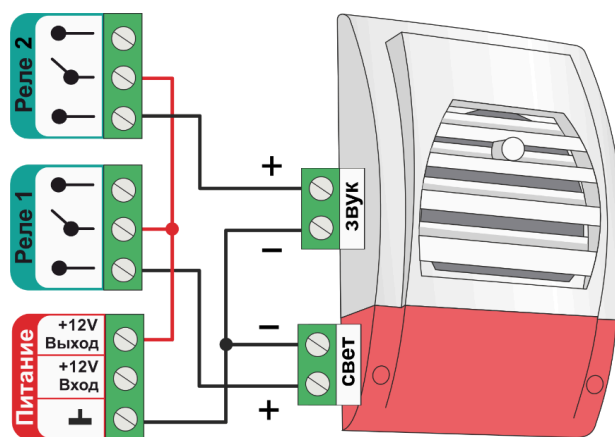


Схема подключения к релейному выходу

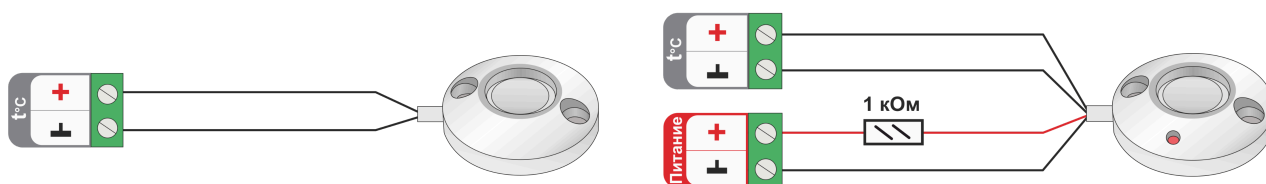


Примечание: В неактивном состоянии выхода ОК из-за утечки тока при подключении нагрузки с высоким сопротивлением, у некоторых типов светозвуковых оповещателей (например МАРС-12 КП), может наблюдаться слабое свечение светодиода и треск или писк динамика. Для исключения такого эффекта рекомендуется подключать 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](#).

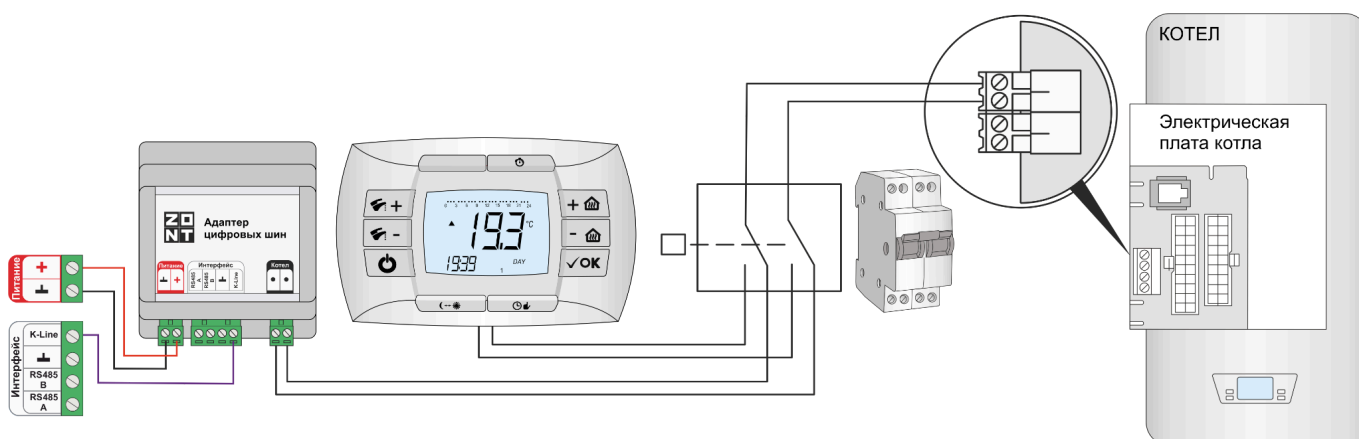
Считыватель ключей Touch Memory подключается к шине 1-wire. Если необходимо подключить индикатор считывателя используется схема с дополнительным ограничивающим резистором 1 кОм. Будьте внимательны: на некоторых считывателях этот резистор уже установлен и дополнительный применять не нужно.



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 подключения 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.