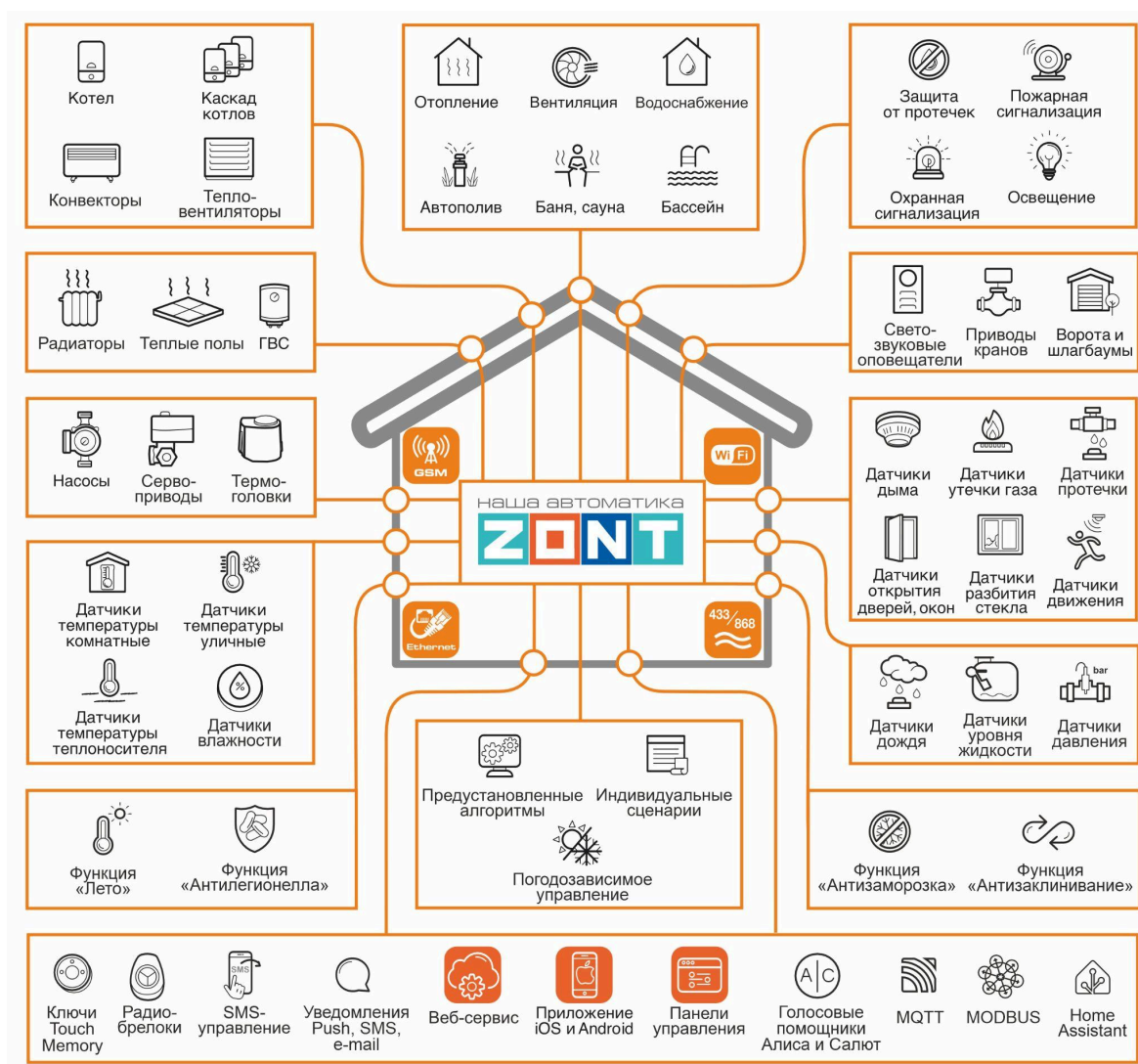


НАША АВТОМАТИКА



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

### ZONT серия V2 - модели 700/1000/1500/2000



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ML.TD.ZHContPRO.V2.001

ООО «Микро Лайн»

## О документе

Уважаемые пользователи!

В настоящем документе приведена полная техническая информация на линейку универсальных контроллеров ZONT серии V2., модели:

- H700+ PRO.V2 (арт. ML00007752);
- H1500+ PRO.V2 (арт. ML00006731);
- H1000+ PRO.V2 (арт. ML00006584);
- H2000+ PRO.V2 (арт. ML00006086).

Структура документа:

**Паспорт** – содержит сведения о назначении, функциональных возможностях, технических характеристиках моделей.

**Руководство пользователя** – содержит описание алгоритмов и режимов работы с Контроллером, правила настройки и управления через онлайн-сервис. Руководство состоит из двух частей:

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

**Часть 2** – Монтаж и подключение. Настройка конфигурации. Встроенные функции;

**Приложения** – Схемы подключения, рекомендации по настройке.

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](mailto: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. Модельный ряд.....	10
4. Технические характеристики.....	12
5. Комплект поставки.....	15
6. Соответствие стандартам.....	15
7. Условия транспортировки и хранения.....	16
8. Ресурс устройства и гарантии производителя.....	16
9. Производитель.....	16
10. Свидетельство о приемке.....	16
<b>Часть 1. Описание веб-сервиса и алгоритмов работы устройства. Пользовательские настройки и правила эксплуатации.....</b>	<b>18</b>
Использование по назначению.....	18
Квалификация специалистов по проектированию, монтажу, настройке и обслуживанию....	18
<b>1. Об устройстве.....</b>	<b>19</b>
1.1 Назначение.....	19
1.2 Управление котлом.....	20
1.3 Управление отоплением.....	21
1.4 Подготовка ГВС.....	21
<b>2. О сервисе ZONT.....</b>	<b>22</b>
2.1 Регистрация личного кабинета.....	22
2.2 Настройка связи для дистанционного управления Контроллером.....	24
2.3 Установка сим-карты.....	25
2.4 Подключение к роутеру.....	25
2.5 Подключение к Wi-Fi сети.....	25
2.6 Локальное управление.....	26
<b>3. Личный кабинет сервиса.....</b>	<b>28</b>
3.1 Структура Личного кабинета.....	28
<b>4. Управление Контроллером из Личного кабинета.....</b>	<b>33</b>
4.1 Вкладка “ОТОПЛЕНИЕ”.....	33
4.1.1 Котловые контуры.....	34
4.1.2 Отопительные контуры.....	35
4.1.3 Отопительные режимы.....	37
4.1.4 Температура.....	37
4.1.5 Датчики.....	38
4.1.6 Управление и Статус.....	38
4.1.7 Индикация аварии котла и прочих важных событий.....	39
4.2 Вкладка “ГРАФИКИ”.....	39
4.2.1 Назначение графиков.....	39
4.2.2 Создание и настройка графиков.....	40
4.2.3 Редактирование отображаемых параметров.....	41

4.3 Вкладка “СОБЫТИЯ”.....	42
4.4 Вкладка “ОХРАНА”.....	43
4.5 Пользовательские вкладки.....	43
<b>5. Настройки Контроллера.....</b>	<b>45</b>
5.1 Группа “Общее”.....	46
5.1.1 Общие настройки.....	46
5.1.2 Настройка уведомлений по E-mail и Push.....	47
5.1.3 Совместный доступ.....	47
5.1.4 Пользователи.....	49
5.1.5 Оповещения.....	51
5.1.6 Сервис.....	52
5.1.7 Интеграции.....	53
5.1.8 Настройки интерфейса.....	54
5.1.9 История конфигураций.....	55
5.2 Группа “Отопление”.....	55
5.2.1 Контуры отопления.....	55
5.2.2 Режимы отопления.....	56
5.2.3 Датчики температуры.....	58
5.2.4 Исполнительные устройства.....	59
5.3 Группа “Управление”.....	59
5.3.1 Датчики.....	59
5.3.2 Действия с выходами.....	60
5.3.3 Элементы управления.....	60
5.3.4 Интерфейс пользователя.....	61
5.3.5 Сценарии.....	61
5.4 Группа “Радиоустройства”.....	61
5.5 Группа “Охрана”.....	62
5.6 Группа “Прочее”.....	62
5.6.1 Устройства Modbus.....	62
5.6.2 Протокол MQTT.....	62
<b>Руководство пользователя.....</b>	<b>64</b>
<b>Часть 2. Монтаж и подключение. Настройка конфигурации.....</b>	<b>64</b>
<b>1. Техника безопасности.....</b>	<b>64</b>
<b>2. Устройство и составные части.....</b>	<b>64</b>
<b>3. Питание.....</b>	<b>69</b>
<b>4. Радиоустройства.....</b>	<b>71</b>
4.1 Датчики 433 МГц.....	72
4.2 Датчики 868 МГц, LoRa (869,1 МГц).....	73
4.3 Регистрации радиоустройств.....	74
4.3.1 Датчики 433 МГц.....	74
4.3.2 Датчики 868 МГц и LoRa (869,1 МГц).....	75
4.3.3 Дополнительные данные датчиков 868 МГц и LoRa (869,1 МГц).....	75
<b>5. Входы и Выходы.....</b>	<b>76</b>

5.1 Аналоговый вход.....	77
5.2 Выход ОК (открытый коллектор).....	78
<b>6. Встроенные реле.....</b>	<b>79</b>
<b>7. Термодатчики.....</b>	<b>79</b>
7.1 Аналоговые термодатчики.....	81
7.2 Цифровые термодатчики.....	81
7.3 Термодатчики ZONT RS-485.....	82
<b>8. Индикаторы.....</b>	<b>82</b>
<b>9. Настройка конфигурации.....</b>	<b>84</b>
9.1 Контуров отопления.....	84
9.2 Котловой контур.....	86
9.2.1 Основные параметры.....	86
9.2.2 Дополнительные параметры.....	87
9.3 Отопительный контур.....	88
9.3.1 Основные параметры настройки.....	88
9.3.2 Дополнительные параметры.....	90
9.3.3 Типы отопительных контуров.....	93
9.4 Контур ГВС.....	94
9.4.1 Котел с проточным теплообменником или бойлер подключен к котлу.....	94
9.4.2 Бойлер за гидрострелкой, насос загрузки бойлера подключен к Контроллеру.....	95
<b>10. Погодозависимое регулирование.....</b>	<b>96</b>
10.1 ПЗА в котловом контуре.....	98
10.2 Выбор кривых ПЗА.....	98
<b>11. ПИД-регулирование.....</b>	<b>99</b>
<b>12. Каскад котлов.....</b>	<b>100</b>
12.1 Типы и стратегии каскадов.....	100
12.2 Модулирующий каскад.....	101
12.3 Релейный каскад.....	103
12.4 Особенности настройки каскада.....	104
<b>13. Котловые режимы.....</b>	<b>105</b>
13.1 Резерв.....	106
13.2 Расписание.....	108
13.3 Одновременная работа.....	109
13.4 Адресная работа.....	109
13.5 Запуск Котлового режима по событию.....	109
<b>14. Исполнительные устройства.....</b>	<b>110</b>
14.1 Адаптеры котлов.....	110
14.2 Реле.....	111
14.3 Насосы.....	112
14.4 Краны смесителей.....	113
14.5 Выходы 0-10 Вольт.....	115
14.5.1 Управление котлом.....	115
14.5.2 Управления сервоприводом.....	116

14.5.3 Ручное управление.....	119
14.6 ПИД-регулятор.....	119
<b>15. Настройка “Действия с выходами”.....</b>	<b>121</b>
<b>16. Настройка “Элементы управления”.....</b>	<b>122</b>
<b>17. Сценарии.....</b>	<b>124</b>
17.1 Библиотека блоков.....	125
17.1.1 Блоки запуска сценария.....	125
17.1.2 Блоки логики.....	126
17.1.3 Блоки значений датчиков.....	126
17.1.4 Блоки времени.....	126
17.1.5 Блоки действий.....	127
17.1.6 Блоки состояния.....	129
17.1.7 Блоки режимов отопления.....	130
17.1.8 Блоки математики.....	130
17.1.9 Блоки переменных.....	130
17.2 Правила составления и работы со сценарием.....	131
17.3 Примеры составления сценария.....	132
<b>18. Интерфейс пользователя.....</b>	<b>133</b>
<b>19. Охрана.....</b>	<b>134</b>
<b>20. Блоки расширения.....</b>	<b>137</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>138</b>
<b>Приложение 1. Гарантийные обязательства и ремонт.....</b>	<b>138</b>
<b>Приложение 2. Условные обозначения, сокращения и аббревиатуры.....</b>	<b>140</b>
<b>Приложение 3. Схемы и рекомендации по подключению.....</b>	<b>143</b>
<b>1. Шина RS-485 - общие рекомендации по подключению цифровых устройств.....</b>	<b>143</b>
1.1 Радиомодули МЛ-590, МЛ-595, МЛ-900.....	144
1.2 Адаптеры цифровых шин.....	145
1.3 Внешние панели управления МЛ-753 и МЛ-753 WI-FI.....	145
1.4 Термостат МЛ-232.....	146
1.5 Термодатчики ZONT RS-485.....	146
<b>2. Интерфейс 1-wire.....</b>	<b>147</b>
<b>3. Вход для NTC 10к.....</b>	<b>149</b>
<b>4. Универсальный вход/выход.....</b>	<b>149</b>
4.1 Аналоговые датчики.....	149
4.2 Датчики и устройства с дискретным выходом.....	150
4.3 Схемы подключения датчиков к аналоговым входам Контроллера.....	152
4.3.1 Датчик температуры.....	153
4.3.2 Датчик давления.....	153
4.3.3 Датчик дыма.....	154
4.3.4 Датчик протечки.....	156
4.3.5 Токовый датчик.....	156
4.3.6 Резистивный датчик.....	158
4.3.7 Магнитоконтактный датчик (геркон).....	159

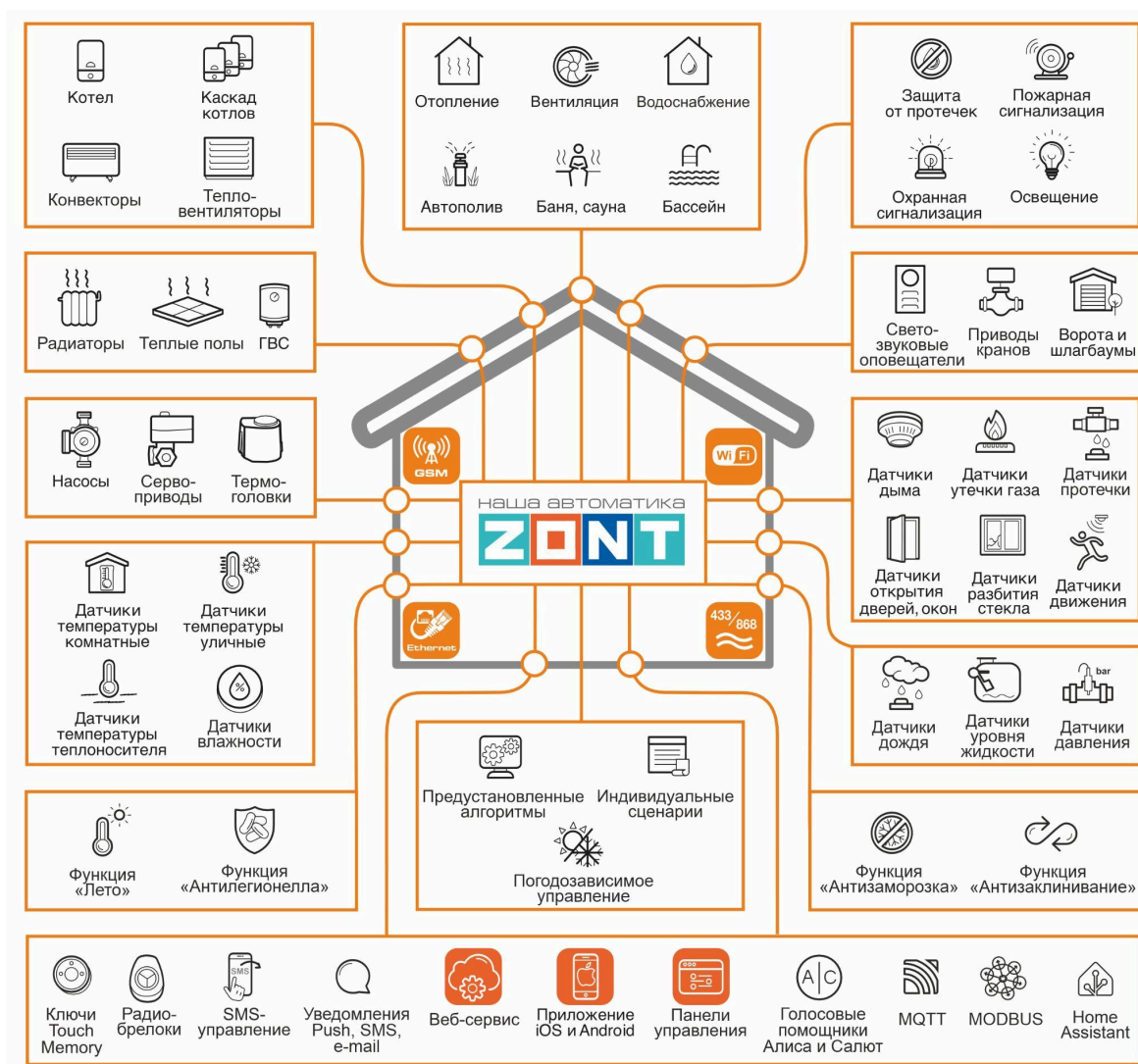
4.3.8 ИК датчик движения.....	159
4.3.9 Подключение комнатного термостата.....	161
4.3.10 Сигнал “Авария”.....	161
<b>5. Насосы и электроприводы смесительных клапанов.....</b>	<b>163</b>
5.1 Двухходовые смесительные клапаны.....	163
5.2 Трехходовые смесительные клапаны.....	164
5.3 Смесительные клапаны с аналоговым управлением напряжением 0-10 В.....	165
5.4 Насосы.....	166
<b>6. Сирены и оповещатели.....</b>	<b>166</b>
<b>7. Считыватели ключей Touch Memory.....</b>	<b>167</b>
<b>8. Внешние котловые панели управления.....</b>	<b>168</b>

НАША АВТОМАТИКА



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

### ZONT серия V2 – модели 700/1000/1500/2000



ML.TD.ZHContPRO.V2.001

## Уважаемый пользователь!

Вы приобрели технически сложный прибор, предназначенный для автоматизации и дистанционного управления системой отопления и водоснабжения вашего дома, с возможностью дополнительного программирования управления различными электроприборами. Правильная настройка и использование этого устройства требуют специальных знаний в области инженерных систем отопления и водоснабжения, правил установки низковольтного оборудования и основ программирования контроллеров.

Мы сделали все базовые настройки Контроллера максимально простыми и интуитивно понятными. Тем не менее, если на каком-либо этапе интеграции вы почувствуете, что вам не хватает квалификации, рекомендуем обратиться за помощью к сертифицированным специалистам.

Подробная информация и контакты специалистов и сервисных центров размещены на [сайте](#) в разделе "[Где установить](#)", а также на [Бирже специалистов ZONT](#)



Библиотека ZONT  
[support.microline.ru](http://support.microline.ru)



Установщики  
[zont-online.ru](http://zont-online.ru)



Биржа специалистов  
[lk.microline.ru/workers](http://lk.microline.ru/workers)

Желаем Вам успеха в реализации Ваших идей!

С уважением, МИКРО ЛАЙН.

## 1. Назначение устройства

Универсальный контроллер ZONT, далее в тексте Контроллер – это программируемое устройство, предназначенное для автоматизации работы, дистанционного контроля и управления системами отопления и другими инженерными системами. Контроллер может управлять котлами, контурами, ГВС, насосами и сервоприводами, контролировать состояние датчиков различного назначения.

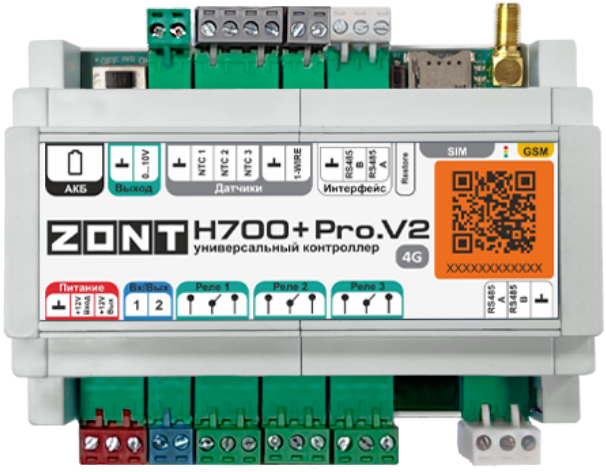
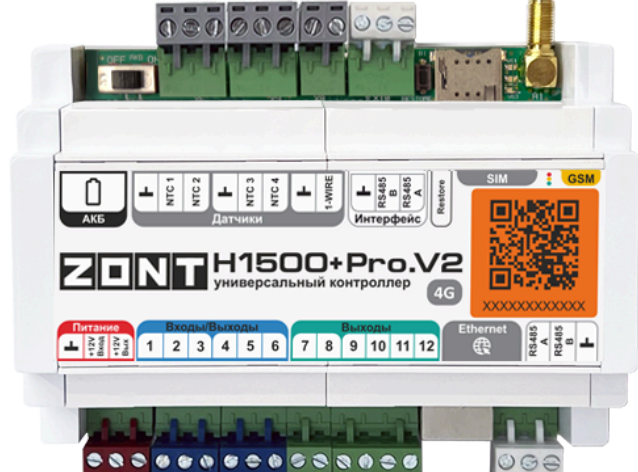
Дополнительно, Контроллер может выполнять роль это блока управления, который обеспечивает контроль над всеми устройствами в системе автоматизации «умного дома». Он отвечает за приём данных, их обработку и выдачу команд на исполнительные устройства.

Дистанционное управление Контроллером и связанными с ним системами, осуществляется через веб-сервис и приложение для мобильных устройств, использующих для передачи данных GSM, Ethernet и Wi-Fi связь.

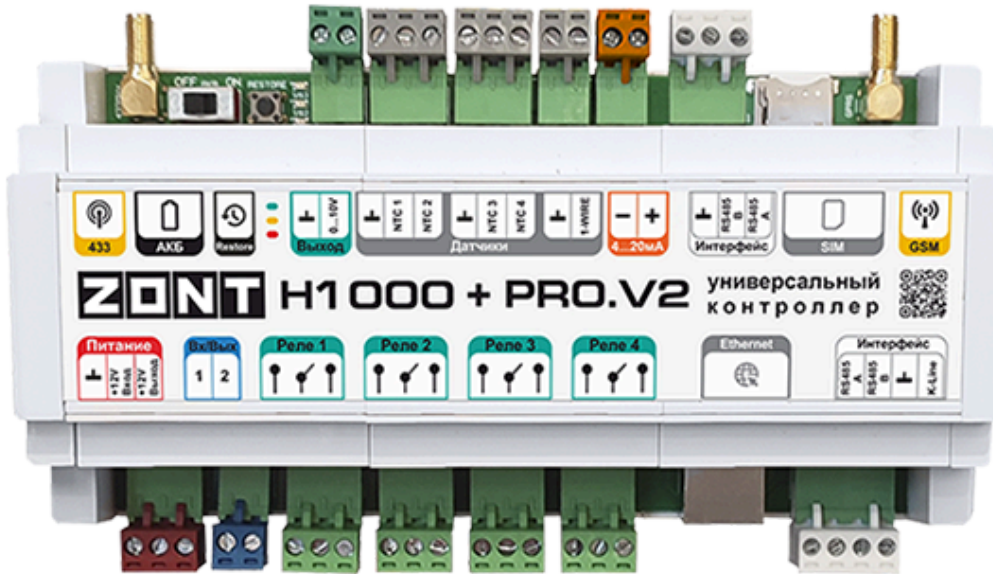
## 2. Функциональные возможности

- 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.

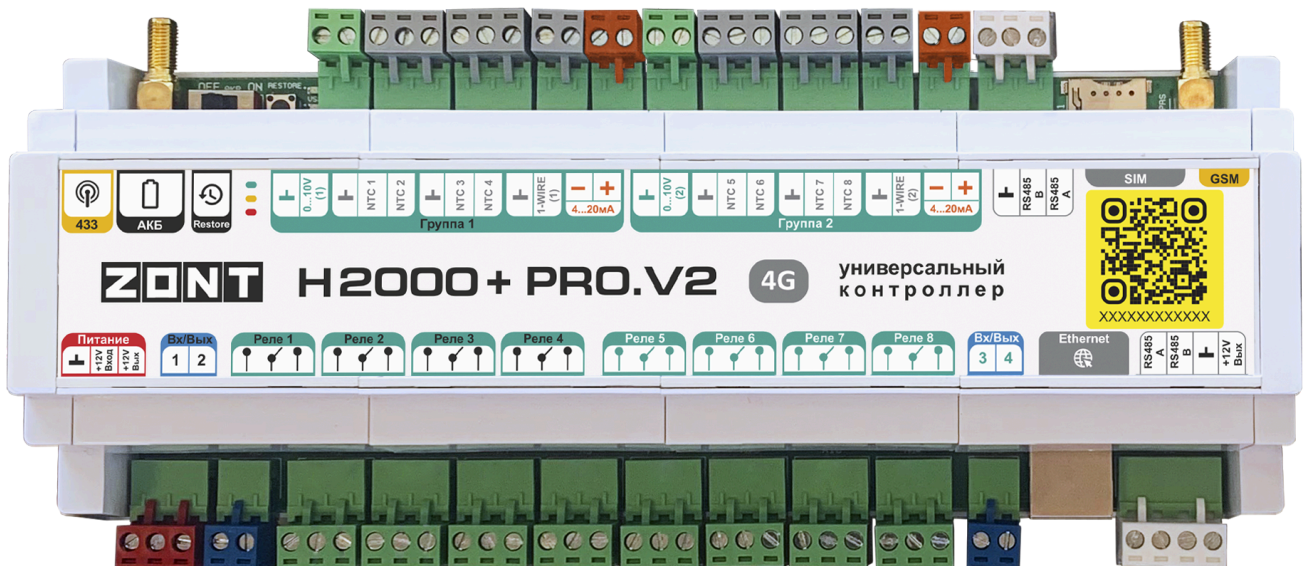
## 3. Модельный ряд

ZONT H700+ PRO.V2	ZONT H1500+ PRO.V2
 <p>The ZONT H700+ Pro.V2 universal controller features a compact design with a white and grey casing. It includes a SIM slot, a GSM antenna, and a QR code. The front panel is labeled with 'ZONT H700+ Pro.V2 универсальный контроллер 4G'. It has terminals for power (0-10V), sensors (NTC 1, 2, 3), a 1-WIRE interface, and relays (RS485 A, B, RS485 B, RS485 A). The bottom section has terminals for power (12V, 0V, +12V, 0V) and three relay outputs (Relay 1, 2, 3).</p>	 <p>The ZONT H1500+ Pro.V2 universal controller is similar in design to the H700+ but has a larger terminal block. It includes a SIM slot, a GSM antenna, and a QR code. The front panel is labeled with 'ZONT H1500+ Pro.V2 универсальный контроллер 4G'. It has terminals for power (0-10V), sensors (NTC 1, 2, 3, 4), a 1-WIRE interface, and relays (RS485 B, RS485 A, RS485 B, RS485 A). The bottom section has terminals for power (12V, 0V, +12V, 0V) and 12 relay outputs (1-12).</p>

ZONT H1000+ PRO.V2



ZONT H2000+ PRO.V2



## 4. 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 10-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:* приборов на одной шине RS-485 может быть не более 32-х шт., включая контроллер.

### 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 433 МГц** (только модели H1000+PRO.V2 и H2000+PRO.V2) поддерживает стандартные радиодатчики и радиобрелоки, использующие кодировку

PT2262 и EV1527 (для применения требуется антенна, в комплект не входит и приобретается дополнительно);

- **Подключаемый радиомодуль 868 МГц с протоколом ZONT** поддерживает оригинальные радиодатчики, радиобрелоки и радиоустройства ZONT. Один радиомодуль контролирует не более 40 радиоустройств, из них не более 10-ти радиореле МЛ-720;
- **Подключаемый радиомодуль 869,1 МГц с протоколом LoRa** поддерживает оригинальные радиодатчики и радиоустройства ZONT, осуществляющие обмен данными по протоколу LoRa. Один радиомодуль контролирует на более 20 радиоустройств, из них не более 5-ти радиореле МЛ-920.

**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, WOLF, Kiturami**.
- 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 10к
- **Универсальный вход/выход** – может быть использован или как аналоговый вход, или как выход “открытый коллектор” (далее в тексте “Выход ОК”).
  - Технические характеристики аналогового -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.
  - Технические характеристики 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 (кроме H1500+ PRO.V2).
- **Токовый вход 4-20мА** (только модели H1000+PRO.V2 и H2000+PRO.V2) – 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.
- **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 контроллеров

	<b>H700+ PRO.V2</b>	<b>H1500+ PRO.V2</b>	<b>H1000+ PRO.V2</b>	<b>H2000+ PRO.V2</b>
Количество управляемых котлов	до 2-х	до 2-х	до 2-х	до 20-ти
Количество адаптеров цифровых шин	до 2-х	до 2-х	до 2-х	до 20-ти
Количество входов NTC	3	4	4	8
Количество универсальных входов/выходов	2	6 вх/вых 6 выходов	2	4
Количество релейных выходов	3	нет	4	8
Количество аналоговых выходов 0-10 В	1	нет	1	2
Количество токовых входов 4-20 мА	нет	нет	1	2
Количество цифровых входов 1-Wire	1	1	1	2
Количество подключаемых блоков расширения	0	1	2	5

## 5. Комплект поставки

Контроллер, шт	1	1	1	1
Блок питания, шт	1	1	1	1
Антенна GSM, шт	1	1	1	1
Аналоговый датчик температуры ZONT МЛ-773 (NTC), шт	1	1	1	1
Аналоговый датчик температуры в гильзе (NTC), шт	3	3	3	4
Сим-карта (eSIM встроенная), шт	1	1	1	1
Регистрационная пластиковая карта, шт	1	1	1	1
Винтовые клеммники, комплект	1	1	1	1
Паспорт изделия	1	1	1	1

## 6. 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](#)".

## 7. 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.

## 8. 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](#)".

## 9. 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](mailto:support@microline.ru)

## 10. Свидетельство о приемке

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

**Дата изготовления** \_\_\_\_\_

**ОТК (подпись/штамп)**

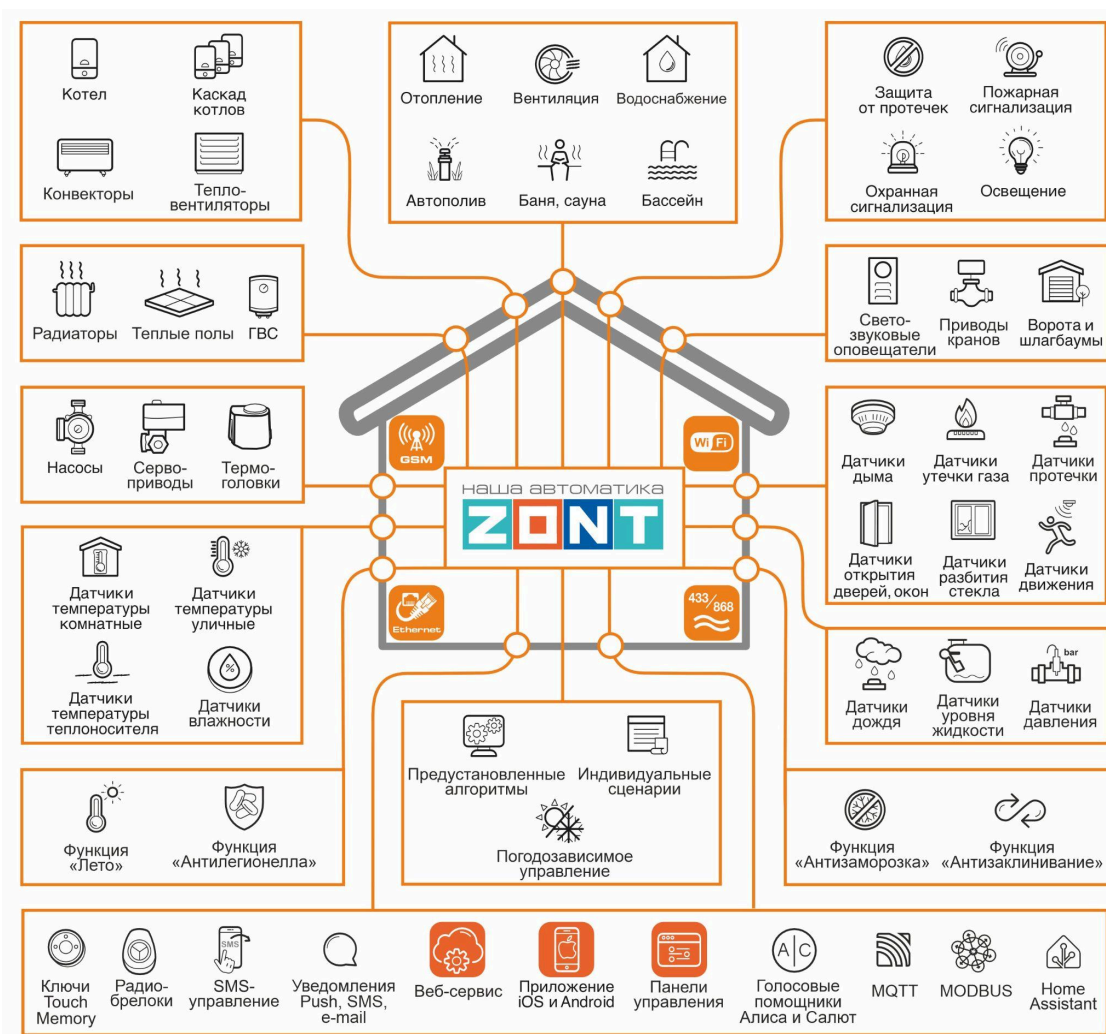


НАША АВТОМАТИКА



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

### ZONT серия V2 – модели 700/1000/1500/2000



## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

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

ML.TD.ZHContPRO.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) объекта или к точке доступа Контроллера.

Локальный интерфейс (подробное описание [п.2.6](#)) 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](#) или [МЛ-753 \(Wi-fi\)](#) (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 работой котла разными способами. Выбор способа управления определяется техническими характеристиками котла и гидравлической схемой системы отопления.

### 1. Релейное управление

Контроллер включает котел через клеммы для подключения комнатного термостата, используя для этой цели встроенное реле или универсальный выход (OK).

### 2. Управление напряжением 0-10 В

Контроллер преобразует расчетную уставку температуры теплоносителя в напряжение от 0 до 10 В и управляет котлом через аналоговый выход 0-10 В.

### 3. Управление по протоколу Modbus RTU

Контроллер передает расчетную уставку температуры теплоносителя по протоколу Modbus RTU, управляя котлом через специализированное дополнительное устройство ZONT – [Адаптер цифровой шины Modbus](#)

### 4. Управление по цифровой шине

Контроллер передает расчетную уставку температуры теплоносителя по одному из поддерживаемых цифровых протоколов: OpenTherm, E-Bus, BridgeNet, Navien, BSB, WOLF, Rinnai, ARDERIA, EMS+, Daesung, Kiturami и др., через специализированное дополнительное устройство ZONT – Адаптер цифровых шин.

Адаптер цифровых шин может быть универсальным или монобрендовым.

[Универсальный адаптер цифровых шин](#) поддерживает протоколы **OpenTherm**, **E-Bus** (котлы Vaillant, Protherm), **BridgeNet** (котлы Ariston), **BSB** (котлы с платой управления Siemens), и протоколы котлов **Navien**, **WOLF**, **Kiturami**.

[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**.

Протокол цифровой шины подключаемого котла адаптер ЦШ определяет автоматически и отображает в блоке настройки “Исполнительные устройства / Адаптеры цифровых шин”. При необходимости протокол можно задать в ручном режиме в том же блоке настройки.

*Примечание:* Перечень котлов и поддерживаемых ими протоколов цифровых шин можно посмотреть 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.

### 1.3 Управление отоплением

Контроллер обеспечивает комфорт и эффективность работы котельной за счет зонального регулирования отопления. Поддерживаются следующие методы:

**“По целевой температуре теплоносителя”** – Этот метод позволяет поддерживать заданную температуру теплоносителя, что необходимо для обеспечения необходимого тепла в каждой зоне. Контроллер будет включать или отключать насосы и другие устройства, регулируя температуру в соответствии с заданными параметрами.

**“По целевой температуре воздуха в помещении”** – Контроллер ориентируется на температуру воздуха в помещении, поддерживая ее на заданном уровне. Это позволяет не только создавать комфортные условия, но и экономить энергоресурсы, снижая температуру в помещениях, где это не требуется.

**“По целевой температуре воздуха в помещении с ПИД-регулированием теплоносителя”** – Данный вариант использует ПИД-алгоритм (пропорционально-интегрально-дифференциальный), что позволяет более точно поддерживать комфортные условия в помещениях. ПИД-регулирование позволяет минимизировать колебания температуры, обеспечивая более плавное и быстрое реагирование системы на изменения условий.

**“По сигналам с комнатного термостата”** – Контроллер может получать команды управления котлом непосредственно от термостатов, расположенных в помещениях. Это обеспечивает более точное регулирование температуры в каждой отдельной зоне и возможность ручного задания целевой температуры.

Кроме того, использование **“погодозависимого регулирования (ПЗА)”** позволяет адаптировать работу системы отопления в зависимости от внешних климатических условий. ПЗА обеспечивает автоматическую корректировку температурных режимов в зависимости от температуры наружного воздуха, что позволяет повысить энергоэффективность системы и создать оптимальные условия для комфортного проживания.

Таким образом, выбор способа регулирования зависит от конкретных условий эксплуатации, требований к комфорту и энергоресурсам, а также возможностей используемого оборудования.

### 1.4 Подготовка ГВС

Контроллер в процессе подготовки котлом ГВС выполняет различные задачи:

- Когда Контроллер подключен к цифровой шине котла с проточным теплообменником, встроенным бойлером, или отдельным бойлером косвенного нагрева, он передает в котел только цель нагрева горячей воды для ГВС. Непосредственно самим нагревом занимается автоматика котла согласно его сервисных настроек;
- Когда к Контроллеру подключен насос загрузки бойлера косвенного нагрева, установленного за гидрострелкой системы отопления, а температура воды в бойлере контролируется отдельным датчиком ZONT, Контроллер полностью управляет приготовлением горячей воды. Он сравнивает фактическую температуру ГВС с целевым значением и управляет насосом загрузки бойлера, включая при необходимости котел.

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 личного кабинета

Для регистрации Личного кабинета в веб-сервисе ZONT:

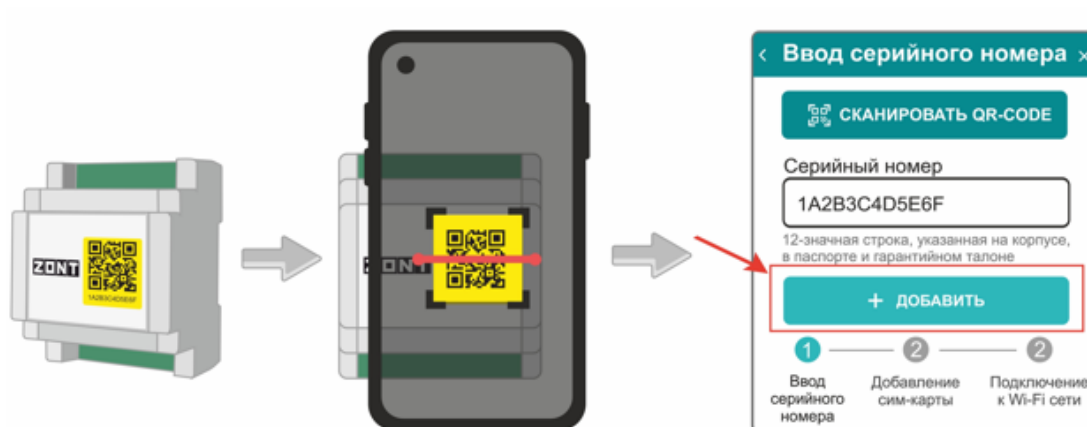
- 1 Сканируйте смартфоном QR-код с регистрационной карты и установите **Приложение ZONT**:



- 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**,



[Оплатите использование GSM связи.](#) В зависимости от года выпуска, Контроллер комплектуется или сим-картой, или чипом eSIM оператора МТС со специализированным тарифом “Супер Старт”, который при необходимости можно заменить на тарифы “Старт” и “Старт+”.

🏠 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 и eSIM зарегистрированы на ООО "ЗОНТ-ОНЛАЙН" и занесены в реестр Госуслуг. Все расчеты с оператором МТС за использование предоставленного телефонного номера осуществляются сервисом ZONT из средств, вносимых Пользователем на счет своего Личного кабинета. **Оплатить использование GSM связи через банковские приложения НЕЛЬЗЯ.**

**Примечание:** В настройках личного кабинета активируйте функцию ежемесячного автоматического пополнения баланса средств GSM связи – “Автоплатеж с баланса”.

**Примечание:** Если условия связи оператора МТС не подходят для места применения Контроллера, Вы можете использовать **сим-карту** любого другого оператора связи. При этом какой либо регистрации в сервисе ZONT она не требует. Единственное условие для ее эксплуатации – сим-карта должна иметь активный статус и положительный остаток средств на балансе. Тариф сим-карты должен иметь подключенную услугу передачи данных по GPRS (мобильный интернет 2G). Оплата сторонней сим-карты осуществляется уже не через сервис ZONT, а банковским переводом на ее телефонный номер – так же как оплата сотовой связи.

## 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 или eSIM уже установлены в Контроллере. Если необходимо использовать другую сим-карту, вставьте ее в специальный слот устройства до щелчка. Обратите внимание на допустимый размер карты и ориентацию контактной группы.

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.

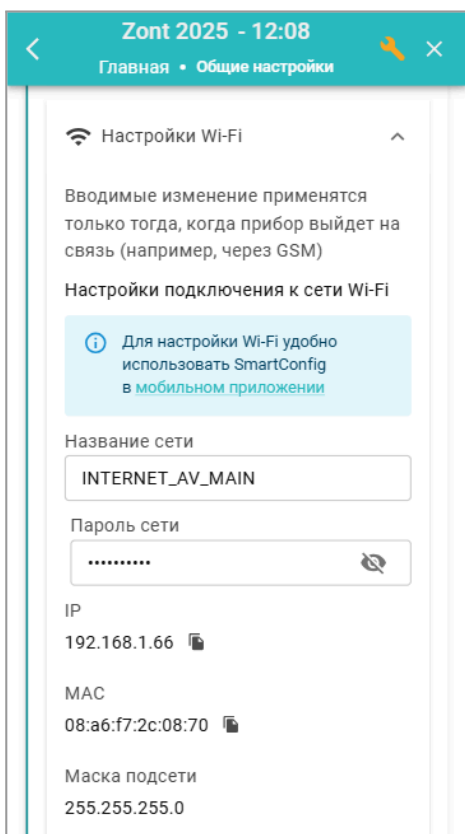
Выберите место установки антенны таким образом, чтобы уровень сигнала был максимальным. Для улучшения качества приема, можно вынести антенну дальше от Контроллера при помощи специального удлинителя (не входит в комплект поставки).

**ВНИМАНИЕ!!!** После оплаты баланса сим-карты и первом включении устройства, время появления GSM связи и подключение к серверу ZONT через мобильный интернет может занять от нескольких минут до нескольких часов. Это определяется алгоритмом определения статуса сим-карты в базе данных МТС после ее оплаты (разблокировки).

## 2.4 Подключение к роутеру

Для LAN подключения к роутеру используйте патч-корд RJ45. Такой способ подключения не требует какой-либо настройки Контроллера. Статус подключения к сети Ethernet отображает желтый индикатор Контроллера.

## 2.5 Подключение к Wi-Fi сети



Если Контроллер установил связь с сервером ZONT по GSM, то для подключения к сети Wi-Fi откройте в личном кабинете сервиса меню общих настроек и для Wi-Fi укажите название и пароль сети объекта, где будет работать Контроллер. Сохраните введенные данные.

Контроллер разорвет соединение с сервером по GSM и установит соединение через Wi-Fi. При этом GSM связь останется в резерве.

Если Контроллер не подключен к серверу ZONT, то подключение к сети Wi-Fi выполняется через функцию **SmartConfig** (технология подключения новых устройств с Wi-Fi к существующим сетям Wi-Fi).

Подключите смартфон с приложением ZONT к Wi-Fi сети объекта и предоставьте приложению доступ к Wi-Fi и геолокации. Разместите смартфон в непосредственной близости от Контроллера, откройте в личном кабинете сервиса меню общих настроек и для Wi-Fi укажите название и пароль сети. Выключите и включите питание (основное и резервное)

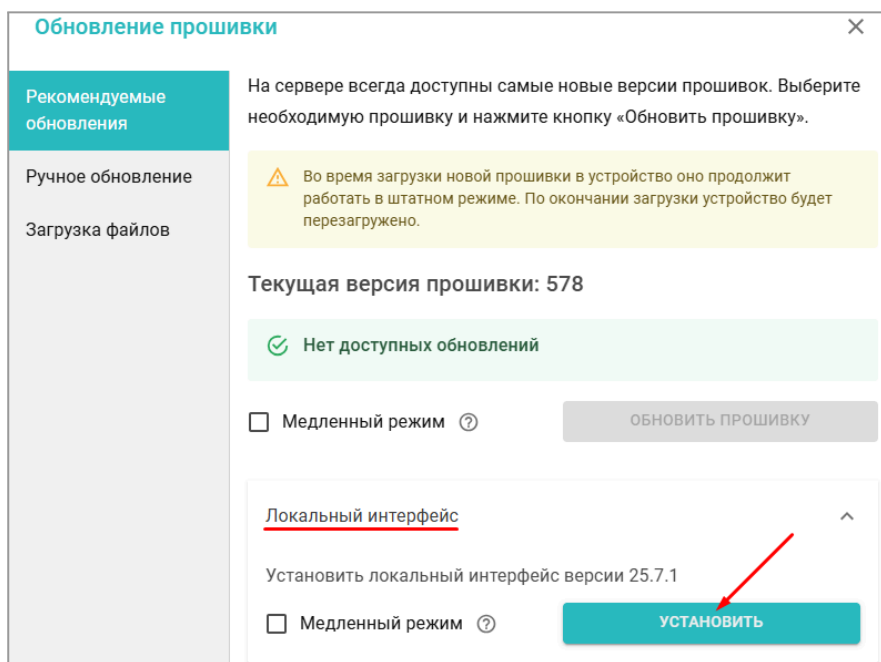
Контроллера и затем нажмите кнопку "Передать настройки". В течении 2-х минут Контроллер установит связь с сервером.

**Примечание:** Wi-Fi модуль Контроллера поддерживает только частоту 2.4 ГГц. Для возможности нормальной работы по Wi-Fi, роутер должен работать в режиме «router», в его настройке надо указать тип шифрования WPA2 и разрешить 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).

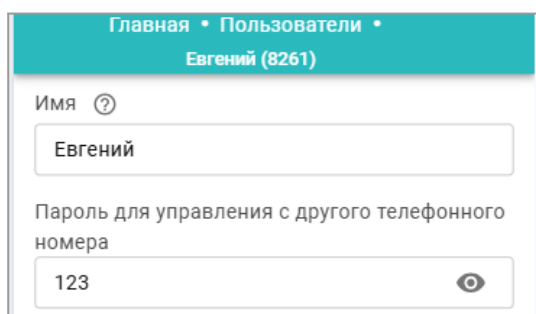
## 2.6 Локальное управление

Для прямого управления Контроллером (без необходимости выхода в интернет и использования сервера ZONT) существует два способа: **подключение к общей сети (Wi-Fi / Ethernet)**, куда подключен Контроллер, или **подключение к встроенной точке доступа Wi-Fi**.



Откройте раздел настроек прибора *Настройки - Сервис - Конфигурация* и установите актуальную версию прошивки прибора. Затем установите версию локального интерфейса:

Для доступа в локальный интерфейс Вам понадобятся логин и пароль 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 Контроллера “Пользователи” не заданы. Если эту настройку вы не выполняли, то авторизацию в локальном интерфейсе возможна без ввода Логина и Пароля.

Выберите удобный для вас способ подключения:

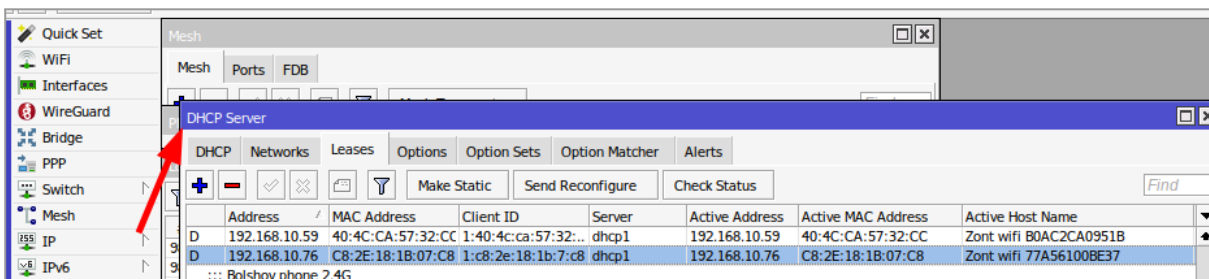
**Контроллер в вашей домашней сети** – и контроллер, и телефон подключаются к одному домашнему Wi-Fi-роутеру (*контроллер можно подключить и через Wi-Fi и через Ethernet*).

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

Простой способ: В приложении ZONT зайдите в *Общие настройки* → *Настройки Wi-Fi*. Там может быть указан IP.

Универсальный способ: Используйте адрес **zont.local**. Он работает в большинстве случаев.

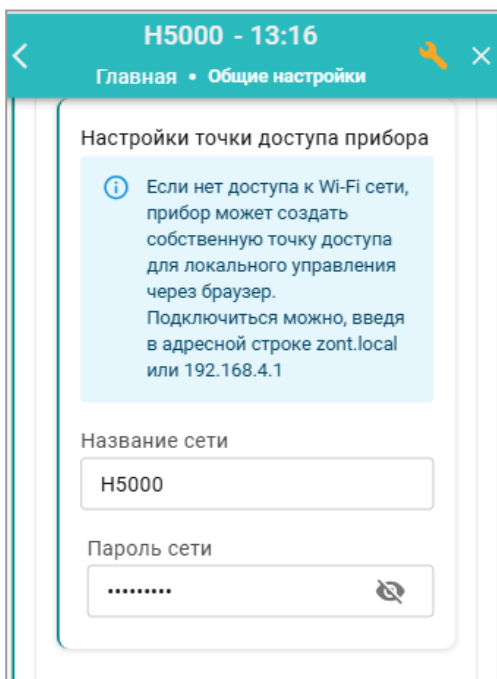
Точный способ: Зайдите в настройки вашего роутера (через браузер, обычно 192.168.1.1 или 192.168.0.1) и найдите в списке подключенных устройств (DHCP Client List) устройство с именем *Zont wifi <серийный\_номер>*.



2. Укажите в браузере IP-адрес для подключения. При таком способе подключения контроллер будет доступен по точному адресу или универсальному: **zont.local**.
3. Введите Логин и Пароль для входа («Имя пользователя» и «Пароль» из раздела *Настройки* → *Пользователи* ).

### 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 использования этого способа требуется предварительно **настроить точку доступа** Контроллера.

Подключите Контроллер к сети (например, по Ethernet). Затем в приложении ZONT откройте: *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.

Теперь вы сможете **подключить телефон к этой точке доступа**.

Для подключения 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: При прямом

подключении к точке доступа контроллер находится по фиксированному **192.168.4.1** или универсальному адресу: **zont.local**.

### 3. Личный кабинет сервиса

Личный кабинет веб-сервиса ZONT – это современная онлайн-платформа для 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 выбранный 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.

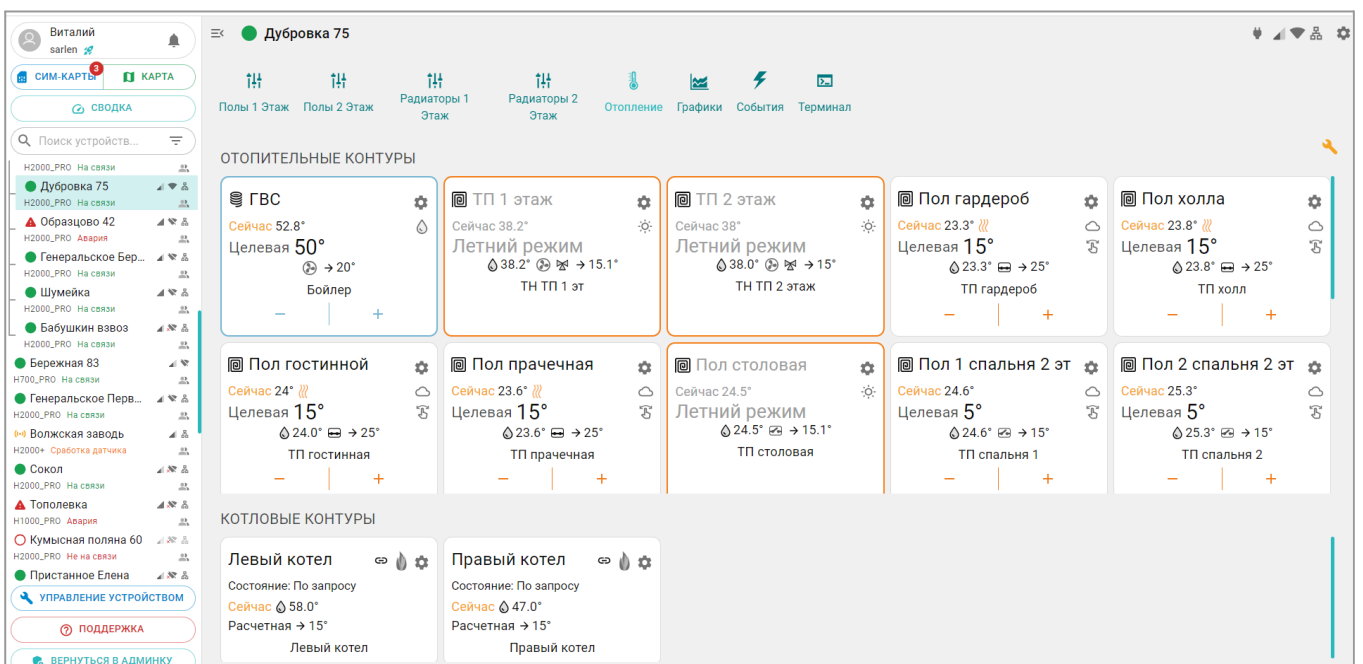
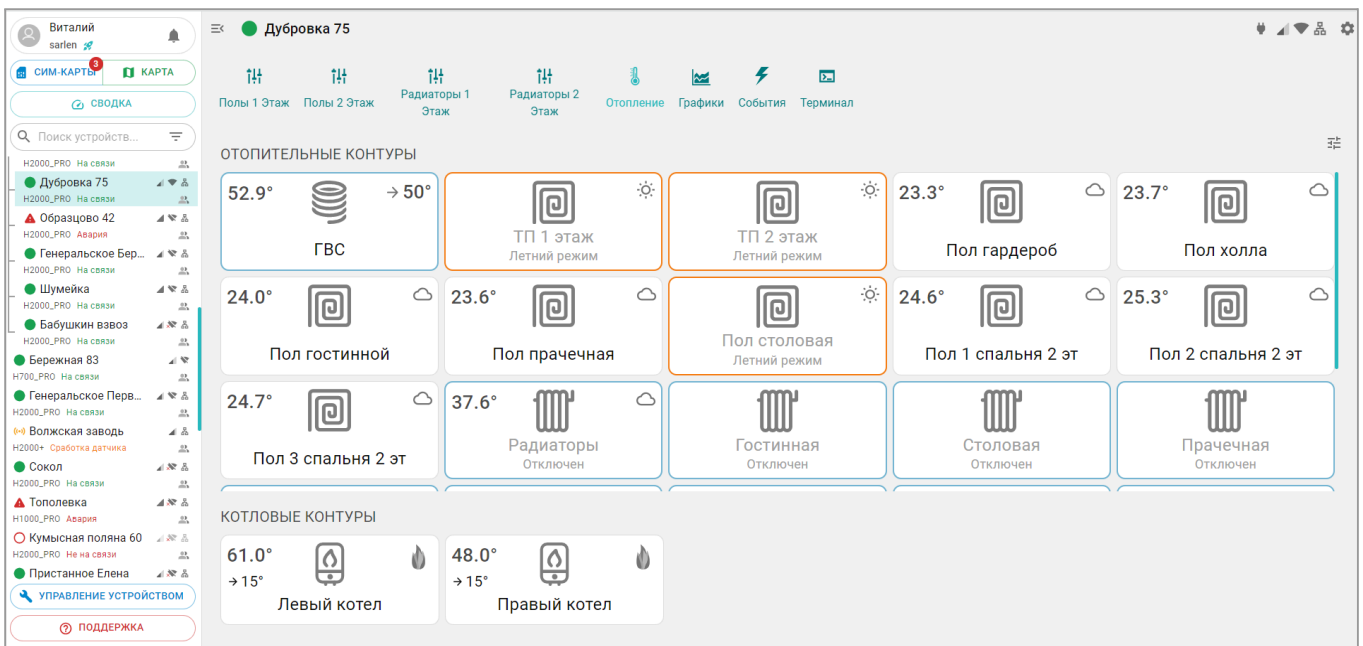
### 3.1 Структура Личного кабинета

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.

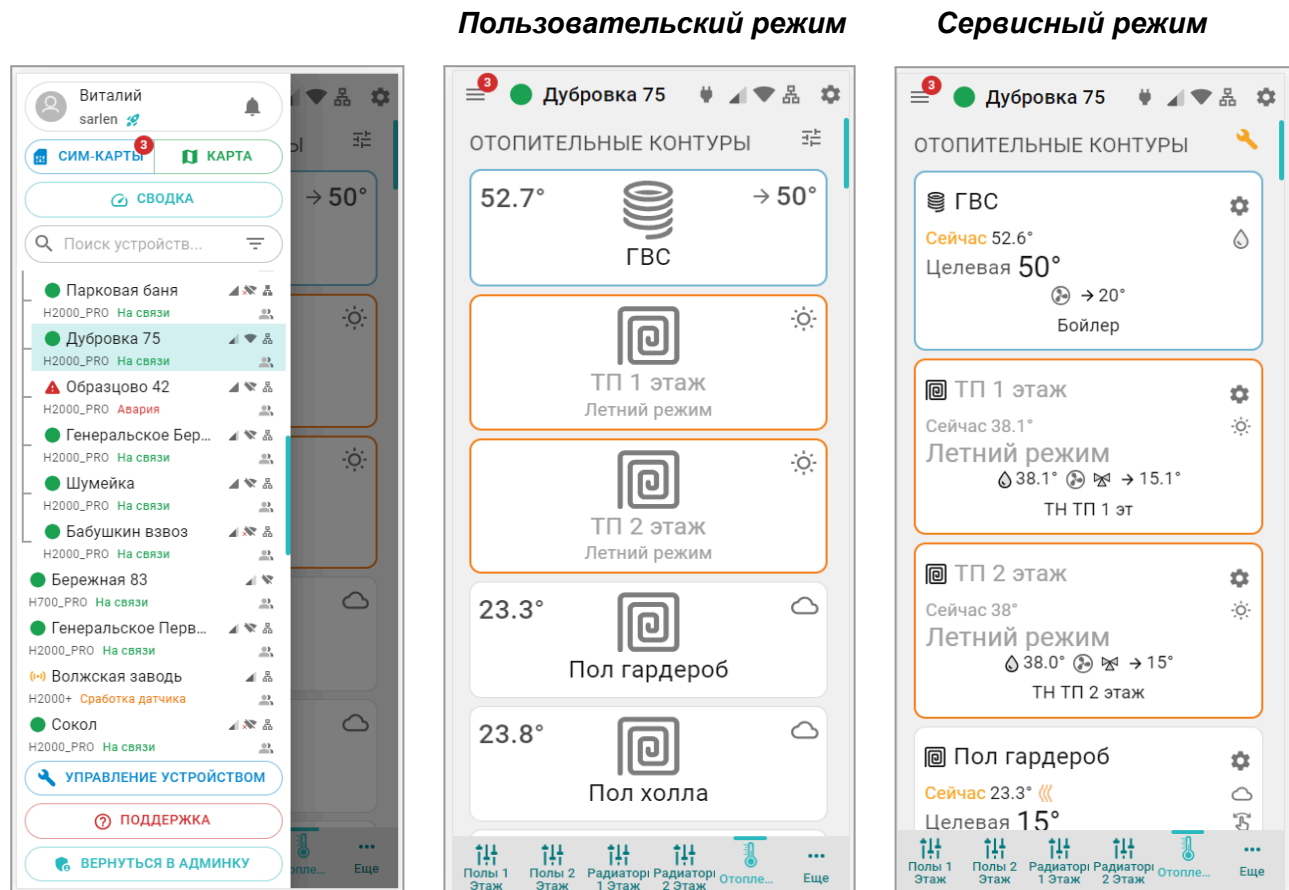
Информация в личном кабинете представлена в двух режимах отображения: Пользовательском и Сервисном. Первый режим предназначен для общего обзора состояния системы отопления, тогда как второй предоставляет подробные технические данные.









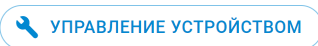
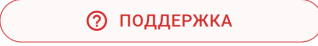
Переключение между режимами выполняется пользователем через нажатие соответствующей

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:









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”).
- – 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.

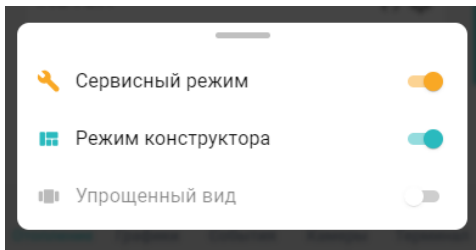
## Верхнее меню

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

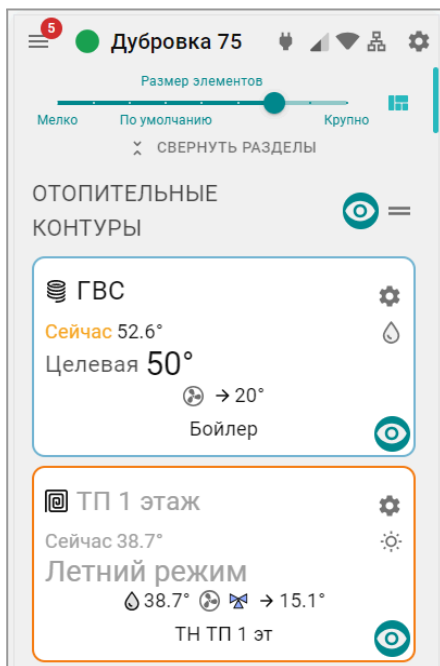
При клике на соответствующую иконку открывается окно со справочной информацией.

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;

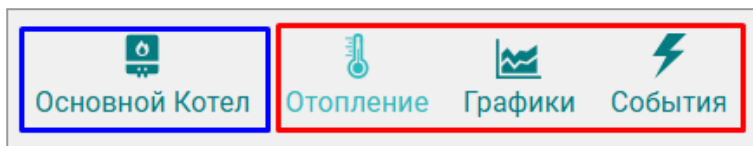
– сортировка элементов

*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):

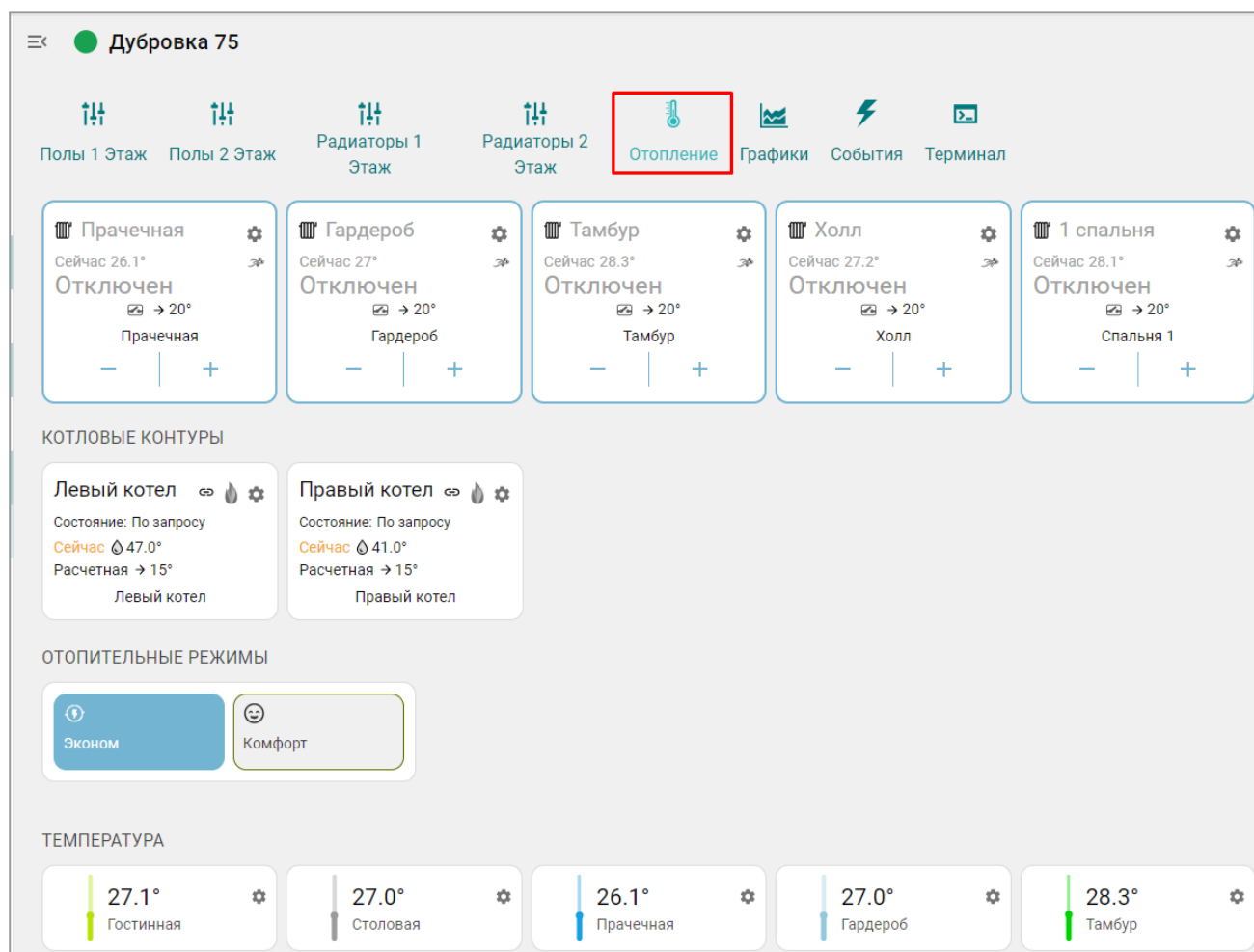


**Базовые вкладки** – “Отопление”, “Графики”, “События” предусмотрены заводской конфигурацией.

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

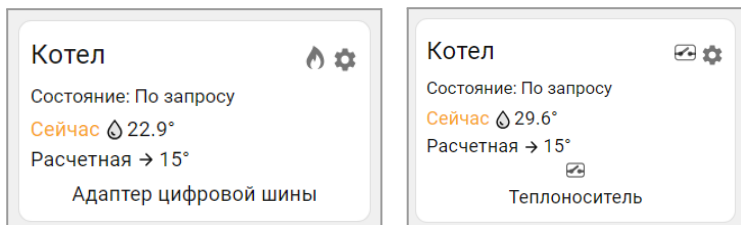
### 4.1 Вкладка “ОТОПЛЕНИЕ”

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.

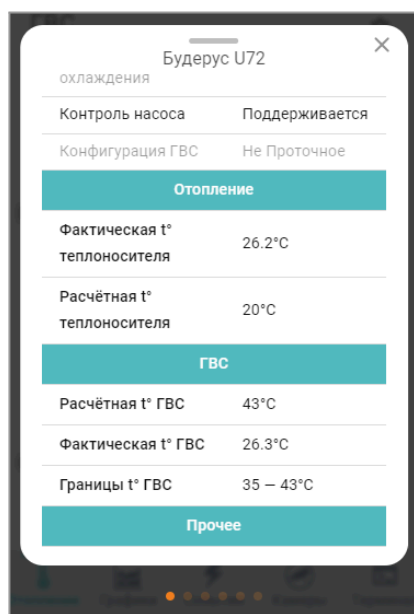
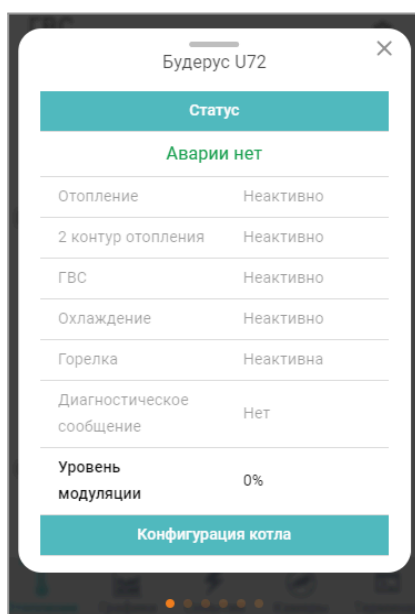


### 4.1.1 Котловые контуры

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



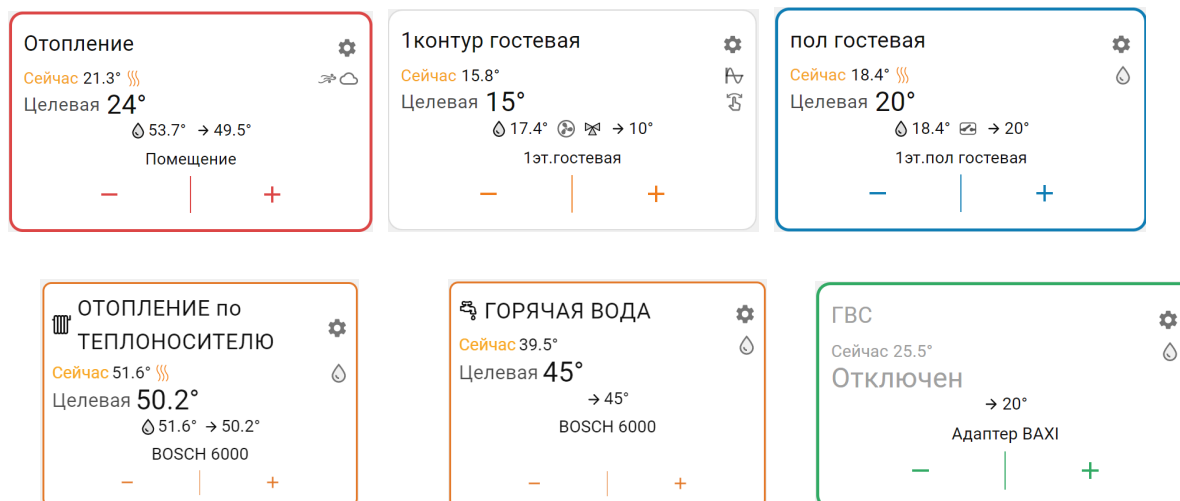
- **Котел** – произвольное название, указанное пользователем при настройке.
- – индикатор состояния горелки котла, управляемого цифровым способом:
  - горелка включена, – горелка выключена;
- – индикатор состояния выхода Контроллера, при релейном управлении котлом:
  - Контроллер выключил котел, – Контроллер 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.

ОТОПЛЕНИЕ по ТЕПЛОНОСИТЕЛЮ ✕

Сейчас: 54.8°

Снижение t до:

50.2°

10° ————— ● 54.8° ————— 72°

- | +

54.8° → 50.2°

○ КОМФОРТ

⊗ ЗИМА

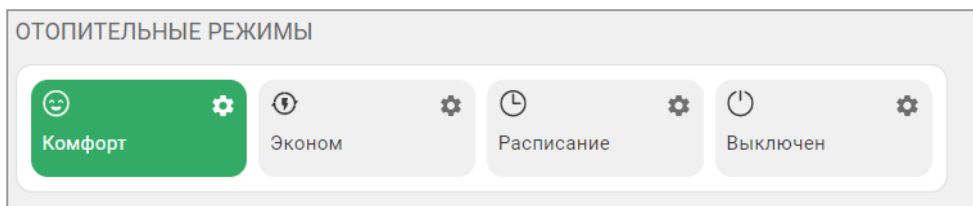
□ МАКСИМУМ

⚙️ НАСТРОЙКИ КОНТУРА

- – 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

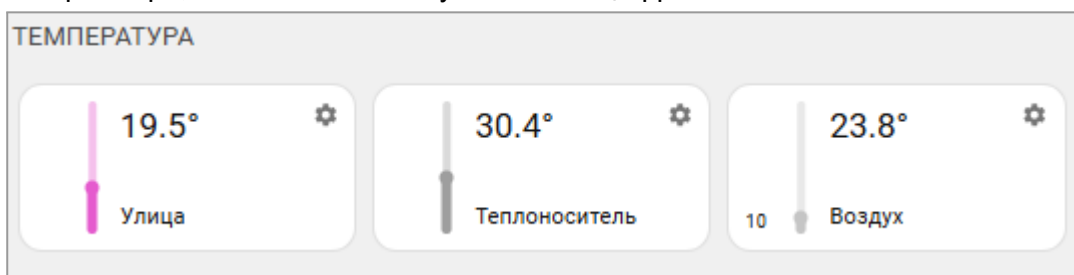
Секция группирует кнопки включения предустановленных отопительных режимов работы.



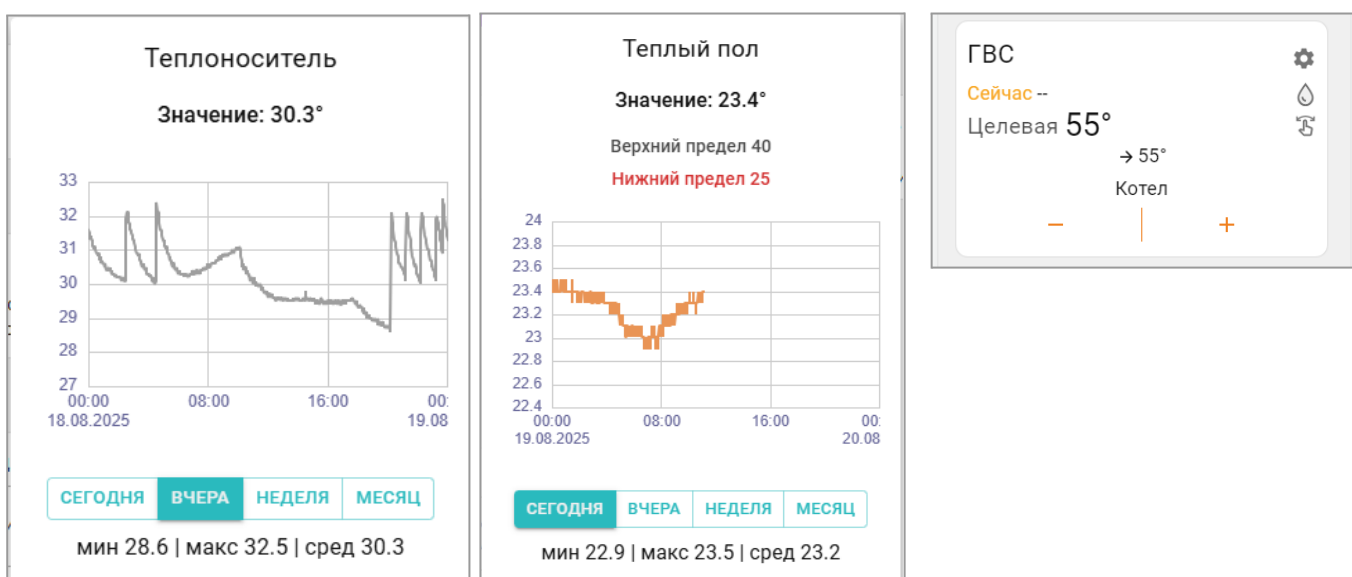
**Комфорт, Эконом и пр.** – название режимов отопления, указанное при настройке конфигурации Контроллера. Цвет кнопок режимов выбирается произвольно.

### 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.

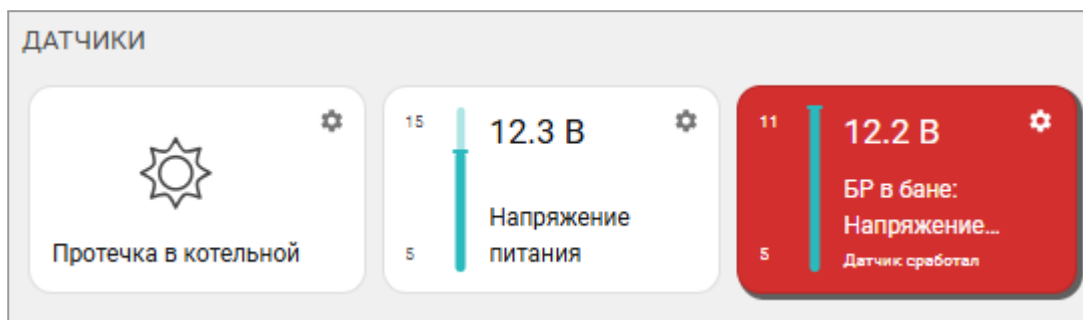


Клик по карточке датчика вызывает справку с его текущими параметрами и графиком. При отклонении температуры за пороговые значения, иконка датчика окрашивается в красный цвет и отображается порог, за который вышла фактическая температура. При отсутствии данных от датчика по которому производится регулирование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

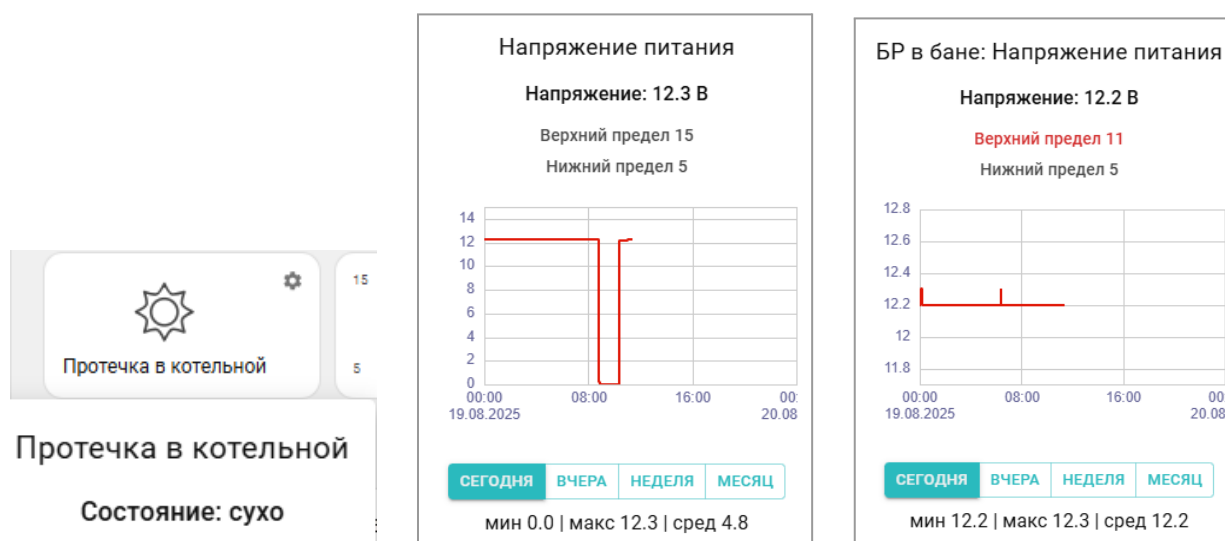


### 4.1.5 Датчики

Секция группирует карточки с показаниями всех контролируемых Контроллером датчиков.

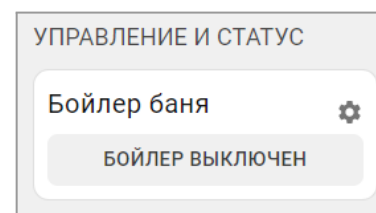


Клик по карточке датчика вызывает справку с его текущим состоянием и графиком. При отклонении показаний датчика за пороговые значения или его сработке карточка датчика окрашивается в заданный ему при настройке конфигурации цвет: По умолчанию – красный (цвет аварии). Возможен выбор желтого цвета (предупреждение),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



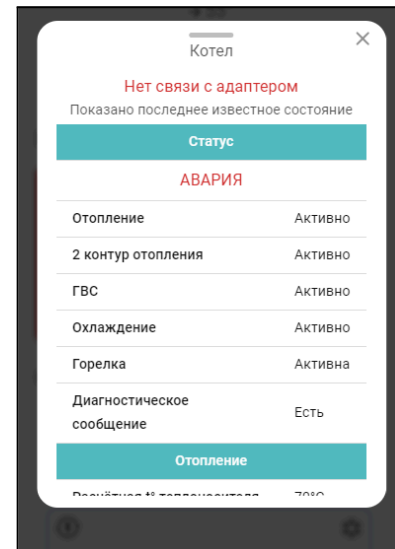
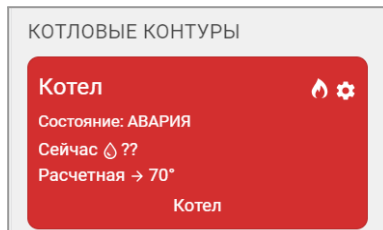
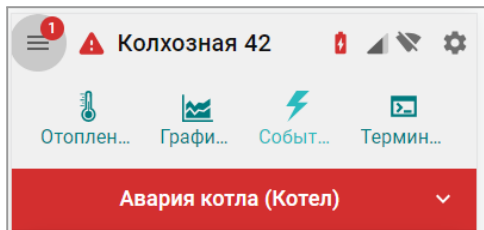
### 4.1.6 Управление и Статус

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”.



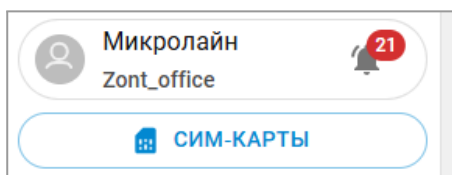
### 4.1.7 Индикация аварии котла и прочих важных событий

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.

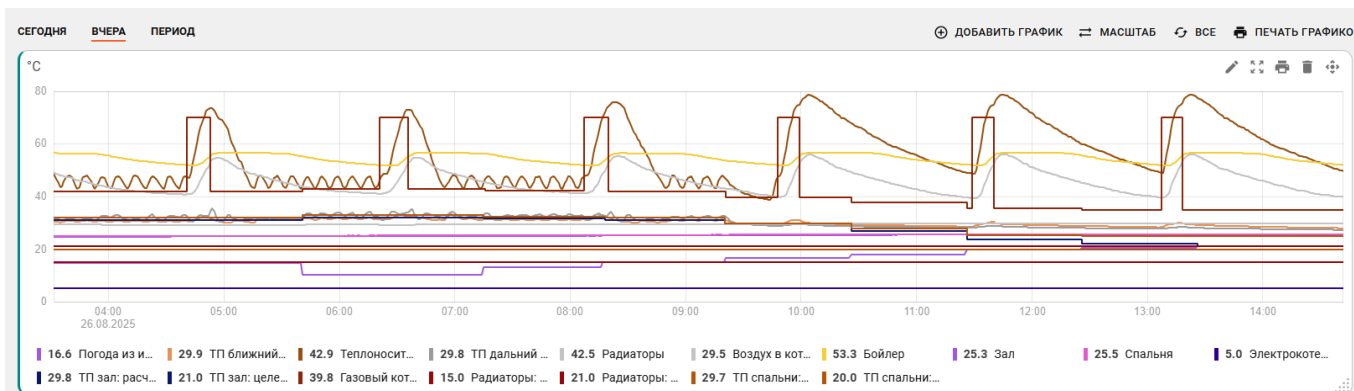


Предупреждения об аварии и других важных событий по всем устройствам, зарегистрированным в аккаунте, отображаются пока не будет устранена авария или прочитаны. При этом рядом с названием аварийного прибора отображается символ аварии

## 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

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

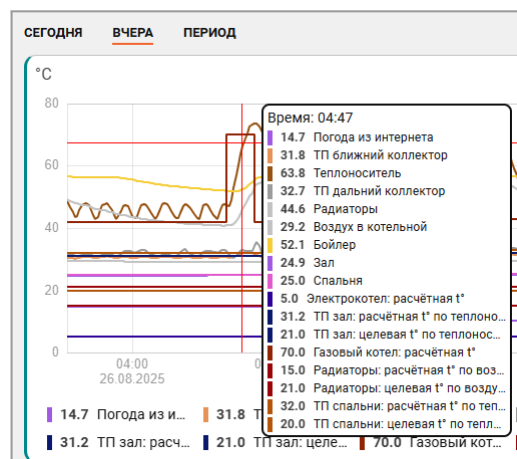
Толщина линий графиков

Цвет фона

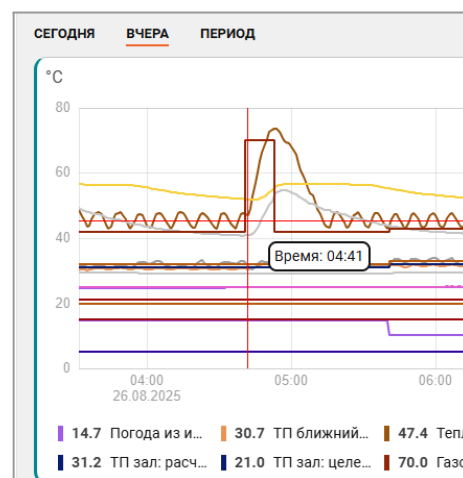
Толщина линий сетки

Цвет сетки

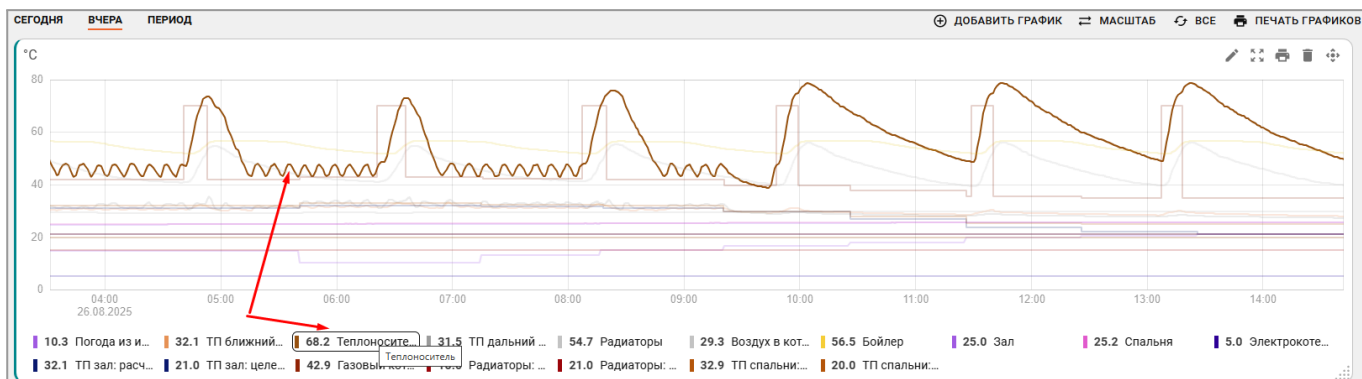
**Отображение легенды** – при наведении курсора на точку графика отображается карточка значений каждого параметра в этот момент времени.



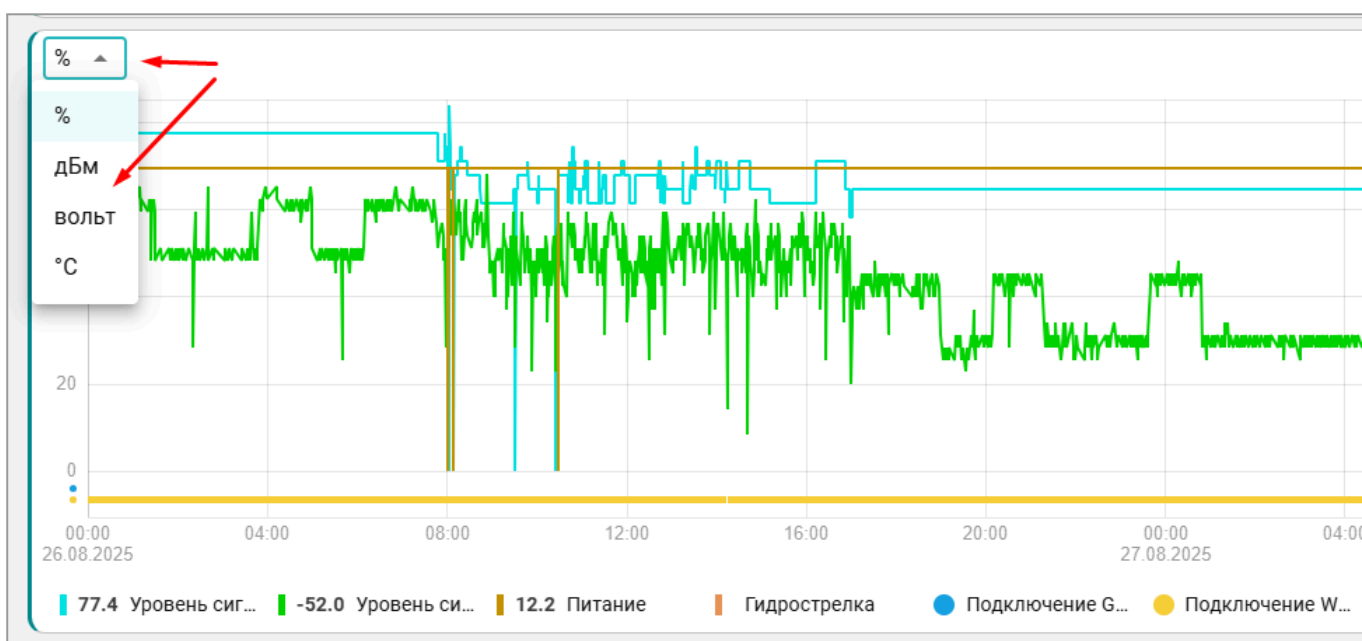
**Отображение статичной легенды** – значения каждого параметра отображаются под графиком и меняются при перемещении курсора по временной шкале.



**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:



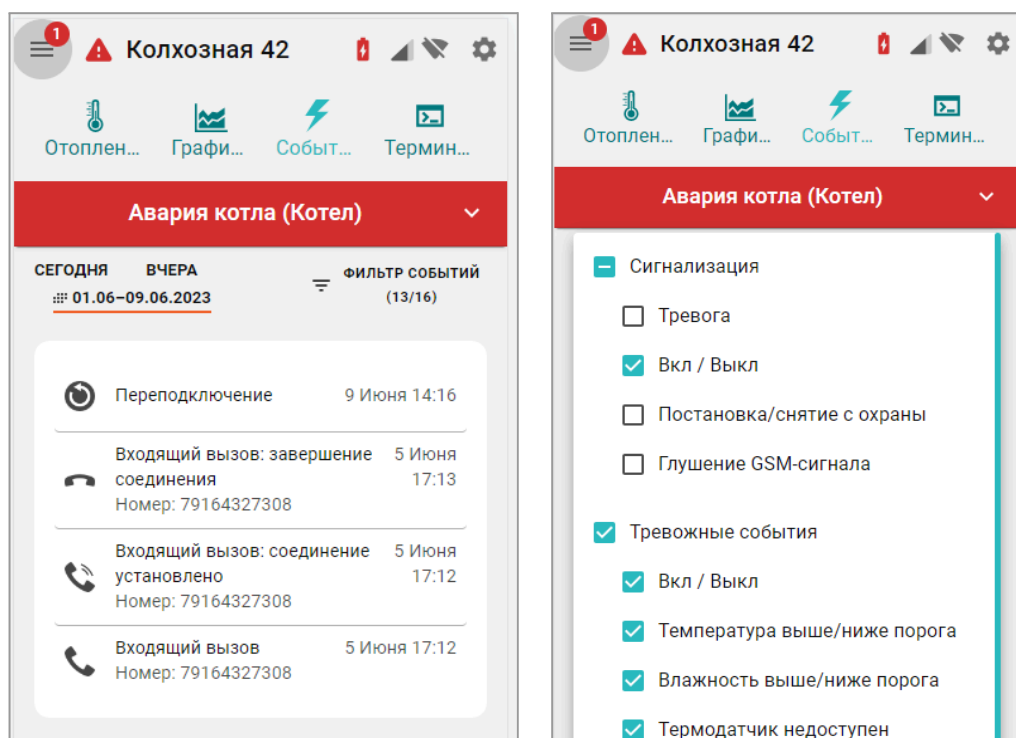
### 4.3 Вкладка “СОБЫТИЯ”

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.

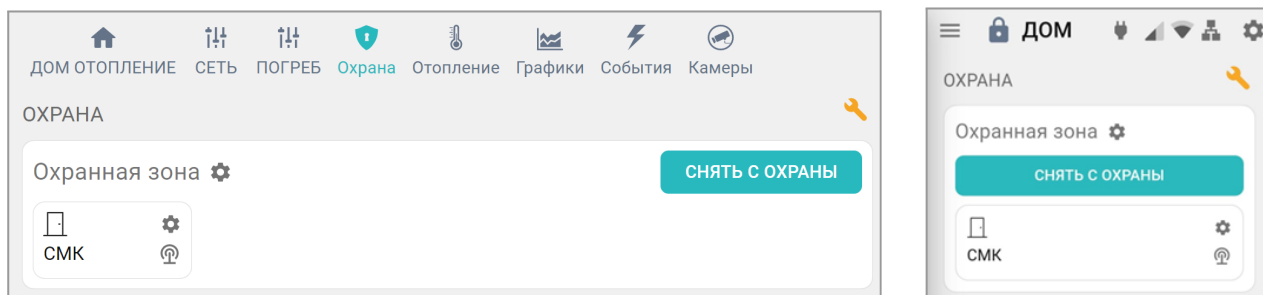
Тариф “Профи” (199 руб./мес.) обеспечивает хранение данных в течении 2-х лет. Подробнее о тарифе можно посмотреть на сайте <https://zont.online/> в разделе “Сервис и тарифы”.

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”.

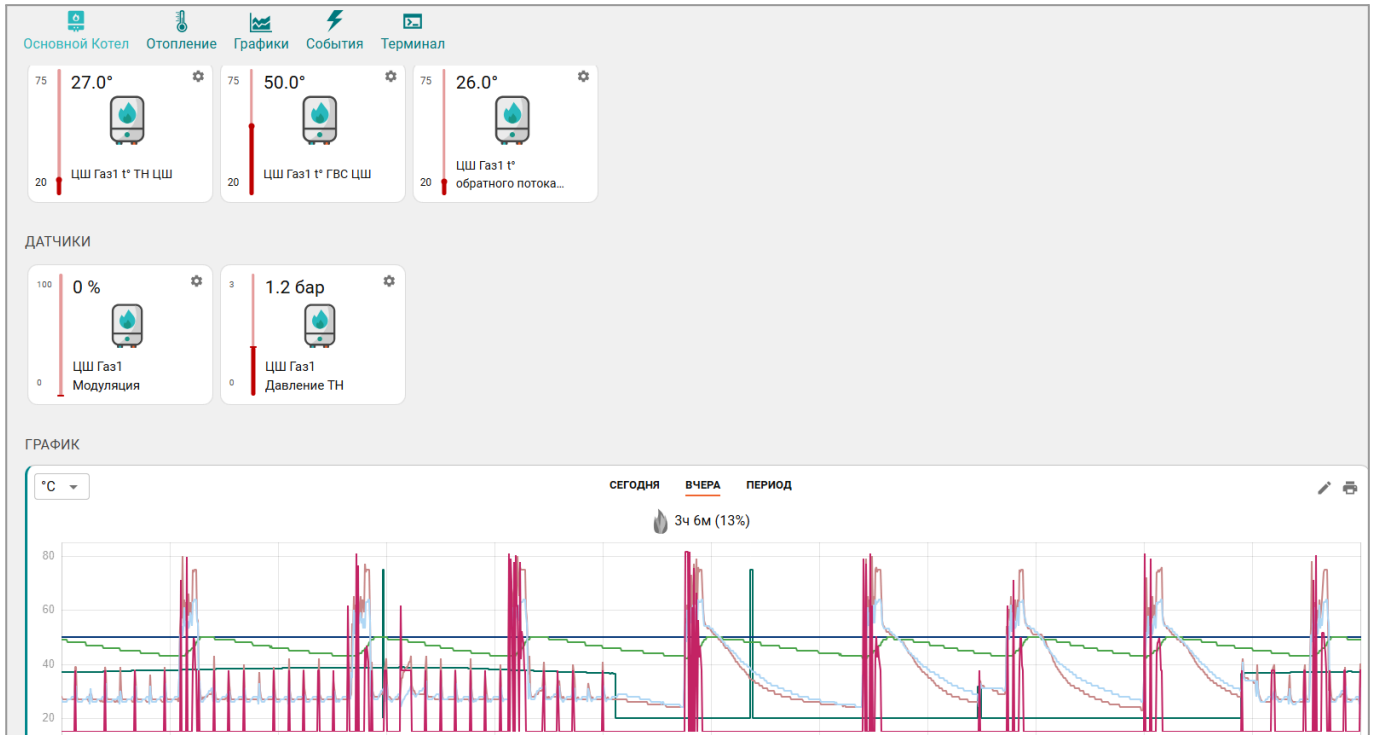


Она предназначена для управления режимом охраны каждой созданной зоны и адресного контроля состояния охранных и информационных датчиков, размещенных в ней.

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 settings menu for the user interface includes:

- Пользовательские вкладки:**
  - Основной котел
  - Вкладка 1** (highlighted)
  - + ДОБАВИТЬ
- Название:** Вкладка 1
- Иконка:** Не выбрана
- Скрыть вкладку
- Скрывать названия групп
- Показывать график
- Элементы:** НЕ ВЫБРАНО + (indicated by a red arrow)

The 'Выберите элементы' dialog box contains the following sections:

- Отопительные контуры:**
  - Основной котел 1
  - Резервный котел 2
  - Радиаторы
  - Теплый пол
  - ГВС
- Режимы отопления:**
  - Комфорт

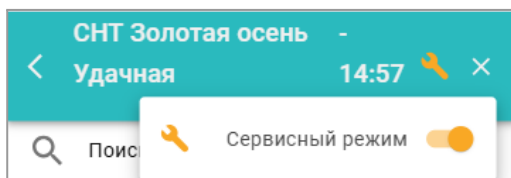
Buttons for 'ПЕРЕЙТИ В РАЗДЕЛ' are present for both sections.

## 5. Настройки Контроллера

В веб-сервисе и приложении предусмотрено два уровня доступа в настройки Контроллера:

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

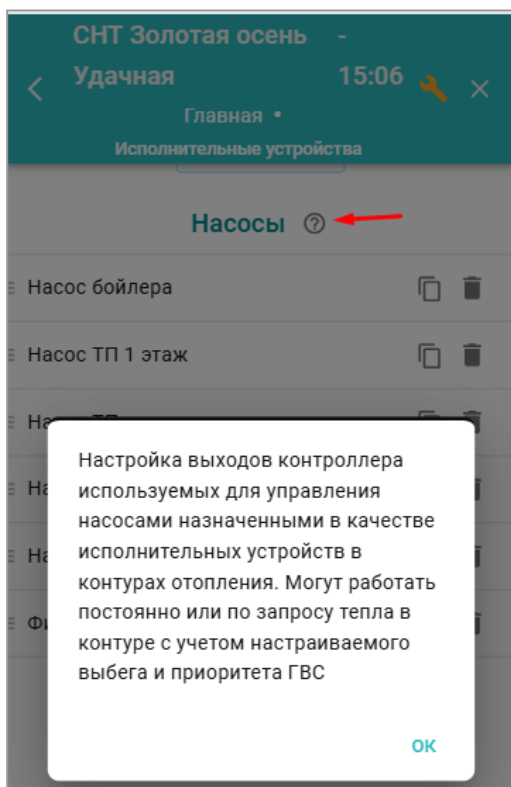
Вход в Сервисный режим закрыт паролем **admin** (по умолчанию). При первичной настройке его можно изменить на индивидуальный. Переключение режимов выполняется кнопкой .



Все настроечные параметры конфигурации прибора сгруппированы в функциональные группы:

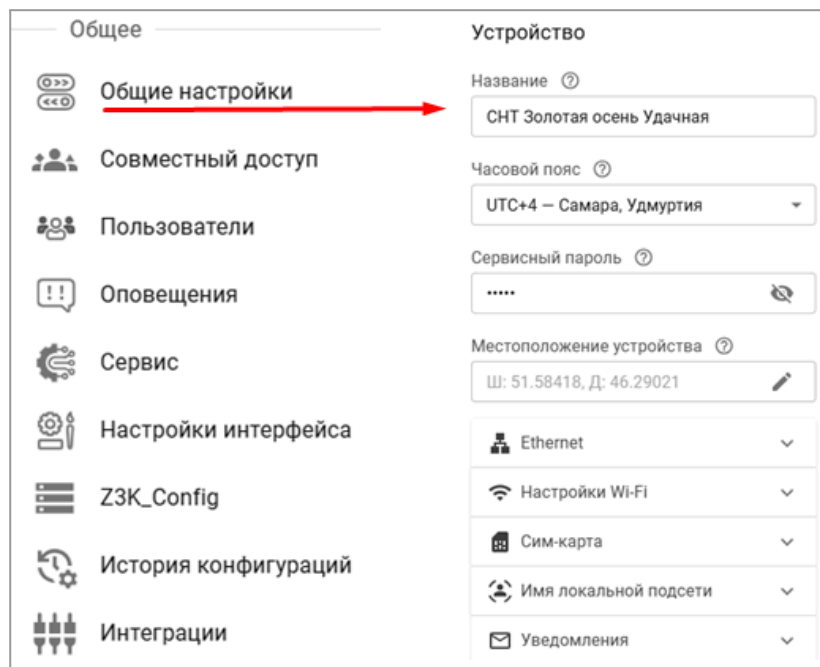
- **Общее** – группа с общими настройками Контроллера (доступ, сервис, оповещения и т.п.) ;
- **Отопление** – группа с настройками конфигурации системы отопления;
- **Управление** – настройки для управления и контроля отдельными датчиками и приборами;
- **Радиоустройства** – настройки для используемых 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

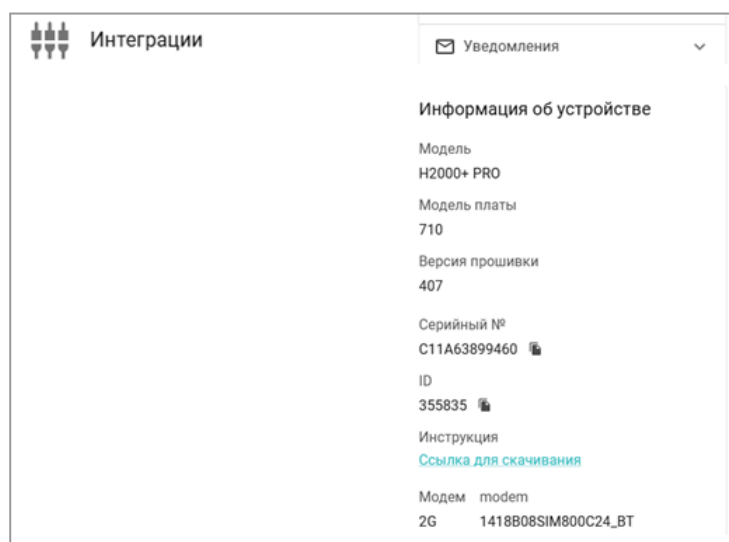
**Местоположение** – привязка положения прибора и соответствия показаний погодного сервера к географическим координатам и карте местности.

**Ethernet и WI-FI** – настройки домашней сети и данные IP адреса прибора.

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

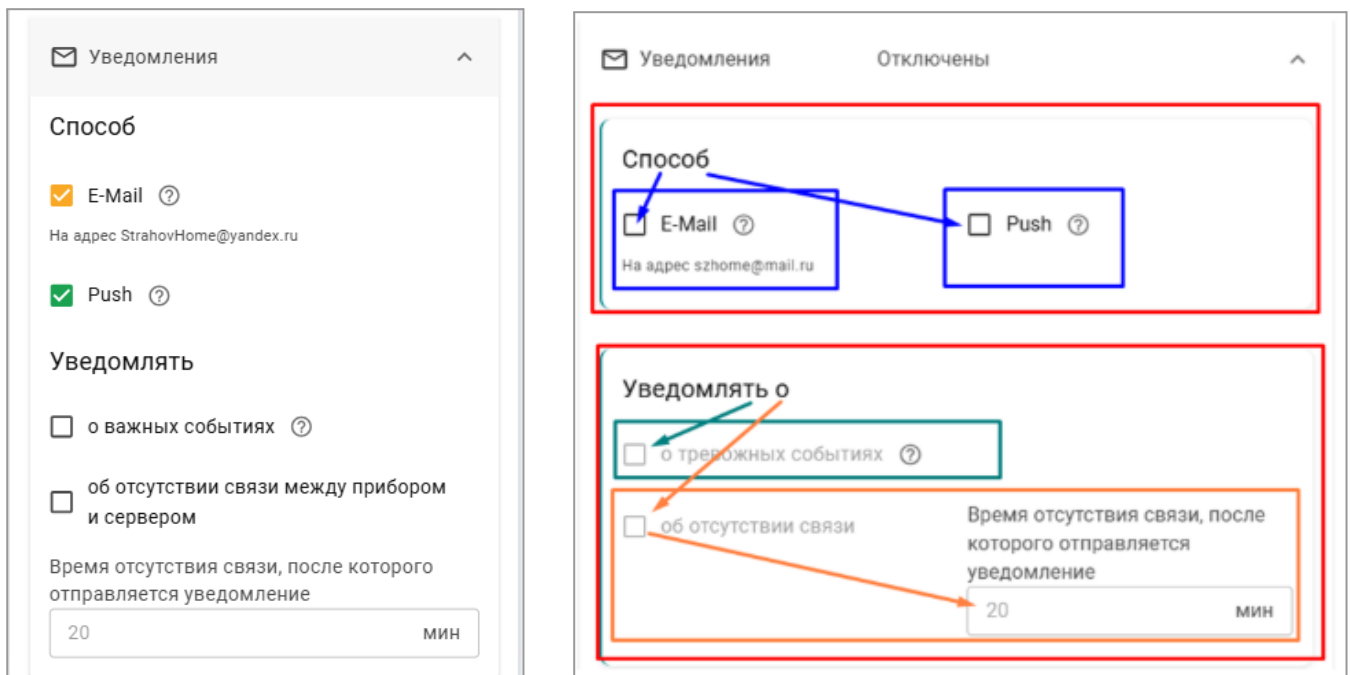
**Имя локальной подсети** – позволяет выделить группу устройств личного кабинета, взаимодействующих с контроллером по домашней сети изолированно от других контроллеров этой сети. Если контроллер один, то настройку подсети можно не задавать (пустая строка).

**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

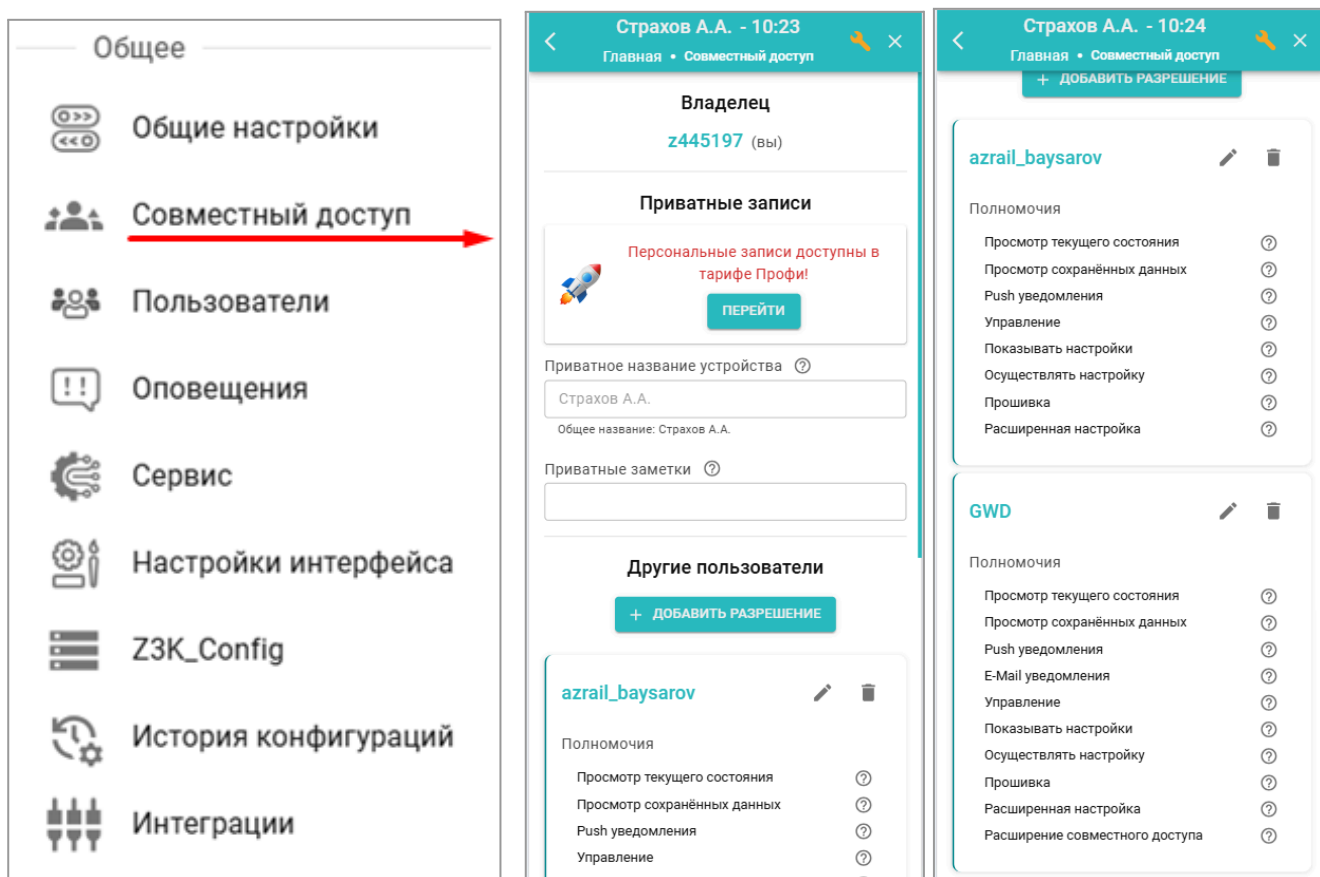
**О важных событиях** – уведомления по событиям из списка важных (аварии, высокие температуры, отсутствие обмена с ЦШ котла и т.п.).

**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

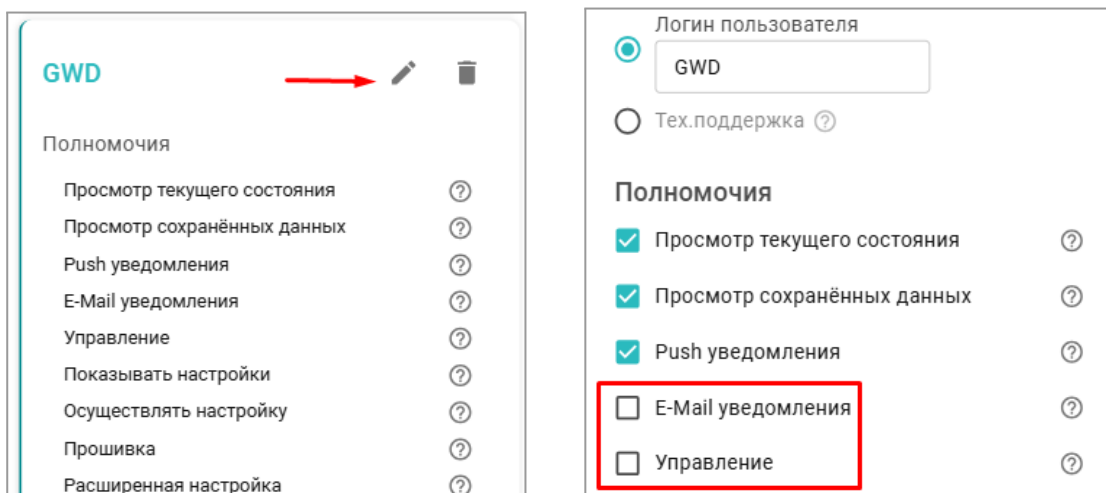
### 5.1.3 Совместный доступ

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



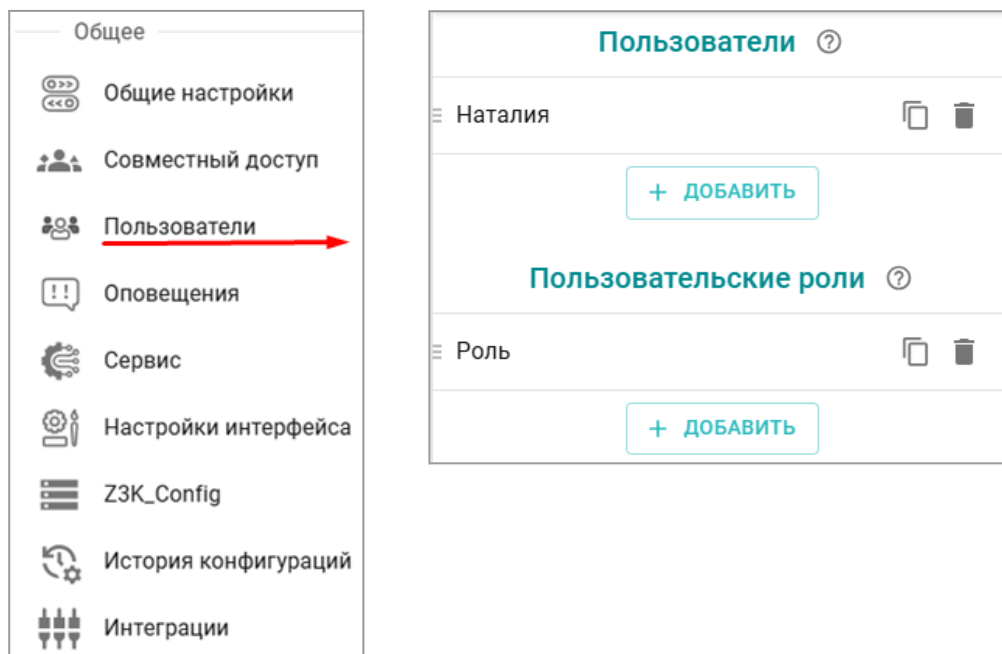
Для настройки нажмите кнопку “Добавить разрешение” и укажите аккаунт (логин) того, кому предоставляете доступ.

**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, допущенных для управления контроллером с помощью СМС-команд, их роли по управлению прибором, и возможность получать СМС оповещения о контролируемых событиях.



**Примечание:** Если есть необходимость в СМС-управлении с телефонных номеров не из списка пользователей, то придумайте и укажите индивидуальный пароль для управления со сторонних телефонов.

Формат СМС-команды должен соответствовать правилу:

Названия объектов управления (режимов отопления, контуров и охранных зон) в смс-команде должны быть такими же, как в конфигурации прибора: в том же регистре, без сокращений и изменений. Если смс-команда предназначена для управления несколькими объектами, то эти объекты в ней разделяются запятыми.

Например:

*Если название режима в конфигурации **Комфорт**, а название контура - **1 этаж***

*СМС-команда управления должна выглядеть так: **режим Комфорт, 1 этаж***

*Если название охранной зоны №1 **Крыльцо**, а название охранной зоны №2 - **Подвал***

*СМС-команда управления зонами должна выглядеть так: **охрана вкл Крыльцо, Подвал***

Список разрешенных СМС-команд управления:

Команда	Ответ от прибора	Выполняемое действие
<b>состояние</b>	сообщает текущие значения основного и резервного питания, фактическую и расчетную температуру котлов	запрос сводки данных о текущем состоянии котловых и отопительных контуров и напряжении питания прибора

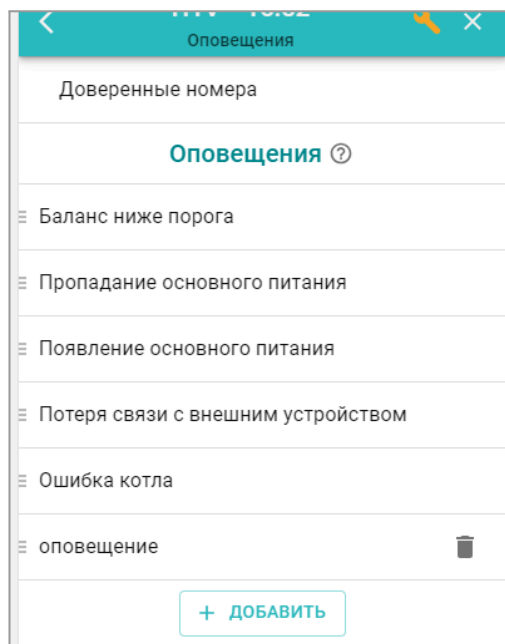
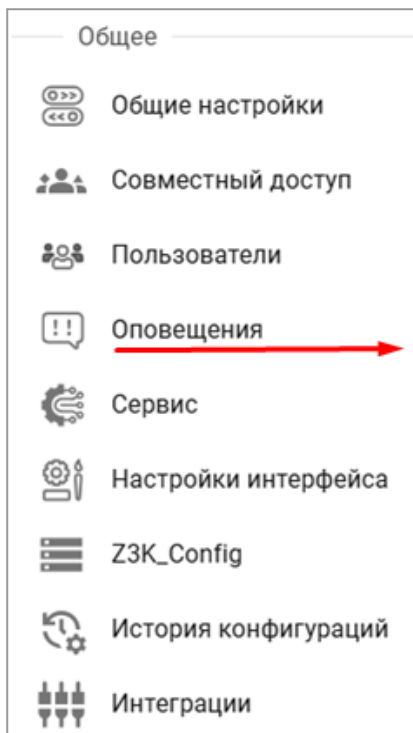
	фактическую и целевую температуры контуров отопления и ГВС	
<b>охрана</b>	сообщает название зоны и состояние режима охраны в ней	запрос о режиме охраны в охранных зонах
<b>охрана вкл</b>	<b>команда постановки выполнена</b>	включение режима охраны если охранный зона единственная
<b>охрана выкл</b>	<b>команда снятия выполнена</b>	выключение режима охраны если охранный зона единственная
<b>охрана вкл</b> <i>название первой, зона название второй</i>	<b>команда постановки</b> <i>название выполнена</i> <b>команда постановки</b> <i>название выполнена</i>	включение режима охраны в первой и второй зоне <b>Примечание</b> если пользователю не задана роль по управления одной из охранных зон в смс-команде, то ответ будет содержать дополнение: <b>ошибка доступа:</b> название
<b>охрана выкл</b> <i>название первой, зона название второй</i>	<b>команда снятия</b> <i>название выполнена</i> <b>команда снятия</b> <i>название выполнена</i>	включение режима охраны в первой и второй зоне
<b>режим</b>	сообщает действующий режим отопления и целевые температуры в контурах	запрос о режиме отопления и целевых температурах в контурах
<b>режим</b> <i>название</i>	<b>режим</b> <i>название установлен</i>	включение указанного режима отопления
<b>режим</b> <i>название режима, название одного контура, название другого контура</i>	<b>режим</b> <i>название установлен для название, название</i>	включение указанного режима отопления для указанных контуров
<b>баланс</b>	<b>баланс</b> XXXXXX	информирование о балансе средств на SIM-карте
<b>root GPRSMODE=1</b>	<b>GPRSMODE=1</b>	переключение GSM модема на 2G
<b>root GPRSMODE=2</b>	<b>GPRSMODE=2</b>	переключение GSM модема на LTE
<b>root GPRSMODE=0</b>	<b>GPRSMODE=0</b>	Автовыбор ( 4G / 2G / LTE )
<b>root GPRSMODE</b>	<b>GPRSMODE=1 (0 или 2)</b>	Запрос текущего режима (состояния)
<b>root RESTART</b>	ответное сообщение не формируется	перезагрузка Контроллера без выключения питания
<b>root DEFAULT</b>	ответное сообщение не формируется	сброс Контроллера к заводским установкам

**Примечание:** СМС-команда **баланс** может быть использована только для сторонних сим-карт (не из комплекта поставки прибора).

### 5.1.5 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**

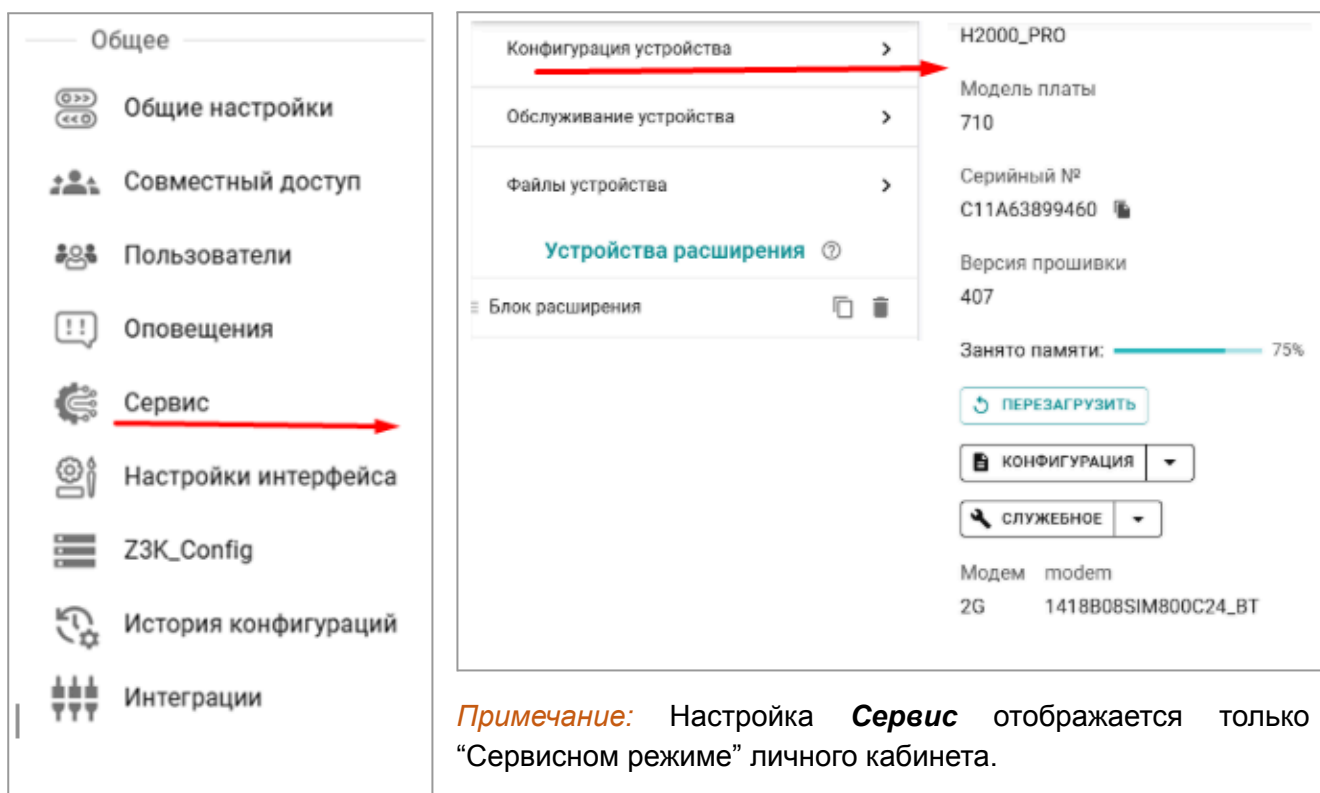
Текст СМС – **Внимание тревога \$Подвал\$**

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

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

### 5.1.6 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.

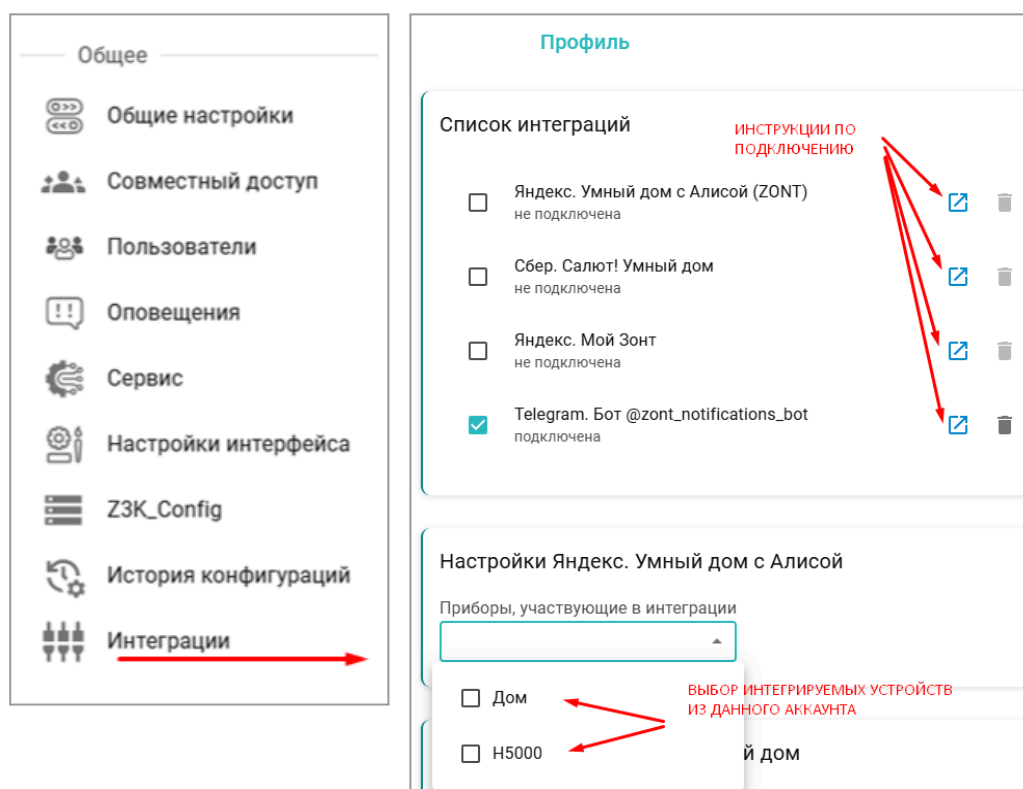
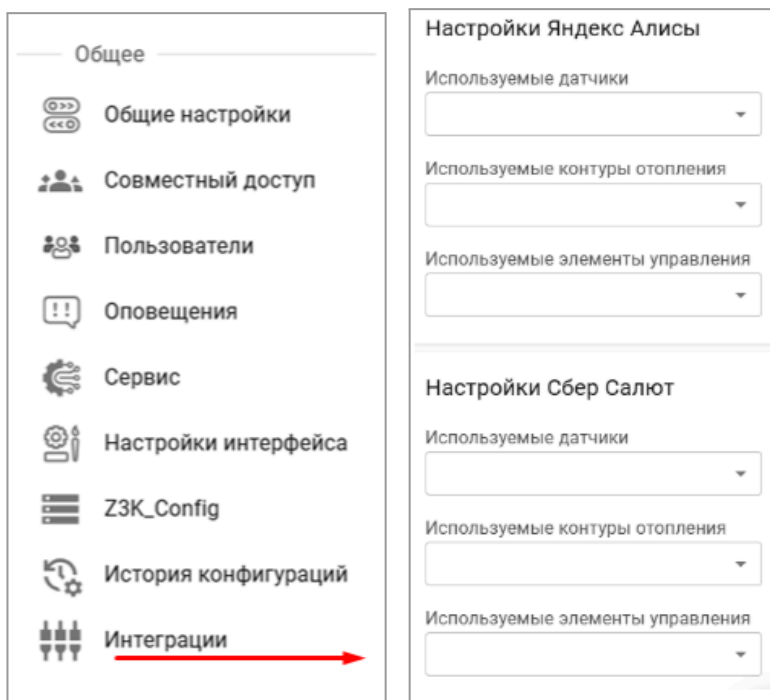
**ВНИМАНИЕ!!!** При обновления прошивки устройства резервный аккумулятор должен быть во включенном состоянии. Это предохраняет от сбоя программного обеспечения в случае пропадания основного питания.

### 5.1.7 Интеграции

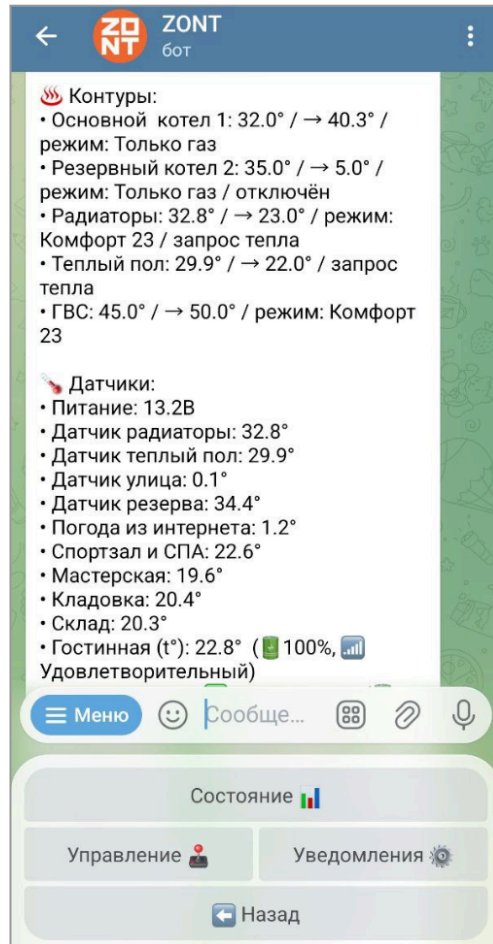
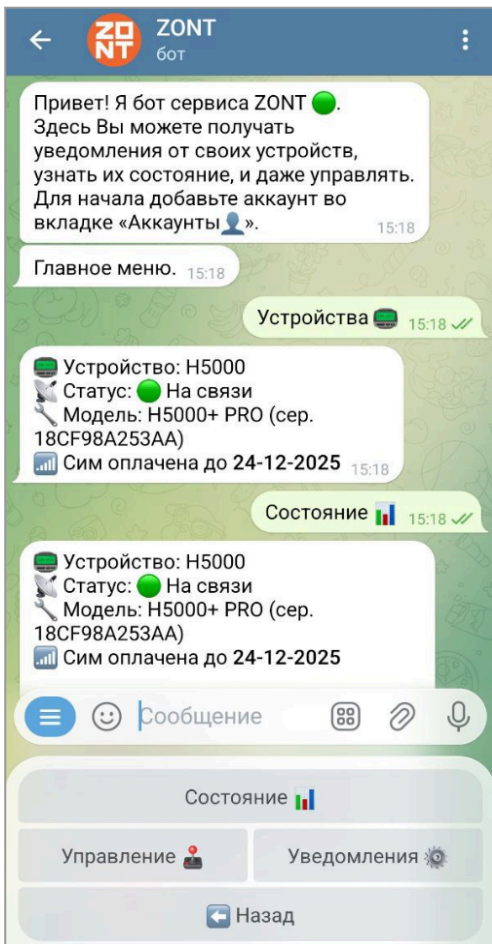
Отдельные элементы из конфигурации прибора (контуры, датчики, режимы, элементы управления и т.д.) могут быть использованы в Умном доме Яндекса или Сбер Салют.

Для выбора какие именно элементы будут интегрированы предназначена вкладка меню “Интеграции” блока настроек контроллера.

Инструкции по интеграции в Умный дом Яндекса или Сбера, а также выбор какие именно устройства из аккаунта будут интегрироваться размещены в “Профиле” личного кабинета.

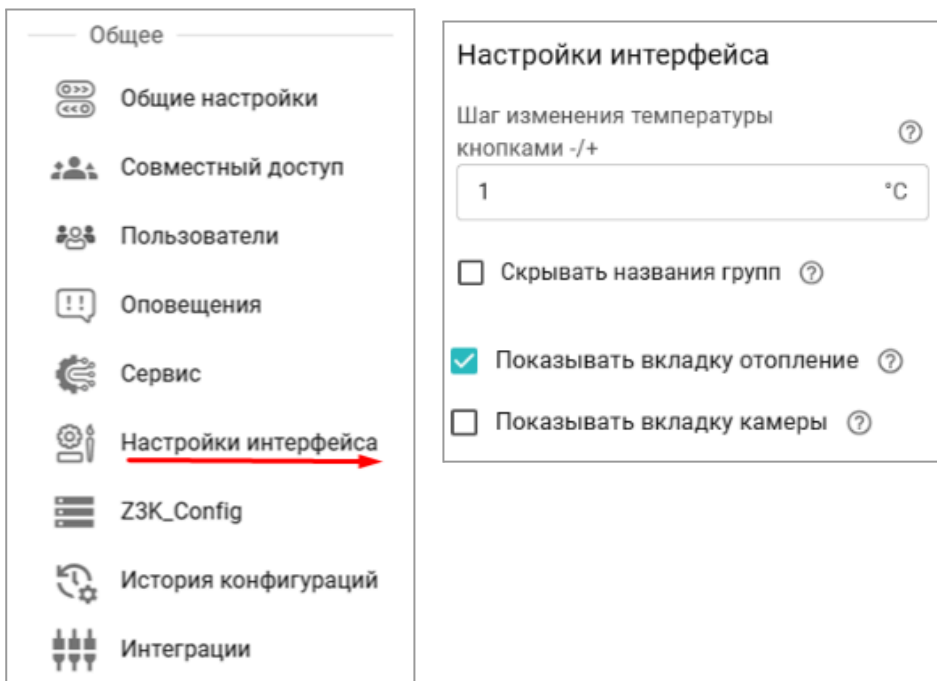


На этой же вкладке “Интеграции” размещена опция активации Телеграм-бота **ZONT notifications bot**. Этот бот предназначен для контроля состояния и управления любым из устройств аккаунта. Он информирует владельца о событиях, по запросу отображает текущее состояние контуров, охранных зон, датчиков и статусов из конфигурации контроллера и отправляет команды управления.



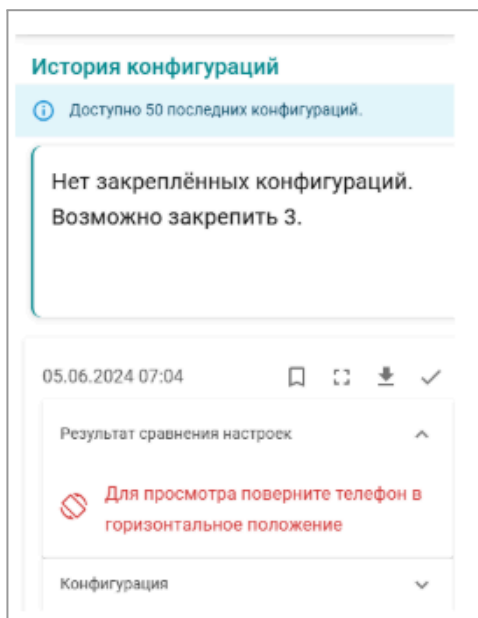
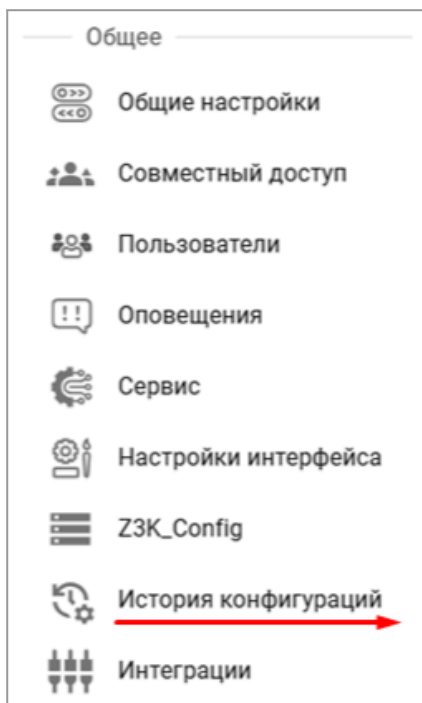
### 5.1.8 Настройки интерфейса

Набор дополнительных опций режимов отображения информации в личном кабинете.



### 5.1.9 История конфигураций

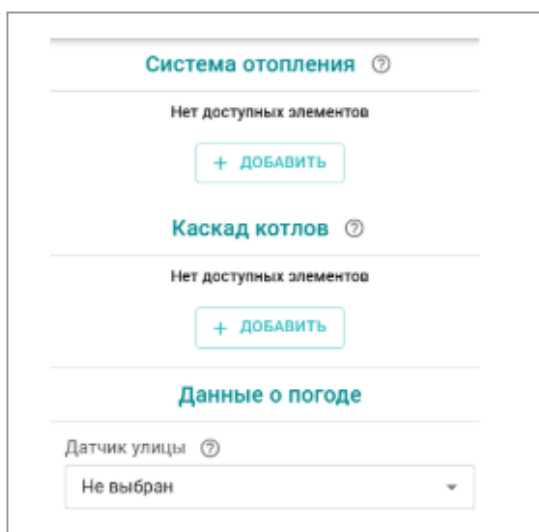
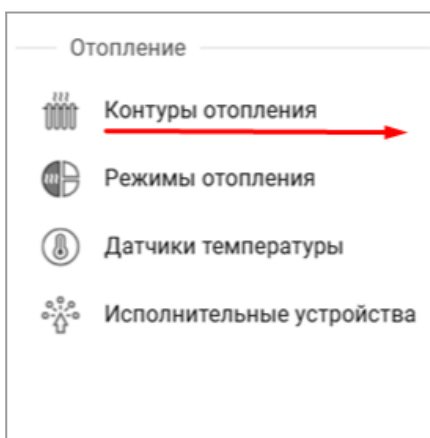
Платная функция личного кабинета. Открывает доступ к последним 50-ти настроечным конфигурациям прибора. Можно закрепить для постоянного хранения любые 3 конфигурации.



## 5.2 Группа “Отопление”

### 5.2.1 Контуры отопления

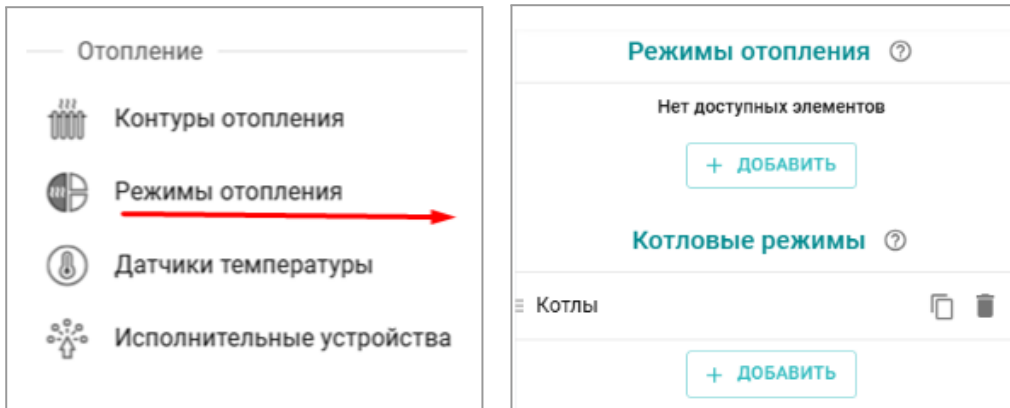
Настроечные параметры для котловых контуров и каскада котлов, отопительных контуров, контура ГВС и источника данных о погоде. Заводской конфигурацией контуры не заданы.



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

### 5.2.2 Режимы отопления

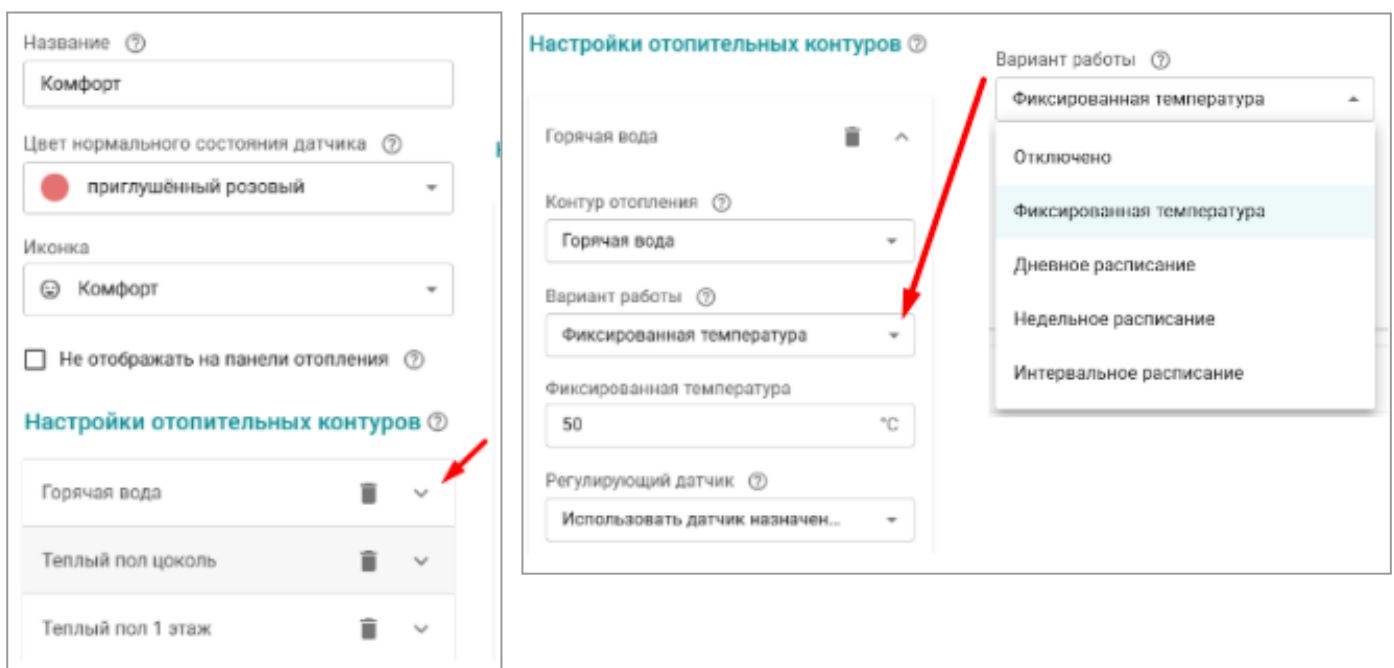
Настроечные параметры для программирования отопительных и котловых режимов отопления. В заводской конфигурации контроллера режимы отопления не заданы.



**Режим отопления** содержит отопительные контуры из состава конфигурации прибора и определяет значение целевой температуры или вариант работы каждого контура.

**Котловой режим** содержит котловые контуры из состава конфигурации прибора и определяет способ работы каждого котла. Описание настройки “Котловых режимов” в [Части 2, Раздел 9.1 Контуры отопления](#).

В режиме отопления контуру можно дать задание поддерживать определенную температуру (фиксированная температура), быть выключенным или работать по одному из видов расписания - дневному, недельному или интервальному. Кроме индивидуальной цели работы контура, в каждом режиме отопления можно указать свой датчик температуры, на показания которого он будет ориентироваться и индивидуальную кривую ПЗА.



### Дневное расписание

Контур отопления: ОТОПЛЕНИЕ РАДИАТОРЫ

Вариант работы: Дневное расписание

Температура: 20 °C
  Режим: КОМФОРТ

01<sup>00</sup> 03<sup>00</sup> 05<sup>00</sup> 07<sup>00</sup> 09<sup>00</sup> 11<sup>00</sup> 13<sup>00</sup> 15<sup>00</sup> 17<sup>00</sup> 19<sup>00</sup> 21<sup>00</sup> 23<sup>00</sup>

18 °C КОМФС 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

01<sup>00</sup> 03<sup>00</sup> 05<sup>00</sup> 07<sup>00</sup> 09<sup>00</sup> 11<sup>00</sup> 13<sup>00</sup> 15<sup>00</sup> 17<sup>00</sup> 19<sup>00</sup> 21<sup>00</sup> 23<sup>00</sup>

пн 18 °C КОМФС 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° КОМФС 24° КОМФОРТ 24° 18° КОМФС 24° КОМФОРТ 24° 18° КОМФС 24° КОМФОРТ 24° 18° КОМФС 24° КОМФОРТ 24° 18° КОМФС 24° КОМФОРТ 24° 18° КОМФС 24° КОМФОРТ 24° 18° КОМФС 24° КОМФОРТ 24°

00 04 08 12 16 20 24

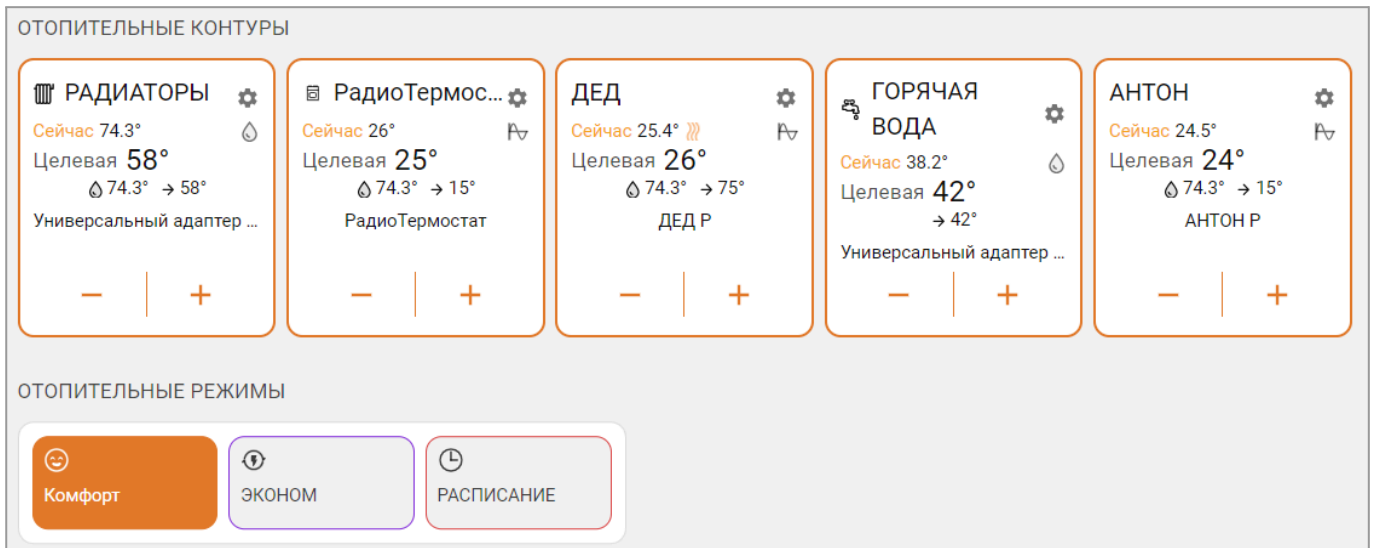
Значение температуры вне интервалов: °C 18

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

Управление “Отопительными режимами” выполняется из личного кабинета сервиса:

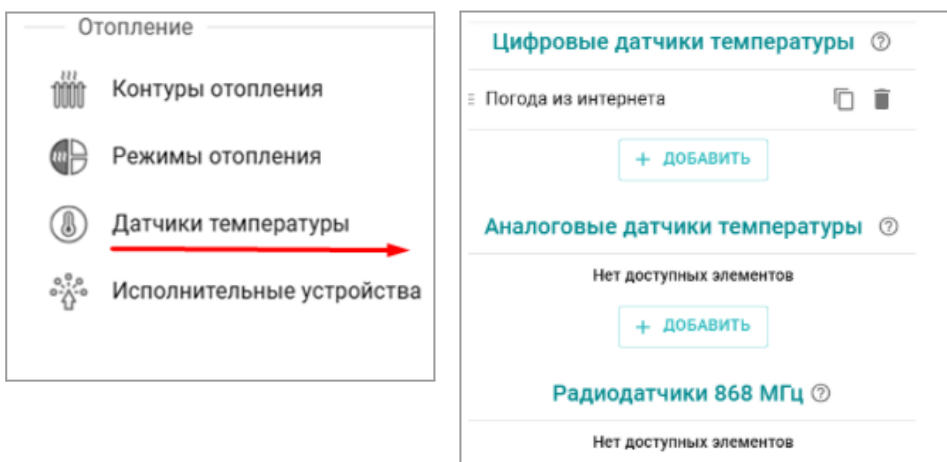


Вкладка “Отопление” отображает кнопки управления режимами. Каждой кнопке можно задать определенный цвет и при включении того или иного режима рамка карточки отопительного контура из состава этого режима будет окрашиваться в соответствующий ему цвет.

**Примечание:** При включении нового “Отопительного режима” целевые температуры всех отопительных контуров из его состава меняются одновременно. Если контур не включен в состав этого режима, то он сохраняет прежнее задание целевой температуры.

### 5.2.3 Датчики температуры

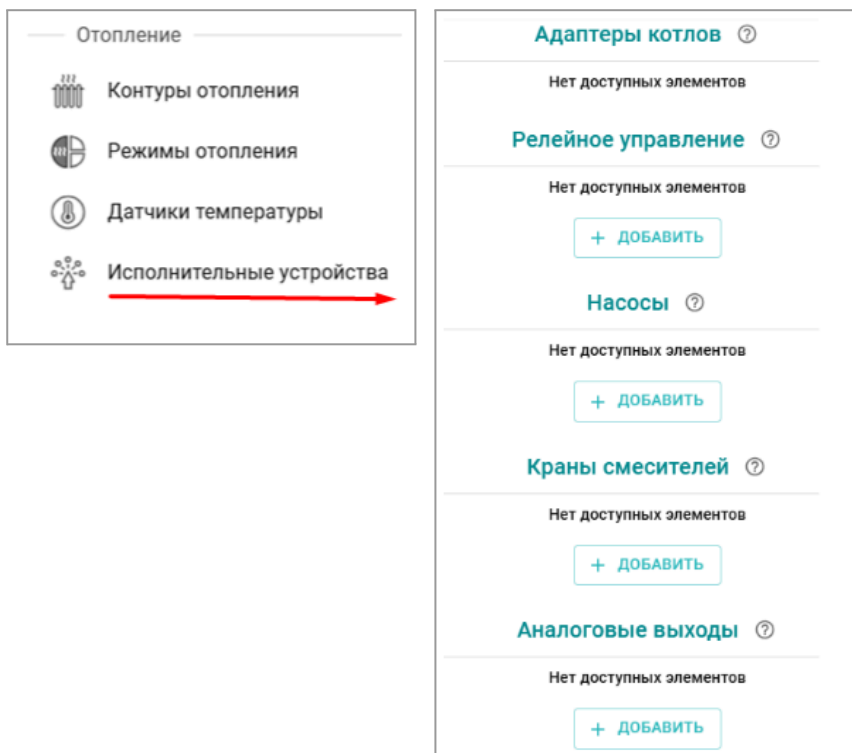
Настроечные параметры подключенных датчиков температуры. Допускается использование цифровых, аналоговых и радиоканальных датчиков, а также данных сервера о погоде.



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 закисания;
- **Краны смесителей** – для управления импульсными электроприводами трехходового крана или термoeлектрическими клапанами (термоголовками);
- **Аналоговые выходы** – для пропорционального управления сигналом 0-10В.
- **ПИД-регуляторы** – для формирования управляющего сигнала с целью получения необходимых точности и качества переходного процесса.

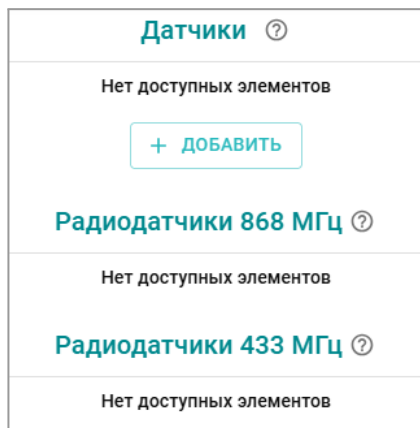
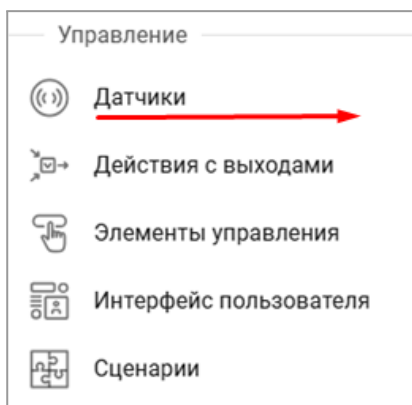
Подробное описание в [Части 2 Раздел 14 Исполнительные устройства](#).

## 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

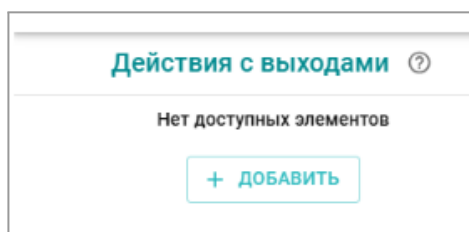
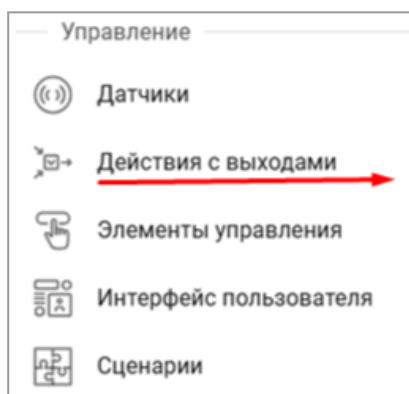
Настроечные параметры контроля универсальных и специализированных входов прибора и подключенных к ним датчиков и приборов. Настроечные параметры для контроля радиоканальных датчиков.



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

### 5.3.2 Действия с выходами

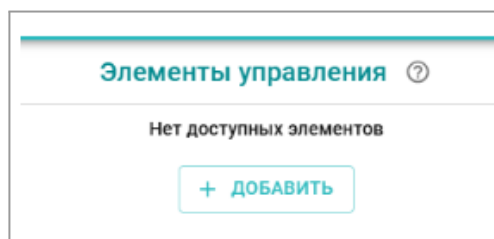
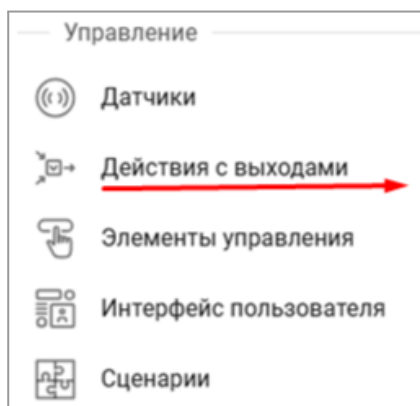
Настроечные параметры для управления выходами Контроллера, не использованными для управления Исполнительными устройствами котловых и отопительных контуров.



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

### 5.3.3 Элементы управления

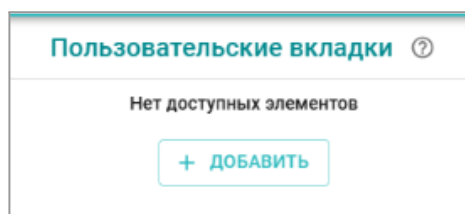
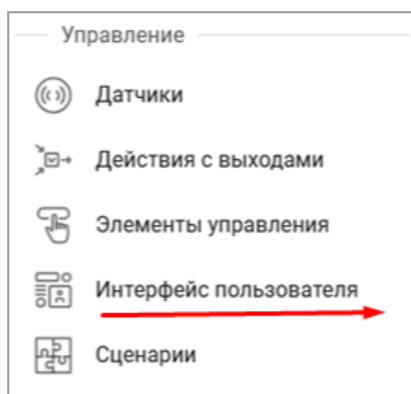
Настроечные параметры для контроля состояния и ручного управления различными элементами конфигурации контроллера. Элементы управления представляют собой кнопки в интерфейсе личного кабинета, включение и выключение которых выполняет пользователь через веб-сервис или Приложение.



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

### 5.3.4 Интерфейс пользователя

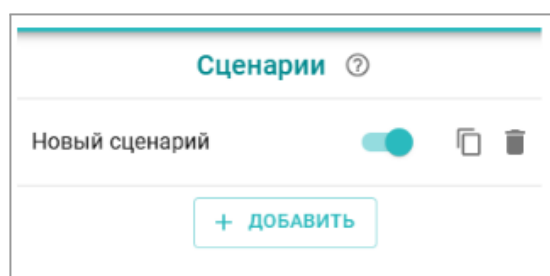
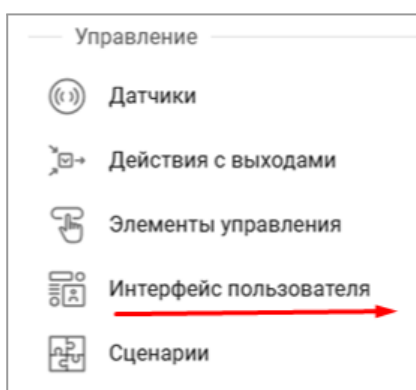
Настроечные параметры дополнительных вкладок сервиса (Пользовательских), на которых можно разместить любые элементы конфигурации: котлы, режимы, контуры, датчики, статусы, элементы управления, графики.



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

### 5.3.5 Сценарии

Настроечные параметры для программирования работы контроллера по различным сценариям.

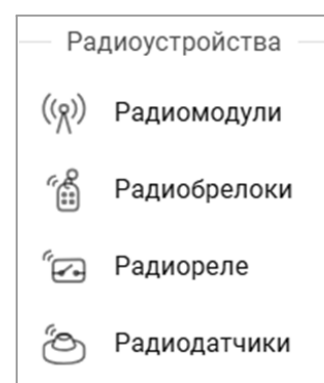


Подробное описание в [Части 2, Раздел 17 Сценарии.](#)

### 5.4 Группа “Радиоустройства”

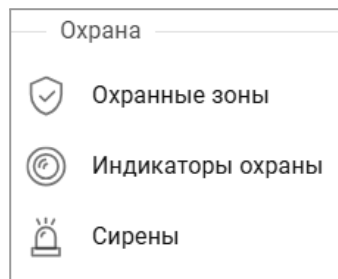
Настроечные параметры для подключения и контроля дополнительного оборудования,использующего для связи с контроллером радиочастоты 868 и 433 МГц.

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



## 5.5 Группа “Охрана”

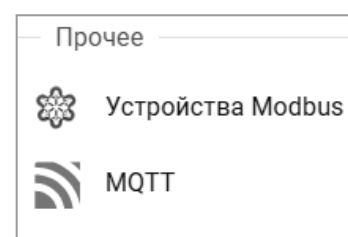
Настроечные параметры, используемые для применения Контроллера в качестве блока управления охранной сигнализацией.



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.

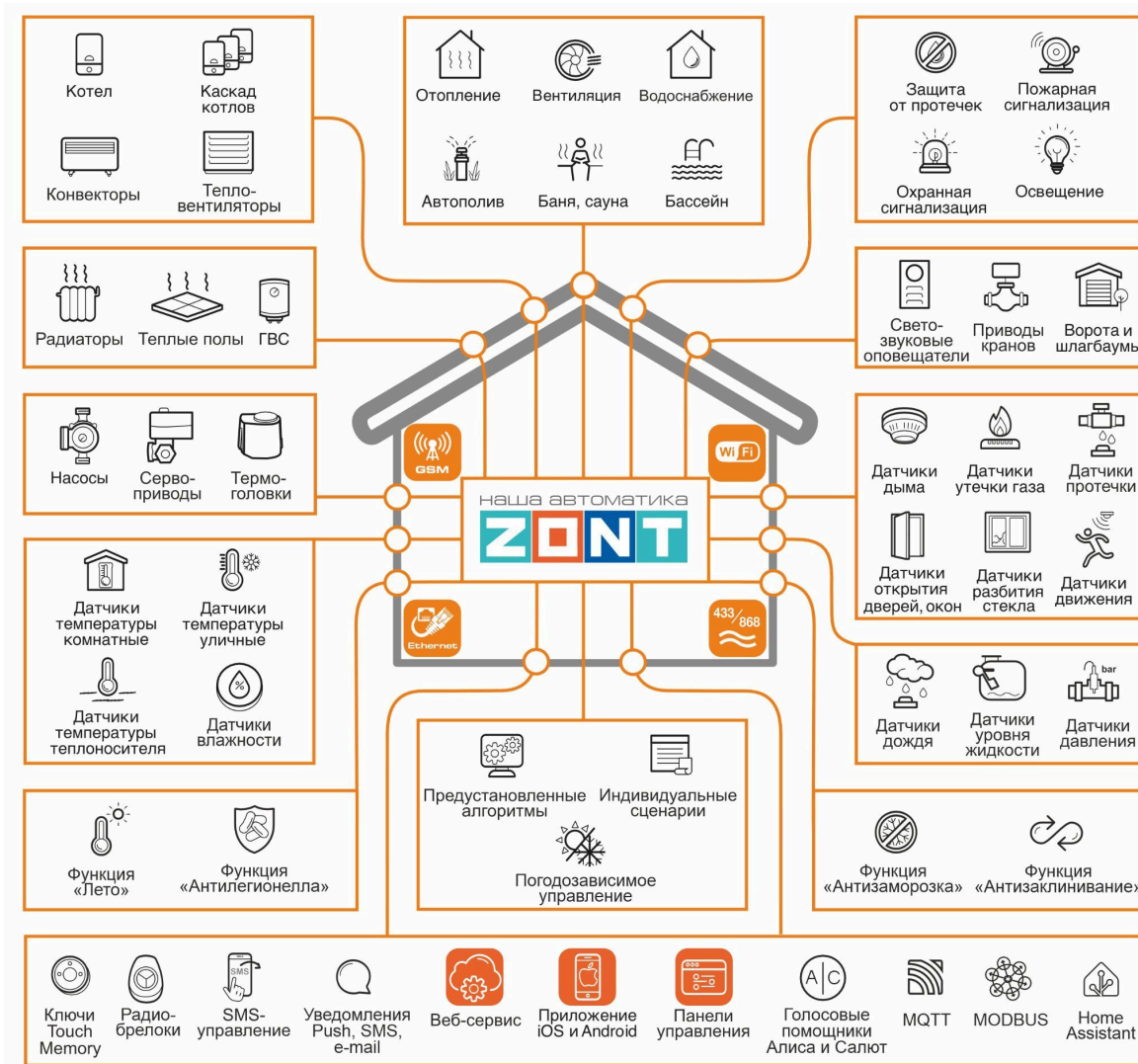
Протокол MQTT (Message Queue Telemetry Transport) используется для интеграции со сторонними датчиками и устройствами IoT (интернета вещей).

Для применения протокола MQTT потребуется локальный сервер (Брокер), который будет осуществлять взаимодействие между контроллером и интегрируемыми с ним 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](#)



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

### ZONT серия V2 – модели 700/1000/1500/2000



## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

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

## Руководство пользователя

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

#### 1. Техника безопасности

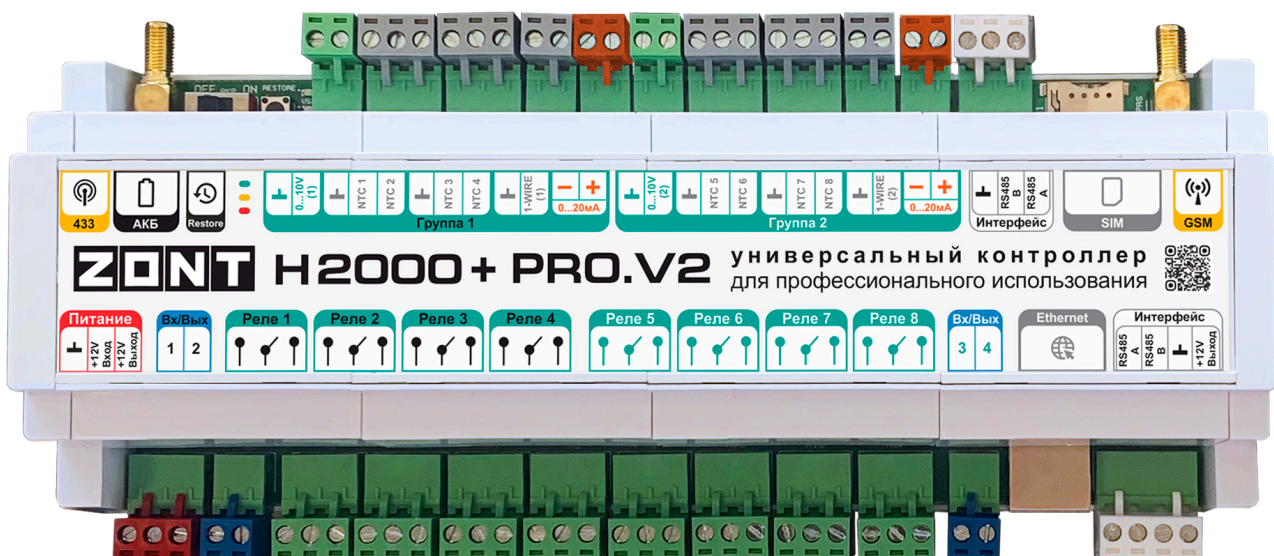
Контроллер монтируется в электротехнических шкафах на DIN-рейку. При проектировании места установки шкафа с Контроллером необходимо учитывать условия окружающей среды и класс защиты Контроллера. В случае монтажа шкафа в местах с характеристиками окружающей среды, отличающимися от указанных в [технических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

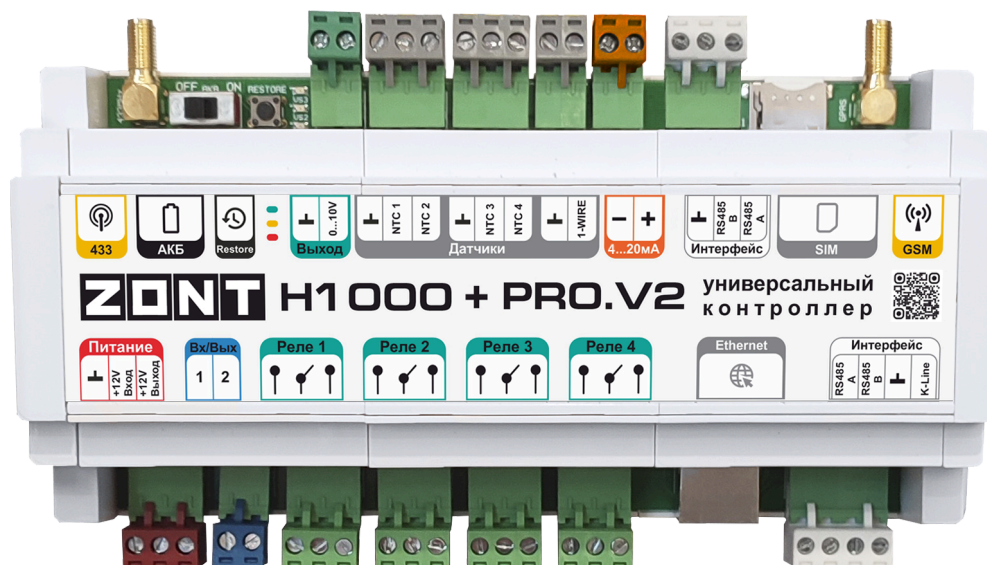
**ВНИМАНИЕ!!!** Во избежание электрического повреждения внутренней схемы Контроллера все подключения к клеммам Контроллера необходимо производить при выключенном электропитании, в том числе выключенном встроенном аккумуляторе.

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

#### 2. Устройство и составные части

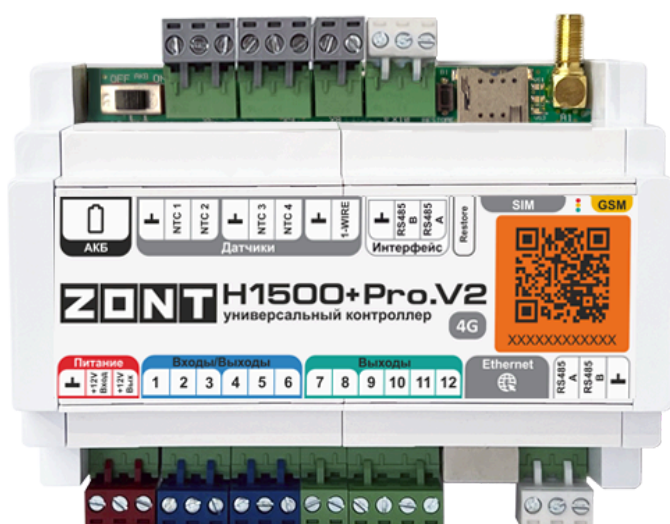


Контактные группы	Назначение контактных групп
	Входные разъемы (+ и -) для подключения блока основного питания +12В Выходной разъем для питания внешних устройств +12В Максимальный суммарный ток нагрузки не должен превышать 750 мА.
	Универсальные Входы/Выходы. Используются вариативно: или как выход ОК (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
	Токосый 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.



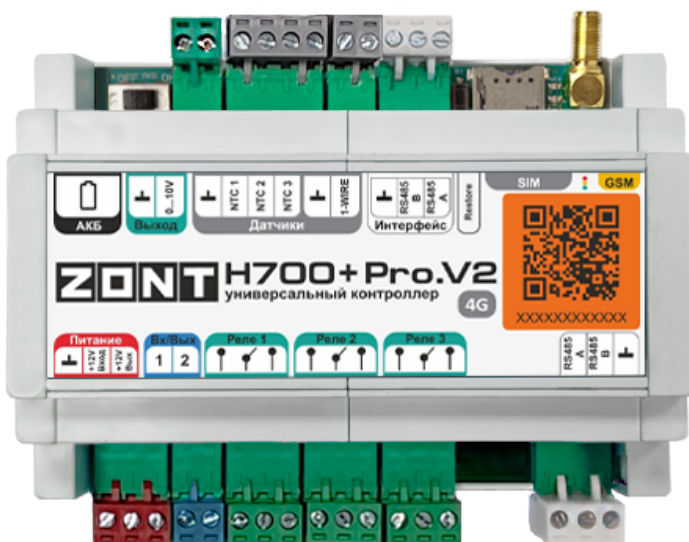
Контактные группы	Назначение контактных групп
	Входные разъемы (+ и -) для подключения блока основного питания +12В Выходной разъем для питания внешних устройств +12В Максимальный суммарный ток нагрузки не должен превышать 750 мА.
	Универсальные Входы/Выходы. Используются вариативно: или как выход ОК (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.



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.
	Выходы типа ОК (открытый коллектор).
	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
	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.
	Выключатель резервного аккумулятора.
	Кнопка RESTORE Индикаторы питания и состояния каналов связи Контроллера.



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.
	Выходы типа ОК (открытый коллектор).
	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
	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.
	Выключатель резервного аккумулятора.
	Кнопка RESTORE Индикаторы питания и состояния каналов связи Контроллера.

### 3. Питание

**Основное питание** Контроллера +12В. Максимально допустимое напряжение на входе +18В, ток потребления не более 0,7 А. В комплект поставки входит блока питания с креплением на дин-рейку 12В/1А/12Вт.

**Выход питания +12В** предназначен для питания дополнительного оборудования и датчиков, подключаемых к Контроллеру. Суммарная мощность всех подключаемых 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.

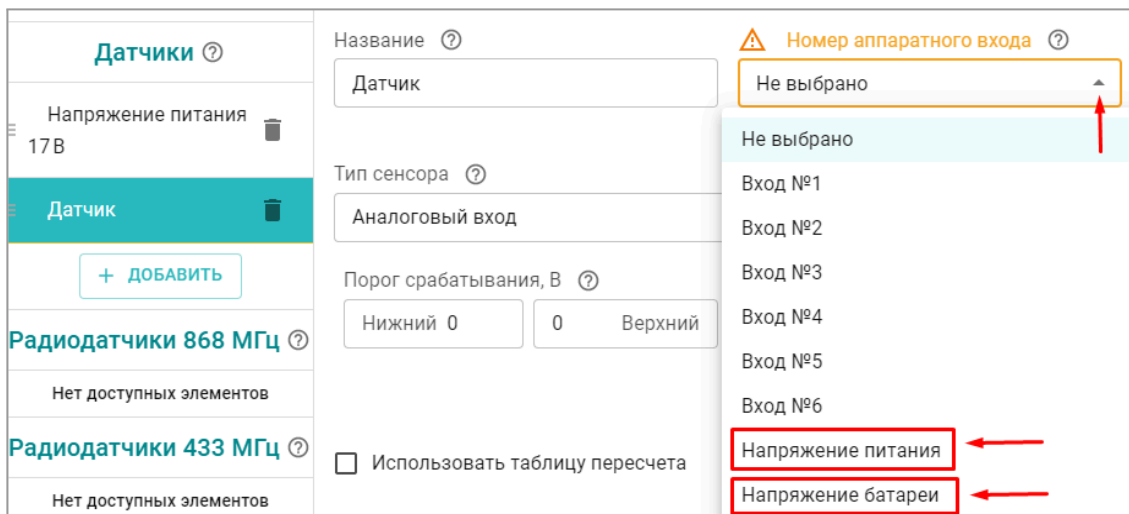
**Примечание:** При подключении к Контроллеру датчиков с отдельными источниками питания, необходимо соединять “минусы” этих источников с “минусом” Контроллера.

**Резервное питание** Контроллера осуществляется от встроенного Li-ion аккумулятора LIR14500, 3,7 Вольт, 800 мА/ч, напряжение схемы заряда 4,2 В. Резервный аккумулятор 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. При питании от резервного АКБ встроенные реле Контроллера не работают

**Примечание:** При эксплуатации Контроллера встроенный аккумулятор должен быть во включенном состоянии.

**Примечание:** При монтаже Контроллера и прокладке проводов необходимо строго разделять силовые и сигнальные цепи. Если этого не делать, то могут возникать ситуации, когда индуктивная нагрузка будет провоцировать перегрузку блока питания в момент пика тока, что, в свою очередь, может вызывать перезагрузку Контроллера.

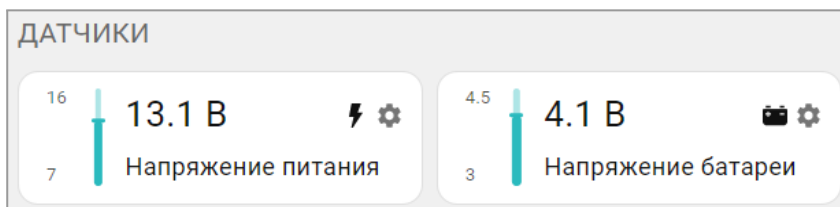
Для автоматического контроля питания нужно в конфигурации создать два “Датчика” – “**Напряжение питания**” и “**Напряжение батареи**”.



Чтобы при пропадании и восстановлении напряжения питания формировались оповещения и выполнялись действия необходимо указать контролируемые пороговые напряжения.

<b>Датчики</b> ? Напряжение питания 16.9 В + ДОБАВИТЬ	Номер аппаратного входа ? Напряжение питания	Порог срабатывания, В ? Нижний 10    24    Верхний								
	Длительность уровня, сек ? Неактив 2    Актив 1	<input type="checkbox"/> Использовать таблицу пересчета								
	<input checked="" type="checkbox"/> Событие на сервер при срабатывании ?									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Действия ?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выполнить при выходе за верхний порог</td> <td>Выбрано: 0 +</td> </tr> <tr> <td>Выполнить при выходе за нижний порог</td> <td>Выбрано: 0 +</td> </tr> <tr> <td>Выполнить при восстановлении</td> <td>Выбрано: 0 +</td> </tr> </tbody> </table>			Действия ?		Выполнить при выходе за верхний порог	Выбрано: 0 +	Выполнить при выходе за нижний порог	Выбрано: 0 +	Выполнить при восстановлении
Действия ?										
Выполнить при выходе за верхний порог	Выбрано: 0 +									
Выполнить при выходе за нижний порог	Выбрано: 0 +									
Выполнить при восстановлении	Выбрано: 0 +									
Радиодатчики 868 МГц ? Нет доступных элементов										
Радиодатчики 433 МГц ? Нет доступных элементов										

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



#### 4. Радиоустройства

К Контроллерам H1000+PRO.V2 и H2000+PRO.V2 могут быть подключены радиодатчики и радиоустройства работающие на частотах 433 МГц, 868 МГц и LoRa (869,1 МГц).

К Контроллерам H1500+PRO.V2 и H700+PRO.V2 могут быть подключены радиодатчики и радиоустройства работающие на частоте 868 МГц и LoRa (869,1 МГц).

Подключение радиоустройств на **частоте 433 МГц** обеспечивается встроенным радиомодулем, поддерживающим кодировку радиосигнала PT2262 или EV1527. При планировании использования с Контроллером такого радиооборудования уточняйте возможность в технических характеристиках приобретаемых радиодатчиков.

**Примечание:** Встроенный радиомодуль не обеспечивает обратной связи с датчиками и только отправляет сигнал тревоги при срабатывании или команду при нажатии кнопки брелока.

Для подключения радиоустройств на **частоте 868 МГц** необходимо использовать дополнительное устройство – радиомодуль ZONT, модели [ZONT МЛ-590](#), [ZONT МЛ-595](#). Для радиочастоты 869,1 (LoRa) МГц необходим радиомодуль [ZONT МЛ-900](#).

Радиомодуль поддерживает только оригинальные радиодатчики и радиобрелоки ZONT.

**Примечание:** Радиомодули ZONT обеспечивают шифрование радиосигнала и обратную связь с контролируемыми радиоустройствами. Это позволяет отображать в личном кабинете сервиса

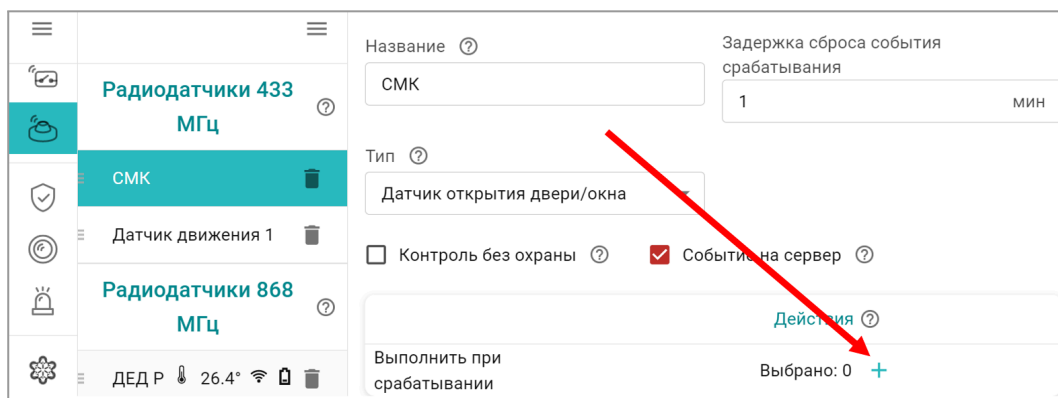
текущее состояние датчиков, уровень сигнала в месте их установки и заряд батареи питания. Один Радиомодуль поддерживает до 40-ка датчиков. Модель МЛ-900 - до 20-ти.

**Примечание:** Обратите внимание, что с радиомодулем МЛ-900 совместимы только радиоустройства ZONT, работающие на аналогичной частоте (LoRa).

#### 4.1 Датчики 433 МГц

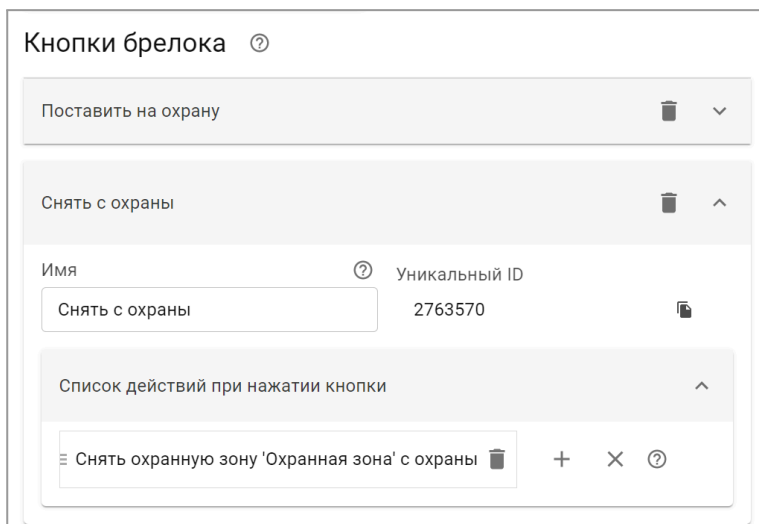
Для работы встроенного радиомодуля на частоте 433 МГц к Контроллеру необходимо подключить радиоантенну (в комплект поставки прибора не входит и приобретается отдельно).

Подключаемым датчикам 433 МГц можно дать имя и запрограммировать действия (реакцию Контроллера) при их 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.

Каждую кнопку брелока 433 МГц надо программировать индивидуально. Кнопки можно использовать для отправки оповещений, выполнения действия с выходом Контроллера, запуска сценария, включения режима отопления или команд управления охранной зоной (постановки / снятия с охраны).



#### 4.2 Датчики 868 МГц, LoRa (869,1 МГц)

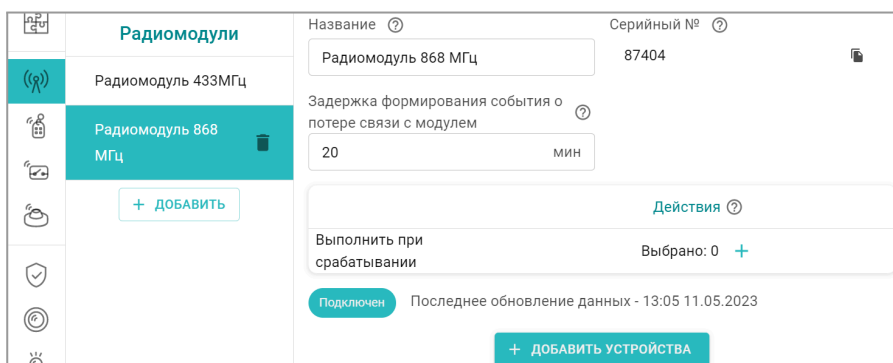
Для контроля оригинальных радиоприборов ZONT к Контроллеру надо подключить Радиомодуль, модели [ZONT МЛ-590](#) , [ZONT МЛ-595](#) и [ZONT МЛ-900](#). Эти приборы не входят в комплект поставки Контроллера и приобретается отдельно.

Схема подключения радиомодуля к Контроллеру приведена в [Приложении 3. Раздел 1. Подключение датчиков и устройств к шине RS-485.](#)

При необходимости увеличения зоны действия радиоканала 868 МГц, с радиомодулем можно использовать Репитеры, модель [ZONT МЛ-620](#). Репитер также не входит в комплект поставки Контроллера и приобретается отдельно.

После включения питания радиомодуля он становится виден в конфигурации Контроллера, а статус его состояния отображается в блоке настроек “Радиопристройства”, вкладка “Радиомодули”:

Подключен или Не на связи Кроме статуса отображается время последнего сеанса связи.



**ВНИМАНИЕ!!!** Для исключения ложных оповещений о потере связи Контроллера с радиомодулем установите время задержки формирования такого события не менее 25 минут.

Радиомодули поддерживают оригинальный протокол обмена данными с шифрованием и совместимы только с радиоустройствами ZONT. Полный список радиоустройств ZONT опубликован на сайте <https://zont.online/>

**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.

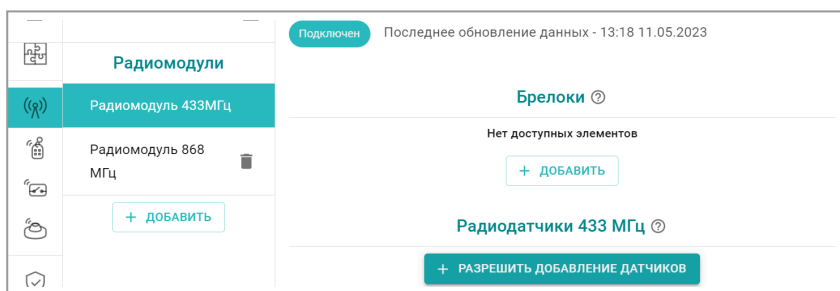
### 4.3 Регистрации радиоустройств

При регистрации каждого нового радиоустройства его код записывается в радиомодуле. Если вместе с радиомодулем используются репитеры, то код радиоустройства записывается и в репитерах. Для успешной регистрации радиоустройств необходимо располагать его в одной плоскости с радиомодулем или репитером на удалении 3 – 5 метра. Напряжение элемента питания радиоустройства (батарейки) не должно быть менее 2,8 В

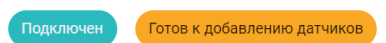
#### 4.3.1 Датчики 433 МГц

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

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

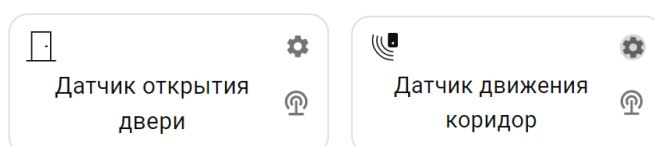


О готовности к регистрации можно судить по индикатору готовности к добавлению датчиков



Для регистрации каждого нового датчика необходимо во время действия режима добавления вызвать срабатывание датчика.

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

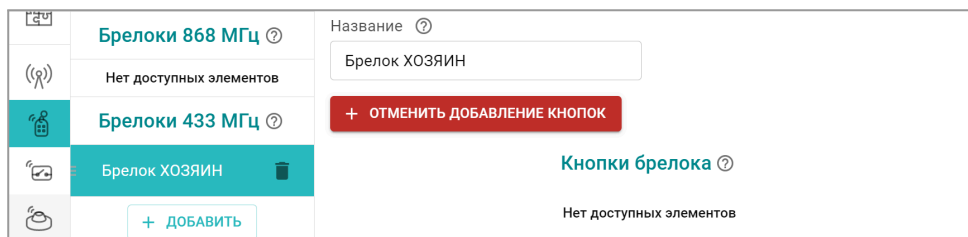


У радиобрелоков 433 МГц каждая кнопка регистрируется как отдельный датчик. Поэтому сначала радиобрелок сохраняется в настройках радиоустройств и лишь после этого станут активны режимы добавления и отмены

+ РАЗРЕШИТЬ ДОБАВЛЕНИЕ КНОПОК

+ ОТМЕНИТЬ ДОБАВЛЕНИЕ КНОПОК

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



### 4.3.2 Датчики 868 МГц и LoRa (869,1 МГц)

Регистрация радиодатчиков и радиоустройств ZONT выполняется в соответствии с Инструкцией: [радиомодуль МЛ-590](#), [радиомодуль МЛ-595](#), [радиомодуль МЛ-900](#).

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

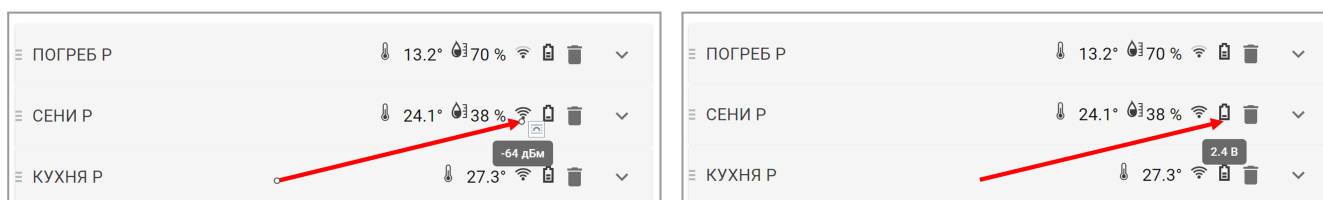
### 4.3.3 Дополнительные данные датчиков 868 МГц и LoRa (869,1 МГц)

Оригинальный протокол датчиков 868 МГц и и LoRa (869,1 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.

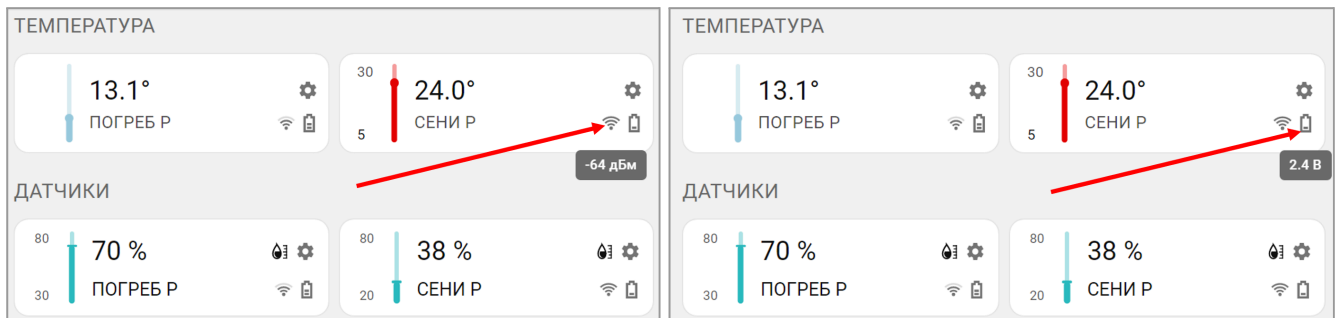
Уровень сигнала датчика определяется количеством вспышек его индикатора:

- 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:



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

Контроллер в своей конфигурации имеет универсальные входы/выходы, выходы 0-10В (кроме H1500+ PRO.V2).

Модели контроллеров H2000+PRO.V2 и H1000+PRO.V2 кроме того имеют токовые входы 4-20 мА.

**Универсальный вход/выход** используется вариативно и может быть использован или как вход для контроля аналоговых и дискретных датчиков (устройств), или как выход ОК (открытый коллектор) для управления питанием электрических приборов. Способ использования универсального входа/выхода задается при настройке «Действий с выходами», создании «Исполнительных устройств» для отопительных и котловых контуров либо при настройке контролируемых «Датчиков».

Если универсальный вход/выход используется в качестве **аналогового входа** на нем контролируется напряжение в диапазоне от 0 до 30 В или наличие дискретного сигнала.

Если универсальный вход/выход используется в качестве **выхода ОК** (открытый коллектор), то Контроллер через него управляет питанием электроприбора (включает и выключает).

**Выход 0-10В** используется для пропорционального управления котлами, сервоприводами и прочими электрическими устройствами, поддерживающими управление напряжением 0-10В.

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

Схемы подключения различных устройств ко входам и к выходам Контроллера приведены в [Приложении 3. 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 используется для контроля 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 <sup>?</sup>	Номер аппаратного входа <sup>?</sup>
<input type="text" value="Датчик"/>	<input type="text" value="Вх/Вых №4"/>
Тип сенсора <sup>?</sup>	
<input type="text" value="Аналоговый вход"/>	
Порог срабатывания, В <sup>?</sup>	Длительность состояния, сек <sup>?</sup>
<input type="text" value="Нижний 0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="Верхний"/>	<input type="text" value="Норма 2"/> <input type="text" value="Ниже\Выше 1"/>
<input type="checkbox"/> Использовать таблицу пересчета <sup>?</sup>	<input type="checkbox"/> Контроль без охраны <sup>?</sup>
	<input type="checkbox"/> Контроль при отсутствии питания <sup>?</sup>
	<input type="checkbox"/> Событие на сервер при срабатывании <sup>?</sup>
<input type="checkbox"/> Режим измерения сопротивления <sup>?</sup>	<input type="checkbox"/> Скрыть датчик на вкладке отопления <sup>?</sup>

- **“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”** – определяет алгоритм принятия решения о сработке датчика. Датчик считается сработавшим, если время отклонения от пороговых значений больше времени, заданного параметром «Ниже/Выше». Повторная сработка датчика будет зафиксирована только если показания датчика будут в пределах заданных порогов дольше, чем определено параметром «Норма»;
- **“Контроль без охраны”** – определяет алгоритм контроля датчика когда он размещен в охранной зоне: Если опция включена, то датчик контролируется всегда, т.е. независимо от действующего режима охраны в зоне. Если опция выключена, 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 опция выключена, 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;

Скрыть датчик на вкладке отопления  ?

Цвет сработки датчика ?

красный

Цвет шкалы 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 сработки датчика”** – определяет цвет карточки датчика при его сработке. В заводской настройке Красный. Можно выбрать Желтый, Зеленый и Синий цвета;
- **“Цвет шкалы датчика”** – определяет цвет шкалы показаний датчика;
- **“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 сработки 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 ОК (открытый коллектор)

Выход “Открытый коллектор” (ОК) используется 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 ML0000291**. Ссылка на карточку товара [https://zont.online/ Реле промежуточное на DIN-рейку, 12V DC в сборе](https://zont.online/).

## 6. Встроенные реле

При использовании встроенных реле контроллера для управления питанием электроприборов, необходимо учесть несколько ключевых моментов:

- *Соблюдение характеристик реле* – Реле контроллера рассчитаны на максимальное напряжение постоянного тока 30 В и максимальный ток 7 А. Для переменного тока эти данные составляют 240 В (эффективное значение) и 3 А. Превышение этих значений может привести к повреждению реле и всего контроллера.
- *Контроль потребляемого тока* – Перед подключением электроприборов нужно тщательно проверить их потребляемый ток. Он не должен превышать заявленные характеристики реле, иначе это может привести к его выходу из строя.
- *Использование промежуточного реле* – Если потребляемый ток подключаемых приборов превышает допустимые значения реле контроллера, рекомендуется использовать промежуточное реле. Оно будет обеспечивать необходимую защиту и возможность управления более мощными устройствами.
- *Соответствие цепи* – Убедитесь, что все соединения соответствуют требованиям безопасности, а также что используемые компоненты (проводка, разъемы и т.д.) могут выдерживать заявленные токи и напряжения.
- *Алгоритм управления* – Необходимо уточнить, по какому алгоритму контроллер будет управлять реле, чтобы минимизировать риски неожиданных отключений или перегрузок.

Соблюдение этих рекомендаций поможет избежать повреждений и обеспечить надежную работу системы отопления и других подключаемых электроприборов.

Схемы подключения электроприборов к реле Контроллера в [Приложении 3 Схемы подключения](#).

## 7. Термодатчики

К Контроллеру могут быть подключены термодатчики различных типов:

- аналоговые NTC 10к;
- цифровые DS18S20 / DS18B20;
- термодатчики ZONT RS-485;
- радиотермодатчики ZONT 868 МГц;
- радиотермодатчик LoRa (869,1 МГц).

Настроечные параметры для любых типов термодатчиков одинаковые. Они обеспечивают автоматический контроль измеряемых температур, контроль исправности датчика, формирование

оповещений при отклонении измерений от заданных порогов, информирование о потере / восстановлении связи Контроллера с датчиком.

По результатам контроля состояния термодатчиков, реализована возможность программирования различных действий Контроллера: включение и выключение выходов, запуск сценария или выполнение отдельных команд управления.

The screenshot shows a configuration window titled "Номер аппаратного входа" (Hardware input number). It contains several settings:

- Номер аппаратного входа:** A dropdown menu currently set to "Не выбрано" (Not selected). A warning icon and text below it state "Номер должен быть выбран" (Number must be selected).
- Тип датчика:** A dropdown menu set to "NTC10".
- Пороги, °C:** Two input fields for "Нижний" (Lower) and "Верхний" (Upper) thresholds, both set to "0".
- Гистерезис выхода за пороги:** An input field set to "0" with a unit of "°C".
- Задержка формирования события о потере связи с датчиком:** An input field set to "5" with a unit of "мин" (min).
- Калибровочное смещение:** An input field set to "0" with a unit of "°C".
- Сопротивление подтяжки:** An input field set to "0" with a unit of "кОм" (kOhm).
- Подключение подтяжки к входу питания:** An unchecked checkbox.

В настроечных параметрах аналогового термодатчика NTC 10к нужно указать номер аппаратного входа к которому он фактически подключен. Если это не сделать, то датчик не будет отображаться в конфигурации Контроллера.

Цифровые и радиоканальные термодатчики такой настройки не требуют и после подключения (регистрации у радиодатчиков) автоматически отображаются в конфигурации прибора.

Пороговые значения для контролируемой датчиком температуры используются в алгоритме формирования автоматического информирования при отклонении от них.

**Гистерезис** выхода за пороги предотвращает формирование многократного события при пересечении порога - повторное оповещение будет отправлено только когда рабочее значения температуры сначала превысит порог на величину гистерезиса.


Задержку формирования события о потере связи с датчиком можно установить через некоторое время после начала эксплуатации.

При наблюдении погрешности в измерениях температуры датчиками можно задать калибровочное смещение его показаний в диапазоне плюс / минус 10 °C.

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

Датчики NTC 10к имеют обратную зависимость сопротивления от температуры. Нелинейная характеристика датчика линеаризуется программно на основе таблицы значений “Температура – Сопротивление”

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

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

При использовании в конфигурации прибора аналоговых датчиков температуры других типов: Pt100, Pt500, Pt1000, NTC-1, NTC-1.8, NTC-2, NTC-3, NTC-5, NTC-20, NTC-47, их необходимо подключать к универсальному входу и в настройках параметров задавать тип и сопротивление использованного при подключении резистора подтяжки.

Если к Контроллеру подключается аналоговый датчик температуры тип которого отсутствует в выборе то в настройках параметров 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 10к 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 термодатчики DS18S2 или DS18B20 подключаются к Контроллеру через интерфейс 1-WIRE . При правильном подключении цифровой датчик температуры определяется

прибором автоматически и отображается в настройке “Цифровые датчики температуры”. Каждому подключенному 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 3. 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

Существуют две модели термодатчиков ZONT, поддерживающих обмен данными с Контроллером по интерфейсу RS-485. Это датчик температуры МЛ-778 и датчик температуры / влажности МЛ-779.

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** двухсенсорный. В конфигурации прибора он автоматически отображается как датчик температуры. Для получения и отображения в сервисе данных о влажности, необходимо создать в конфигурации новый датчик (*группа Датчики / Добавить*) с типом сенсора “Датчик температуры и влажности”.

*Примечание:* Общее количество устройств одновременно подключенных к шине RS-485 (датчиков, адаптеров и прочих модулей) не должно превышать 31 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 3 п.1.5 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 индикаторы (красный, желтый и зеленый) на корпусе Контроллера 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.

По индикаторам можно контролировать способ и состояние связи Контроллера с сервером:

Зеленый индикатор	Желтый индикатор	Индикатор ЦШ
отвечает за связь с сервером по каналу <b>GSM</b> (мобильный интернет)	отвечает за связь с сервером по каналам <b>Ethernet / Wi-Fi</b>	отвечает за наличие связи с котлом по <b>цифровой шине</b>
одна короткая вспышка <b>нет сигнала GSM</b> <b>нет связи с сервером</b>	периодически вспыхивает — <b>нет связи с сервером</b>	периодически вспыхивает — <b>связь есть</b>
2 коротких вспышки подряд <b>слабый сигнал GSM</b> <b>нет связи с сервером</b>	горит — <b>есть связь с сервером</b>	горит — <b>связи нет</b>
3 коротких вспышки подряд <b>хороший сигнал GSM</b> <b>нет связи с сервером</b>		не горит — <b>связи нет</b>
4 коротких вспышки подряд <b>отличный сигнал GSM</b> <b>нет связи с сервером</b>		
постоянное свечение с одним затуханием <b>очень слабый сигнал GSM</b> <b>связь с сервером есть</b>		
постоянное свечение с 2-мя затуханиями <b>слабый сигнал GSM</b> <b>связь с сервером есть</b>		
постоянное свечение с 3-мя затуханиями <b>хороший сигнал GSM</b> <b>связь с сервером есть</b>		
постоянное свечение с 4-мя затуханиями <b>отличный сигнал GSM</b> <b>связь с сервером есть</b>		

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) СИМ-карта;

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

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

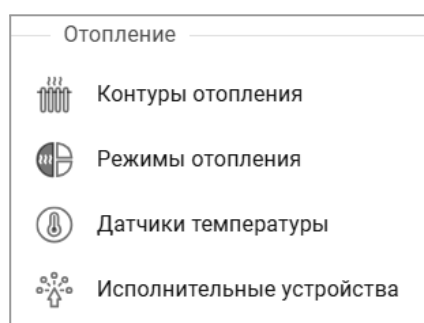
**Примечание:** При эксплуатации Контроллера рекомендуется использовать оба канала связи с сервером: канал Ethernet/Wi-Fi является основным, а канал GSM резервным. При нарушении соединения по сети Ethernet или выключении Wi-Fi-роутера, связь автоматически переключается на мобильный интернет (GSM), а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

## 9. Настройка конфигурации

Конфигурация Контроллера настраивается индивидуально для каждой системы отопления и определяет алгоритмы управления отоплением и подготовкой ГВС, а также способы контроля и управления дополнительным инженерным оборудованием.

**ВНИМАНИЕ!!!** Составляемая конфигурация Контроллера должна соответствовать проекту системы отопления, где он будет работать. Перед настройкой ее параметров рекомендуется изучить проект системы отопления, технические характеристики используемых инженерных устройств и приборов, а также определить список задач управления, решаемых Контроллером.

Настроечные параметры для программирования работы Контроллера по управлению отоплением и подготовкой ГВС размещены в группе настроек “Отопление”:



### 9.1 Контуры отопления

Для управления котлами, зонами отопления и подготовкой гвс в конфигурации Контроллера предназначены котловые и отопительные контуры:

- **Котловой контур** определяет способ управления котлом. Сколько котлов в СО столько и котловых контуров в конфигурации;
- **Отопительный контур** определяют способ регулирования температуры в зоне отопления и алгоритм работы исполнительных устройств, использованных в нем для поддержания заданной цели. Сколько зон отопления в СО столько и отопительных контуров в конфигурации. Отопительные контуры бывают *Потребителя* и *ГВС*.

**ВНИМАНИЕ!!!** Котловой контур не является самостоятельным и не управляет непосредственно котлом. Уставка для включения котла рассчитывается в отопительном контуре исходя из значений целевой и фактической температуры в нем и выбранного способа регулирования. Отопительный контур транслирует уставку в котловой контур, который и управляет котлом. Таким образом котел всегда работает по уставкам (“запросам тепла”) формируемым отопительными контурами.

Котел, в зависимости от способа подключения к Контроллеру, или включается или выключается при релейном подключении, или обрабатывает заданную ему уставку нагрева теплоносителя в соответствии со своими сервисными настройками, при подключении по цифровой шине.

**Котловой контур** в конфигурации управляет источником тепла – котлом, теплогенератором, конвектором и т.п. 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.

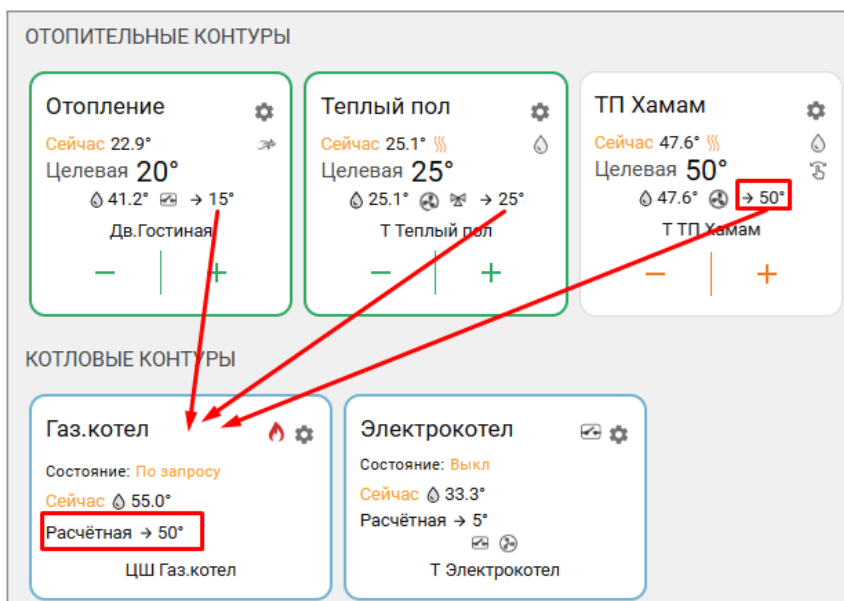
**Отопительный контур (контур Потребителя)** отвечает за регулирование температуры теплоносителя в отдельной зоне отопления. Он поддерживает ее в пределах целевого (заданного) значения за счет управления работой исполнительных устройств (насосов и смесителей). Для компенсации теплопотерь, контур рассчитывает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

В конфигурации отопительные контуры 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);

**Отопительный контур (контур ГВС)** – это разновидность отопительного контура со специальными возможностями и алгоритмами, характерными только для приготовления гвс.

**“Запрос на тепло”** – основной параметр для управления котлом и регулирования температуры в отопительном контуре. В физическом смысле это уставка нагрева теплоносителя в котле, при достижении которой считается, что цели отопления в каждом отопительном контуре будут достигнуты. Отсутствие “запроса на тепло” в отопительном контуре означает, что в данный момент контур не нуждается в работе котла.

Котловой контур (каскад котлов) сравнивает все “запросы на тепло” от Отопительных контуров и управляет котлом по запросу с *большим* значением.



Параметр “запрос на тепло” задается только в тех Отопительных контурах, где для поддержания цели регулирования есть необходимость повышать температуру на подаче котла. Если такой необходимости нет (в системе используется теплоаккумулятор или котел работает на гидрострелку по ПЗА), то “запрос на тепло” в отопительном контуре лучше не использовать.

Параметр **“Запрос на тепло”** выбирается в зависимости от заданного алгоритма регулирования:

- **Максимальная температура** – это верхняя граница температуры теплоносителя заданная в данном контуре. Устанавливается по умолчанию для любого контура при регулирования “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”. Добавление к расчетному значению температуры бывает необходимо для компенсации возможных теплотерь 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

Исполнительные устройства  
ВЫБРАНО: 1 +

**Тип контура** – только “контур Котла”.

**Термодатчик температуры теплоносителя** – источник данных о температуре теплоносителя котла.

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.

**Температура теплоносителя** – диапазон в котором может находиться теплоноситель в котле. Значение верхней и нижней границы должно соответствовать сервисной настройке котла.

**Задержка выключения нагрева** – время выключения нагрева котла после снятия “запроса”.

**Исполнительные устройства** – устройства, которые управляют котлом:

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

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

## 9.2.2 Дополнительные параметры

**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)** в Котловом контуре не рекомендуется к использованию, т.к. температура нагрева теплоносителя будет ограничена заданной кривой и уставка от отопительных контуров не сможет быть достигнута. В конфигурациях, где необходима именно такая логика работы котла (по индивидуальной кривой ПЗА) создайте Котловой режим и задайте котлу режим работы “Включен постоянно”. Отопительные контуры для такой конфигурации настройте на регулирования без “Запросов на тепло”.

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

**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	<b>ВКЛЮЧЕН</b>	ОТКЛЮЧЕН	<b>ВКЛЮЧЕН</b>	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
$T_{\text{факт}} > T_{\text{нг}}$	= <b>настройка</b>	Нагрева нет	= <b>настройка</b>	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** – 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.

<p>Название <sup>?</sup></p> <input type="text" value="Радиаторы"/>	<p>Задержка выключения нагрева <sup>?</sup></p> <input type="text" value="0"/> сек
<p>Иконка</p> <input type="text" value="Радиатор"/>	<p>Гистерезис регулирования <sup>?</sup></p> <input type="text" value="2"/> °C
<p>Тип <sup>?</sup></p> <input type="text" value="Контур потребителя"/>	<p>Запрос на тепло <sup>?</sup></p> <input type="text" value="Требуемая t° ТН +5°"/>
<p>Способ терморегулирования <sup>?</sup></p> <input type="text" value="по теплоносителю"/>	<p>Источник тепла <sup>?</sup></p> <input type="text" value="Все теплогенераторы"/>
<p><input type="checkbox"/> С контролем t° ТН по нижней границе контура <sup>?</sup></p>	<p>Исполнительные устройства <span>Элементы <sup>?</sup></span></p> <p><span>ВЫБРАНО: 2 +</span></p>
<p><b>Термодатчик температуры теплоносителя</b></p> <p>Основной <sup>?</sup></p> <input type="text" value="Датчик радиаторы"/>	
<p>Резервный <sup>?</sup></p> <input type="text" value="Не выбран"/>	
<p>Температура теплоносителя, °C <sup>?</sup></p> <p>Мин 20    75    Макс</p>	

**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 измеряемой среды. Для регулирования по воздуху рекомендуется гистерезис 0,5°C – 1°C. Для регулирования по теплоносителю - гистерезис 2°C – 4°C.

*Примечание:* При регулировании “По воздуху с ПИД” гистерезис относится к теплоносителю.

**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

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

- если контур прямой – насос контура выключается;
- если контур смесительный с насосом – насос выключается, а смесительный кран остается в текущем положении и не управляется;
- если 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 регулированием”.

**Примечание:** Параметр заданный в контуре, где исполнительным устройством указан “Адаптер цифровой шины” котла, влияет на работу котлового насоса, который работает постоянно и выключается только когда контур переведен в режим “Выключен”.

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

**Дополнительные параметры**

Использование внешнего термостата ?

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 ?  
 °C

Обработка запросов тепла ?

Зависимый контур ?

**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.

<input type="checkbox"/> Не отображать в интерфейсе	<input checked="" type="checkbox"/> Переход зима/лето
Порог температуры для перехода в летний режим	Запрос тепла при неисправном датчике воздуха
15 °C	50 °C

**Обработка запросов тепла** – Отопительный контур, где активирована эта опция, будет ретранслировать в Котловой контур «запрос тепла» от другого контура если значение этого запроса будет больше, чем его собственный запрос.

**Примечание:** функция применима только для регулирования по теплоносителю.

**Зависимый контур** – «Зависимый» контур применяется для удобства регулирования температуры в отопительной зоне с несколькими источниками тепла. В «Зависимом» контуре используется значение уставки из «Главного» контура, которой можно задать смещение (поправку) в градусах. Смещение может быть как в меньшую сторону (со знаком «минус»), так и в большую (со знаком «плюс»).

<input type="checkbox"/> Обработка запросов тепла	
<input checked="" type="checkbox"/> Зависимый контур	
Главный контур	Смещение уставки
Радиаторы	9 °C

**Запрос тепла при неисправном датчике температуры воздуха** – данный параметр применяется в отопительном контуре с регулированием “по-воздуху” или “по воздуху с ПИД”.

Указанное значение автоматически передается в котел как запрос тепла при неисправности датчика воздуха контура или при снижении в контуре фактической температуры теплоносителя ниже заданной границы.

**Примечание:** Если в контуре выполняется регулирование по ПЗА, то при неисправности датчика воздуха контура уставка все равно определяется выбранной кривой.

Запрос тепла при неисправном датчике воздуха
50 °C

**Время контроля нагрева** – Функция автоматического контроля исправной работы контура. Для настройки функции укажите время, в течение которого после появления в контуре “запроса на тепло” будет контролироваться изменение (рост) в нем фактической температуры по показаниям целевого датчика. Если изменения температуры нет, то формируется оповещение об “Аварии”

контура.

Значение параметра 0 – функция контроля выключена.

**Контур исключен из работы – Контур в работе** – Функция временного исключения контура из конфигурации Контроллера. Применяется когда данный контур не используется или временно отключен.

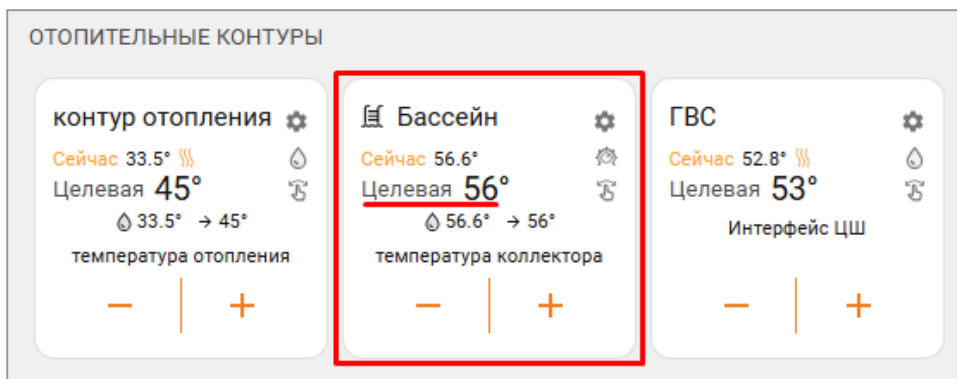
**ПЗА** – настроечные параметры для погодозависимого режима регулирования в отопительном контуре. Подробнее описание в [Части 2. Раздел 10 Погодозависимое регулирование \(ПЗА\)](#).

**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”.

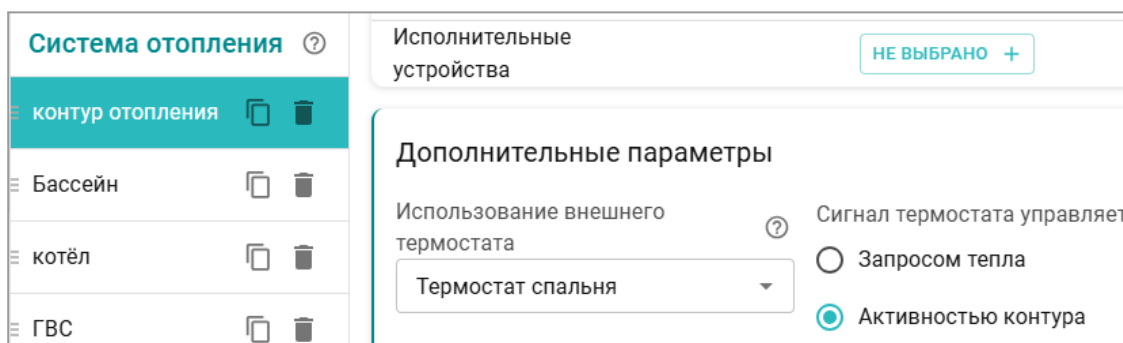
- Если в конфигурации такой контур создан для **управления котлом по запросу от блока автоматики бассейна, вентиляционной установки или другой подобной системы**, то надо выбрать, что сигнал термостата управляет **“Запросом тепла”**

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

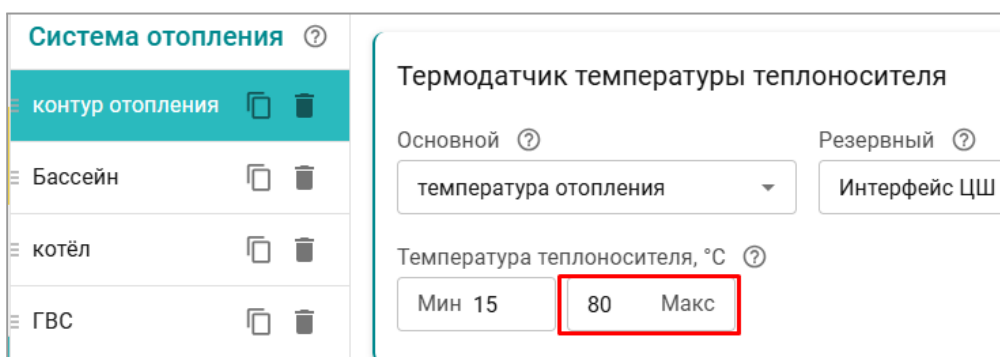


**Примечание:** Настройка значения “Запрос на тепло” для такого – **“Требуемая теплоносителя”**.

- 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** – это контур, где в качестве исполнительного устройства используется только насос. Целевая температура в таком контуре поддерживается за счет включений и выключений насоса по запросу тепла. Запрос тепла формируется с учетом заданного гистерезиса. Если

регулирование по воздуху, то гистерезис применяется к воздуху, а если регулирование по теплоносителю, то гистерезис применяется к теплоносителю.

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

**Смесительный контур** – это контур, где в качестве исполнительного устройства используется смесительный кран или смесительный узел (кран и насос). Целевая температура в таком контуре поддерживается подмесом теплоносителя за счет плавного управления электроприводом смесительного крана.

**Примечание:** Насос в смесительном контуре должен работать всегда, обеспечивая постоянную циркуляцию теплоносителя, поэтому “запрос на тепло” в таком контуре всегда есть и снимается только когда: *контур выключен*; контур находится в режиме “Лето”; когда *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.

**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.

Название ?	ГВС
Иконка	БКН <span>×</span>
Тип ?	Контур ГВС <span>▾</span>
Элементы ?	
Исполнительные устройства	<span>ВЫБРАНО: 1 +</span>
Дополнительные параметры	
<input type="checkbox"/>	Не отображать на внешней панели ?
<input type="checkbox"/>	Не отображать в интерфейсе ?
<input checked="" type="checkbox"/>	Котёл с проточным теплообменником или бойлером подключенным к котлу ?
Время контроля нагрева ?	0 <span>МИН</span>

**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”.

### 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.

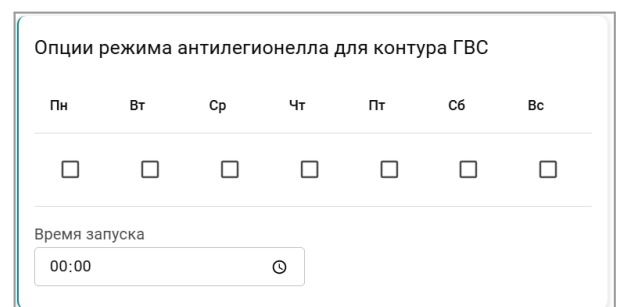
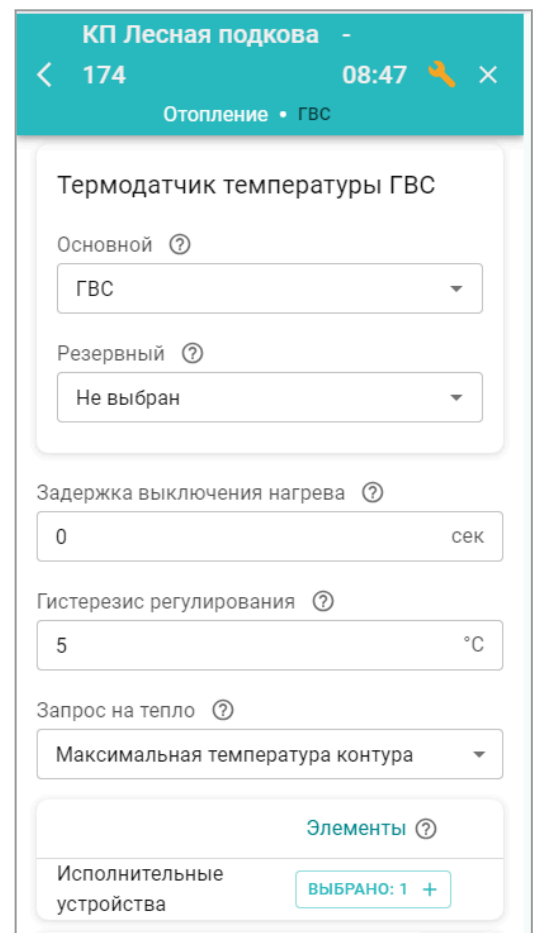
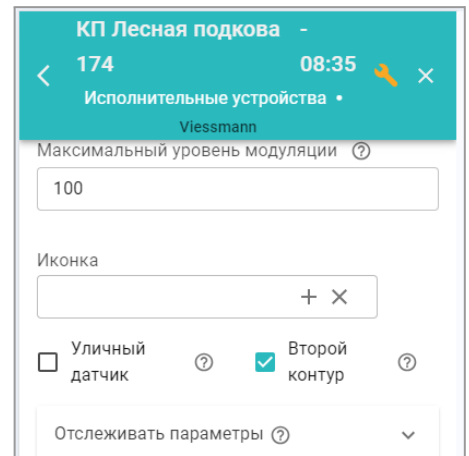
**Гистерезис регулирования** – задается произвольно, но не может быть равен 0, рекомендуемое значение 5°C.

**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 вредных бактерий легионеллы в бойлере косвенного нагрева за счет нагрева горячей воды в нем по расписанию до



температуры 65 °С 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 (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°С. Если целевая температура помещения отличается от 20°С, 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

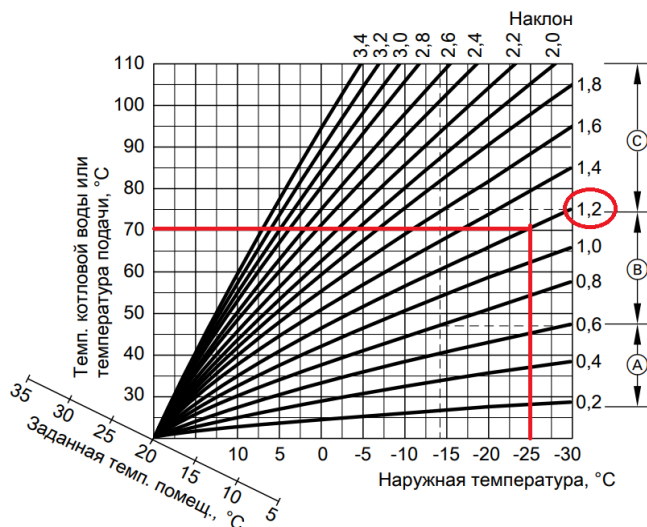
Датчик улицы ?

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°С**, 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  $+20^{\circ}\text{C}$ .

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

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

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 Котловом контуре не рекомендуется к использованию, т.к. температура нагрева теплоносителя будет ограничена заданной кривой и уставка от отопительных контуров не сможет быть достигнута. В конфигурациях, где необходима именно такая логика работы котла (по индивидуальной кривой ПЗА) создайте Котловой режим и задайте котлу режим работы “Включен постоянно”. Отопительные контуры для такой конфигурации настройте на регулирования без “Запросов на тепло”.

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

## 10.2 Выбор кривых ПЗА

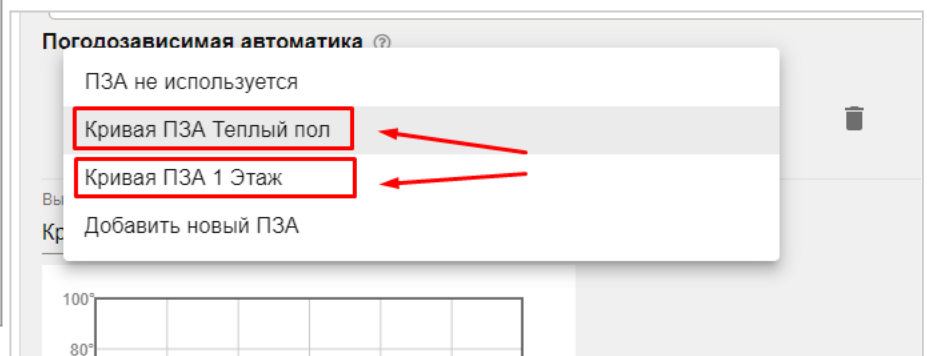
Каждому отопительному контуру Контроллера можно задать индивидуальную кривую ПЗА. Их можно или выбрать из предлагаемого списка сохраненных в заводской конфигурации типовых кривых по номеру (см. рисунок из п. 10), или построить самостоятельно с помощью графика или заполнения таблицы.



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) - это способ регулирования температуры в отопительном контуре. В основе алгоритма лежит достижение 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 необходимо, 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.

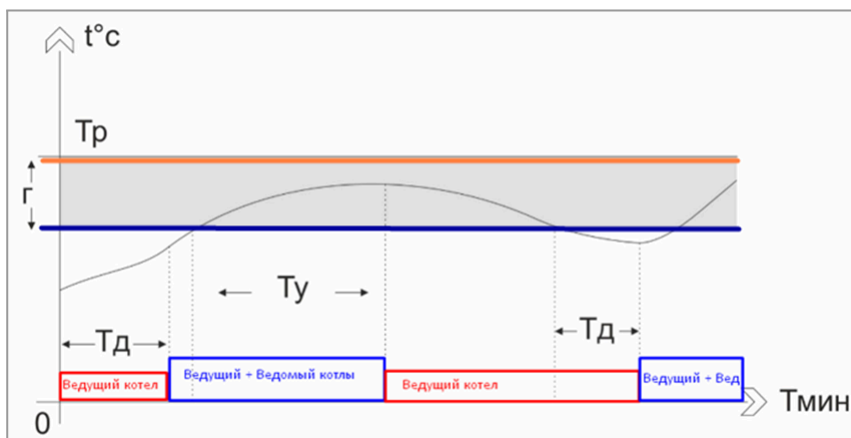
**Например:** в каскаде 2 котла, температура находится в зоне гистерезиса и суммарная модуляция более 100%. Ведомый котел не отключается и параметр “Задержка удаления котла из каскада” не применяется. (*Зачем ведомый котел выключать, если мощности ведущего точно не хватит и ведомый потребуетя опять включить*). 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 **Ту** времени выключения ведомого котла, по истечении которого он

выключается.

Пока температура находится в зоне гистерезиса ведомый котел не включается. Когда она снижается ниже границы – начинается новый отсчет добавления в каскад ведомого котла.

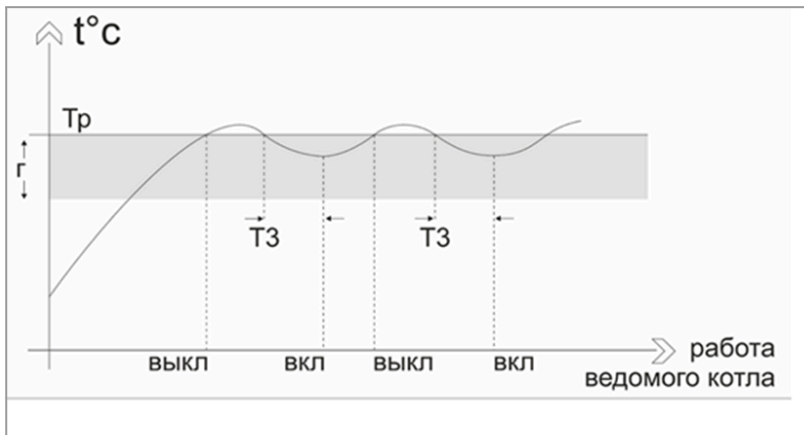
### 12.3 Релейный каскад

Название <sup>?</sup> Каскад котлов	Период ротации котлов <sup>?</sup> 1 сутки
Задержка добавления котла в каскад <sup>?</sup> 20 мин	Задержка удаления котла из каскада <sup>?</sup> 10 мин
Задержка включения/отключения котла <sup>?</sup> 10 мин	Гистерезис регулирования <sup>?</sup> 10 °C
Теплоноситель системы <sup>?</sup> Теплоноситель	<input type="checkbox"/> Модулирующий каскад <sup>?</sup>
<input type="checkbox"/> Учитывать модуляцию горелок <sup>?</sup>	
Действия <sup>?</sup>	
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.

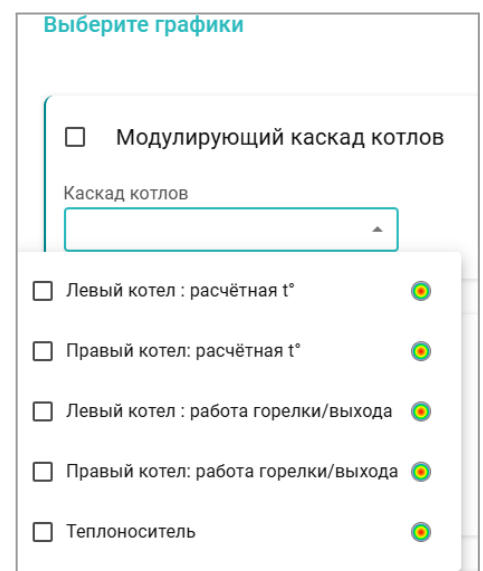
Релейный каскад стремится поддерживать температуру на датчике гидрострелки в зоне гистерезиса с точностью +/- 3 градуса.

### 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.

Необходимо 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, отработывая незаконченное задание. Поэтому при проверке работы каскада не спешите и позволяете алгоритму до конца отработывать 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:



### 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”.

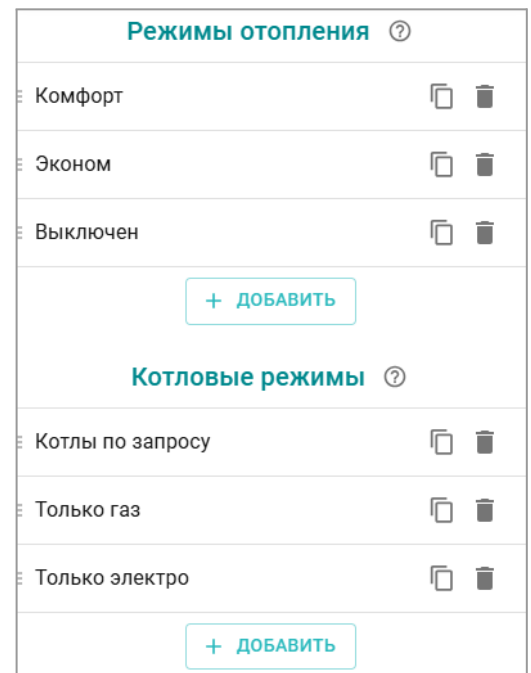
**Примечание:** Ведущий котел каскада работает всегда, когда есть запросы тепла к каскаду и выключается, когда запросов нет.

### 13. Котловые режимы

Когда в конфигурации Контроллера несколько котлов, то для управления ими и назначения каждому своей роли в работе отопления необходимо создавать *Котловые режимы*.

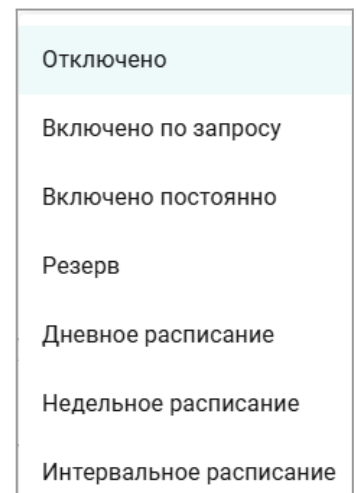
*Котловой режим* включает в себя все котлы из конфигурации Контроллера и определяет способ работы каждого.

Если в конфигурации есть каскад котлов и котел, выполняющий роль резервного источника тепла, то *Котловой режим* включает в себя каскад, как отдельный элемент конфигурации (отдельный котел) и резервный котел.



*Котловой режим* определяет каждому котлу (в случае с каскадом – каскаду и котлу) способ управления (работы):

- *Отключено* – котел (каскад) всегда выключен;
- *Включено по запросу* – котел (каскад) в ожидании запроса тепла;
- *Включено постоянно* – котел (каскад) работает постоянно;
- *Резерв* – котел (каскад) включается по алгоритму резерва.
- 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 есть *Котловые режимы*, то в настройке основных параметров отопительных контуров необходимо в качестве “Источника тепла” выбирать “Все теплогенераторы”.

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

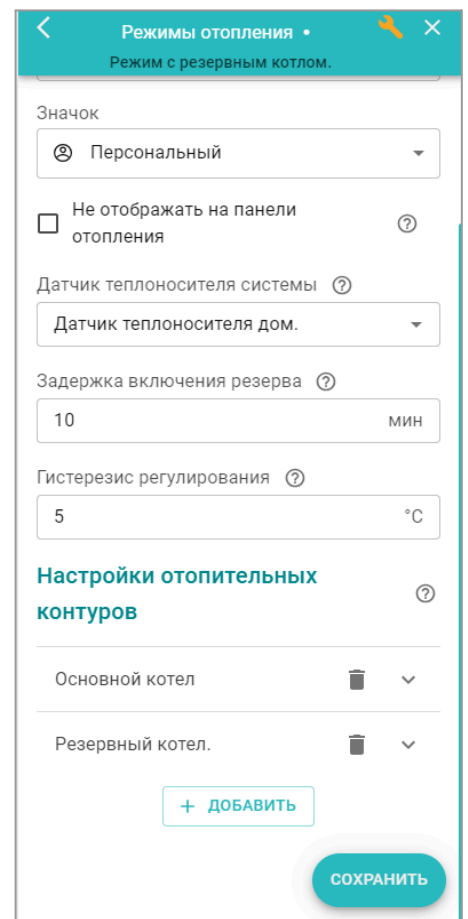
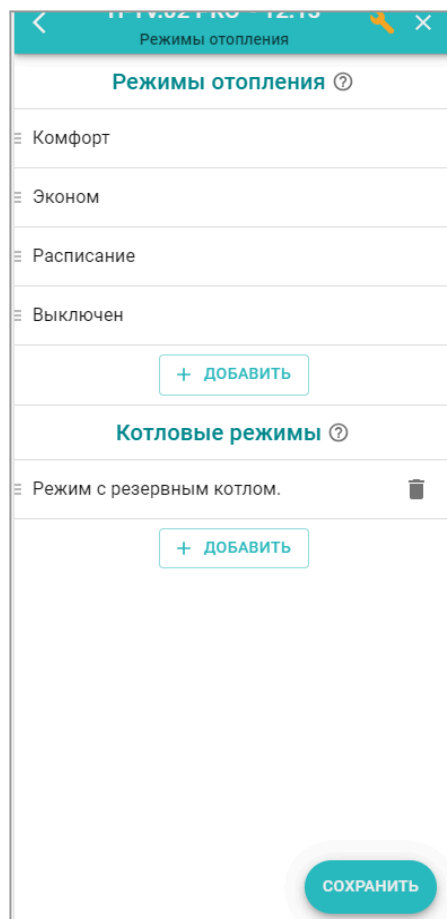
**Примечание:** Если все котлы из конфигурации Контроллера входят в состав каскада или работают одновременно, то Котловой режим можно не создавать.

### 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.

Основной котел	Резервный котел.
Контур отопления ? Основной котел	Контур отопления ? Резервный котел.
Вариант работы ? Включено по запросу	Вариант работы ? 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.

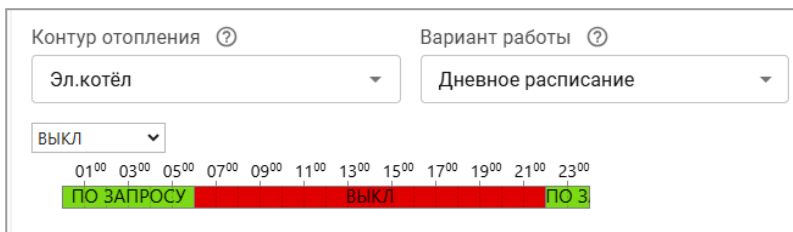
**Примечание:** Если по роли резервного котла он должен включаться исключительно при отказе основного котла, то рекомендуется задавать гистерезис большего значения, 15-20 гр., тем самым исключая его запуски при переходных процессах смены режимов отопления, запуска ГВС и т.п.

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

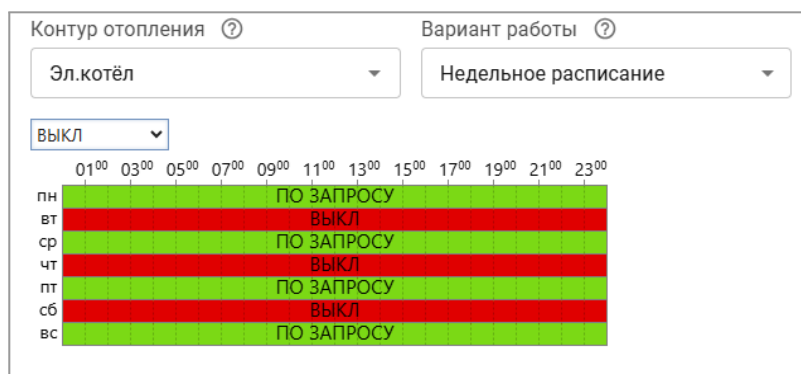
## 13.2 Расписание

Котловой режим для запуска котлов по расписанию предусматривает следующие варианты:

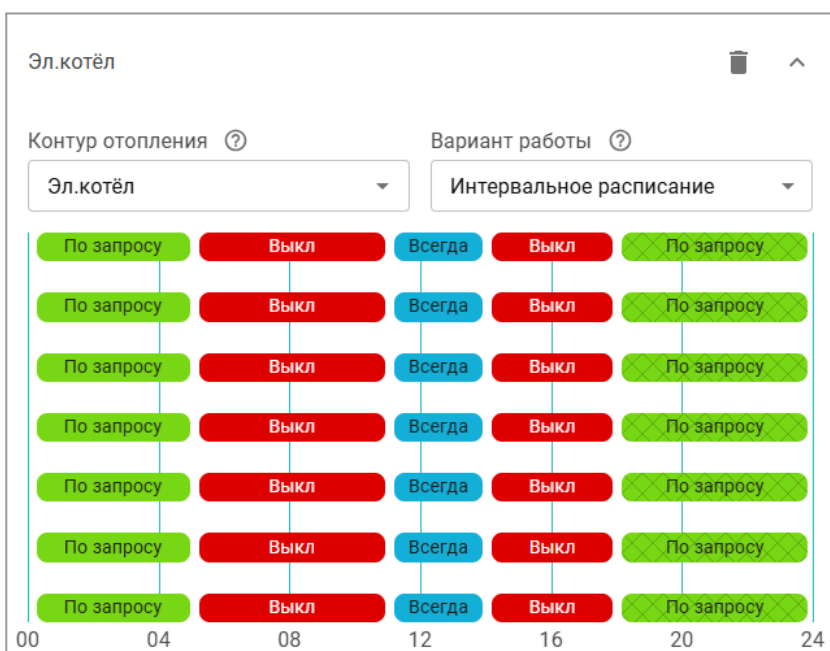
- **Дневное расписание** – котел включается по дневному расписанию;



- **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 настроечном параметре “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 исполнительного устройства “Адаптер цифровой шины” предусматривают возможность выполнения Контроллером различных действий по событию “Аварии котла” или “Потеря связи с котлом”. Если таким действием выбрать команду запуска *Котлового режима*, то можно запускать Резервный котел.

Для этого надо создать два *Котловых режима*.

Режим “Резерв работает” включается при возникновении события (аварии или потери связи),

Режим “Резерв выключен” включается при восстановлении нормальной работы основного котла.

## 14. Исполнительные устройства

Группа “Исполнительные устройства” содержит настроечные параметры 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:

<p><b>Адаптеры котлов</b> ?</p> <p>Нет доступных элементов</p>
<p><b>Релейное управление</b> ?</p> <p>Нет доступных элементов</p> <p><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></p>
<p><b>Насосы</b> ?</p> <p>Нет доступных элементов</p> <p><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></p>
<p><b>Краны смесителей</b> ?</p> <p>Нет доступных элементов</p> <p><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></p>
<p><b>Аналоговые выходы</b> ?</p> <p>Нет доступных элементов</p> <p><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></p>
<p><b>ПИД регуляторы</b> ?</p>

- **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 регулятор** – устройство, используемое в конфигурации Контроллера для формирования управляющего сигнала с целью получения необходимых точности и качества переходного процесса. 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 3 Раздел 1.2 Подключение внешних адаптеров цифровой шины](#).

**Настроечные параметры адаптера цифровой шины:**

- Протокол ЦШ** – протокол цифровой шины котла;
- Модель котла** – требуется для правильного отображения и расшифровки кодов возникающих ошибок (аварий) котла;
- Максимальный уровень модуляции** – ограничивает максимальный уровень 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.
- Установка МАХ по уставке** – ограничение максимальной температуры нагрева теплоносителя котла значением передаваемой ему уставки. Используется при подключении к ЦШ некоторых моделей китайских котлов (например Kotitonttu);

**Отслеживать параметры** – выбор отображаемых сервисом параметров ЦШ котла;

**Действия** – выбор выполняемых контроллером действий по событиям потерь и восстановлений связи с ЦШ котла, авариям и восстановлении работы котла.

**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 по мск. и работает 1 мин.

**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.

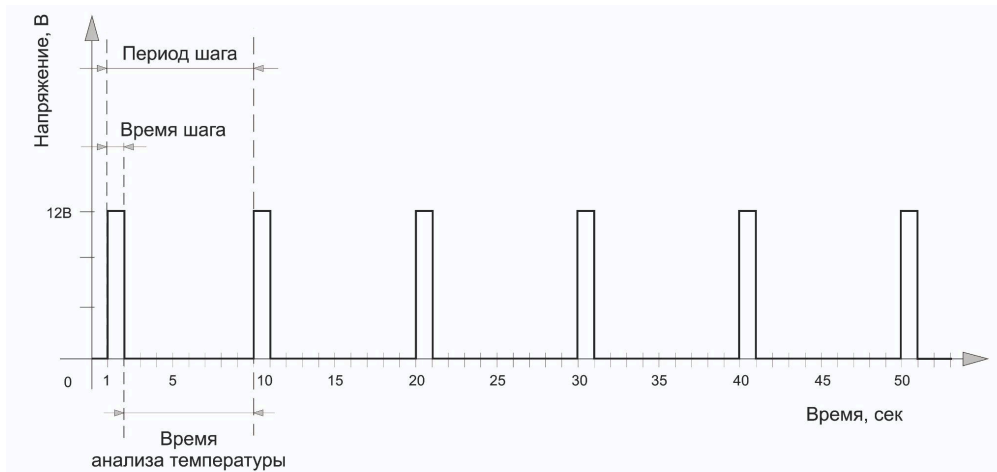
**Режим тестирования** – функция проверки правильности подключения насоса при пусконаладочных работах. Позволяет включить и выключить выход с насосом по команде.

## 14.4 Краны смесителей

<p>Название <span>?</span></p> <p>Смеситель радиаторы</p> <p>Тип</p> <p><input checked="" type="radio"/> Трёх-ходовой кран <span>?</span></p> <p><input type="radio"/> Термоголовка <span>?</span></p> <p>Номер аппаратного выхода закрытия крана <span>?</span></p> <p>Реле №2</p> <p>Номер аппаратного выхода открытия крана <span>?</span></p> <p>Реле №3</p> <p>Время шага <span>?</span></p> <p>2 сек</p> <p>Период шага <span>?</span></p> <p>30 сек</p> <p>Время полного закрытия <span>?</span></p> <p>120 сек</p>	<p>Пропорциональный коэффициент <span>?</span></p> <p>0 сек</p> <p><input type="checkbox"/> Не останавливать по достижению времени закрытия <span>?</span></p> <p><input type="checkbox"/> Закрывать при неисправности датчика температуры <span>?</span></p> <p><input type="checkbox"/> Прокрутка от закисания <span>?</span></p> <p><input type="checkbox"/> Выполнять только если кран не закрыт <span>?</span></p> <p><input type="checkbox"/> Режим тестирования: Выключен <span>?</span></p>
--	---

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.

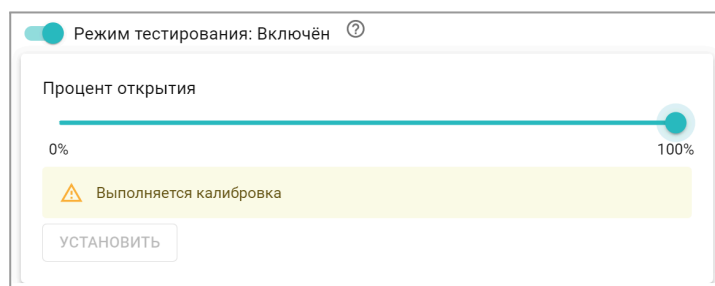
**ВНИМАНИЕ!!!** Алгоритм контроллера предусматривает использование нормально закрытых термоэлектрических клапанов (термоголовок). Если вы используете нормально открытые – необходимо установить признак “Инверсный режим” или вместо нормально разомкнутых контактов реле использовать для подключения нормально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

#### Опции:

- **Прокрутка от закисания** – 1-го числа каждого месяца в 3-00 по мск. 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.

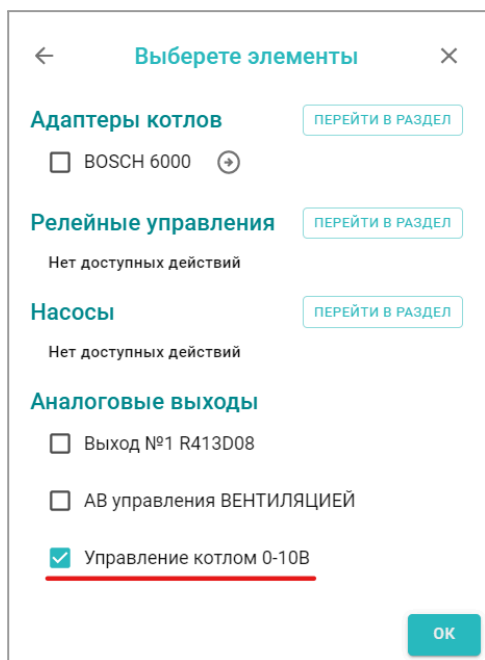
## 14.5 Выходы 0-10 Вольт

**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

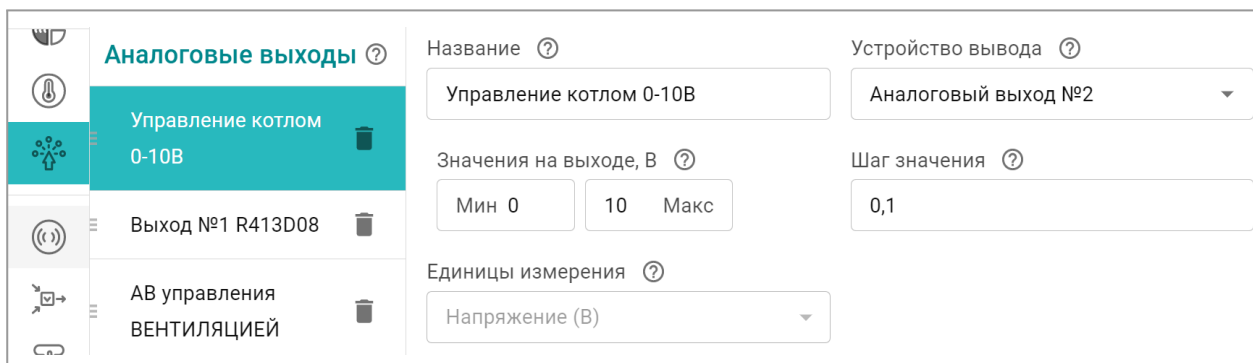
Аналоговый выход 0-10В может быть использован как исполнительное устройство котлового контура для управления котлом по сигналу 0-10В постоянного тока. В сервисных настройках такого котла необходимо выбрать один из режимов управления:

- установка температуры теплоносителя, при этом 1 В ⇒ 10 °С, 10 В ⇒ 100 °С
- установка мощности горелки, при этом 1 В ⇒ 10 %, 10 В ⇒ 100 %



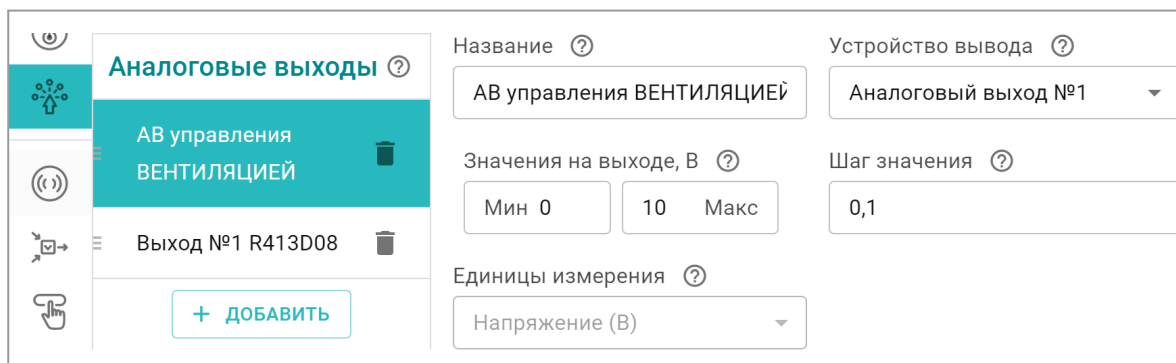
Для настройки управления в конфигурации Контроллера котловому контуру надо указать “исполнительное устройство” – Аналоговый выход 0-10В. Напряжение, формируемое на этом выходе будет являться внешним сигналом управления для котла.

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



### 14.5.2 Управления сервоприводом

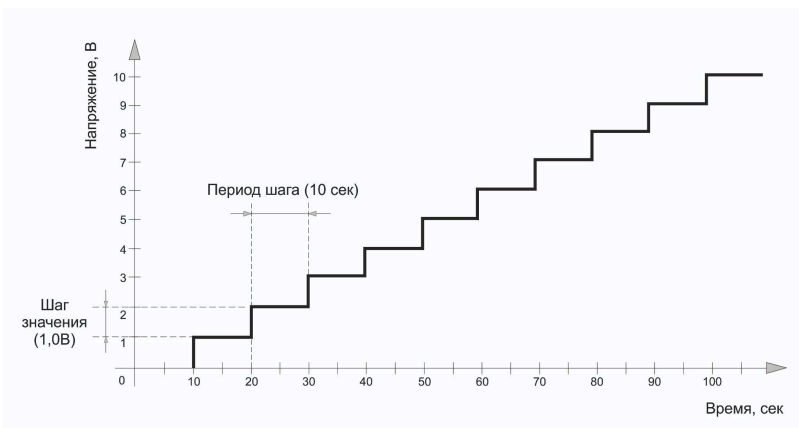
Аналоговый выход 0-10В может быть использован для пропорционального управления сервоприводом за счет подачи на него управляющего сигнала в диапазоне напряжений от 0 до 10-ти Вольт с настраиваемым шагом от 0,1 Вольт:



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.



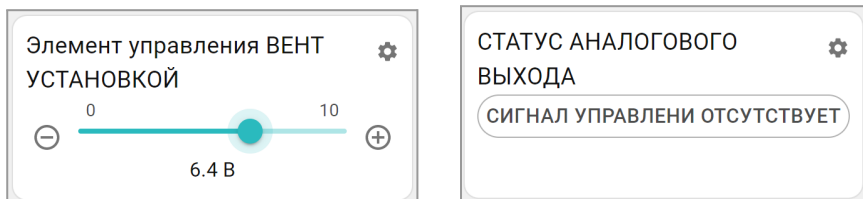
**Время полного закрытия** – время движения привода от открытого до закрытого состояния. Обычно этот параметр указан в технических характеристиках используемого привода. Значение 0 не допустимо.

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

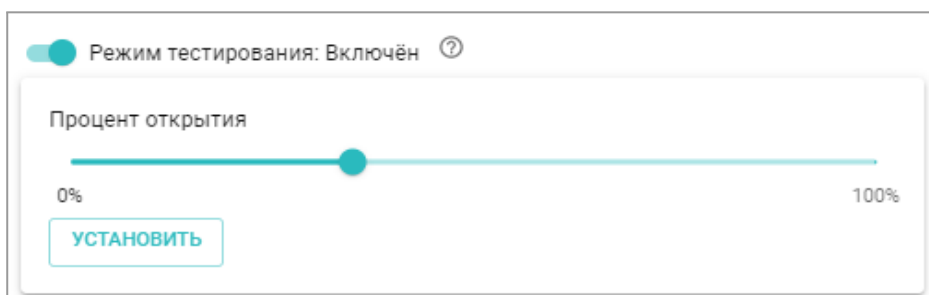
<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый термoeлектрический клапан</li> <li><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></li> <li>Аналоговые выходы</li> <li>Выход №1 R413D08</li> <li>АВ управления ВЕНТИЛЯЦИЕЙ</li> <li><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></li> </ul>	Название Аналоговый термoeлектрический кл	<input checked="" type="checkbox"/> Использовать аналоговый выход
	Тип <input checked="" type="radio"/> Трёх-ходовой кран <input type="radio"/> Термоголовка	Номер аппаратного выхода АВ управления ВЕНТИЛЯЦИ...
	Период шага 10 сек	Время полного закрытия 10 сек
	Пропорциональный коэффициент 0 %	<input type="checkbox"/> Закрывать при неисправности датчика температуры
	<input type="checkbox"/> Режим тестирования: Выключен	

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

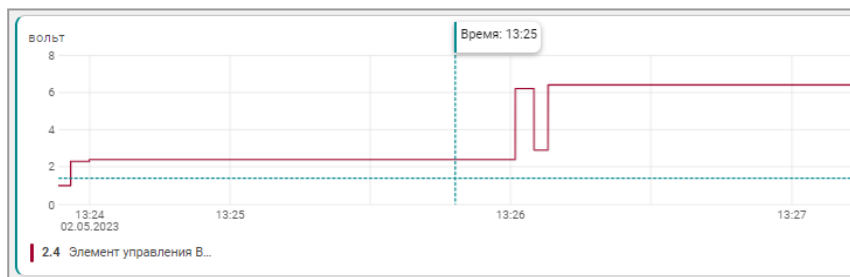
Управляющее напряжение, подаваемое с Выхода 0-10В на сервопривод, можно отслеживать с помощью Элементов управления “Аналоговый выход”, и Статуса этого выхода Контроллера:



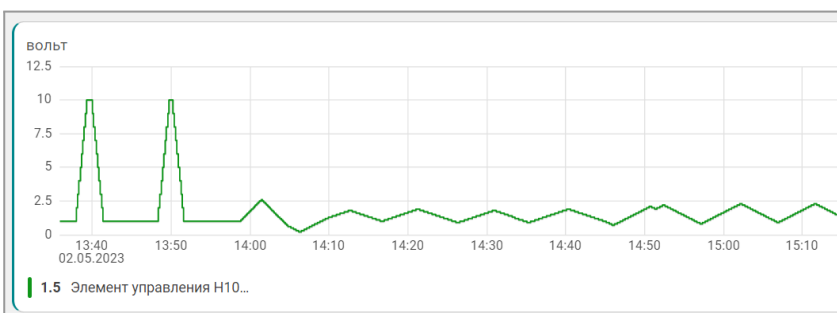
**Примечание:** Статус аналогового выхода активен только когда контроллер дает команду приводу на движение. В ручном режиме статус привода всегда в пассивном состоянии, т.к. ручная команда мгновенно изменяет состояние выхода с текущего на то, которое выставлено вручную. В режиме тестирования доступно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



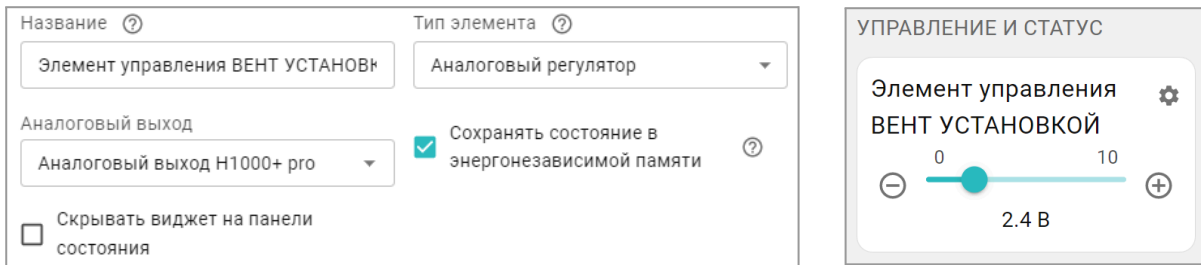
так и в процессе работы алгоритма управления.



Пример подключения электропривода к выходу 0-10В приведен в [Приложении 3, 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-регулятор

ПИД-регулятор (Пропорционально-Интегрально-Дифференциальный регулятор) – встроенный алгоритм Контроллера, используемый для получения результата регулирования с большей точностью и качеством переходного процесса. Управляющий сигнал, полученный в результате работы ПИД-регулятора может быть применен к любому устройству или процессу.

Управляющий сигнал ПИД-регулятора формируется как сумма трех составляющих:

**Пропорциональная составляющая (П)** – пропорциональна отклонению регулируемой величины от заданного значения (ошибке регулирования).

**Интегральная составляющая (И)** – пропорциональна интегралу ошибки по времени, позволяет устранить статическую ошибку.

**Дифференциальная составляющая (Д)** – пропорциональна скорости изменения ошибки, улучшает быстродействие и устойчивость системы.

Формула ПИД-регулятора:  $u(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \cdot \int e(t) dt + K_d \cdot de(t)/dt$  где:

$u(t)$  – управляющий сигнал

$e(t)$  – ошибка регулирования (разница между заданным и текущим значением)

$K_p$  – пропорциональный коэффициент

$K_i$  – интегральный коэффициент

$K_d$  – дифференциальный коэффициент

[Калькулятор для расчета параметров ПИД-регулятора по различным методам настройки.](#)

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

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

**Примечание:** Устройство (объект конфигурации), управляемое встроенным алгоритмом ПИД-регулятора, в конфигурации контроллера не указывается в качестве исполнительного устройства контура. Сам контур при этом является лишь источником уставки в расчетах 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.

**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** – 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).

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

**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 .

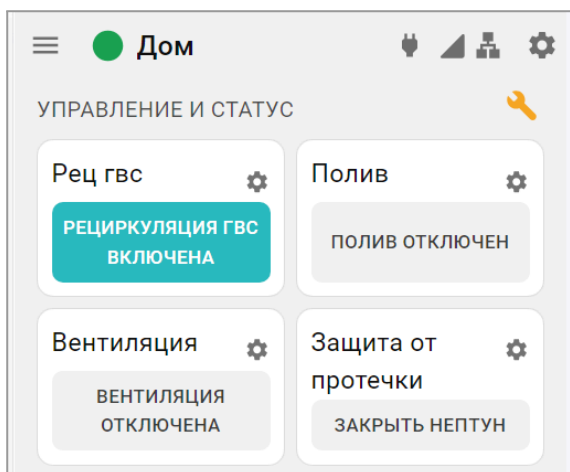
*Примечание:* “Действие с выходом” запущенное в режиме генерации импульсов не может быть отключено. Для отключения потребуется или перезагрузка Контроллера или еще одно “Действие с выходом”, отключающее его.

**Расписание** – управление выходом в определенное время и дни недели.

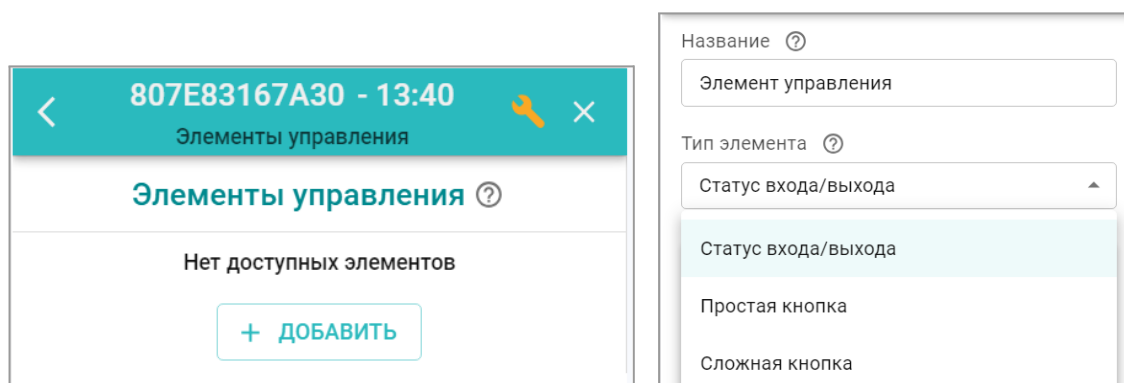
**ВНИМАНИЕ!!!** При настройке “Действий с выходами” не рекомендуется использовать выходы Контроллера, назначенные в его конфигурации для управления “Исполнительными устройствами”, т.е. зависящие от встроенных функций и алгоритмов отопления. Приоритет этих функций выше и могут возникать ситуации, когда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

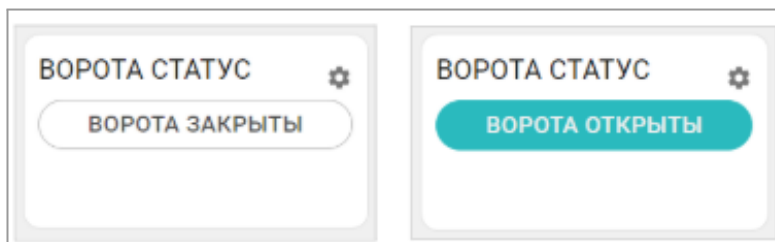


Для создания применяется настройка “Элементы управления”.

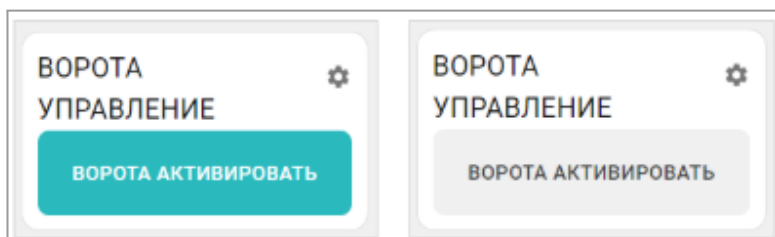


Создаваемый в конфигурации “Элемент управления” может быть:

**“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”.

<p>Неактивное состояние</p> <p><b>!</b> Текст неактивной кнопки <b>?</b></p> <input type="text"/> <p>Значение не может быть пустым</p> <p><b>!</b> Действие <b>?</b></p> <input type="text" value="Не выбран"/> <p>Должен быть выбран</p>	<p>Неактивное состояние</p> <p>Текст неактивной кнопки <b>?</b></p> <input type="text" value="Вентиляция отключена"/> <p>Действие <b>?</b></p> <input type="text" value="Вкл Вентиляцию"/>
<p>Активное состояние</p> <p><b>!</b> Текст активной кнопки <b>?</b></p> <input type="text"/> <p>Значение не может быть пустым</p> <p><b>!</b> Действие <b>?</b></p> <input type="text" value="Не выбран"/> <p><b>СОХРАНИТЬ</b></p>	<p>Активное состояние</p> <p>Текст активной кнопки <b>?</b></p> <input type="text" value="Вентиляция включена"/> <p>Действие <b>?</b></p> <input type="text" value="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

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.

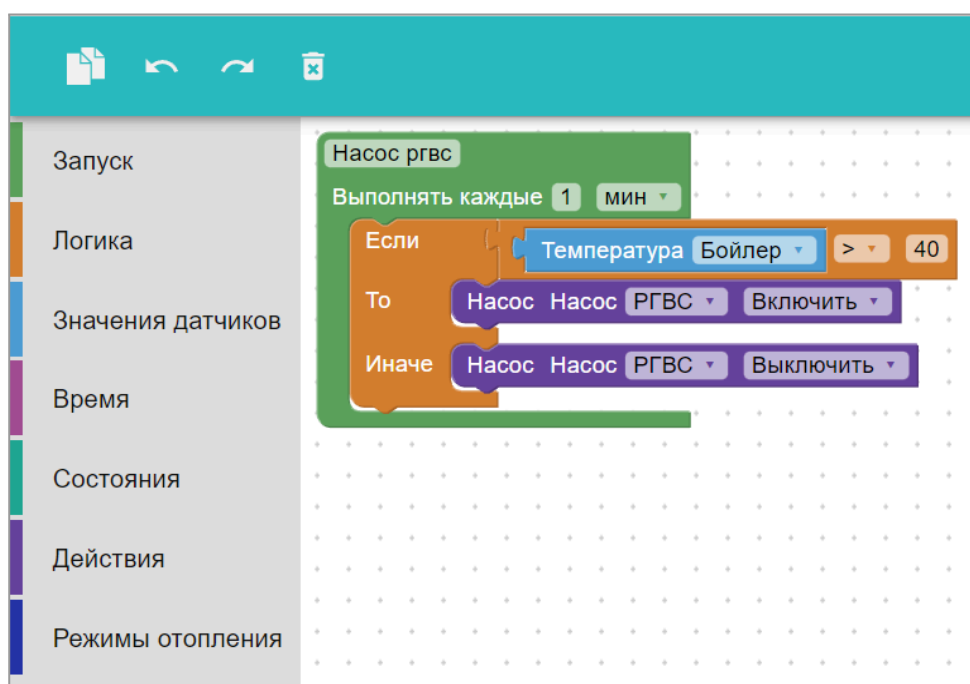
### Программные ограничения в написании Сценария

Не рекомендуется использовать команды управления отдельными Исполнительными устройствами, потому что Реле, Насосы, Смесители и Аналоговые выходы 0-10В, назначенные для регулирования в котловых и отопительных контурах, в первую очередь подчинены встроенным алгоритмам управления отоплением и могут не выполняться командами из сценария. Если в сценарии необходимо включать или выключать насос, реле или электропривод смесителя - используйте не прямую команду управления этим устройством, а используйте команду включения режима отопления, где это устройство будет включено или выключено.

В качестве платформы для составления сценариев используется интерфейс Blockly. Редактор интерфейса интегрирован в Приложение ZONT, что предоставляет интерактивную среду программирования с возможностью перетаскивания графических блоков и визуализации выполняемых алгоритмов. Программы сценариев составляются из библиотеки блоков, в которые могут быть подставлены значения элементов конфигурации контроллера: датчиков, контуров, режимов отопления, команд управления, действий с выходами, расписаний и т.п. Эти блоки выстраиваются в логические структуры. Визуально процесс составления сценария напоминает сбор пазла.

### Основные элементы интерфейса Blockly:

- Рабочая область – в ней собирается логическая структура сцены.
- Библиотека блоков – из блоков собирается сценарий.
- Панель инструментов – позволяет применять, отменять, копировать, сохранять блоки.



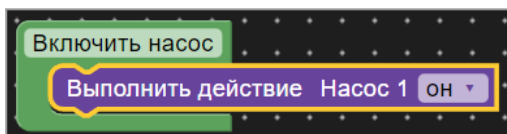
**Принцип работы:** Сценарий складывается из готовых блоков таким образом, чтобы получился полноценный скрипт. При создании сценария визуальными средствами не используется синтаксис языка программирования, а обработка этого сценария реализована алгоритмами и аппаратными средствами контроллера.

## 17.1 Библиотека блоков

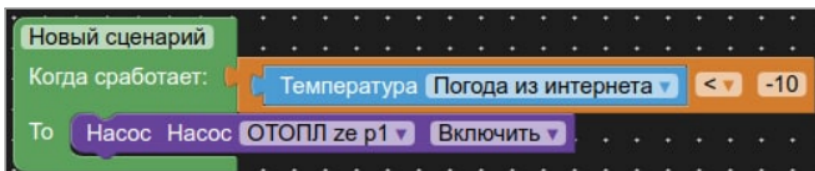
В Библиотеке блоки сгруппированы по разделам согласно их назначению: «Логика», «Действия» и т. д. При составлении сценария в каждый блок можно подгрузить значения, отдельные режимы, команды и действия, а также датчики и прочие параметры (события) из Конфигурации прибора.

### 17.1.1 Блоки запуска сценария

**Запуск по команде.** Такой сценарий выполняется однократно. Триггером для запуска может быть отдельная команда включения “Элемента управления” (простой кнопки), или сценарий запускается другим сценарием. Для повторного запуска потребуется повторение команды.

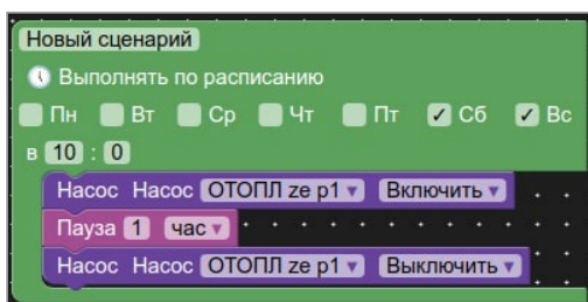


**Запуск по событию.** Такой сценарий будет запускаться автоматически по событию, указанному в блоке “Когда сработает”. Это может быть определенное время, значение контролируемого датчика, например температуры, или что-то другое. Когда событие станет истинным – выполнится инструкция из блока “То”. Таким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

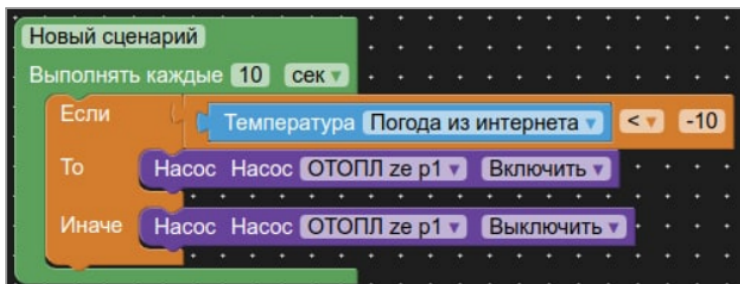


*Пример:* Надо включить насос, когда температура на улице опустится ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ . Сценарий контролирует показания уличной температуры и при ее снижении до значения  $-10,1^{\circ}\text{C}$  насос включается и работает до тех пор, пока не будет выключен пользователем, т.к. в сценарии нет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

**Запуск по расписанию.** Сценарий выполняется только в определенные дни недели и указанное время. Длительность выполняемого в примере действия определяет параметр “Пауза”:

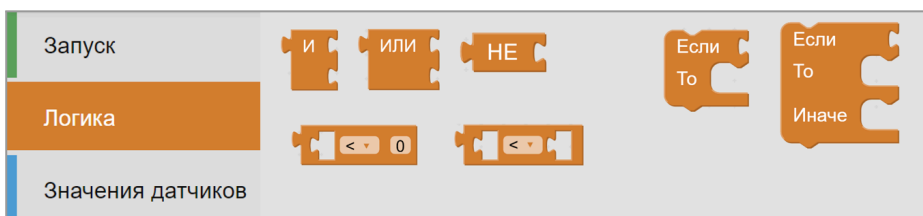


**Циклический запуск.** Сценарий запускается по результату циклического контроля заданных условий и не требует дополнительных команд пользователя. Частота опроса условий запуска настраивается исходя из решаемой задачи и определяется параметром “Выполнять каждые”.



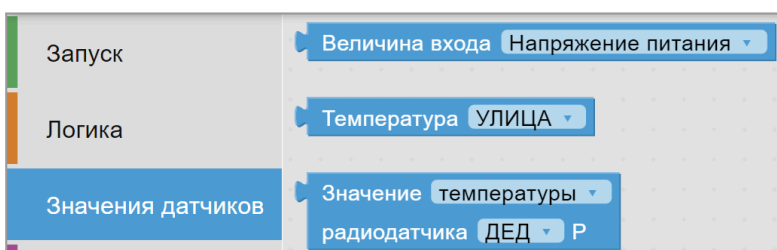
### 17.1.2 Блоки логики

Определяют логику контроля условий внутри сценария и последовательность выполнения заданных действий.



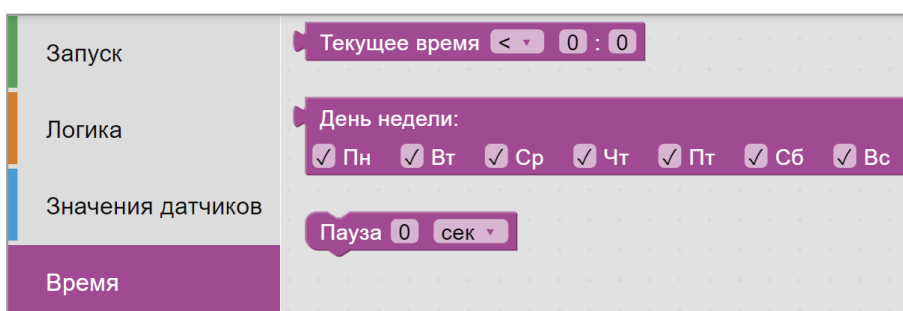
### 17.1.3 Блоки значений датчиков

Заполняются состоянием или показаниями датчиков, подключенных к Контроллеру.



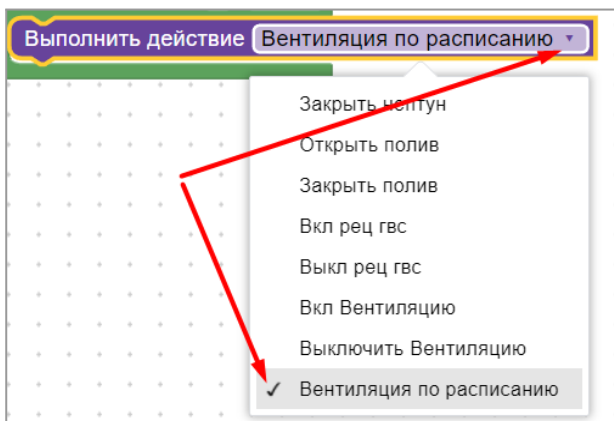
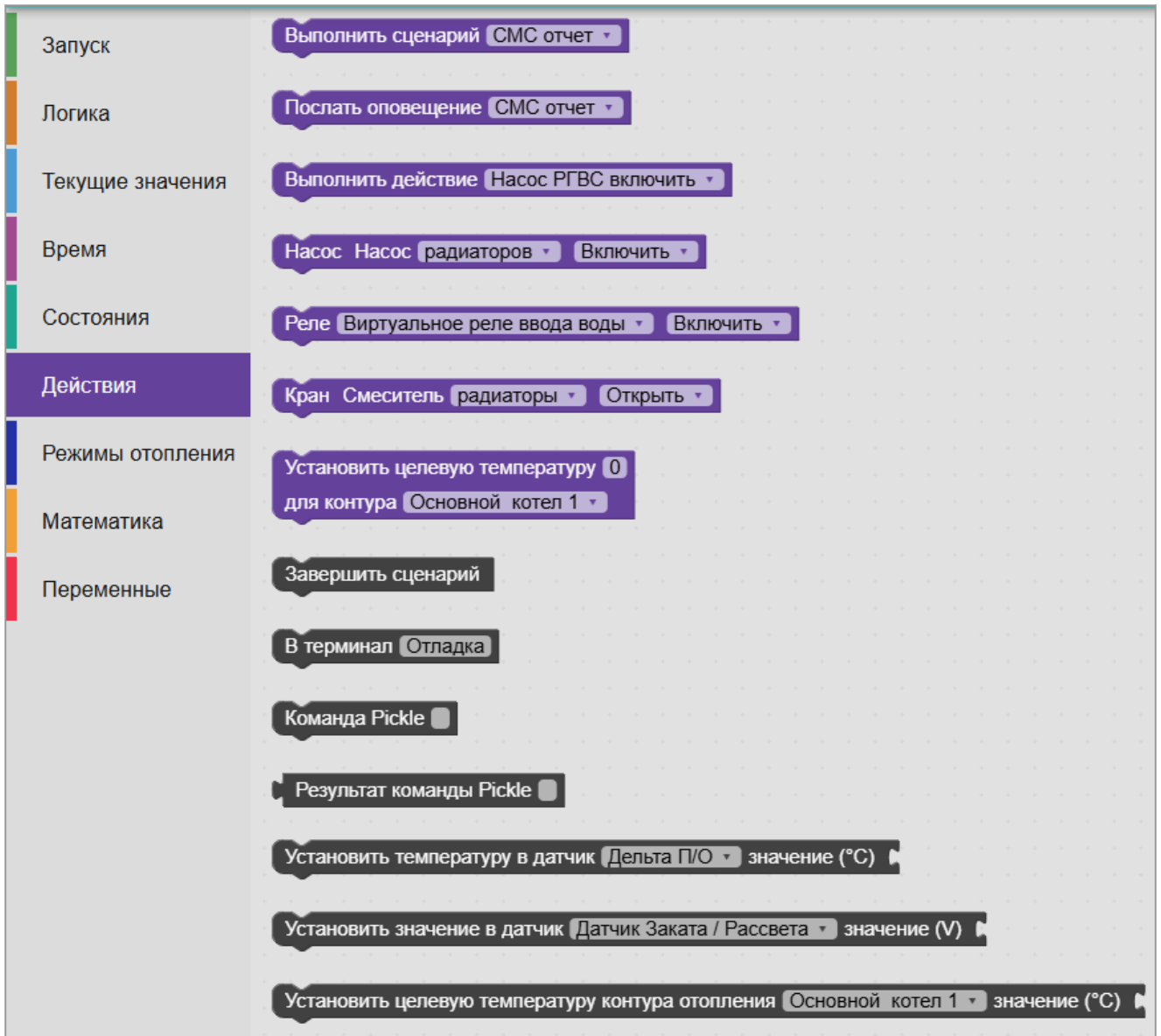
### 17.1.4 Блоки времени

Определяют временные параметры выполнения заданных действий.



### 17.1.5 Блоки действий

Определяют действия и команды выполняемые сценарием.



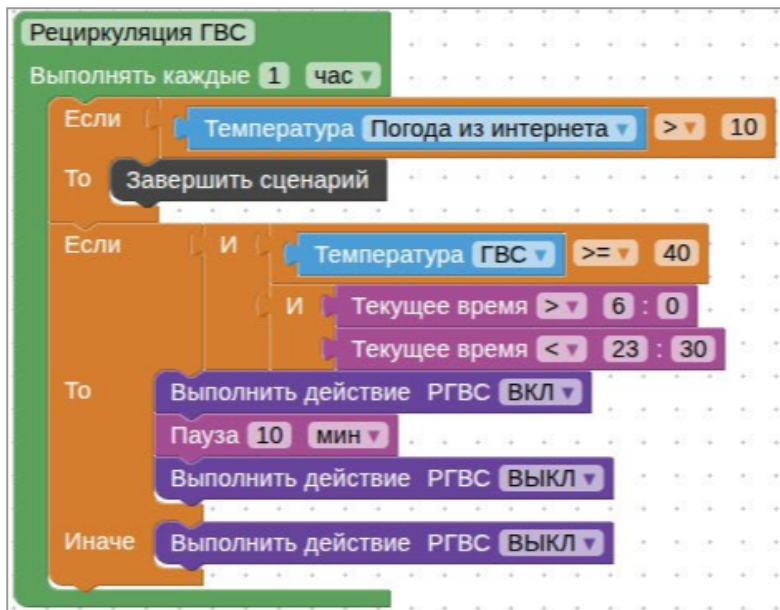
“**Выполнить**”, “**Послать**”, “**Установить**” и т.п. типовые действия могут быть применены к конкретным действиям и командам управления из состава конфигурации прибора.

**Завершить сценарий**

– это действие в большинстве случаев не применяется, т.к. после выполнения всех заданных действий, сценарий завершается автоматически. Если условия запуска постоянно (периодически) контролируются, то и сценарий всякий раз запускается и завершается тоже автоматически.

Но если составлен сложный сценарий, который нужно останавливать и не выполнять далее при выполнении части заданных условий или наличии какого-то события, то в этом случае нужен блок “Завершить сценарий”.

Например:



Не требуется летом запускать сценарий Рециркуляции ГВС, т.к. из-за работы такого сценария в санузлах будет жарко.

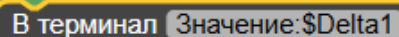
**В терминал Отладка**

– блок для

контроля сценария при ПНР. Позволяет отображать отладочное сообщение свободного содержания в окне «терминал» Приложения ZONT и тем самым проверять выполнение сценария или его части.

Если отладочное сообщение должно отображать значение полученной “переменной”, то перед

именем переменной указывается символ \$



**Примечание:** “Терминал” – в интерфейсе личного кабинета, это служебная консоль, используемая для управления контроллером и вывода его данных с помощью текстовых команд. Активируется в меню *Настройка / Учетная запись* Профиля личного кабинета пользователя контроллера.

**Команда Pickle**

**Результат команды Pickle**

и

– блоки для записи команды и ее

результата, составленной в сокращенной версии языка TCL – Pickle (используется в Сценариях версии V2).

**Примечание:** [Сценарии версии V2](#) не являются документированной функцией контроллеров ZONT. Они основаны на составлении скриптов, которые конвертируются в файлы, записываются в корневую папку файловой системы контроллера и прерывают его базовые алгоритмы, к продолжению которых контроллер возвращается после выполнения этих скриптов.

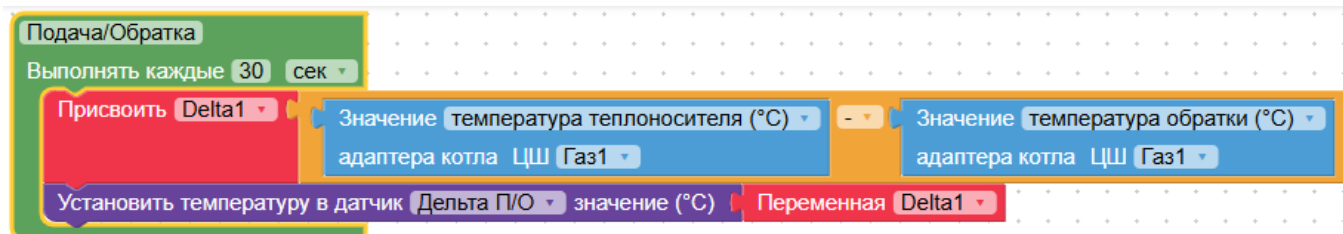
**Установить температуру в датчик**

**Установить значение в датчик**

и

– эти действия используются

для передачи в виртуальный объект конфигурации прибора (*виртуальный датчик*), значение или состояние другого объекта конфигурации или значение вычисленной *переменной*. Например:



**Примечание:** “Виртуальный датчик” – это элемент созданный в конфигурации контроллера, не имеющий реального подключения к его универсальному входу. При настройке такого датчика номер аппаратного входа надо указать – “не выбрано”.

**Примечание:** “Переменная” – это значение, полученное в результате математической операции.

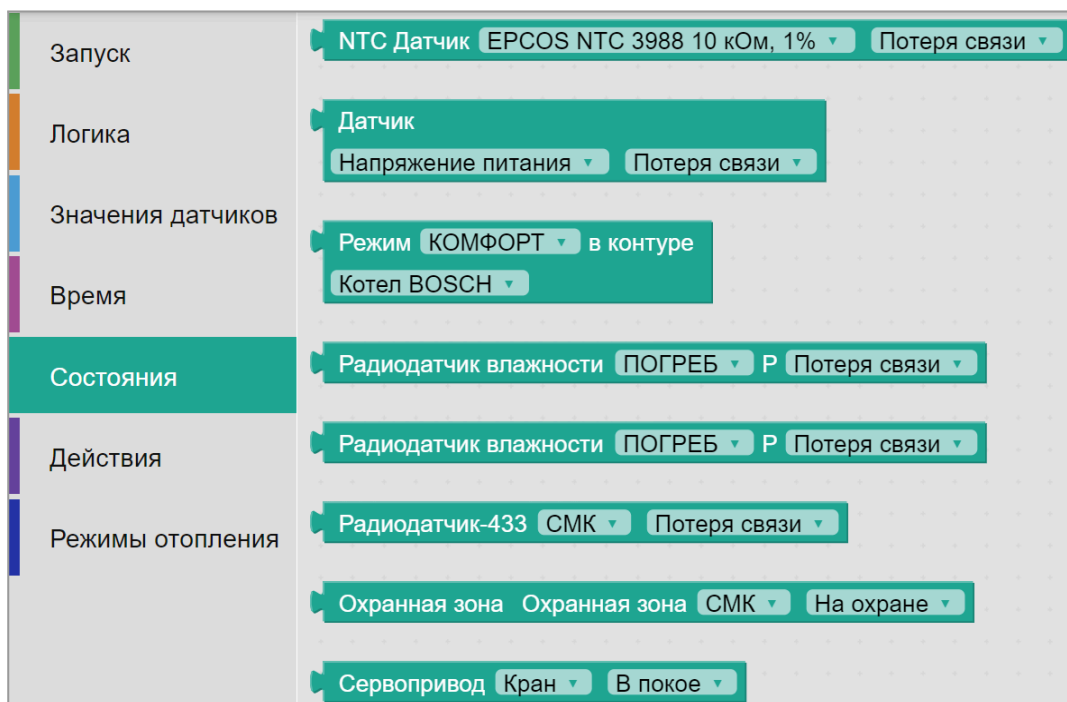
**Установить целевую температуру контура отопления**

– это действие предназначено для

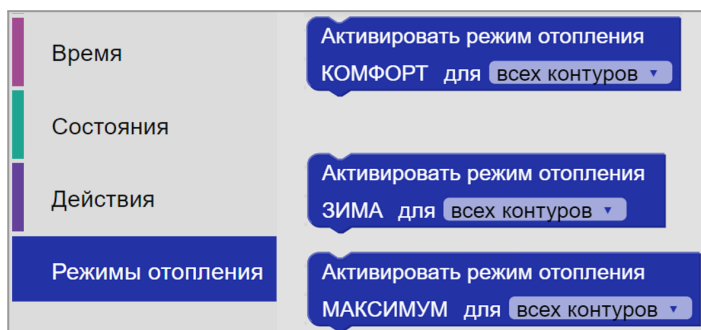
передачи уставки отопительному контуру, рассчитанной не алгоритмом отопления, а сценарием.

### 17.1.6 Блоки состояния

Заполняются текущими состояниями датчиков, исполнительных устройств, дополнительного оборудования, отопительных режимов.

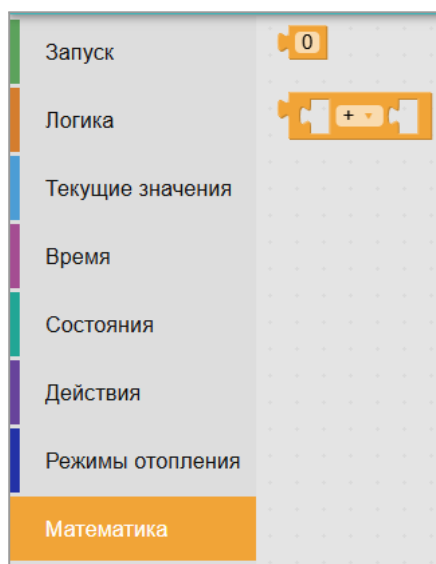


### 17.1.7 Блоки режимов отопления



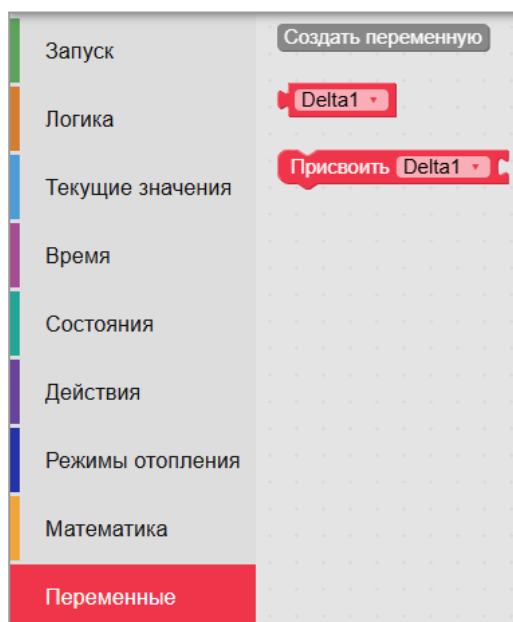
Содержат команды управления Отопительными и Котловыми режимами Контроллера.

### 17.1.8 Блоки математики



Позволяют выполнять математические операции: сложение, вычитание, деление и умножение; вычислять % (остаток от результата деления), а также вводить в сценарий численные значения.

### 17.1.9 Блоки переменных

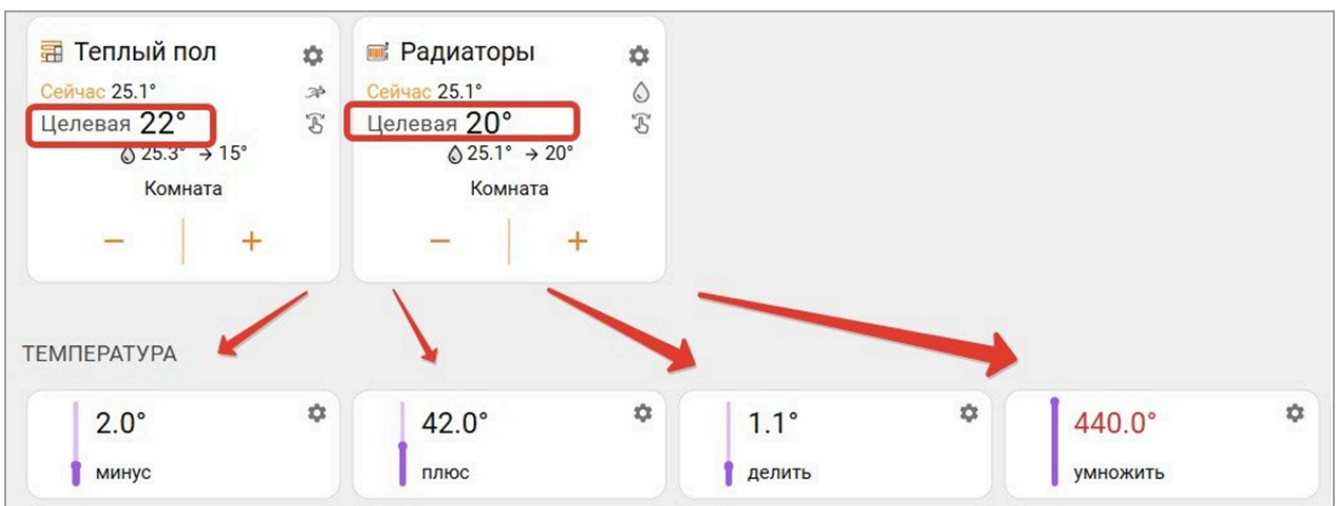
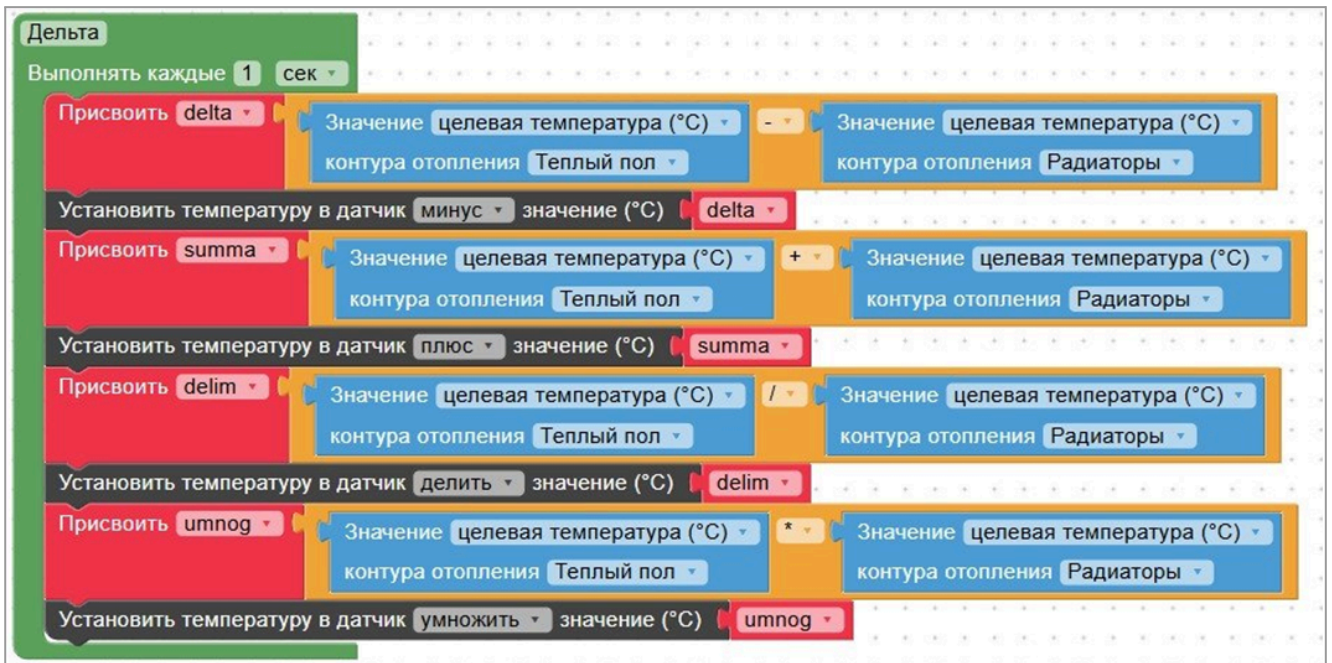


Позволяют вводить в сценарий **«Переменные»** - значения, полученные в результате математических операций или заданные постоянной величиной.

Переменным можно давать имена и использовать для хранения данных (чисел), к которым можно обращаться в процессе выполнения сценария.

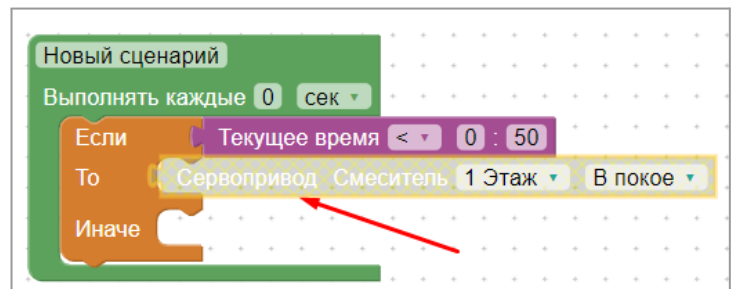
*Например:*

Значения Переменных передаем в “Виртуальные датчики” и отображаем их в интерфейсе сервиса на карточках этих датчиков:



## 17.2 Правила составления и работы со сценарием

- Сценарий без блоков запуска НЕ РАБОТАЕТ;
- При попытке установить в тело сценария неподходящий по функциональности блок, он не отображается и не “встает” на место (не складывается в “паз”);
- Для ввода дробного значения параметра необходимо использовать “точку”, а не “запятую” (22.5 - верно, 22,5 - ошибка);
- Удалить весь сценарий или любой из его блоков можно клавишей Delete (веб-сервис) или перетаскиванием назад в библиотеку блоков;

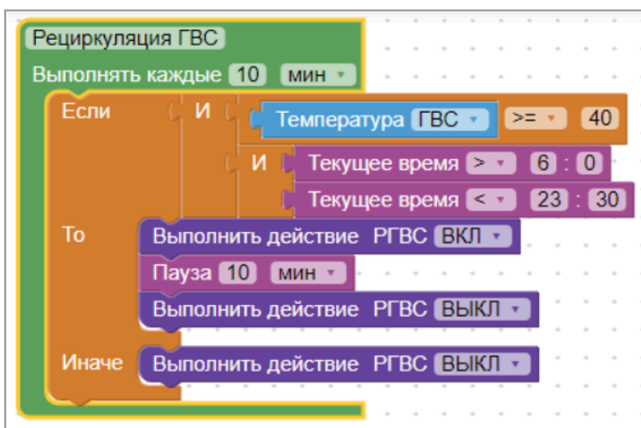


- Удаленный сценарий или его блок попадает в “корзину” . Блок из корзины можно “достать” и снова использовать;
- Масштабировать сценарий можно с помощью кнопок и или сочетанием клавиш Ctrl + , Ctrl – или мышкой при нажатой клавише Ctrl;
- Отменить выбор блока сценария можно правой кнопкой мышки - действие «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 блоками можно обмениваться между одинаковыми устройствами, находящимися в одном аккаунте через размещение их в хранилище .

### 17.3 Примеры составления сценария

#### Управление насосом рециркуляции ГВС

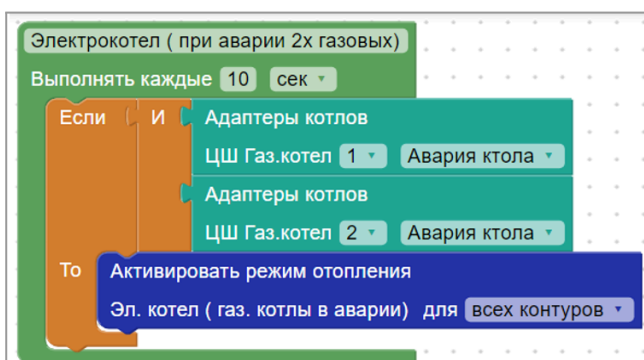
**Задача:** интервально включать насос рециркуляции ГВС на 10 минут в период времени с 6-ти утра до 23-30 вечера и при выполнении условия, что температура воды в бойлере не ниже + 40 гр.



**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

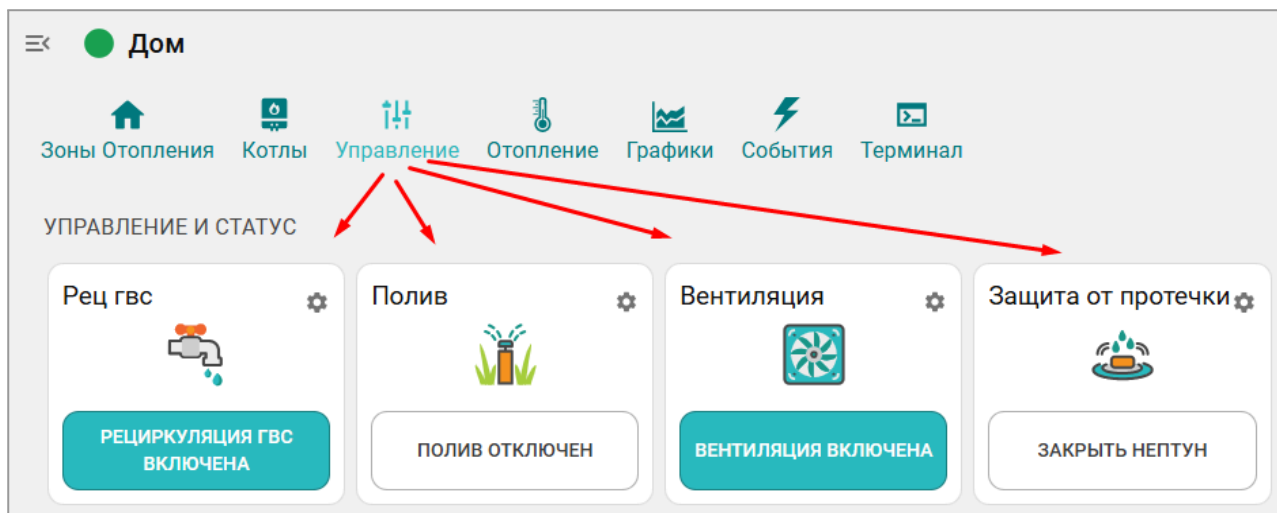


**Задача:** Запускать резервный котел при условии, что все котлы каскада в аварии.

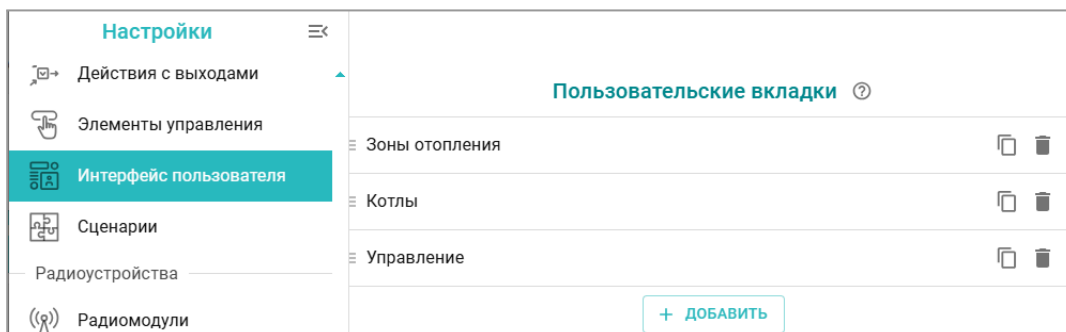
**Решение:** Использовать блок запуска “циклический контроль” с контролем состояния “аварии” у котлов каскада. Создать в конфигурации Контроллера *Котловой режим*, где каскад выключен, а электродкотел включается по запросу. (см. п.14.1 настоящей документации).

## 18. Интерфейс пользователя

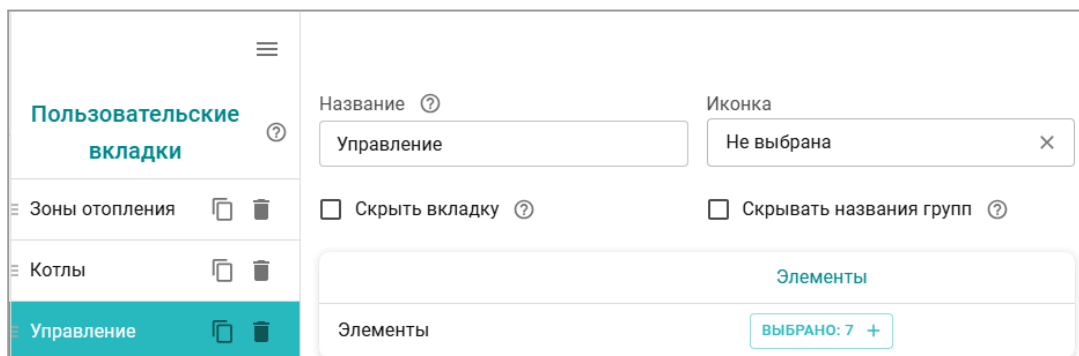
Для удобства контроля и управления отдельные контуры, датчики и другие элементы управления из конфигурации контроллера можно сгруппировать и разместить на дополнительных Пользовательских вкладках.



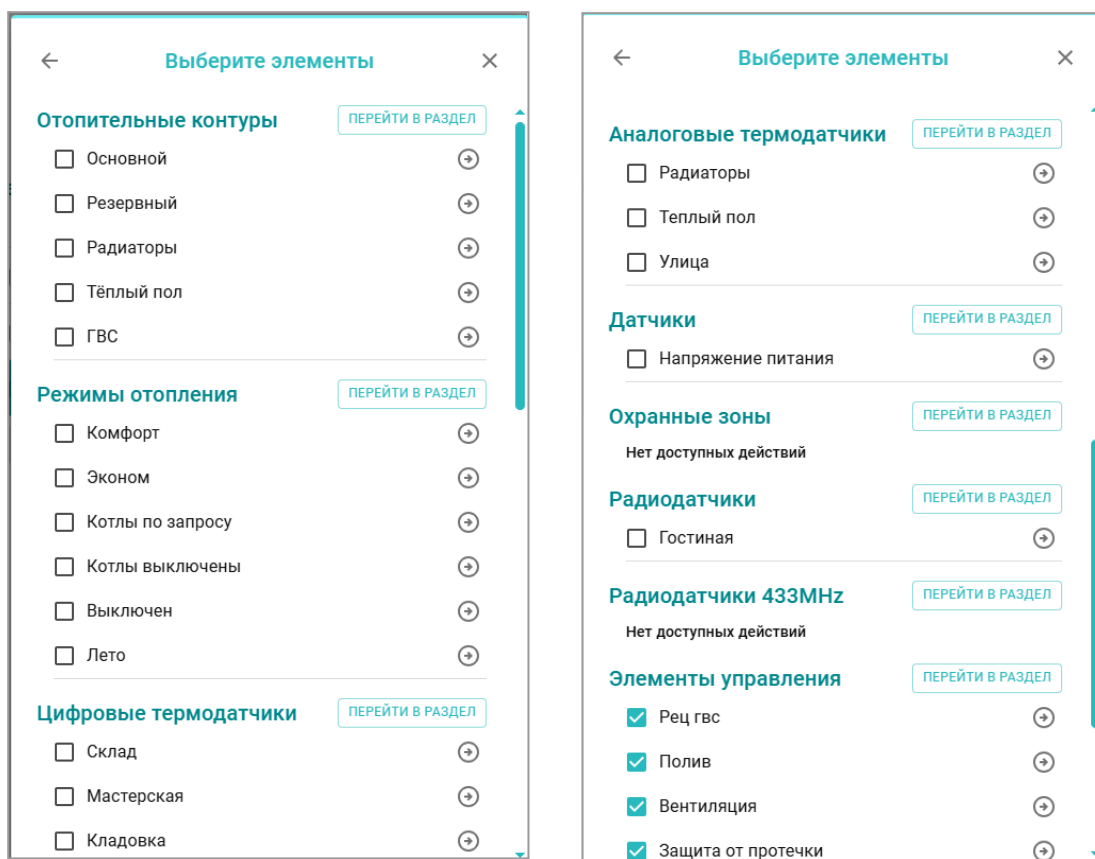
Для создания новой вкладки используйте блок настроек “Управление / Интерфейс пользователя”



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.

**Примечание:** 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.

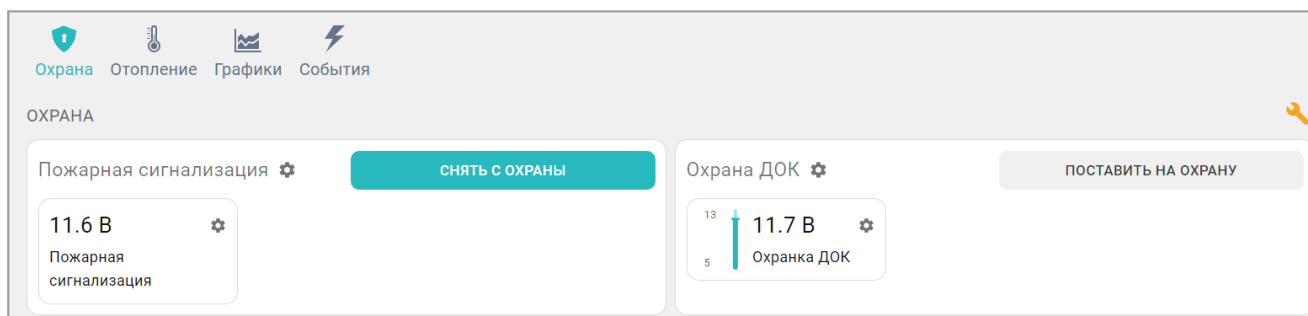
Для того чтобы при срабатывании охранной зоны формировалось СМС-оповещение с указанием сработавшего датчика, необходимо в текст СМС включить ключевое слово, которое выделить специальными символами \$

*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.

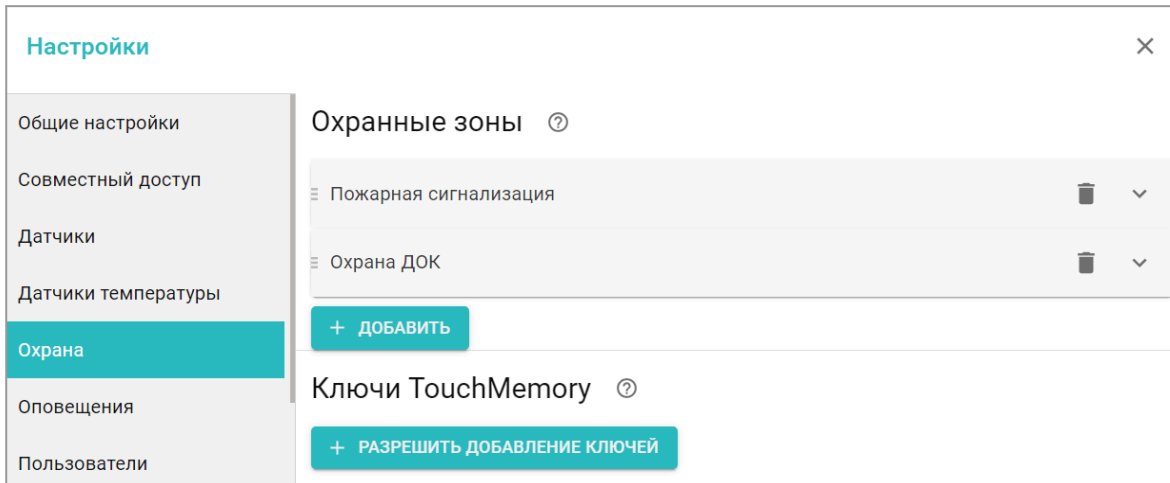


Для включения режима охраны в охранной зоне можно использовать:

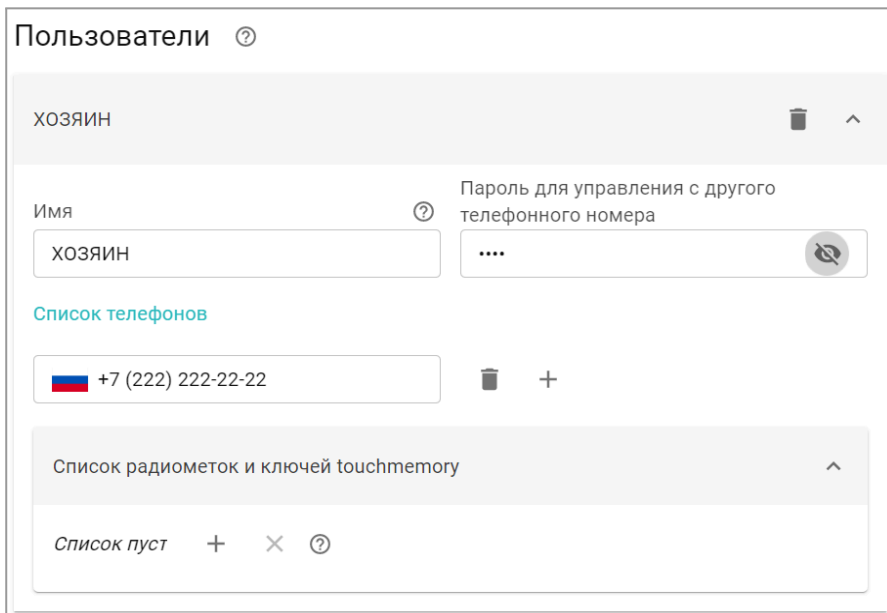
- кнопку постановки / снятий в сервисе ZONT;
- стандартные радиобрелки 433 МГц и/или радиобрелки ZONT 868 МГц;
- ключи Touch Memory™;
- команду, поданную из сценарии;
- команду, поданную любым датчиком при срабатывании или при выходе измеряемых параметров за установленные границы.

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 3. Схемы подключения и рекомендации по подключению](#).



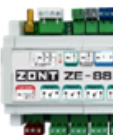
## 20. Блоки расширения

Блоки расширения предназначены для увеличения количества входов и выходов Контроллера.

К Контроллеру H2000+ PRO.V2 может быть подключено не более 5-ти блоков расширения.

К Контроллеру H1000+ PRO.V2 может быть подключено не более 2-х блоков расширения.

К Контроллеру H1500+ PRO.V2 может быть подключен 1 блок расширения.

	<b>ZE-22</b>	<b>ZE-44</b>	<b>ZE-88</b>
			
Совместимость	H1500+PRO.V2, H1000+PRO.V2, H2000+PRO.V2		
Количество входов и выходов	2 релейных 2 универсальных 2 входа под датчики температуры NTC 1 вход под датчики температуры 1-Wire	4 релейных 4 универсальных 4 входа под датчики температуры NTC 1 вход под датчики температуры 1-Wire 1 аналоговый выход 0-10В	8 релейных 8 универсальных 4 входа под датчики температуры NTC 1 вход под датчики температуры 1-Wire 1 аналоговый выход 0-10В
Интерфейсы	RS-485	RS-485, K-Line	
Связь с контроллером	проводом по шинам <b>K-line</b> или <b>RS-485</b>		
Габаритные размеры, мм	90 x 60 x 70	125 x 90 x 60	180 x 90 x 60

Полное описание моделей блоков расширения: [ZE-22](#)

[ZE-44](#)

[ZE-88](#)

**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](mailto: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.

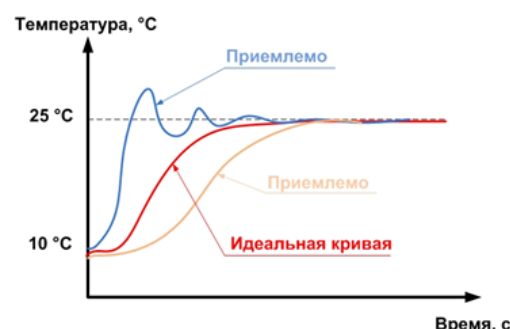
**Запрограммированные номера телефонов** – номера телефонов, с которых можно отправлять команды тонального набора без ввода пароля.

**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	
<input checked="" type="checkbox"/>	коэффициентов ПИД-алгоритма
Пропорциональный коэффициент ПИД-алгоритма	
	15
Интегральный коэффициент ПИД-алгоритма	
	3

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

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



Подбор коэффициентов для достижения оптимального регулирования:

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



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

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

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

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

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

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

### Приложение 3. Схемы и рекомендации по подключению

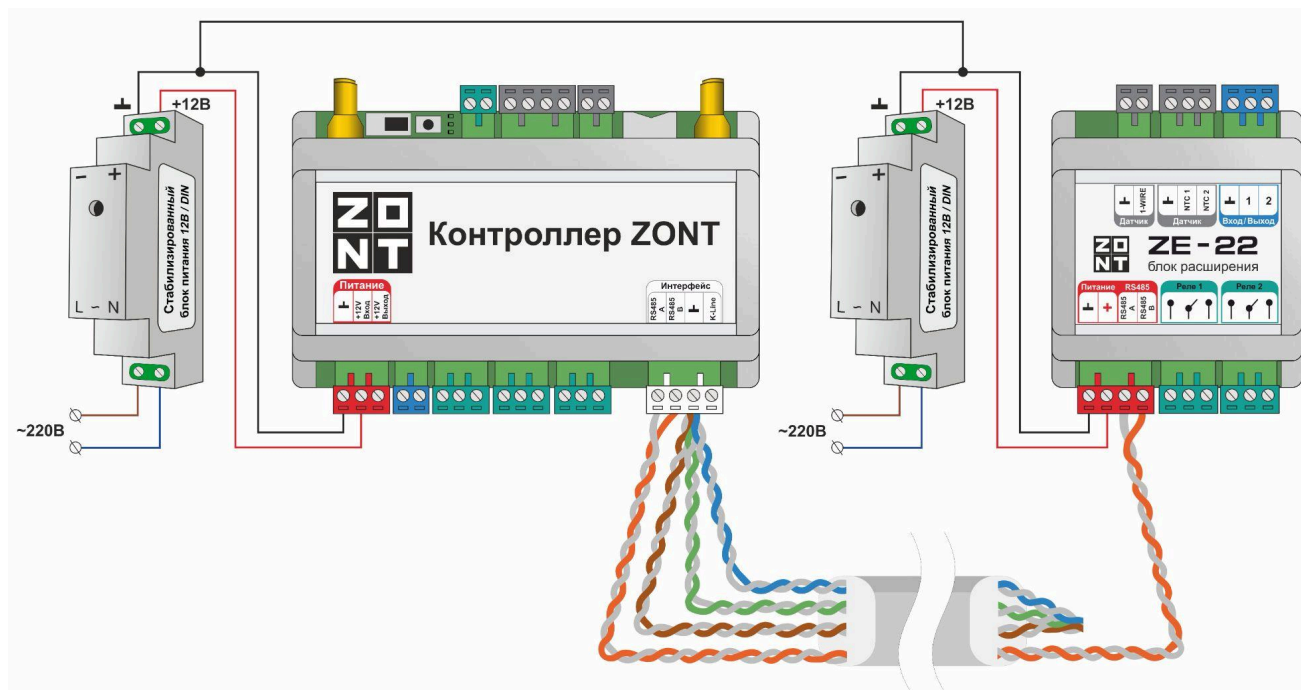
**ВНИМАНИЕ!!!** В данном приложении на некоторых схемах не показаны цепи питания подключаемых датчиков и устройств. При монтаже Вам необходимо руководствоваться в том числе технической документацией этих устройств.

#### 1. Шина RS-485 - общие рекомендации по подключению цифровых устройств

Подключение дополнительного оборудования к шине интерфейса RS-485 рекомендуется выполнять кабелем UTP (витая пара). Полярность соединения контактов А и В шины RS-485 Контроллера и шины подключаемых устройств необходимо соблюдать. Если контакты перепутаны обмен данными будет невозможен. Питательное напряжение на подключаемые устройства рекомендуется подавать от отдельного блока питания. Минусы блоков питания таких устройств рекомендуется соединить с минусом Контроллера.

С целью исключения влияние помех, для линии связи устройства с Контроллером надо использовать одну пару проводников из витой пары. Остальные неиспользованные проводники витой пары нужно подключить к минусовой клемме Контроллера, а их вторые концы около подключаемого устройства соединить между собой.

Пример правильного подключения линии связи и питания подключаемых устройств:

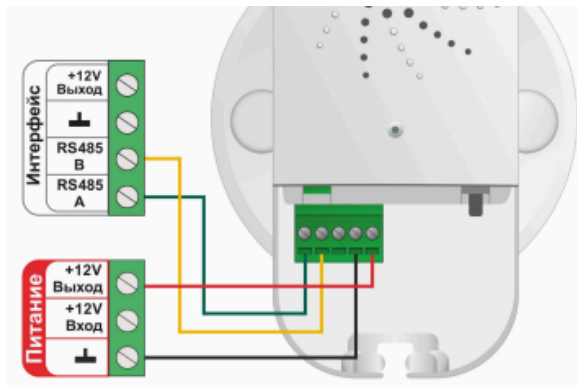


**Примечание:** Максимальная длина линии связи интерфейса RS-485 – 200 метров. При необходимости линии связи большей длины требуется установка дополнительных резисторов 120 Ом между каналами А и В шины с обеих сторон линии связи.

**ВНИМАНИЕ!!!** Контроллер имеет два разъема шины RS485 – верхний и нижний. Если вы не используете устройства с протоколом Modbus RTU, то все подключения рекомендуется выполнять к нижнему разъему.

## 1.1 Радиомодули МЛ-590, МЛ-595, МЛ-900

Техническая документация и рекомендации по подключению: [радиомодуль МЛ-590](#), [радиомодуль МЛ-595](#), [радиомодуль МЛ-900](#)



Место размещения радиомодуля относительно всех контролируемых им радиоустройств рекомендуется выбирать так, чтобы мощность их радиосигнала была приблизительно одинакова. Радиомодуль допускается удалять от Контроллера на расстояние до 200 м, в т.ч. выносить за пределы помещения (здания), где расположен Контроллер.

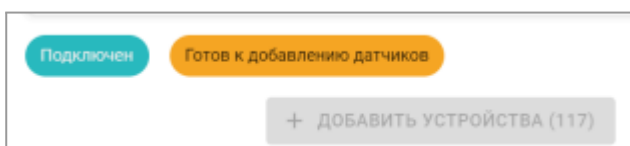
При размещении радиомодуля на улице необходимо обеспечить его защиту от пыли, влаги и осадков. Для этого нужно его разместить в распределительной коробке соответствующего класса защиты от воздействия окружающей среды.

Подключение радиоустройств (радиодатчиков и радиобрелоков) к Радиомодулю выполняется в соответствии с документацией на каждую модель радиомодуля..

Подключение радиотермостата МЛ-332 к Радиомодулю выполняется в соответствии с документацией на [радиотермостат МЛ-332](#).

Общее правило: перед началом регистрации нового радиоустройства необходимо проверить у него уровень заряда элемента питания. При напряжении менее 2,8 В - заменить.

Для регистрации нужно активировать режим добавления, выключить и включить питание радиоустройства и в период действия режима



нажать и удерживать кнопку на его корпусе до того момента, пока светодиодный индикатор на нем не загорится на 1-1,5 секунды. Если индикатор коротко мигнул, то отпустить кнопку, нажать и удерживать ее повторно.

При успешной регистрации устройство автоматически отображается в сервисе (приложении) с признаком . Измеряемые датчиком параметры могут отображаться не сразу, а с некоторой задержкой, что является нормальным и объясняется периодом опроса радиоустройств.

## 1.2 Адаптеры цифровых шин

Документация и рекомендации по подключению размещены на сайте <https://zont.online/manual/>:

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

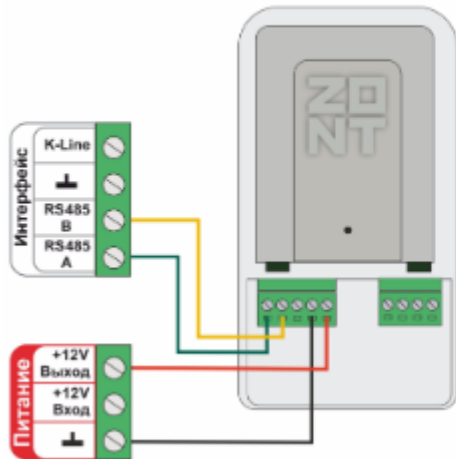
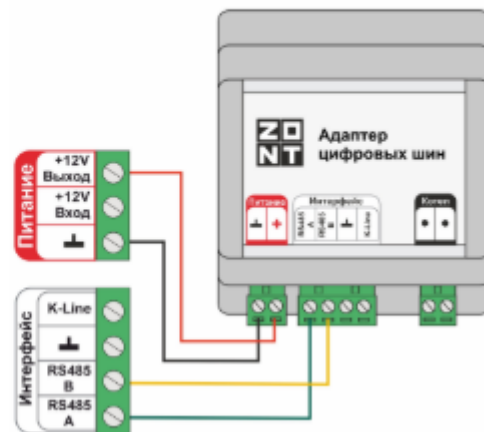


Схема подключения внешнего адаптера цифровой шины **DIN** по **RS-485**:

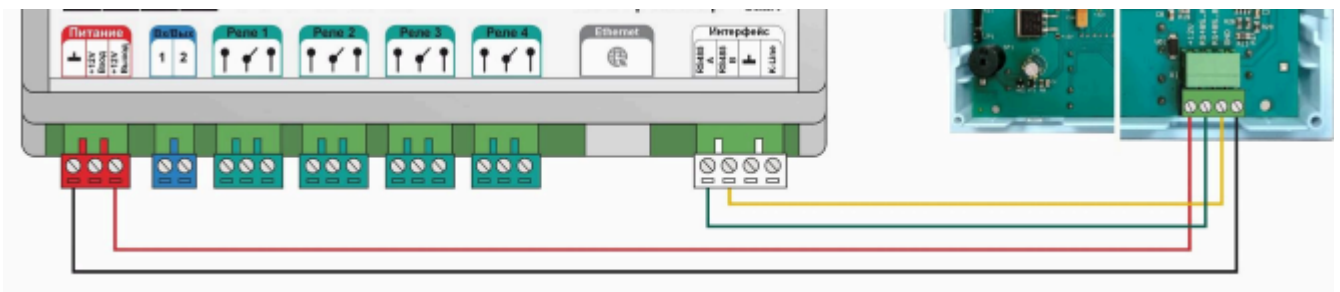


*Примечание:* Полярность подключения к цифровой шине котла значения не имеет.

## 1.3 Внешние панели управления МЛ-753 и МЛ-753 WI-FI

[Документация и рекомендации по подключению](#)

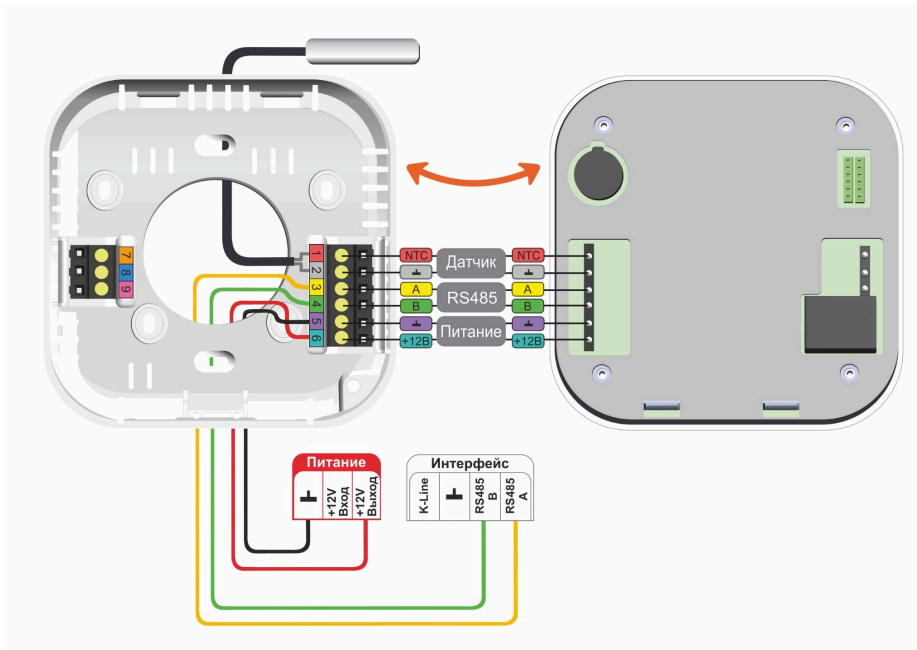
Пример схемы подключения:



## 1.4 Термостат МЛ-232

Полное описание в Технической документации [Комнатный термостат МЛ-232](#)

Пример схемы подключения:



Комнатный термостат ZONT МЛ-232 поддерживает температуру в отдельной зоне обогрева. При подключении к Контроллеру, он определяется сервисом ZONT как новый цифровой датчик температуры и отображает данные о температуре в месте своей установки. Если к термостату подключен дополнительный датчик пола, то его показания тоже отображаются в сервисе. Дайте каждому датчику индивидуальное название, характеризующее измеряемую им среду.

В конфигурации Контроллера показания датчиков термостата можно использовать как данные о фактической температуре в отопительных контурах. Для дистанционного управления целевой температурой термостата изменяйте цель в контуре с ним. При ручном изменении цели на термостате новые данные будут синхронизированы с данными сервиса.

## 1.5 Термодатчики ZONT RS-485

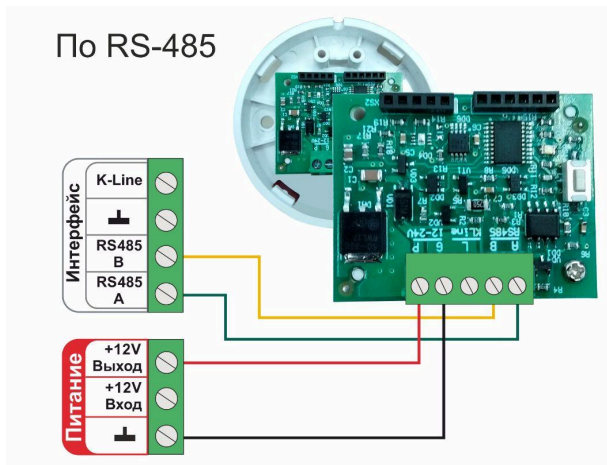
Контроллер поддерживает только оригинальных цифровые датчики ZONT:

датчики температуры [ZONT МЛ-778](#)

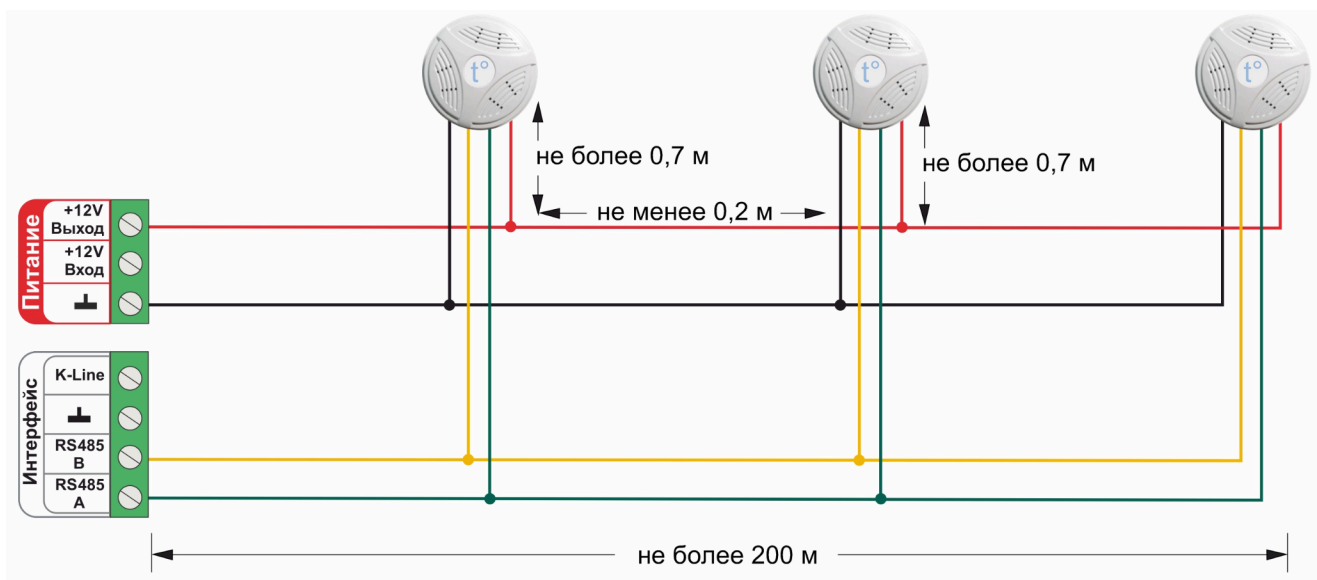
датчики температуры/влажности [ZONT МЛ-779](#).

Датчики других производителей с интерфейсом передачи данных по RS-485 Контроллерами ZONT не поддерживаются.

Пример схемы подключения одного датчика:



Подключение схемы подключения нескольких датчиков:



## 2. Интерфейс 1-wire

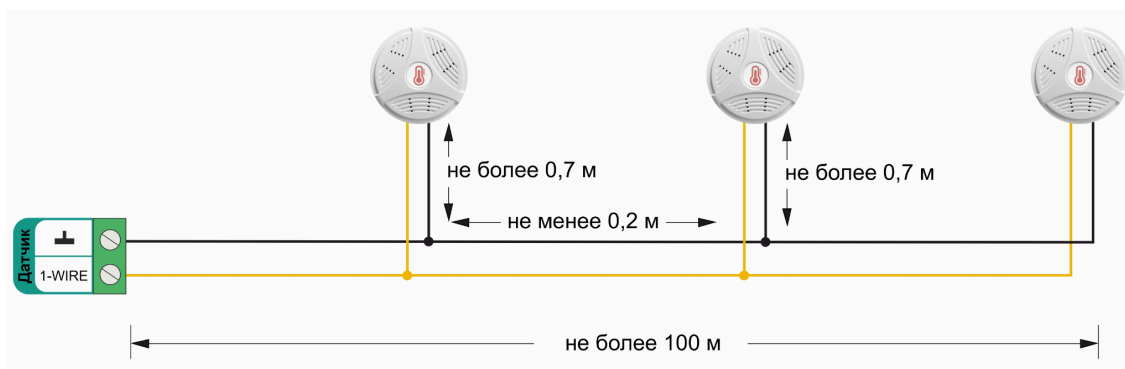
Предназначен для подключения цифровых датчиков температуры DS18S20 / DS18B20. Эти датчики чувствительны к импульсным помехам в сети 220В и к электромагнитным помехам. Для защиты от помех рекомендуется прокладывать линию связи с датчиками (шлейф) отдельно от силовых кабелей электропроводки помещения. 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.

Для шлейфа датчиков DS18S20 / DS18B20 используйте витую пару (UTP) или экранированный кабель. При этом экран кабеля или все неиспользованные проводники витой пары UTP подключайте к минусовой клемме Контроллера, а с последнего датчика в шлейфе соедините вместе и оставьте не подключенными.

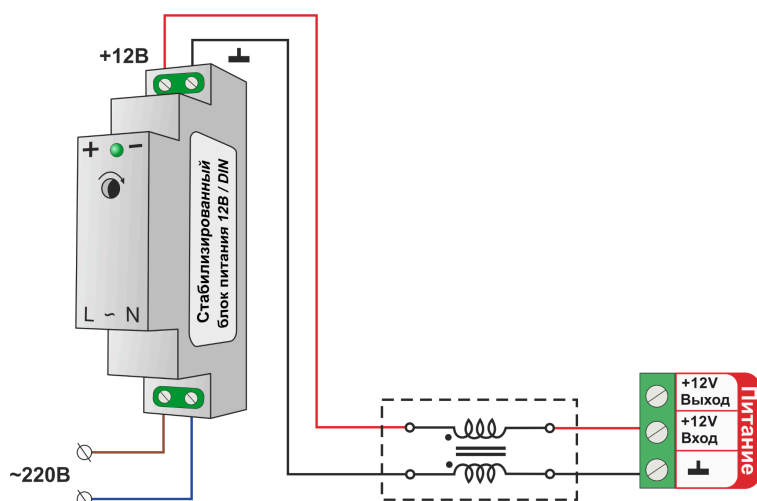
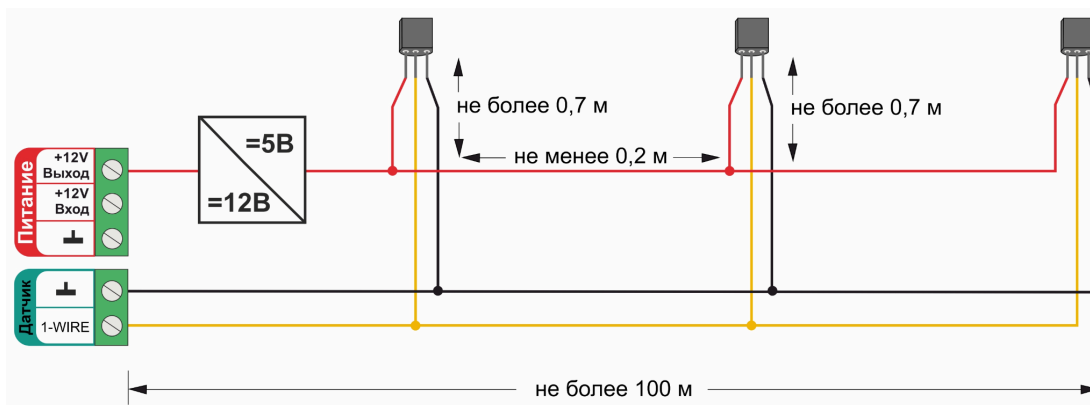
Общие рекомендации по подключению:

- 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;

Подключение датчиков по двухпроводной схеме:



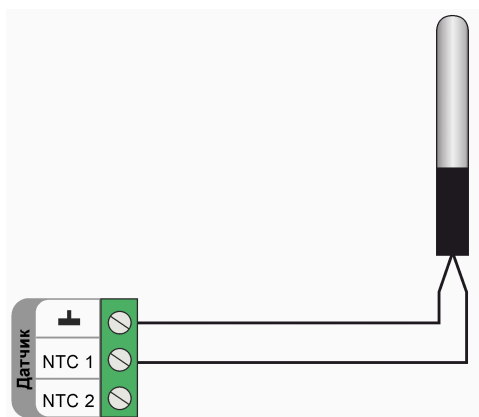
Подключение датчиков по трехпроводной схеме:



При особенно сильных помехах, например на объектах где используются частотные регуляторы мощности / оборотов и насосы, используйте 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).

### 3. Вход для NTC 10к

Предназначен для подключения Аналоговых датчики температуры NTC 10к (10 кОм 3950).

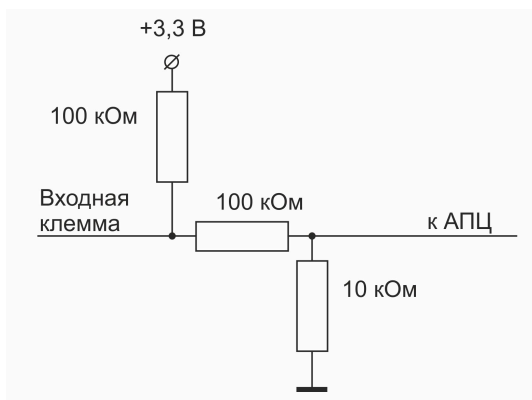


Аналоговые датчики NTC 10к не имеют полярности. Подключение датчиков рекомендуется выполнять экранированным кабелем МКЭШ или кабелем УТР (витая пара). При этом экран кабеля и все неиспользуемые проводники витой пары должны быть подключены к минусу питания Контроллера, а со стороны датчика никуда.

**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.

### 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.

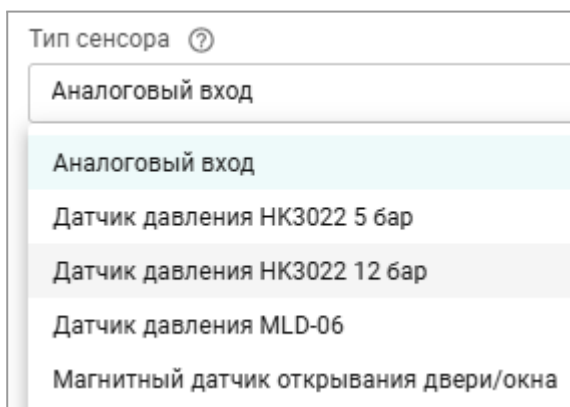


К универсальному входу/выходу можно подключить:

- 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

При настройке универсального входа для контроля состояния аналогового датчика, укажите в настроечном параметре “Тип сенсора” - сенсор, соответствующий назначению этого датчика:



Если ни один из предустановленных заводской конфигурацией контроллера сенсоров не подходит для подключаемого датчика или необходимо контролировать изменение напряжения на входе - используйте сенсор “**Аналоговый вход.**”

Для этого составьте **таблицу пересчета** напряжения на входе в единицы величины, измеряемой датчиком. Данные для таблицы возьмите из документации на подключаемый датчик (устройство) или получите их 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 пересчета для них будет достаточно двух точек:

0,5 В = начальное (нулевое) значение

4,5 В = максимальное значение

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

## 4.2 Датчики и устройства с дискретным выходом

У датчика с дискретным выходным сигналом бывает два состояния - включено и выключено. Промежуточных значений нет. Определяется это состояние замкнутым или разомкнутым положением контактов. В зависимости от того, какое состояние выхода соответствует сигналу сработки, выбирайте схему подключения датчика к контроллеру и тип его сенсора.

**Примечание:** Для датчиков с внутренним питанием нормальным считается состояние контактов при включенном 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.

Заводской конфигурацией контроллера предустановлены стандартные типов сенсора для датчиков:

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

При подключении других датчиков сначала определите, какое состояние контактов (замкнутое или разомкнутое) соответствует нормальному состоянию датчика и его срабатыванию, а затем установите аналогичный тип датчика из предустановленных заводом вариантов.

Таким же образом можно контролировать дискретные сигналы от других инженерных систем и использование их в сервисе ZONT.

Датчики или устройства с выходом типа “Сухой контакт без потенциала” можно подключать 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”.

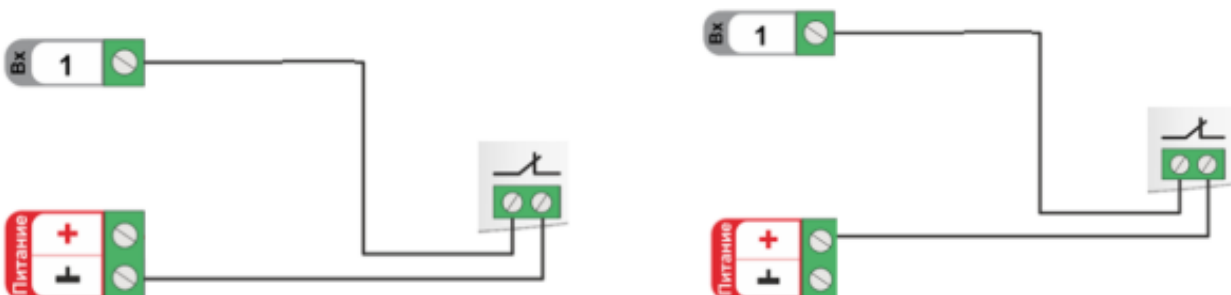
**Примечание:** Если по каким то причинам, например при наводках на длинные линии связи датчиков с Контроллером, возникают ложные срабатывания, необходимо применить резисторы подтяжки и использовать стандартный “Тип сенсора”.

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

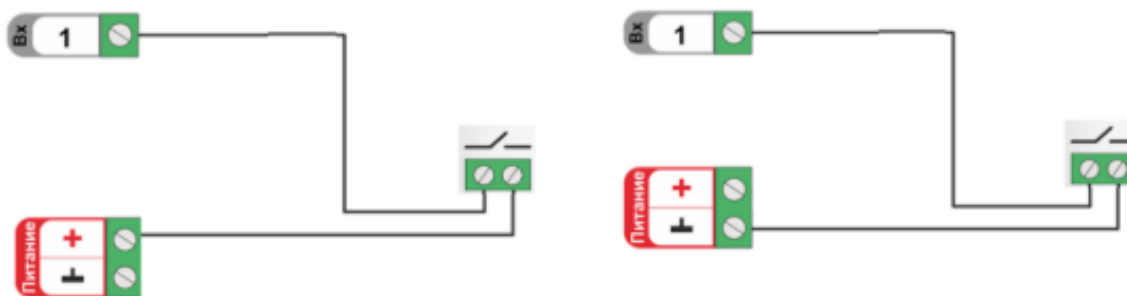
Схемы для подключения НЗ датчиков



#### “Дискретный вход нормально замкнутый”

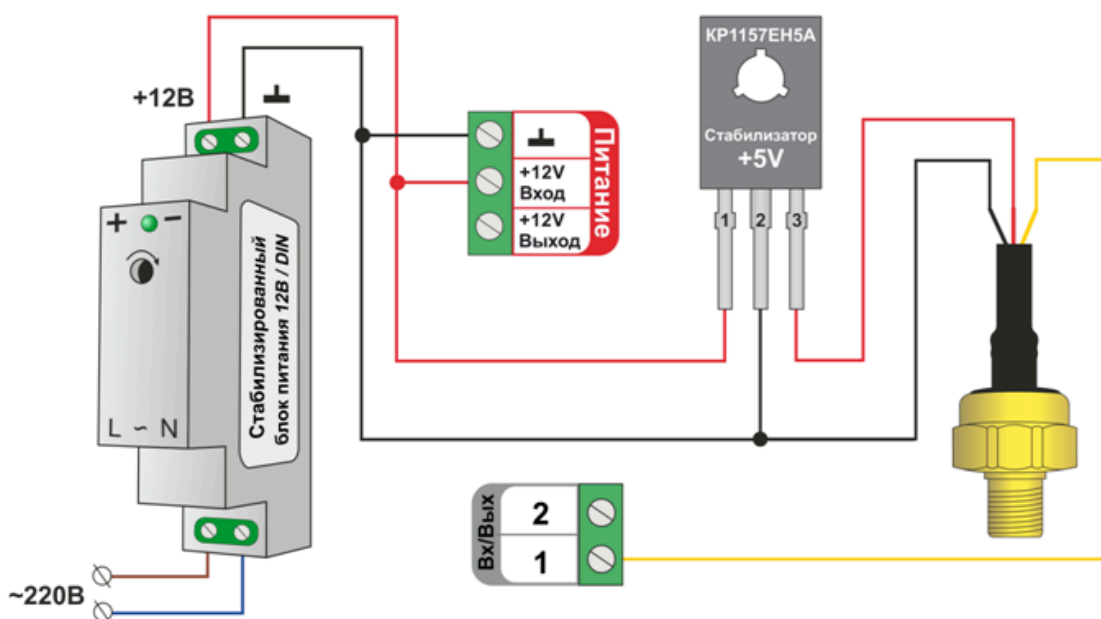
- верхний порог = 2В – напряжение **больше чем 2В** считается “нормой” датчика;
- нижний порог = 1В – напряжение **меньше меньше 1В** считается “нормой” датчика;
- напряжение на входе **от 1-го до 2-х В** считается “сработкой” датчика.

### 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.

Пример схемы с использованием стабилизатором КР1157ЕН5А для датчика давления МLD-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.

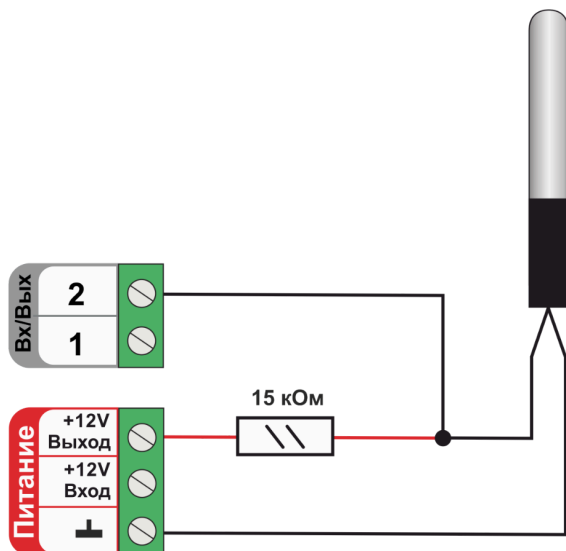
### 4.3 Схемы подключения датчиков к аналоговым входам Контроллера

#### ВНИМАНИЕ!!!

В некоторых схемах не показаны цепи питания подключаемых датчиков и устройств.

### 4.3.1 Датчик температуры

Аналоговый датчик температуры NTC 10к и подобные ему могут быть подключены в том числе и к универсальному входу/выходу Контроллера, использованному в качестве аналогового входа.



В схеме подключения такого датчика обязательно применяется подтягивающий резистор (15 кОм, 1%).

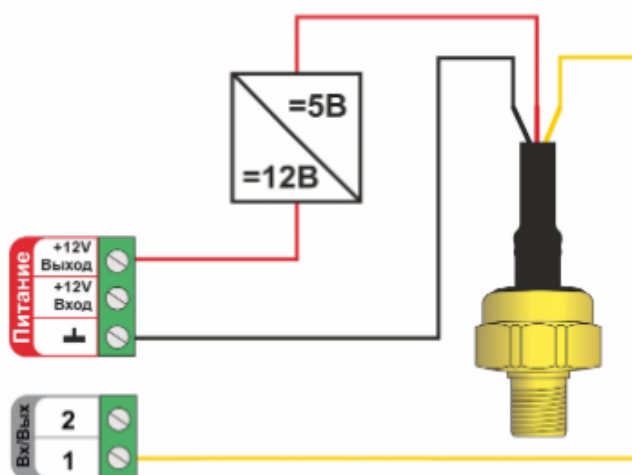
Аналоговые датчики NTC 10к не имеют полярности. Подключение датчиков рекомендуется выполнять экранированным кабелем МКЭШ или кабелем UTP (витая пара). При этом экран кабеля и все неиспользуемые проводники витой пары должны быть подключены к минусу питания Контроллера, а со стороны датчика никуда.

**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.

При применении 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, которое подбирается индивидуально для каждого типа датчиков.

### 4.3.2 Датчик давления

#### Датчик давления MLD-10:

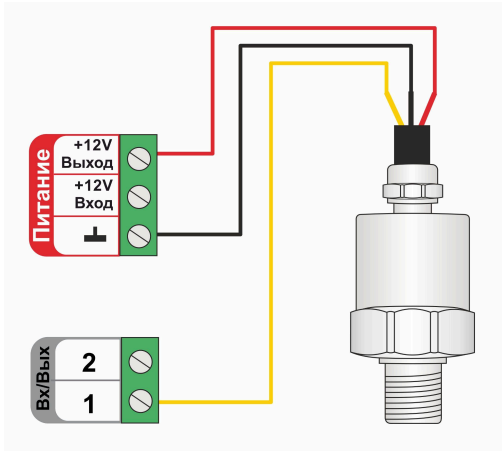


Диапазон измеряемого давления 0-10 бар.

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:

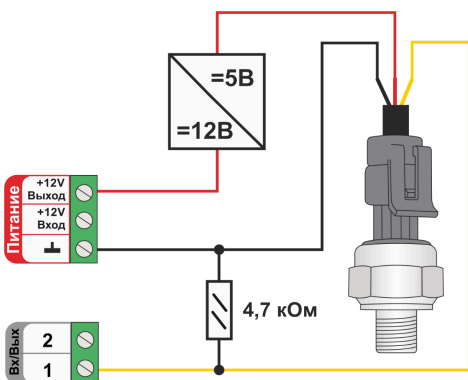


Диапазон измеряемого давления 0-10 бар.

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

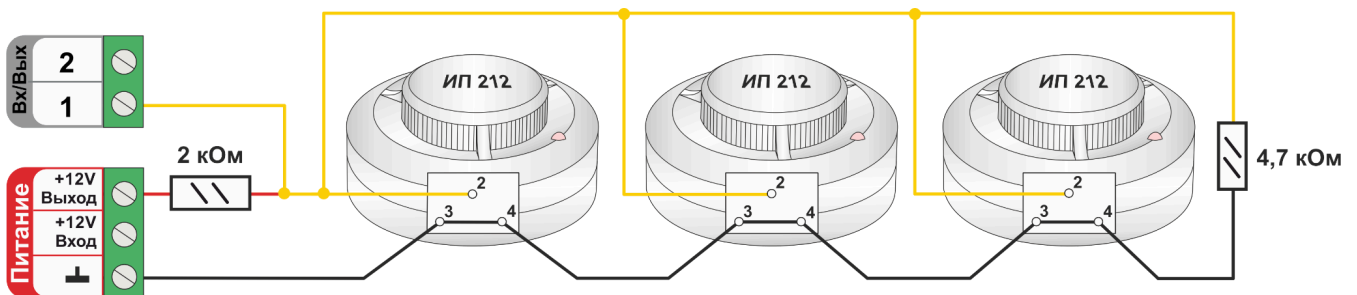
При подключении и настройке Датчика дыма (ИП-212 или аналогичного) используйте тип сенсора **“Датчик дыма”**.

**Примечание:** Состояние сработки датчика дыма сбрасывается выключением его питания. В конфигурации Контроллера для этой задачи настройте “Действие с выходом” **“сброс датчика дыма”** для аналогового входа, к которому этот датчик подключен и укажите тип действия **“включить на время 1 сек”**;

После этого настройте в конфигурации охранную зону, где укажите этот “датчик дыма”. Для команды “поставить / снять зону с охраны” – назначьте действие с выходом – **“сброс датчика дыма”**.

Таким образом после сработки датчика дыма вы сможете дистанционно вернуть его в рабочее состояние командой снятия и постановки в охрану данной зоны.

Схема подключения шлейфа из 3-х датчиков дыма ИП-212.



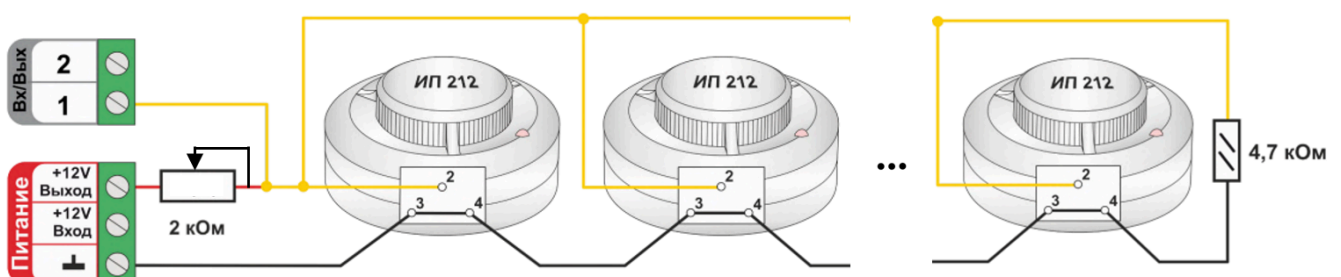
Для правильной работы датчиков требуется установка дополнительных резисторов:

- 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.



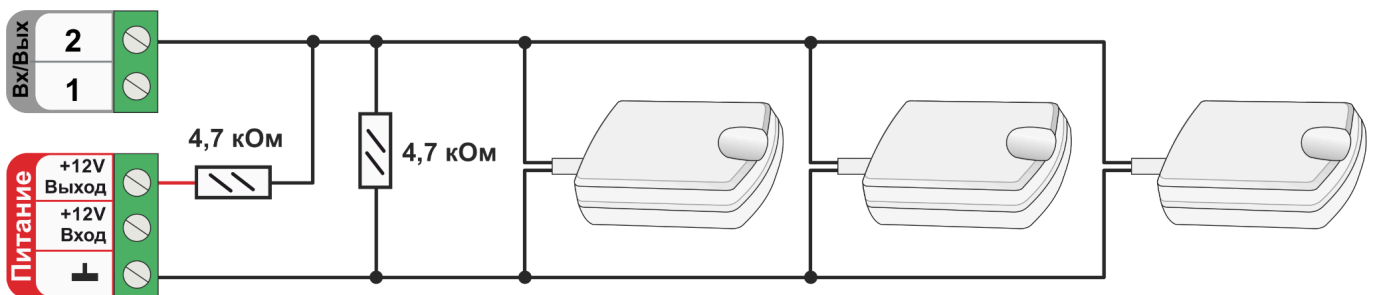
#### 4.3.4 Датчик протечки

При подключении и настройке Датчика протечки (Астра 361 или аналогичного) используйте 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. Веб-сервис при этом индицирует состояние датчика: нормальное ☀ и сработка ☁.

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:** Обратите внимание, что при ошибке полярности подключения датчика Астра 361 на входе, к которому он подключен всегда отображается его сработка.

#### 4.3.5 Токовый датчик

Токовые датчики преобразуют текущие значения тока в электрический сигнал, который Контроллер использует в алгоритме своей работы. Для контроля токовый датчик подключается к специальному входу Контроллера (**Вход 4-20 мА**). Он реализован в моделях H2000+PRO.V2 и H1000+PRO.V2

При подключении токового датчика с выходным сигналом 4-20 мА в настроечных параметрах аппаратного входа укажите тип сенсора “**Аналоговый вход**”.

Если вход будет использован для контроля и отображения в сервисе значения силы тока, задайте только единицы измерения (мА).

Если вход будет использован для контроля и отображения параметров физических величин, измеряемых токовым датчиком (давления, скорости, температуры, расхода и т.п.), составьте таблицу пересчета величины тока на выходе датчика в единицу измеряемой им среды.

Например для токового датчика давления с линейной характеристикой и диапазоном измерений 0-10 бар задайте единицы измерения (бар), а в таблице пересчета укажите две точки: 4 мА - 0 бар и 20 мА - 10 бар

<p><b>Датчики</b> ?</p> <p>Напряжение питания 12.4 В</p> <p>Напряжение батареи 4 В</p> <p><b>Датчик</b></p> <p><a href="#">+ ДОБАВИТЬ</a></p>	<p>Название ?</p> <p>Датчик</p>	<p>Номер аппаратного входа ?</p> <p>Токовый вход №1 (4-20 ма)</p>	
	<p>Тип сенсора ?</p> <p>Аналоговый вход</p>		
	<p>Порог срабатывания, бар ?</p> <p>Нижний 0 0 Верхний</p>	<p>Длительность уровня, сек ?</p> <p>Неактив 2 Актив 1</p>	
	<p><input checked="" type="checkbox"/> Использовать таблицу пересчета</p>	<p><input type="checkbox"/> Контроль без охраны ?</p> <p><input type="checkbox"/> Контроль при отсутствии питания ?</p> <p><input type="checkbox"/> Событие на сервер при срабатывании ?</p>	

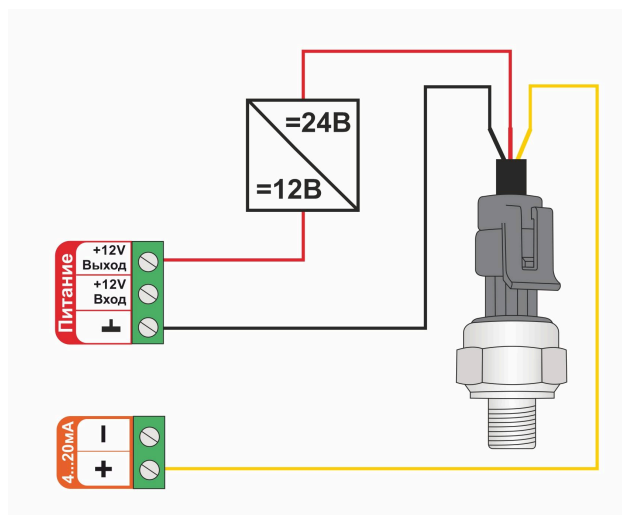
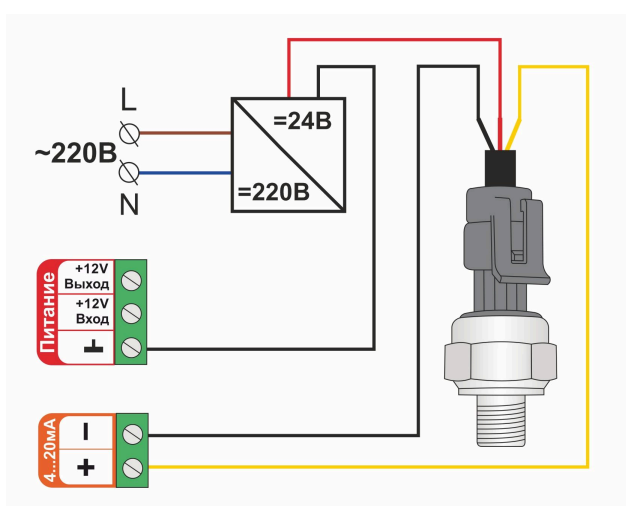
Единицы измерения

Давление, бар

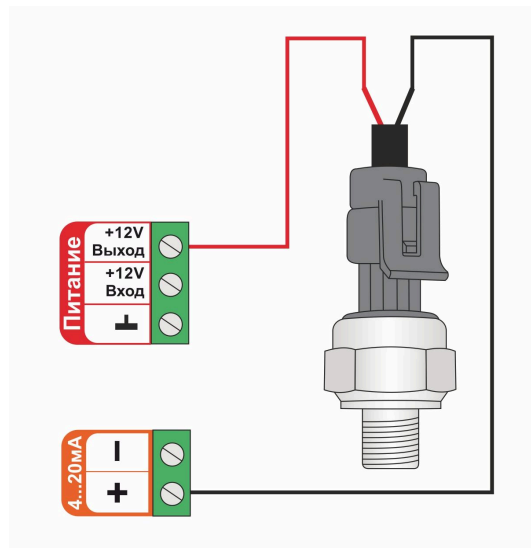
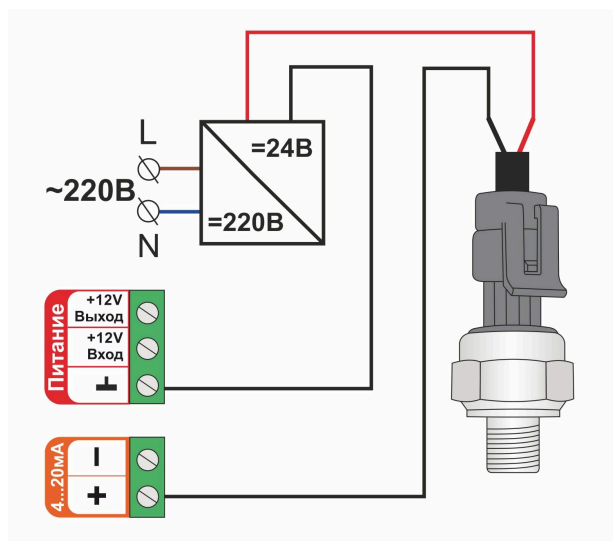
Пересчитанное значение	Сила тока	
0 бар	4 мА	✕ ⋮
10 бар	20 мА	✕ ⋮

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



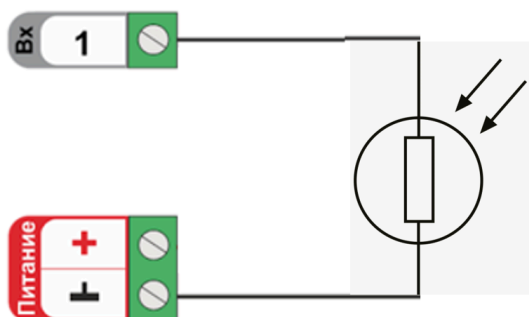
### Схемы подключения пассивного токового датчика 4-20мА с питанием 24В или 9-36В



#### 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 таких датчиков лежит в диапазоне: 10 кОм – 200 кОм.

Для подключения резистивных датчиков можно использовать универсальный вход/выход контроллера. Тип сенсора входа при этом выбирайте **“Аналоговый вход”**



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 резистивных 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.

#### 4.3.7 Магнитоcontactный датчик (геркон)

Магнитоcontactный датчик (геркон) в конфигурации контроллера используется для контроля открытия дверей, окон и ворот. Это датчик с нормально замкнутыми контактами, при размыкании которых фиксируется срабатка. Тип сенсора входа при этом выбирайте **“Магнитный датчик открывания двери/окна”**

В сервисе, карточка магнитоcontactного датчика отображает его состояние:

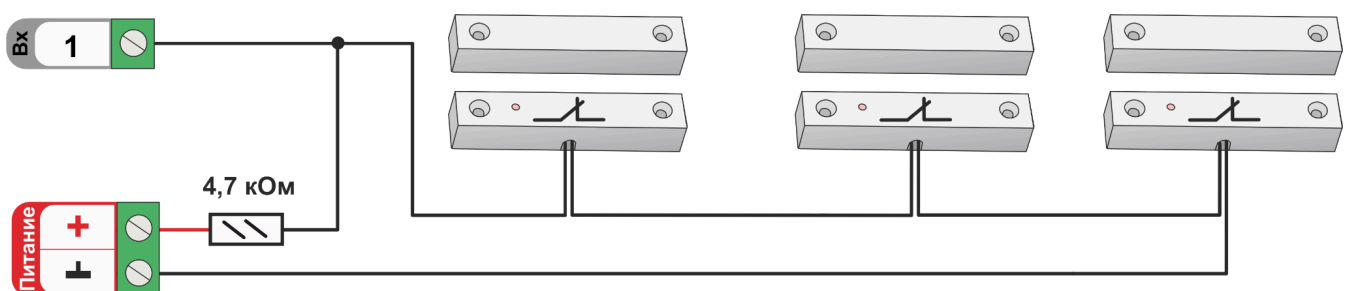
 – “норма” и  – “тревога”.

Так как **напряжение питания** на контроллере **“+12 В”**, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе магнитоcontactных 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 магнитоcontactных 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.

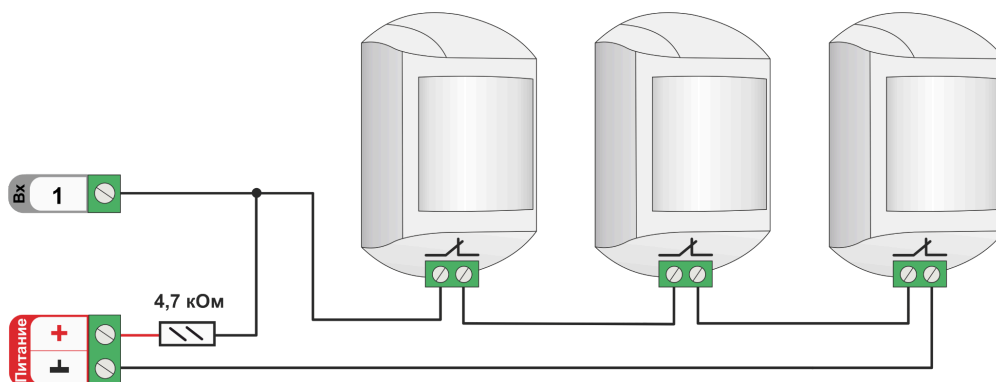


#### 4.3.8 ИК датчик движения

ИК датчик движения в конфигурации контроллера используется как охранный датчик 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. Карточка датчика движения в сервисе отображает его состояния  – “норма” и  – “тревога”. При срабатывании или обрыве/замыкании шлейфа она окрашивается в красный цвет.

Если вы выбрали тип сенсора **“ИК датчик движения без контроля обрыва или замыкания шлейфа”**, то Контроллер различает только два состояния датчика: “норма” и “тревога”.

Схема подключения ИК датчика движения без контроля обрыва или замыкания шлейфа:

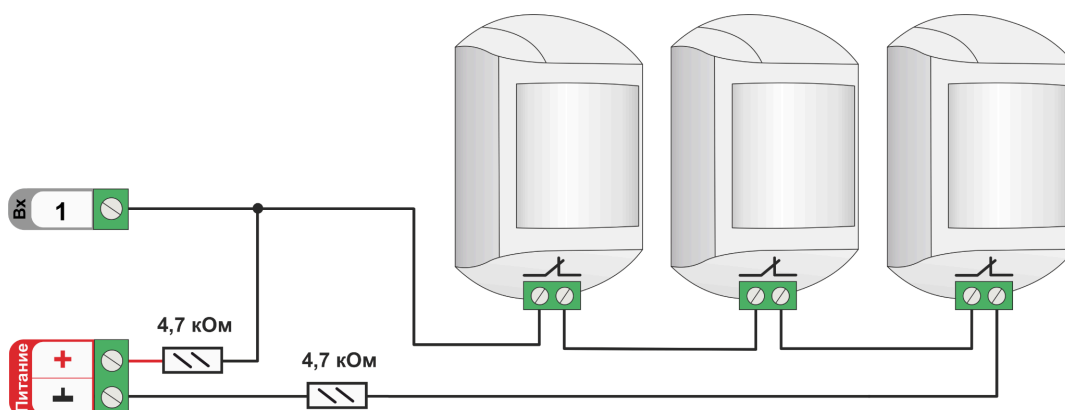


Так как **напряжение питания** на контроллере “+12 В”, то для расчета пороговых значений контролируемого напряжения на шлейфе ИК датчиков и определения факта срабатывания используются следующие формулы:

- 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.

Если вы выбрали тип сенсора “**ИК датчик движения с контролем обрыва или замыкания шлейфа**”, то Контроллер различает четыре состояния датчика: норма, тревога, обрыв и короткое замыкание.

Схема подключения шлейфа датчиков движения с контролем 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” (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 выбирайте тип сенсора **“Комнатный термостат”**.

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

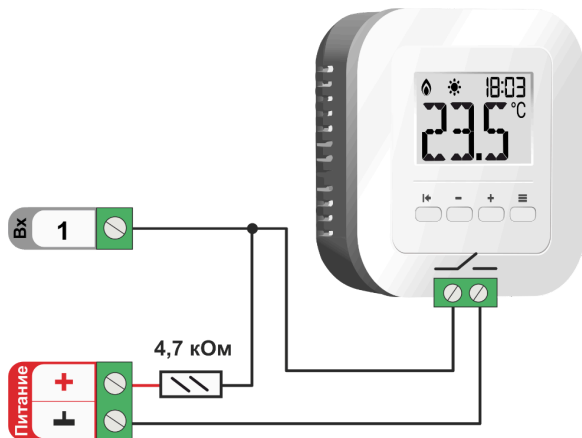
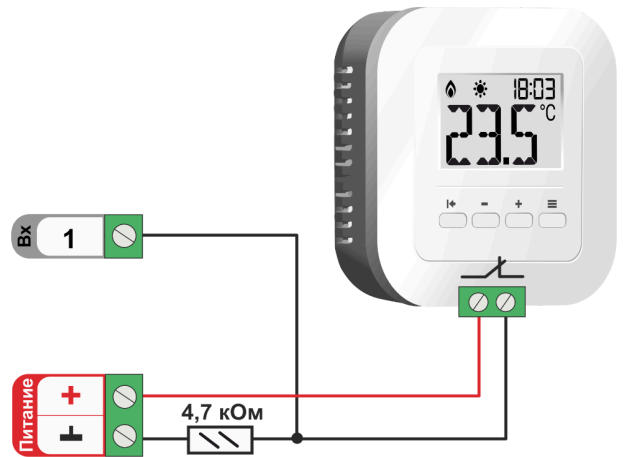


Схема подключения комнатного термостата с **запросом тепла замыканием контактов**



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.

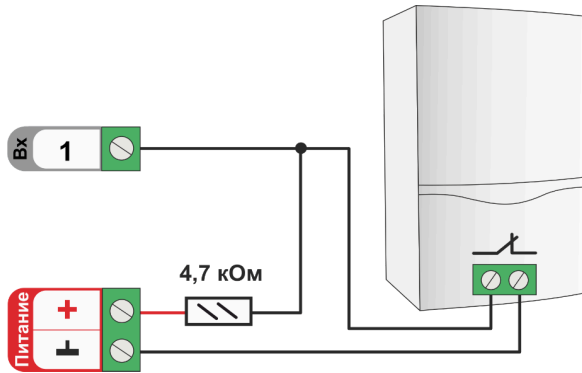
**Примечание:** Перед подключением комнатного термостата обязательно выясните каким образом (замыканием или размыканием контактов) термостат подает сигнал запроса тепла.

### 4.3.10 Сигнал “Авария”

**Сигнал аварии на котле** обычно появляется на специальном выходе. Для контроля подключите к нему универсальный вход Контроллера и укажите для него тип сенсора **“Авария котла +”** или **“Авария котла -”**.

В зависимости от типа котла этот сигнал может активироваться по-разному:

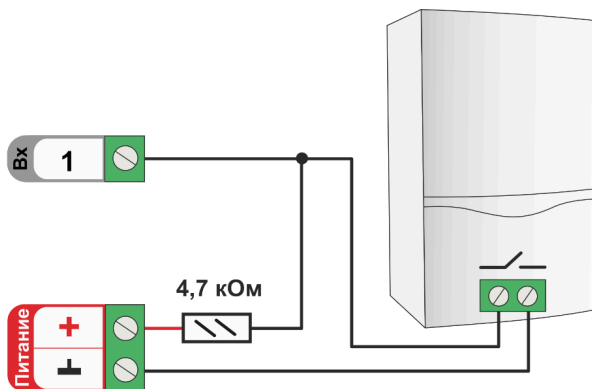
**В одних моделях котлов** сигнал «Авария» возникает при размыкании контактов реле на плате котла. При нормальной работе контакт замкнут, а при аварии — размыкается, и на выходе котла получается «обрыв» цепи. Для таких котлов укажите тип сенсора **“Авария котла +”** и подключайте по схеме:



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.

**В других моделях котлов** сигнал «Авария» активируется замыканием контактов реле на плате котла. При нормальной работе контакт разомкнут, а при аварии — замыкается, и на выходе котла получается короткое замыкание цепи. Для таких котлов укажите тип сенсора **“Авария котла -”** и подключайте по схеме:



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

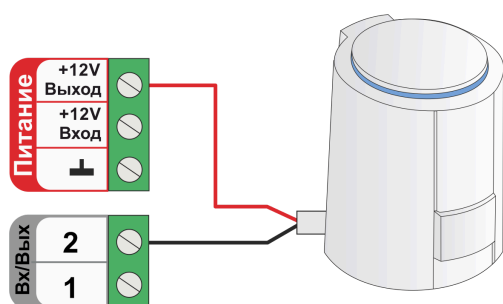
- верхний порог – напряжение больше  $U * 0,75$  – “Норма”;
- нижний порог – меньше меньше  $U * 0,25$  – “Авария”;
- напряжение на входе в состоянии “норма” –  $1 * U$  В;
- напряжение на входе в состоянии “авария” – 0 В.

**ВНИМАНИЕ!!!** Проверьте напряжение на контактах котла. Если сигналу аварии соответствует напряжение 220В, при подключении ко входу Контроллера используйте дополнительное реле.

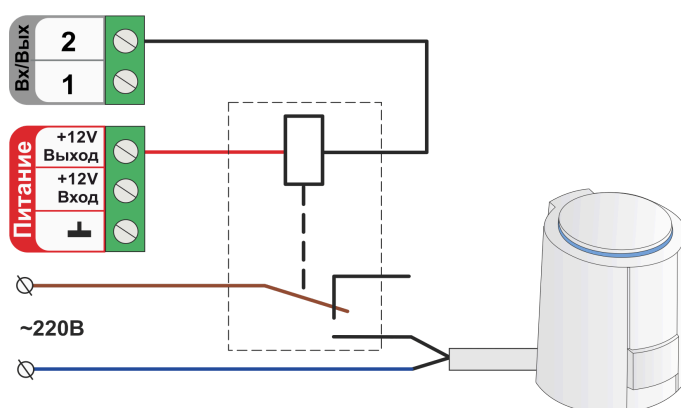
## 5. Насосы и электроприводы смесительных клапанов

В алгоритмах управления исполнительными устройствами системы отопления для включения и выключения насосов, а также управления электроприводами смесительных клапанов используются встроенные реле и универсальные выходы (ОК) Контроллера. Защита выхода ОК от перегрузки при подключении индуктивной нагрузки предусмотрена аппаратно.

### 5.1 Двухходовые смесительные клапаны



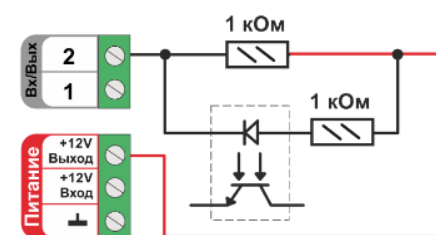
Электропривод двухходового смесительного клапана с **напряжением питания +12 В** подключайте или к выходу ОК или к релейному выходу Контроллера. При этом учитывайте, что ток потребления электропривода не должен превышать 100 мА.



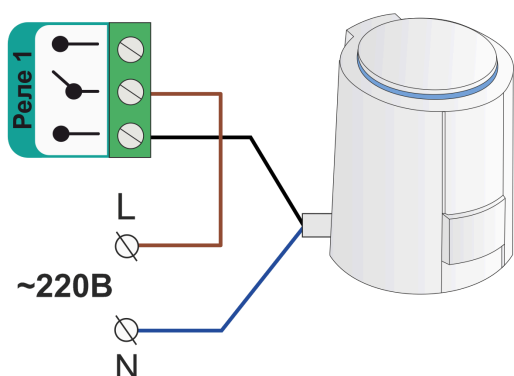
Электропривод двухходового смесительного клапана с **напряжением питания +24 В и выше** подключайте к выходам (ОК) только через дополнительное промежуточное реле с управляющей обмоткой +12В. При подборе реле учитывайте, что номинальное напряжение и ток должны соответствовать подключаемой нагрузке.

Для удобства монтажа используйте реле предназначенные для установки на DIN-рейку, например [реле 12V DC артикул ML00000291](#). Это реле модульного типа состоит из непосредственно самого реле, модуля индикации и монтажной колодки.

**Примечание:** Для гальванической развязки электронных цепей контроллера и нагрузки можно использовать оптроны.



При этом учитывайте, что в схеме универсального входа/выхода прибора есть внутренний резистор подтяжки к цепи +3,3 В, номиналом 100 КОм. Особенность заключается в том, что оптреле может включиться (загорится внутренний светодиод оптрона) даже от малого тока через цепь +3,3 В - 100 КОм - оптрон - +12 В. Чтобы этого не произошло, включите в схему дополнительные резисторы номиналом 1 КОм.

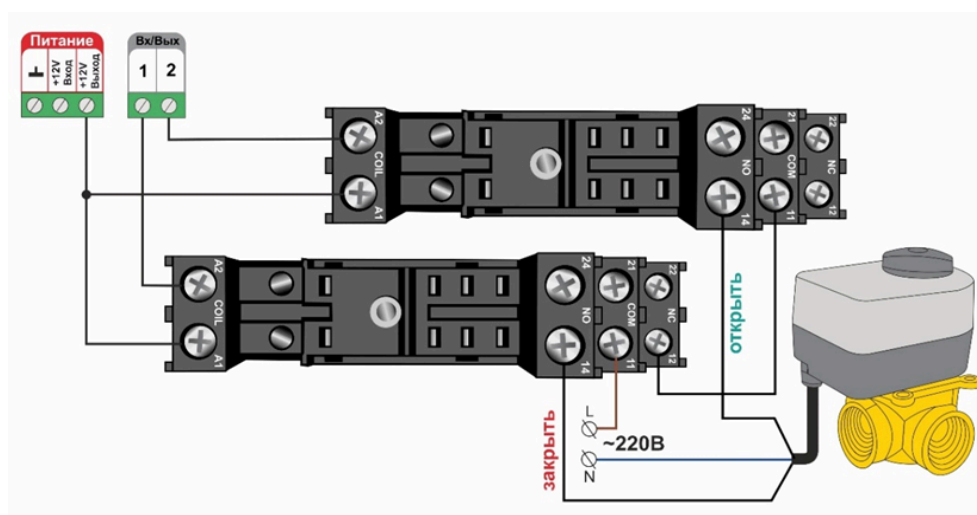
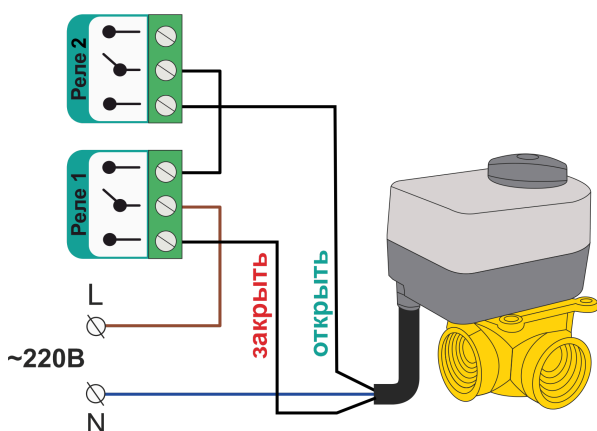


Электропривод двухходового смесительного клапана с напряжением питания 220 В подключайте к релейному выходу Контроллера.

## 5.2 Трехходовые смесительные клапаны

При подключении электропривода трехходового смесительного клапана необходимо использовать два управляющих выхода контроллера. Подача напряжения на один вход привода открывает клапан, подача напряжение на второй вход – закрывает.

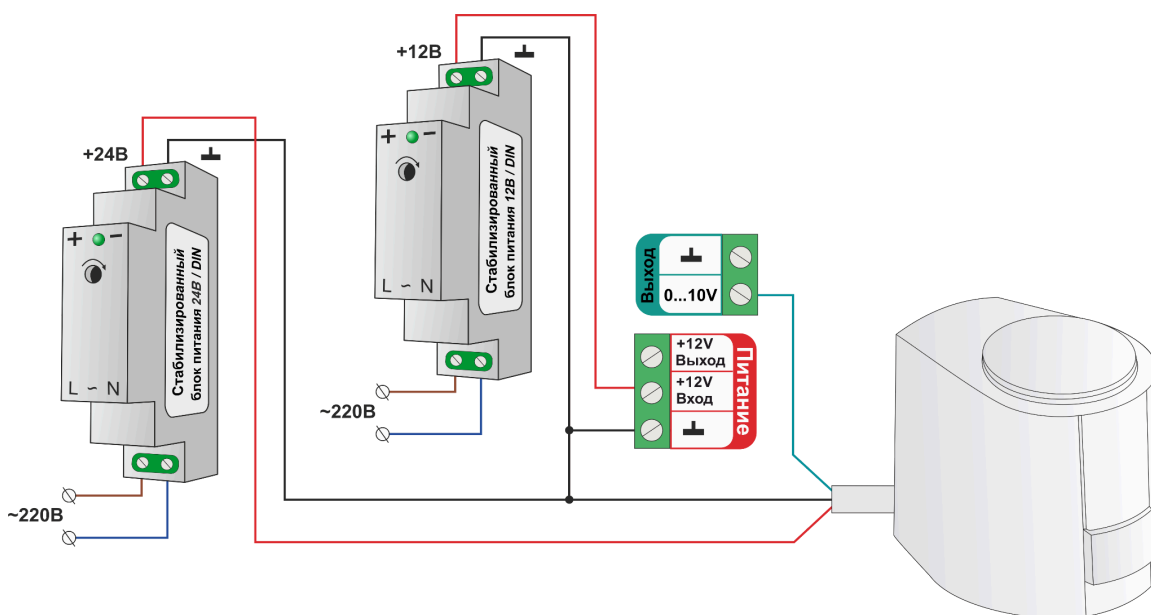
Схема подключения электропривода с напряжением питания 220 В с защитой от одновременной подачи напряжения на оба входа привода:



### 5.3 Смесительные клапаны с аналоговым управлением напряжением 0-10 В

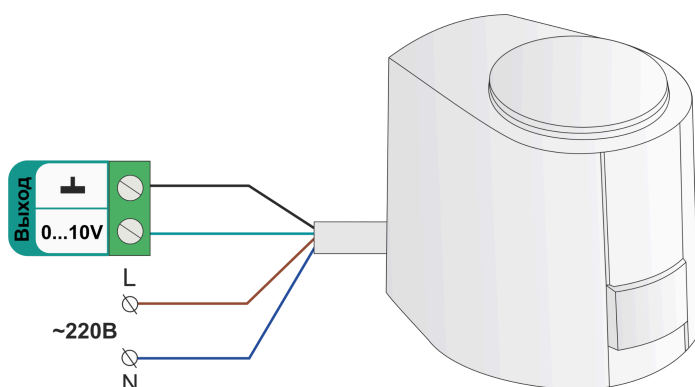
Для подключения аналогового (пропорционального) электропривода смесительного клапана, управление положением которого осуществляется напряжением 0-10В используйте специальные аналоговые входы контроллера.

Схема подключения аналогового привода +24В



**Примечание:** Если питающее напряжение привода от источника переменного тока, ко входу контроллера привод подключается только сигнальным проводом. Схема подключения при этом аналогична приведенной выше.

Схема подключения аналогового привода 220В



## 5.4 Насосы

Для подключения насосов используйте встроенные реле или универсальные выходы контроллера.

Схема подключения насоса к встроенному реле:

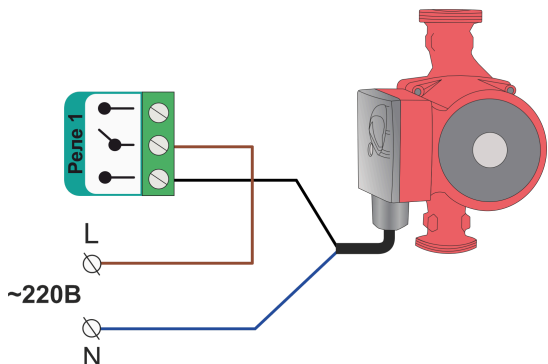
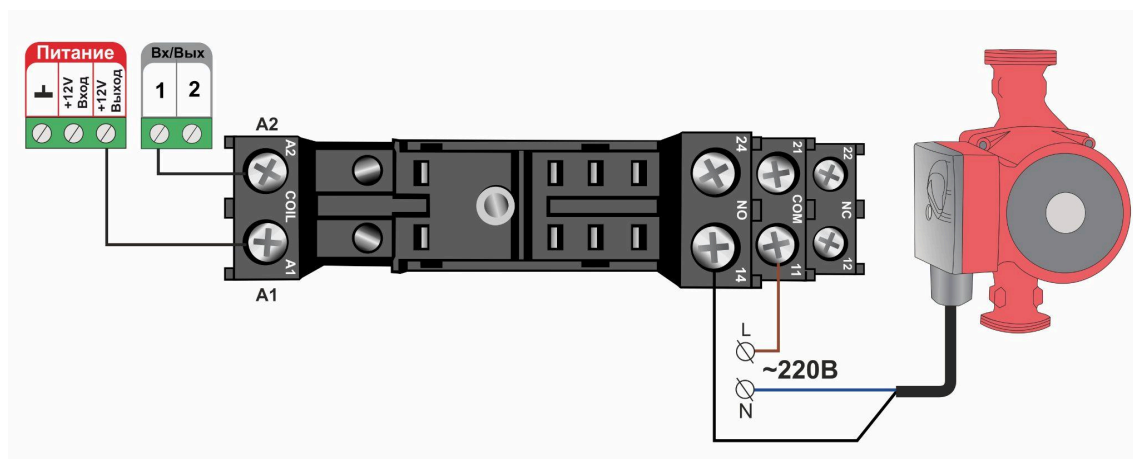
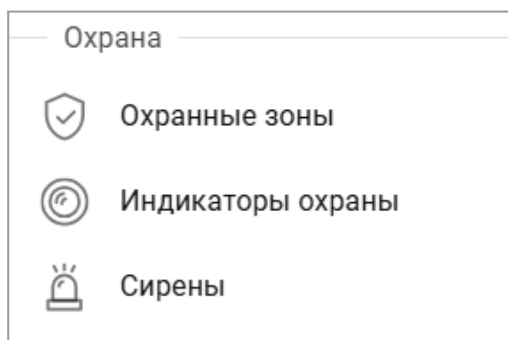


Схема подключения насоса к универсальному выходу (OK):



**Примечание:** К универсальным выходам (OK) насосы подключаются через дополнительное промежуточное реле с управляющей обмоткой +12В. При подборе реле учитывайте, что номинальные напряжение и ток должны соответствовать подключаемой нагрузке.

## 6. Сирены и оповещатели

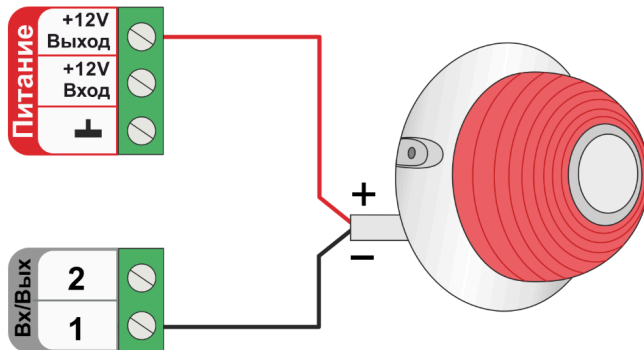


Контроллер можно использовать как устройство охраны. В настроечных параметрах его конфигурации предусмотрено создание охранных зон, а также управление сиренами и оповещателями. Перед подключением сирен и оповещателей выполните настройку блока “Охрана”.

Подробнее в [Части 2, Раздел 19. Функции охранной сигнализации](#).

Схема подключения **звукового оповещателя** с напряжением питания +12В:

подключение к универсальному выходу (ОК):



подключение к встроенному реле:

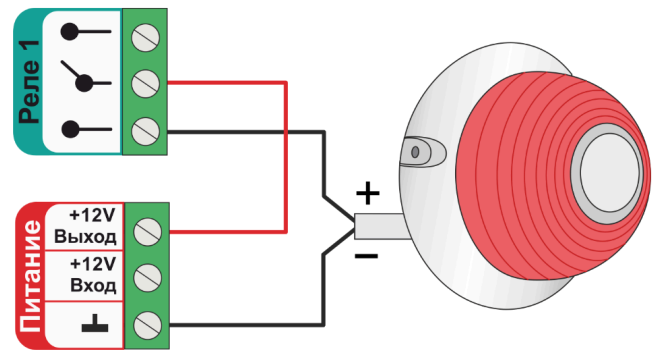
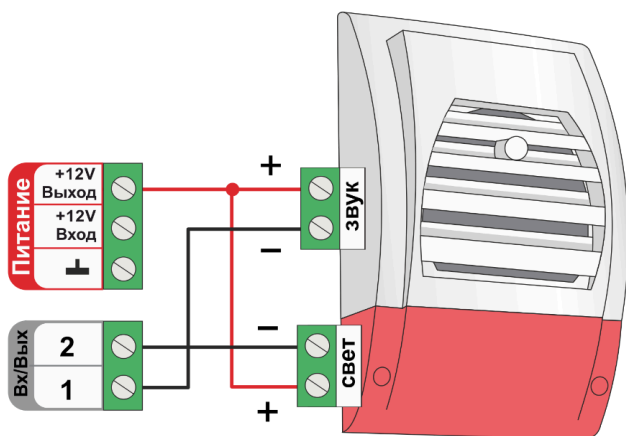
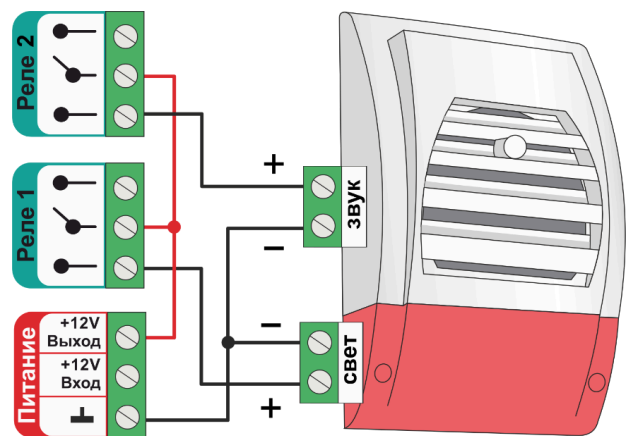


Схема подключения **светозвукового оповещателя** с напряжением питания +12В:

подключение к универсальному выходу (ОК):



подключение к встроенному реле:

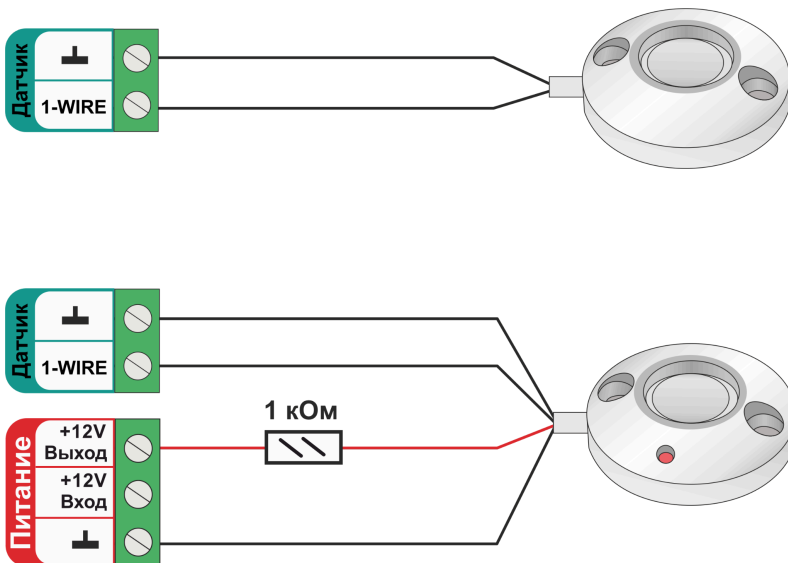


**Примечание:** Если при подключении к выходу ОК светозвукового оповещателя у него наблюдается слабое свечение светодиода и треск динамика, выполняете подключение через дополнительное промежуточное реле.

## 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](#).

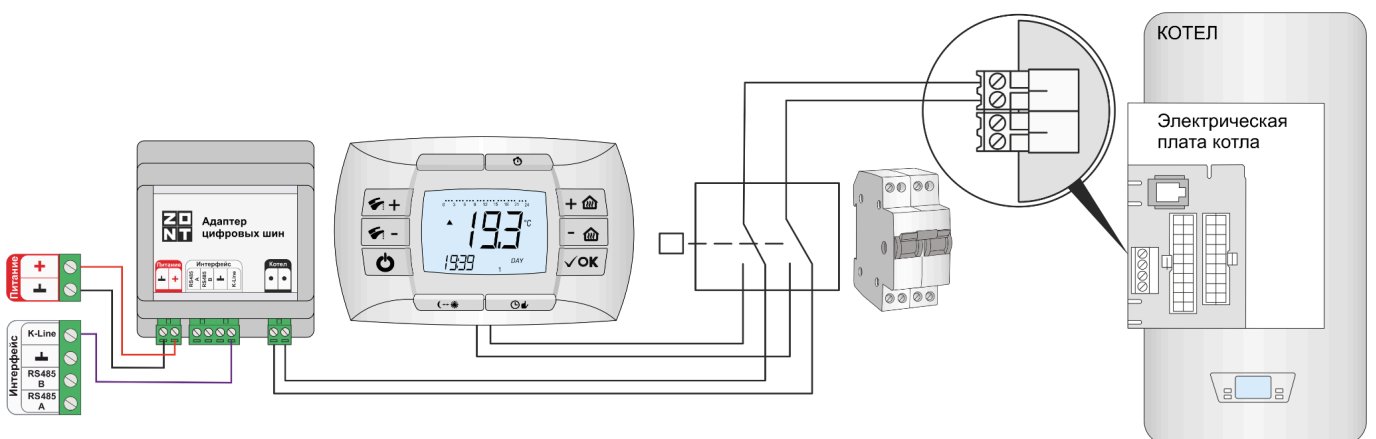
Считыватель ключей Touch Memory подключается к шине 1-wire. Если необходимо подключить индикатор считывателя используется схема с дополнительным ограничивающим резистором 1 кОм. Будьте внимательны: на некоторых считывателях этот резистор уже установлен и дополнительный применять не нужно.



## 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.