

Общество с ограниченной ответственностью  
«Микро Лайн»

Факт. адрес: 607635, г. Нижний Новгород,  
сельский поселок Кудьма, улица Заводская,  
строение 2, пом. 1

Тел. техподдержки: 8-800-700-72-91

E-mail: [support@microline.ru](mailto:support@microline.ru)

web-сайт: <https://microline.ru/>

Документация, содержащая функциональные  
характеристики программного обеспечения  
«Встроенное ПО контроллеров ZONT»

Нижний Новгород, 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Назначение программного обеспечения .....	3
3. Состав и функции программного обеспечения .....	4
4. Входные и выходные данные .....	21

## 1. Введение

Программное обеспечение «Встроенное ПО контроллеров ZONT» предназначено для управления контроллерами марки ZONT производителя ООО «Микро Лайн» и подключенным к ним исполнительным устройством различных инженерных систем.

## 2. Назначение программного обеспечения

Программное обеспечение «Встроенное ПО контроллеров ZONT» предназначено для:

- Контроля состояния и автоматического зонального управления системой отопления с целью поддержания заданных режимов отопления, в том числе с использованием погодозависимого алгоритма управления;
- Контроля состояния и управления любым источником тепла, в том числе каскадом котлов;
- Контроля состояния проводных и радиоканальных датчиков различного назначения;
- Управления насосами, сервоприводами, термоголовками и любыми другими исполнительными устройствами систем отопления, вентиляции, а также различными электрическими приборами и инженерными системами;
- Автоматического информирования об авариях, возникающих в критических ситуациях и отклонении параметров работы системы отопления и контролируемых датчиков от заданных значений;

- Дистанционного управления любыми элементами инженерных систем (воротами, шлагбаумами, светом, поливом и т.п.) по расписанию, сценариям, срабатыванию контролируемых датчиков;
- Контроля охранных датчиков и включения сигнализации при нарушении режима охраны (функция охранной сигнализации);
- Обмена данными и командами управления с различными устройствами поддерживающими сетевые протоколы MQTT и Modbus RTU;
- Интеграции с системой умного дома Home Assistant.

### 3. Функции программного обеспечения

Программное обеспечение «Встроенное ПО контроллеров ZONT» имеет следующие функциональные возможности:

- обработка входных/выходных сигналов и протоколов по интерфейсам контроллера RS485, WIFI, Ethernet;
- выполнение действий по алгоритму программы, определяемому конфигурацией; автоматическое управление элементами отопительной системы и телеметрией через Интернет по каналам связи GSM, WIFI, Ethernet,
- контроль состояния и управление внешним оборудованием: котлами, смесителями, насосами, датчиками;
- контроль состояния радиоустройств на частотах 868 и 433 МГц;
- осуществляет локальное управление через LCD панель или локальную сеть (Wi-Fi Ethernet);
- интеграцию с внешним окружением по протоколам MODBUS и MQTT.

Контроль и управление элементами отопительной системы: котлами, смесительными узлами и насосами, датчиками различного назначения, а также исполнительными механизмами прочих инженерных систем дома представляет собой следующий функционал:

### 1. Управление отоплением.

Программа управляет работой котла на Отопление 3 (три) основными алгоритмами регулирования:

- **по теплоносителю** – алгоритм поддержания заданной температуры теплоносителя на подаче в систему отопления;
- **по воздуху** – алгоритм поддержания заданной температуры воздуха в помещении по показаниям отдельного датчика воздуха;
- **по воздуху с ПИД-регулированием** – алгоритм поддержания заданной температуры воздуха в помещении по показаниям отдельного датчика воздуха. Программа на основании информации о фактической температуре теплоносителя на подаче в систему отопления и скорости изменения фактической температуры воздуха относительного заданного значения рассчитывает для котла оптимальную температуру теплоносителя.
- **по запросу от внешнего устройства** – алгоритм поддержания максимальной температуры теплоносителя на подаче в систему отопления для обеспечения необходимым теплом отдельной зоны отопления, где применяется сторонняя инженерная система (вентиляция, бассейн и т.п.).
- **Погодозависимое регулирование** – алгоритм поддержания температуры теплоносителя на подаче в систему отопления за счет внесения поправки в расчетное значение в зависимости от изменения уличной температуры (погоды). В основу алгоритма ПЗА заложены стандартные зависимости температуры теплоносителя от температуры вне дома и возможность задания индивидуальных зависимостей (Кривых ПЗА).

## 2. Управление горячим водоснабжением ВДС

Программа передает в цифровую шину котла целевую температуру нагрева горячей воды в системе ГВС. При этом переключение режимов работы котла с Отопления на ГВС и обратно, выполняет котловая автоматика по своим штатным алгоритмам и в соответствии с сервисными настройками.

Если ГВС накопительного типа и бойлер косвенного нагрева размещен за гидрострелкой, то управление насосом загрузки и контроль температуры горячей воды в бойлере может полностью выполнять Программа. Для этого у контроллера управления используется один выход, назначаемый в конфигурации как выход управления насосом загрузки бойлера и один вход датчика температуры, к которому подключается датчик температуры горячей воды в бойлере.

## 3. Настройка конфигурации программы «Встроенное ПО контроллеров ZONT.

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

### • Виды контуров

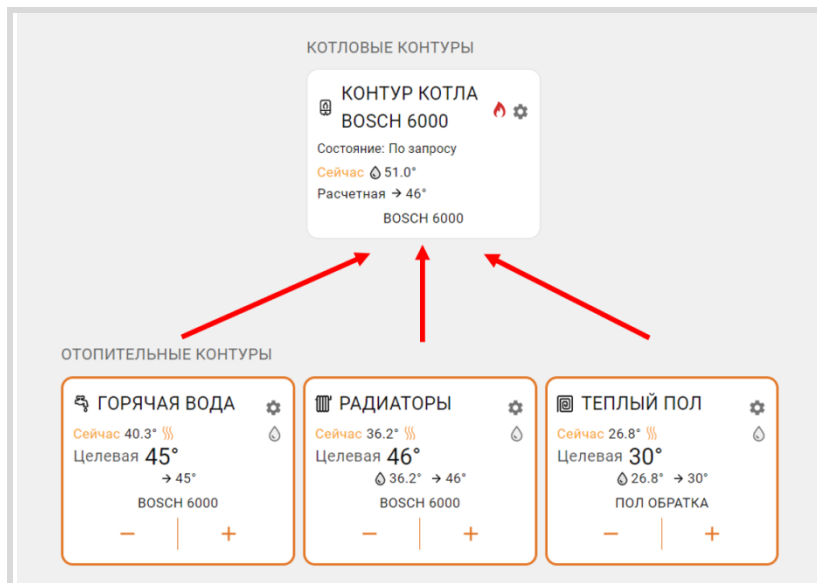
В конфигурации настраиваются 2 (два) типа контуров – **Котловые**, определяющие способ управления источниками тепла (котлами), и **Отопительные**, определяющие регулирование температуры в каждой зоне отопления и управление температурой ГВС.

### • Запрос на тепло

“Запрос на тепло” – параметр, рассчитанный Программой или указанный в настройке конфигурации. Он представляет собой значение температуры теплоносителя, при достижении которой считается, что котел справится с поддержанием целевой температуры отопления в конкретном отопительном контуре. Этот параметр передается в котел как команда включения для работы на Отопление или на ГВС. Отсутствие “запроса на

тепло” в отопительном контуре означает, что в данный момент нет необходимости в нагреве теплоносителя.

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



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

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

«**Максимальная температура**» - значение параметра будет равняться максимальному значению температуры теплоносителя, указанной в настройке контура.

«**Требуемая теплоносителя**» - значение параметра автоматически рассчитывается таким образом, чтобы в регулируемом контуре достигалось целевое значение температуры, заданное действующим режимом отопления. Расчетное значение температуры теплоносителя может быть только в границах температурного диапазона, заданного настройкой этого контура.

Для компенсации теплотерь в контуре, удаленном от источника тепла, предусмотрен ввод увеличивающей добавки к рассчитанной алгоритмом температуре нагрева теплоносителя: “Требуемая теплоносителя +5 °C (+10, +15 ... +45)”.

«**Фиксированная температура**» - значение параметра будет равняться фиксированному значению, указанному в настройке контура. Нельзя выбрать значение этого параметра вне границ температурного диапазона контура.

- **Котловой контур**

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

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

- **Отопительный контур**

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

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

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

- **Контур ГВС**



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

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

- **Встроенные функции конфигурации**

**Погодозависимое регулирование (ПЗА)** может быть применено в любом Отопительном контуре кроме контура ГВС и представляет собой автоматическое внесение поправки в расчет требуемой температуры теплоносителя в зависимости от изменения уличной температуры (погоды). Основой алгоритма ПЗА является использование определенных зависимостей температуры вне дома и температуры теплоносителя, т.н. “Кривых ПЗА”

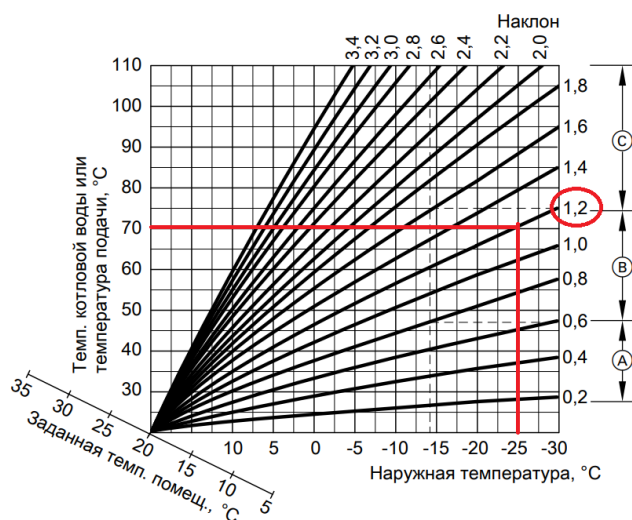
Для использования ПЗА необходимы показания уличного датчика и данные о фактической температуре теплоносителя в контуре.

Информацию об уличной температуре Программа получает от любого датчика температуры, выбранного для этой цели, или использует информацию с погодного сервера. Чтобы использовать температуру с погодного сервера необходимо указать местоположение объекта.

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

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

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



**Управление насосом** предусматривает выбор способа его работы:

*Постоянная работа* - насос работает всегда и выключается только:

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

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

*Использование насоса в нескольких контурах или сценариях* – насос включается по первому “запросу на тепло” от любого из контуров (первой команде сценария), а выключается только когда все “запросы” (команды) сняты.

Параметр *Выбег* определяет время задержки выключения насоса.

**Защиты насоса от сухого хода и закисания:**

*Летняя прокрутка* – если контур, где используется насос, перешел в “Летний режим”, насос будет включаться на 5 минут каждый день в полночь для того, чтобы предотвратить окисление вала насоса в подшипниках и заклинивания ротора в результате этого процесса.

*Отключение при падении давления* – если давление в системе отопления, контролируемое по дополнительному датчику, станет ниже указанной границы, насос отключится (защита от сухого хода).

### **Управление** электроприводом смесительного крана

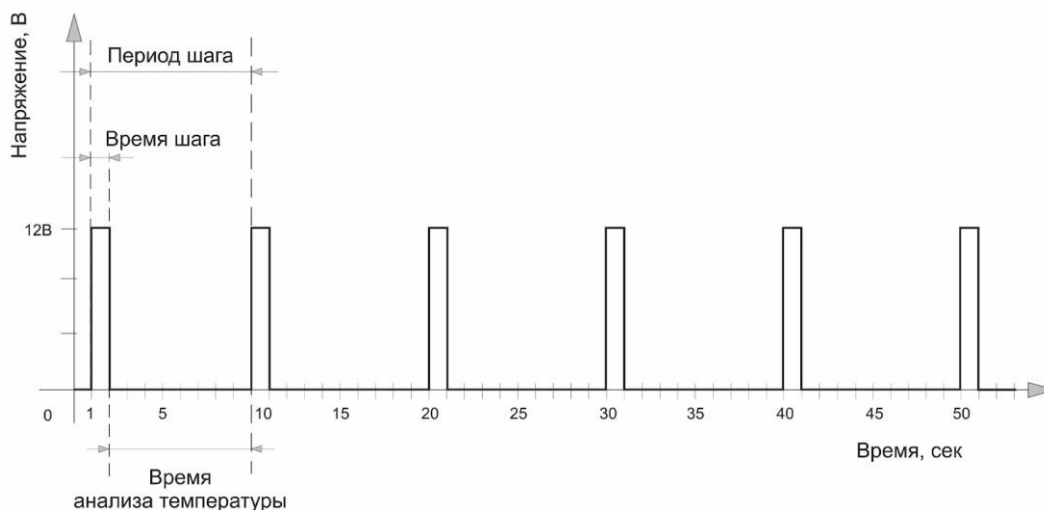
Программа в автоматическом режиме управляет смесительным краном, обеспечивающим подмес теплоносителя в отдельном контуре системы отопления. Управление осуществляется чередованием импульсов открывания и закрывания крана с заданными длительностью и периодом повторения. Длительностью и периодом могут регулироваться как в ручном, так и в автоматическом режиме.

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 задаются:

*Период шага* – интервал, на котором формируется один импульс управления.

*Время шага* – длительность импульса управления.



*Период шага* - настраивается в пределах от 10 до 180 секунд.

*Время шага* - 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 технической документации на привод).

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.

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

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

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

- **Каскад**

Программа автоматически управляет каскадом из нескольких котлов. Количество котлов в каскаде не более 20-ти шт.

Алгоритм работы каскада зависит от способа управления ими:

*Модулирующий каскад* – котлы управляются по цифровой шине;

*Простой каскад* – котлы управляются релейным способом.

Задачей каскада является разделение суммарной тепловой нагрузки между всеми котлами каскада. Для этого Программа постоянно отслеживает температуру подачи теплоносителя в систему отопления по датчику за гидроразделителем и последовательно подключает и отключает котлы для поддержания ими заданной температуры.

При настройке параметров каскада необходимо придерживаться одной из стратегий включения и вывода котлов из текущей работы, исходя из типа

котлов, особенностей гидравлической схемы и характеристик объекта:

### **Позже включить, раньше выключить**

Ведомые котлы добавляются в работу как можно позже с ростом потребности в тепле, то есть уже включенные котлы работают на максимальной мощности. При снижении потребности в мощности котлы выводятся из каскада как можно раньше. Таким образом обеспечивается наименьшее количество одновременно работающих котлов на максимальной мощности и наименьшее время работы дополнительных котлов. Стратегия для традиционных котлов, где наблюдается снижение КПД при работе на сниженной модуляции.

### **Позже включить, позже выключить**

Включение и выключение ведомых котлов выполняется как можно позже. Применяется в случае необходимости обеспечения минимального количества операций включения горелок котлов. Стратегия тоже для традиционных котлов

### **Раньше включить, позже выключить**

Включение ведомых котлов как можно раньше с ростом потребности в тепле и выключение как можно позже с ее снижением. Таким образом котлы работают на минимальной модуляции, обеспечивающей потребность в тепле. Стратегия для конденсационных котлов с максимальным КПД каскадной установки

Работу каскада определяют следующие параметры:

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

*Задержка добавления котла в каскад* – время, через который стартует ведомый котел при недостатке мощности ведущего котла. Задается с учетом возможного кратковременного снижения температуры на датчике гидрострелки из-за возможных переходных процессов (смены режима отопления, включения ГВС и т.п.). Должно исключать ложный запуск ведомого котла.

*Задержка удаления котла из каскада* – время, через который отключается ведомый котел после достижения температурой на гидрострелке *зоны гистерезиса*. Задается с учетом возможного тактования ведомого котла при переходных процессах. Чем стабильнее поддерживается температура

гидрострелки в зоне гистерезиса, тем большее значение может принимать этот параметр.

*Гистерезис регулирования* – тепловые потери между расчетной температурой (уставкой каскаду) и температурой на подаче теплоносителя в систему отопления (датчиком гидрострелки). Если температура теплоносителя находится в *зоне гистерезиса* считается, что обеспечивается необходимая для всех отопительных контуров тепловая мощность и включать ведомый котел нет необходимости. Гистерезис зависит от конфигурации системы отопления и вычисляется опытным путем при ПНР. Для расчета гистерезиса необходимо в любом из отопительных контуров, указать источником тепла любой из котлов каскада и задать условия для формирования к нему «запроса на тепло». Когда температура теплоносителя котла достигнет расчетного значения (уставки) и модуляция перестанет увеличиваться – зафиксировать температуру на датчике гидрострелки. К дельте этих температур нужно прибавить 1-2 градуса и это будет величина гистерезиса.

*Задержка включения/отключения котла* – параметр только для каскада из котлов, управляемых релейным способом. Представляет собой интервал времени, через который включается и выключается ведомый котел при превышении температурой в гидрострелке верхней границы зоны гистерезиса. Рекомендуемое значение 1-2 минуты.

*Теплоноситель системы* – источник информации о температуре подачи теплоносителя в систему отопления. Это датчик температуры, подключенный к Контроллеру и расположенный за гидроразделителем.

*Модулирующий каскад* – признак каскада котлов, управляемых по цифровой шине.

*Учитывать модуляцию горелок* – настройка предназначена для оптимизации работы котлов при большой теплоотдаче системы отопления. Используется в задании условия выключения ведомого котла с учетом текущей суммарной модуляции всех работающих котлов каскада. При нахождении температуры теплоносителя в зоне гистерезиса, когда суммарная модуляция всех работающих в это время котлов больше чем ее можно достичь при выключении последнего ведомого котла, этот котел не отключается и временной параметр “Задержка удаления котла из каскада” для него не применяется.

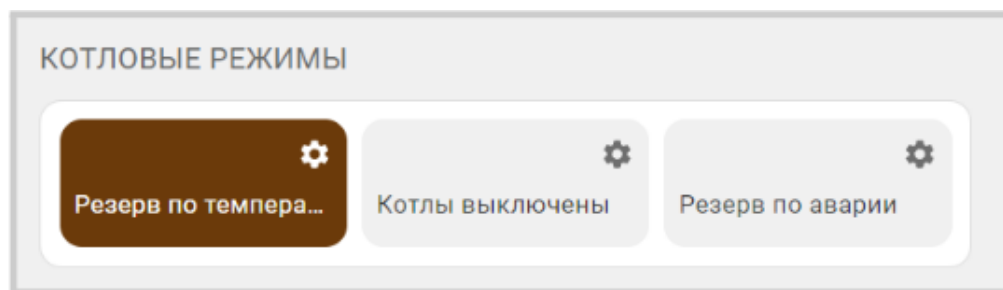
Настройка применима только при условии, что в цифровой шине каждого из котлов каскада есть параметр “уровень модуляции”.

*Предпочтительная модуляция* – параметр задается в процентах и предназначен для учета специфики эксплуатации котлов каскада. Если он превышен, то ведомый котел включается независимо от временного параметра “Задержка добавления котла в каскад”.

*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.

- **Котловые режимы**

Программа может управлять котлами по расписанию или по схеме резервирования. Для этой цели предназначаются Котловые режимы



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

В конфигурации Котловые режимы настраиваются аналогично “Режимам отопления”:

Вариант работы задается каждому источнику тепла (котлу):

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

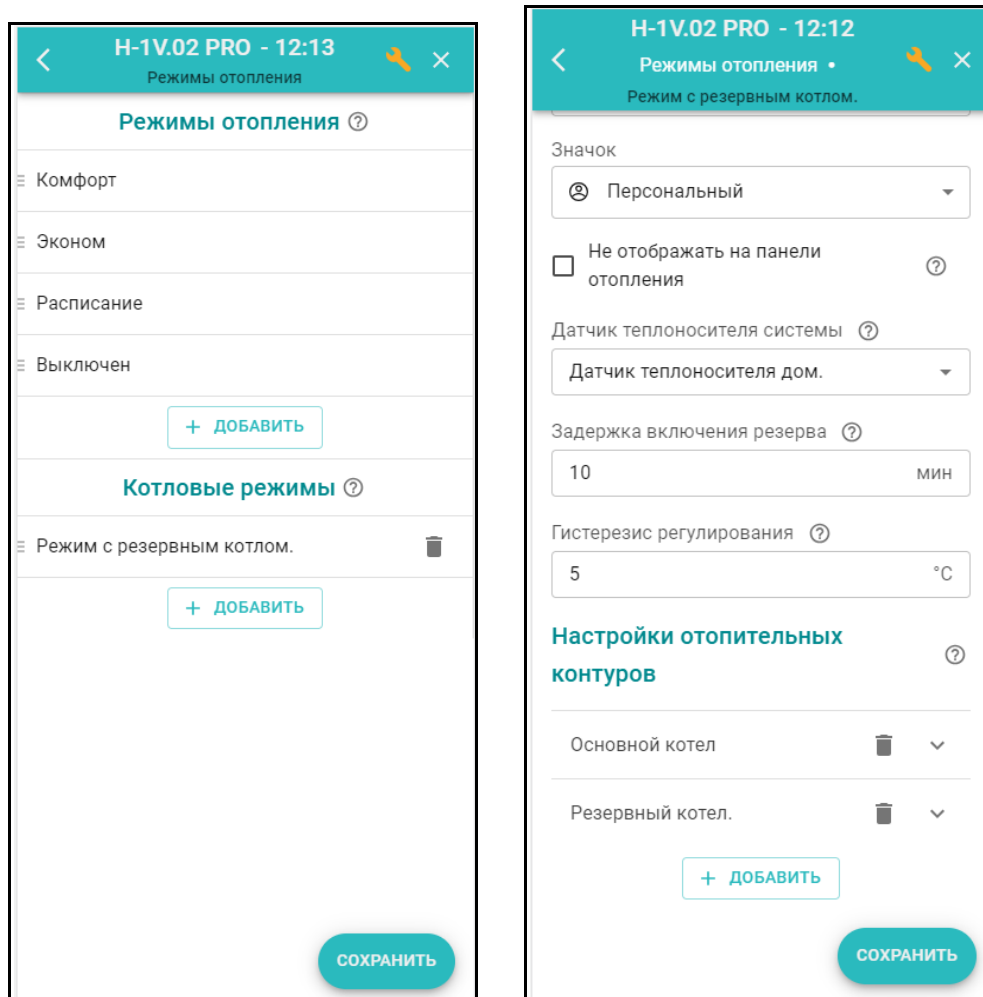
У каждого котла в конфигурации должен быть задан свой датчик температуры теплоносителя. Для котла, управляемого по ЦШ этим датчиком, является



адаптер цифровой шины, через который контроллер подключен к котлу. Для Каскада в котловом режиме назначается датчик температуры теплоносителя установленный на гидрострелке.

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

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



Для этого отслеживается текущая температура подачи в систему отопления и при ее снижении более величины заданного гистерезиса формируется команда запуска резервного котла.

Таким образом, пока температура теплоносителя 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 режиме для запуска резервного котла назначаются следующие варианты работы:

The image shows two side-by-side screenshots of a control interface. The left screenshot is titled "Основной котел" (Main boiler) and shows a dropdown menu for "Контур отопления" (Heating circuit) set to "Основной котел" (Main boiler) and a dropdown menu for "Вариант работы" (Operating mode) set to "Включено по запросу" (Included on request). The right screenshot is titled "Резервный котел." (Reserve boiler) and shows a dropdown menu for "Контур отопления" (Heating circuit) set to "Резервный котел." (Reserve boiler) and a dropdown menu for "Вариант работы" (Operating mode) set to "Резерв" (Reserve).

### **Настроечные параметры для режима запуска резервного котла:**

*Датчик теплоносителя системы* – датчик, по которому отслеживается температура подачи теплоносителя в систему отопления.

*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. Гистерезис зависит от конфигурации системы отопления и вычисляется опытным путем при ПНР.

### **Настроечные параметры для режима запуска котлов по расписанию:**

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

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

Контур отопления ?      Вариант работы ?

Эл.котёл ▼      Дневное расписание ▼

ВЫКЛ ▼

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>

ПО ЗАПРОСУ      ВЫКЛ      ПО З

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

Контур отопления ?      Вариант работы ?

Эл.котёл ▼      Недельное расписание ▼

ВЫКЛ ▼

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	ПО ЗАПРОСУ
вт	ВЫКЛ
ср	ПО ЗАПРОСУ
чт	ВЫКЛ
пт	ПО ЗАПРОСУ
сб	ВЫКЛ
вс	ПО ЗАПРОСУ

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

Эл.котёл 🗑 ^

Контур отопления ?      Вариант работы ?

Эл.котёл ▼      Интервальное расписание ▼

По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу
По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу
По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу
По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу
По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу
По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу
По запросу	Выкл	Всегда	Выкл	По запросу

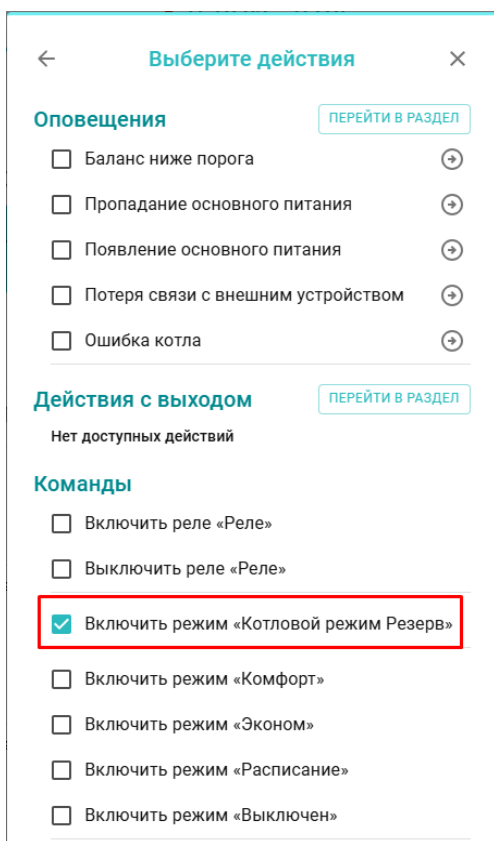
00      04      08      12      16      20      24

## Настроечные параметры для режима запуска резерва по событию:

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

The screenshot shows the configuration interface for boiler adapters. The left sidebar contains categories: 'Адаптеры котлов', 'Релейное управление', 'Насосы', and 'Краны смесителей'. The main area is titled 'Адаптер цифровой шины' and includes settings for 'Максимальный уровень модуляции' (set to 100), 'Иконка', and checkboxes for 'Уличный датчик', 'Резервный уличный датчик', and 'Второй контур'. A dropdown menu 'Отслеживать параметры' is set to 'Действия'. Below this is a table of actions:

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



## 4. Входные и выходные данные программы

Связь с Сервером ZONT Программа осуществляет с использованием сети Интернет. Основной канал связи – Wi-Fi или Ethernet, резервный канал связи – GSM. Переход на резервный канал связи и возврат на основной происходит автоматически.

### 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

Для обмена данными с цифровыми устройствами и датчиками различного назначения Программа использует цифровые интерфейсы RS-485 и K-Line

- **Входные данные**

## **Рабочие параметры отопительных котлов**

Программа получает данные из цифровых шин котлов, поддерживающих один из следующих котловых интерфейсов обмена данными:

- OpenTherm – открытый котловой интерфейс;
- E-Bus – интерфейс цифровых шин котлов Vaillant и Protherm;
- BridgeNet – интерфейс цифровой шины котлов Ariston (серии Net);
- Navien – интерфейс цифровой шины котлов Navien;
- BSB – интерфейс цифровой шины котлов с платой управления Siemens;
- WOLF – интерфейс цифровой шины котлов WOLF.
- Rinnai – интерфейс цифровой шины котлов Rinnai.
- ARDERIA – интерфейс цифровой шины котлов Arderia.
- EMS+/Daesung – интерфейс конденсационных котлов BOSCH / Buderus и котлов Daesung.

## **Температура теплоносителя и воздуха**

Программа получает данные от датчиков температуры следующих типов:

- аналоговых
- цифровых 1-Wire;
- цифровых RS-485;
- радиодатчиков на частоте 868 МГц.

Аналоговые датчики температуры NTC с тепловой характеристикой 3950 и сопротивлением 10 кОм при 25°C имеют обратную зависимость сопротивления от температуры. Нелинейная характеристика датчика линеаризуется Программой 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

Цифровые датчики температуры на микросхеме DS18S2 или /DS18B20 работают по интерфейсу 1-WIRE. Каждому датчику соответствует уникальный идентификационный номер.

Цифровые датчики RS-485 (оригинальные датчики ZONT) подключаются по интерфейсу RS-485. Каждому датчику соответствует уникальный идентификационный номер.

Радиодатчики на частоте 868 МГц (оригинальные датчики ZONT) передают данные по радиоканалу на частоте 868 МГц. Для этого Программа использует дополнительное устройство – Радиомодуль МЛ-590. Данный радиомодуль обеспечивает двусторонний обмен на радиочастоте 868 МГц по оригинальному протоколу ZONT. Радиодатчики 868МГц других производителей им не поддерживаются.

Данные об уличной температуре Программа получает от погодного сервера через интернет.

### **Состояние аналоговых и дискретных датчиков различного назначения**

Программа контролирует:

- 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.

### **Данные от устройств, поддерживающих протоколы Modbus RTU и MQTT**

- **Выходные данные**

## **Уставка нагрева теплоносителя в котле и активация режима отопления**

Программа передает расчетные данные в цифровую шину котлов, поддерживающих один из следующих котловых интерфейсов обмена данными:

- OpenTherm – открытый котловой интерфейс;
- E-Bus – интерфейс цифровых шин котлов Vaillant и Protherm;
- BridgeNet – интерфейс цифровой шины котлов Ariston (серии Net);
- Navien – интерфейс цифровой шины котлов Navien;
- BSB – интерфейс цифровой шины котлов с платой управления Siemens;
- WOLF – интерфейс цифровой шины котлов WOLF.
- Rinnai – интерфейс цифровой шины котлов Rinnai.
- ARDERIA – интерфейс цифровой шины котлов Arderia.
- EMS+/Daesung – интерфейс конденсационных котлов BOSCH / Buderus и котлов Daesung.

**Импульсное напряжение на выходах для управления работой электроприводов смесителей и термоголовок**

**Постоянное напряжение на выходах контроллера для управления работой насосов и других электроприборов.**