Библиотека СОК

ПАСПОРТ.РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Модель: ***VT.K400***

Артикул: ***VT.K400.0.0***

ПС - 47676

Паспорт и РЭ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ГОСТ Р 2.610-2019

1. Назначение и область применения

1.1. Универсальный контроллер для смесительных узлов ***VT.K400*** (далее – контроллер) представляет собой программируемое устройство, предназначенное для дистанционного контроля и автоматического управления насосно–смесительными узлами системы отопления. Контроллер может быть свободно сконфигурирован пользователем под задачи конкретного объекта или системы отопления с погодозависимым управлением температурой теплоносителя и другими дополнительными функциями.
1.2. Дистанционный контроль, удалённое управление и настройка устройства осуществляются посредством Web-интерфейса (https://heatcomfort.valtec.ru/) и мобильного приложения (Valtec «Heat Comfort») с использованием передачи данных по беспроводным каналам связи GSM и Wi-Fi.
1.3. Управление контурами отопления осуществляется на основании информации, получаемой от проводных датчиков температуры. В качестве датчиков применяются датчики температуры типа NTC10 (входят в комплект поставки).
1.4. Регулирование температуры теплоносителя производится путем подачи управляющих импульсных сигналов на сервоприводы термостатических клапанов или ротационного клапана. Вычисление контроллером требуемой величины управляющего сигнала зависит от выбранного в настройках контроллера типа привода, его индивидуальных настроек и типа регулирования в контуре.
1.5. Контроллер поддерживает следующие типы регулирования:
- по графику зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха (погодозависимое регулирование);
- поддержание заданной температуры воздуха в помещении;
- поддержание заданной температуры теплоносителя.

Регулирование происходит автоматически по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону.
1.6. К контроллеру могут подключаться следующие исполнительные устройства:
- до 2-х электротермических сервоприводов на 24 В (управление посредством ШИМ-сигнала питания),
- до 3-х циркуляционных насосов (управление каждым «в разрыв» линии питания посредством электромагнитного реле) или других исполнительных устройств с поддержкой управляющего сигнала типа «сухой контакт» (котёл, бойлер и пр.),
- электропривод ротационного клапана (управление посредством двух электромагнитных реле – на открытие и закрытие привода).

Назначение и параметры работы каждого выхода контроллера могут быть скорректированы при пуско-наладочных работах или в процессе эксплуатации непосредственно пользователем.

2. Функциональные возможности

2.1. Контроллер выполняет следующие основные функции:

- дистанционный контроль и управление системой отопления посредством мобильного приложения и Web-интерфейса;
- свободное конфигурирование системы отопления;
- возможность загрузки в устройство преднастроенных базовых конфигураций систем отопления;
- управление прямыми и смесительными отопительными контурами;
- поддержка 2-х насосно-смесительных узлов;
- возможность подключения до 2-х двухпозиционных электротермических сервоприводов на 24 В (серии VT.TE3043, VT.TE3041);
- плавное управление двухпозиционными электротермическими сервоприводами посредством ШИМ-сигнала питания;
- возможность управления 3-мя исполнительными механизмами в дискретном режиме (релейные выходы): насосы, котлы, бойлеры, привод ротационного клапана;
- возможность подключения 3-х аналоговых датчиков температуры (NTC10) с функцией их калибровки;
- погодозависимое регулирование температуры теплоносителя;
- возможность выбора стандартного графика погодозависимого алгоритма или его пользовательской настройки;
- возможность индивидуальной настройки параметров работы для каждого контура отопления и каждого исполнительного устройства;
- поддержание температуры теплоносителя по заданной температурной уставке;
- настройки расписаний и режимов работы системы;
- автоматический переход контуров системы отопления в летний режим по заданной пользователем температуре;
- функция летней прокрутки насосов;
- поддержка передачи данных по GSM и Wi-Fi;
- уведомления при возникновении нештатных ситуаций;
- сохранение связи с устройством до 12 часов при отключении электроэнергии (встроенный элемент питания);
- возможность управления посредством голосового помощника («Алиса»).

3. Технические характеристики

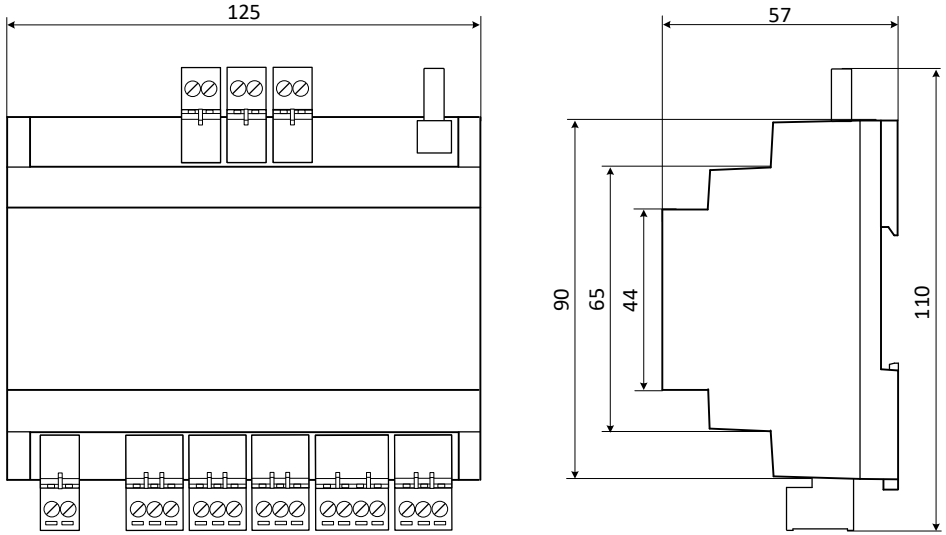
№	*Наименование характеристики*	*Ед. изм.*	*Значение*
	1. Контроллер		
1.1	Напряжение питания	В	=22…28 (DC)
1.2	Потребляемый ток (без подключения периферийных устройств), не более	А	0,1
1.3	Резервный элемент питания (тип - LIR 14500)		3,7 В, 800 мА/ч
1.4	Формат слота SIM-карты		micro SIM
1.5	*Каналы связи*		
1.5.1	Wi-Fi		2,4 ГГц, 802.11 b/g/n
1.5.2	GSM (LTE Cat1)		LTE-FDD B1/B3/B5/B7/B8/B20, GSM/GPRS/EDGE 900/1800 МГц
1.5.3	RS-485		протокол Modbus RTU
1.6	*Параметры релейных выходов*		
1.6.1	Количество релейных выходов	шт.	3
1.6.2	Максимальное коммутируемое напряжение	В	~240 (AC); =30 (DC)
1.6.3	Максимальный коммутируемый ток	А	3,0
1.7	*Параметры выходов 24 В*		
1.7.1	Количество выходов	шт.	2
1.7.2	Максимальное напряжение выхода	В	=24 (DC)
1.7.3	Максимальный ток выхода	мА	200
1.8	*Индикация и элементы управления*		
1.8.1	Индикаторы светодиодные	шт.	3
1.8.2	Многофункциональная кнопка	шт.	1
1.9	*Корпус*		
1.9.1	Способ монтажа		на DIN-рейку 35 мм
1.9.2	Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–2015		IP20
1.9.3	Диапазон температур окружающего воздуха	°С	-25 … +70
1.9.4	Относительная влажность окружающего воздуха, не более	%	85

1.9.5	Материал корпуса		пластик
1.9.6	Габаритные размеры	мм	125x110x57
1.9.7	Вес	кг	0,6
	2. Внешний блок питания		
2.1	Входное напряжение	В	~210…250 (AC)
2.2	Частота входного тока	Гц	50
2.3	Выходное напряжение	В	=24 (DC)
2.4	Выходной ток, до	А	0,7
2.5	Номинальная мощность	Вт	16,5
2.6	Способ монтажа		на DIN-рейку 35 мм
2.7	Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–2015		IP20
2.8	Диапазон температур окружающего воздуха	°С	-25 … +70
2.9	Относительная влажность окружающего воздуха, не более	%	85
2.10	Габаритные размеры	мм	26x90x56
2.11	Вес	кг	0,3
	3. Датчик температуры в гильзе (2 шт.)		
3.1	Тип		NTC 10
3.2	Диапазон измеряемых температур	°С	-50 … +125
3.3	Подключение		2-х проводное
3.4	Предел допускаемой абсолютной погрешности		±0,5 ºС
3.5	Длина кабеля	м	1,0
3.6	Степень защиты корпуса		IP67
3.7	Материал корпуса		Сталь
	4. Датчик температуры в корпусе		
4.1	Тип		NTC 10
4.2	Диапазон измеряемых температур	°С	-50 … +125
4.3	Подключение		2-х проводное

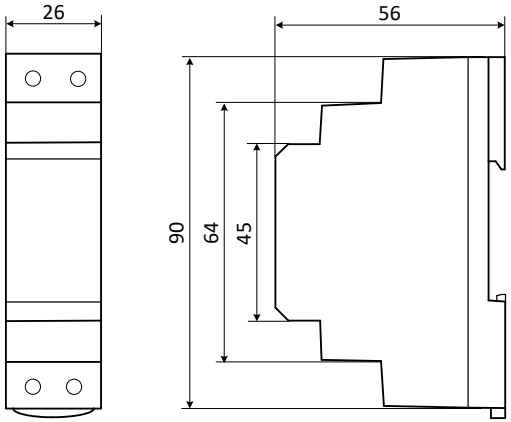
4.4	Предел допускаемой абсолютной погрешности		±0,5 ºС
4.5	Степень защиты корпуса		IP52
4.6	Материал корпуса		ABS-пластик
	5. Внешняя GSM антенна		
5.1	Рабочая частота	МГц	900 / 1800
5.2	Волновое сопротивление	Ом	50
5.3	Тип поляризации		Вертикальная
5.4	Усиление		2,2 дБи
5.5	Максимальная мощность излучения	Вт	25
5.6	КСВН, не более		1:1,5
5.7	Тип кабеля		RG174
5.8	Длина кабеля	м	3,0
5.9	Тип ВЧ-разъема		SMA(M)
5.10	Габаритные размеры	мм	127x22x6
5.11	Диапазон температур окружающего воздуха	°С	-40 … +85
5.12	Материал корпуса		пластик

4. Габаритные размеры

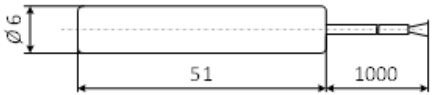
4.1. Контроллер VT.K400



4.2. Внешний блок питания



4.3. Датчик температуры в гильзе (кабель 1 м)



5. Указания по монтажу и подключению

5.1. Меры безопасности

5.1.1. По способу защиты от поражения электрическим током контроллер соответствует классу «0» по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.1.2. При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 23592-96 «Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и устройств», а также положения настоящего паспорта.

5.1.3. 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 отопления в целом.

5.1.4. Открытые контакты клеммной колодки контроллера при эксплуатации могут находиться под напряжением (величиной до 240 В), опасным для человеческой жизни. Любые подключения, работы по его техническому обслуживанию следует производить только при выключенном питании контроллера (в том числе выключенном встроенном аккумуляторе) и исполнительных механизмов во избежание поражения электрическим током и электрического повреждения внутренней схемы контроллера.

5.1.5. Не допускается попадание влаги на контакты разъёмов и внутрь корпуса контроллера. Запрещается использование контроллера в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

5.1.6. Подключение, настройка и техническое обслуживание контроллера и периферийных устройств должны производиться специалистами, изучившими настоящий технический паспорт изделия, имеющими соответствующую квалификацию в сфере работы с системами автоматизации и опыт работы с аналогичным оборудованием.

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

5.2. Монтаж контроллера

5.2.1. Устройство монтируется в электротехнических шкафах на DIN-рейку. В случае, если характеристики окружающей среды в месте монтажа контроллера отличаются от требований настоящего паспорта, необходимо предусмотреть конструктивные мероприятия по защите прибора.

5.2.2. Место установки контроллера должно находиться в радиусе действия стационарной Wi-Fi-сети и/или мобильной сети GSM. Для улучшения качества приема сигнала по GSM, возможно вынесение антенны на большее расстояние от контроллера при помощи специализированного удлинителя (не входит в комплект поставки).

5.3. Монтаж периферийных устройств и линий связи

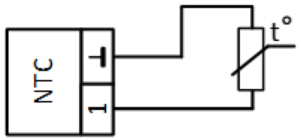
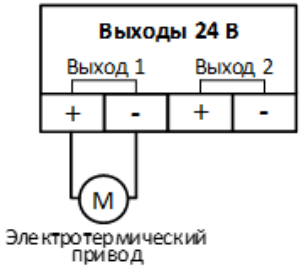
5.3.1. Монтаж датчика температуры наружного воздуха рекомендуется производить на северной стороне здания в удаленном от окон месте, чтобы солнечный свет и теплый воздух не влияли на температурные показания.

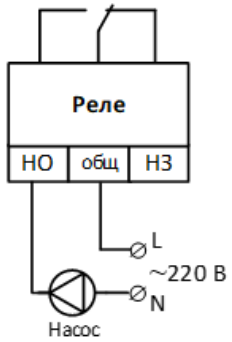
5.3.2. Монтаж датчиков температуры теплоносителя производится в погружные гильзы трубопровода или накладным способом на поверхность трубопровода.

5.3.3. При наличии в системе датчиков температуры внутреннего воздуха, рекомендуемая высота установки – 1,2…1,5 метра от уровня пола, в удалении от окон и нагревательных приборов.

5.3.4. Монтаж внешних кабельных линий следует проводить в защитных гофрированных трубах или кабельных каналах. Часть кабельной линии датчика наружной температуры, расположенная на открытом воздухе, прокладывается в металлорукаве соответствующего диаметра.

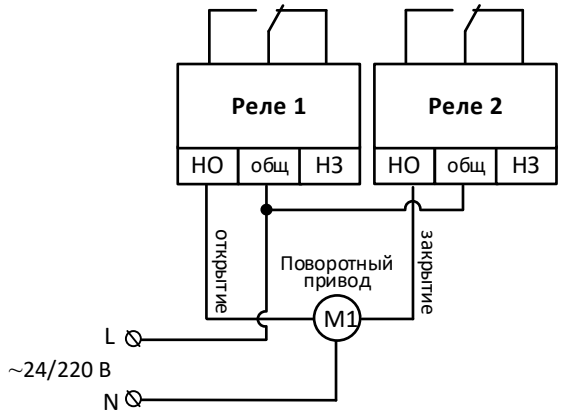
Параметры линий соединения контроллера с датчиками и исполнительными устройствами:

Назначение линии	*Предельная длина линии, м*	*Исполнение линии (тип подключения)*
Связь контроллера с аналоговыми датчиками температуры (NTC10)	50	2х-проводное. Аналоговые датчики температуры типа NTC не имеют полярности. 
Передача управляющего сигнала на исполнительные механизмы	50	2х-проводное – электротермический сервопривод. Контроллер подает напряжение питания на привод напрямую с выхода 24 В.  2х-проводное – циркуляционный насос. Подключение производится «в разрыв» фазного проводника через э/м-реле, нулевой проводник подключается напрямую к насосу.



3-х проводное – ротационный сервопривод.

Подключение производится «в разрыв» фазных проводников на открытие закрытие привода через пару э/м-реле. Нулевой проводник подключается напрямую к приводу.



5.3.5. Для оконцевания жил кабелей могут применяться втулочные наконечники соответствующего диаметра.

5.3.6. При монтаже линий «контроллер-датчик» следует выделять их в самостоятельную трассу (или несколько трасс). Трассы рекомендуется располагать отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные сетевые помехи (возможны помехи, вызываемые неисправностью люминесцентных и светодиодных светильников). Пересечения с линиями силовых кабелей производятся под прямым углом.

Подключение датчиков рекомендуется выполнять экранированным кабелем МКЭШ. При этом экран кабеля подключить со стороны контроллера к «минусу» питания контроллера.

5.3.7. Подключение электротермических сервоприводов рекомендуется выполнять кабелем ПВС или ШВВП 2х0,75, других исполнительных устройств – в соответствии с сечением и типом штатного кабеля исполнительного устройства.

ВНИМАНИЕ: максимальный ток каждого выхода для электротермических приводов – 200 мА. Рекомендуемые к использованию сервоприводы Valtec: *VT.TE3041.0.024*, *VT.TE3041.A.024, VT.TE3043.0.024, VT.TE3043.A.024*.

Максимальный ток коммутации контактов электромагнитных реле контроллера – 3 А. В качестве ротационного привода может применяться поворотный привод с импульсным управлением. Рекомендуемые к использованию поворотные приводы Valtec: *VT.M106.0.230*, *VT.M106.0.024*.

5.3.8. Все подключения должны быть выполнены в соответствии с функциональным назначением входов и выходов контроллера, представленным на схеме в подпункте 5.6.

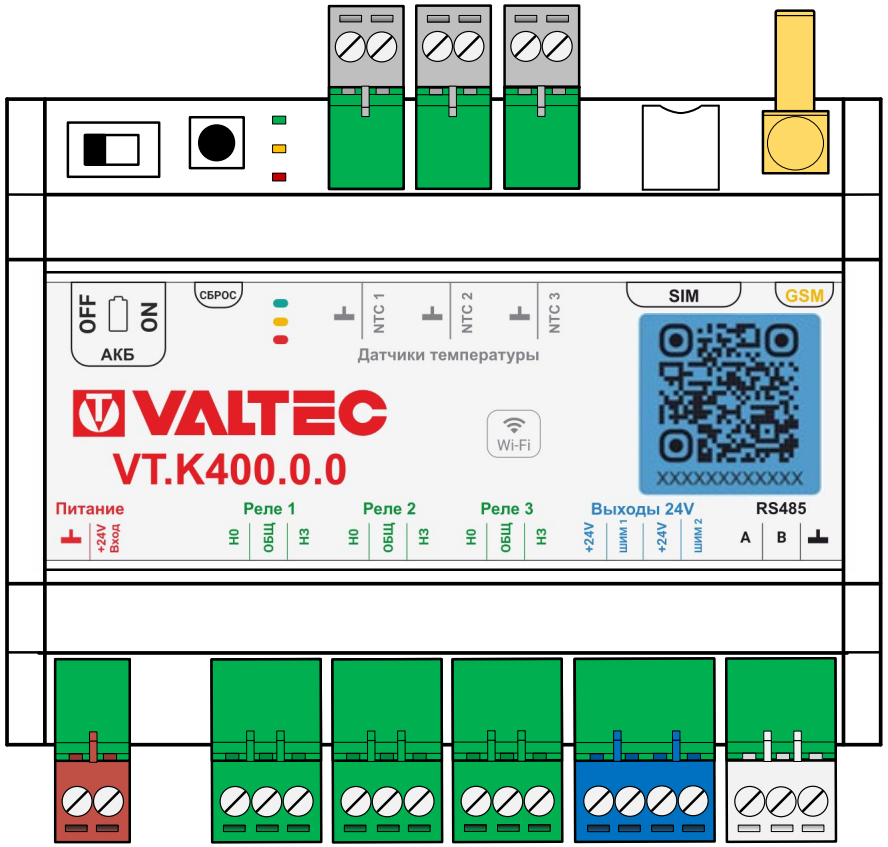
5.4. Подключение контроллера к электропитанию

5.4.1. Питание контроллера осуществляется от внешнего источника питания ~220 / =24 В, входящего в комплект поставки устройства. Подключение источника питания следует производить к сети 220 В / 50 Гц, не связанной непосредственно с питанием мощного силового оборудования.

5.4.2. Во внешней цепи рекомендуется установить автоматический выключатель питания, обеспечивающий отключение источника питания контроллера от сети. Подключение источника питания к контроллеру производится со строгим соблюдением полярности.

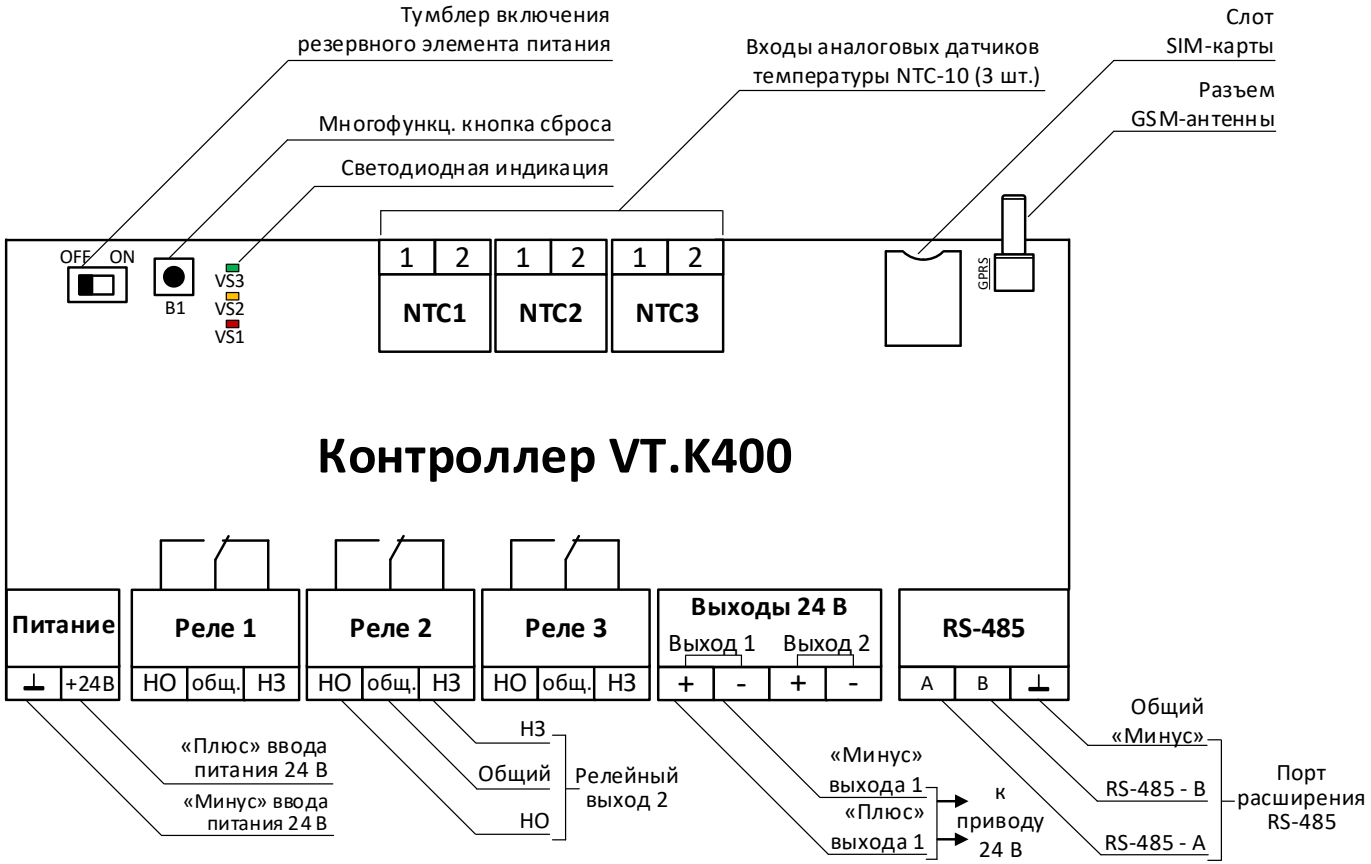
5.5. Общий вид устройства и описание входов / выходов

5.5.1. В верхнем ряду клеммных зажимов контроллера располагаются три входа для подключения аналоговых датчиков температуры типа NTC-10.



5.5.2. В нижнем ряду располагаются клеммы ввода питания контроллера (=24 В), выводы типа «сухой контакт» трех электромагнитных реле с переключающимся контактом, 2 выхода =24 В для подключения двухпозиционных электротермических сервоприводов, а также порт расширения RS-485 для реализации возможности подключения блока расширения.

5.6. Назначение контактов и элементов



6. Элементы индикации и управления

6.1. Светодиодная индикация

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

6.1.2. В процессе работы контроллера по состоянию (свечению / мерцанию) индикаторов можно контролировать тип и состояние связи с сервером.

Зеленый индикатор	Оранжевый индикатор
отвечает за связь с сервером по каналу **GSM** (мобильный интернет)	отвечает за связь с сервером по каналу **Wi-Fi**
одна короткая вспышка нет сигнала GSM, нет связи с сервером	периодически мерцает - нет связи с сервером
2 коротких вспышки подряд слабый сигнал GSM, нет связи с сервером	горит - есть связь с сервером
3 коротких вспышки подряд хороший сигнал GSM, нет связи с сервером	
4 коротких вспышки подряд отличный сигнал GSM, нет связи с сервером	
постоянное свечение с одним затуханием очень слабый сигнал GSM, связь с сервером есть	
постоянное свечение с 2-мя затуханиями слабый сигнал GSM, связь с сервером есть	
постоянное свечение с 3-мя затуханиями хороший сигнал GSM, связь с сервером есть	
постоянное свечение с 4-мя затуханиями отличный сигнал GSM, связь с сервером есть	

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

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

6.1.4. Причины возможного отсутствия связи с сервером через Wi-Fi:

- отсутствие питания на коммутаторе или Wi-Fi роутере;
- не задан настройками или указан с ошибкой адрес и/или пароль сети Wi-Fi.6.1.5. *Примечание:* рекомендуется выполнять одновременное подключение по обоим каналам связи: и Wi-Fi, и GSM. Это дает возможность резервирования, при этом канал

Wi-Fi является основным, а канал GSM – резервным. При нарушении соединения по сети Wi-Fi, связь автоматически переключается на мобильный интернет (GSM), а при восстановлении основного канала - переключается обратно.

6.2. Многофункциональная кнопка аппаратного сброса

Кнопка B1 («Сброс») – многофункциональная кнопка для выполнения операций аппаратного сброса. Выполняемые функции по нажатию:

- три коротких нажатия – сброс настроек Wi-Fi сети;
- пять коротких нажатий – принудительная перезагрузка контроллера (рестарт работы процессора);
- удержание более 15 секунд – сброс контроллера к заводским настройкам.

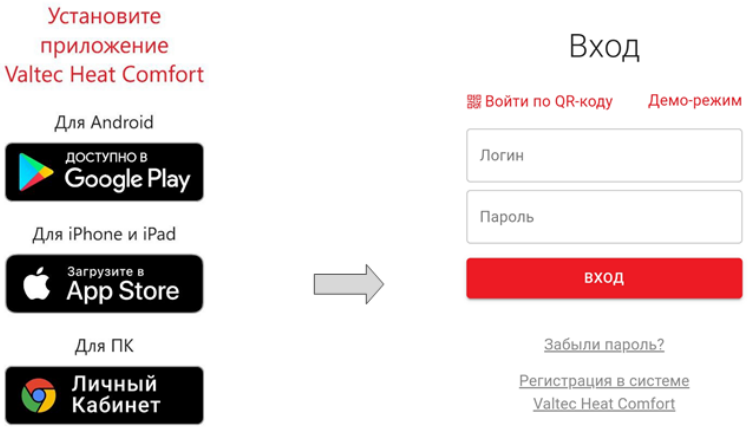
7. Подготовка к первому запуску

7.1. Регистрация в онлайн-сервисе

7.1.1. Дистанционный контроль и управление работой контроллера, а также его настройка выполняется через Web-интерфейс (www.heatcomfort.valtec.ru) или мобильное приложение Valtec «Heat Comfort». Для доступа к управлению и настройке необходимо зарегистрировать личный кабинет пользователя, где будут отображаться добавленные в систему устройства. Для работы с контроллером также возможно использовать онлайн-сервисы «ZONT».

7.1.2. На регистрационной карте из комплекта (или на наклейке контроллера) размещены данные для регистрации в системе. При сканировании мобильным устройством QR-кода с регистрационной карты (или наклейки) пользователь получает ссылки для загрузки приложения Valtec «Heat Comfort» и перехода на аналогичный Web-интерфейс для ПК. Мобильное приложение находится в свободном доступе в Google Play Market и Apple Store (критерий для поиска – «valtec heat comfort»).

7.1.3. После установки и запуска приложения необходимо пройти процедуру аутентификации – ввести логин и пароль, указанные на регистрационной карте (или наклейке).



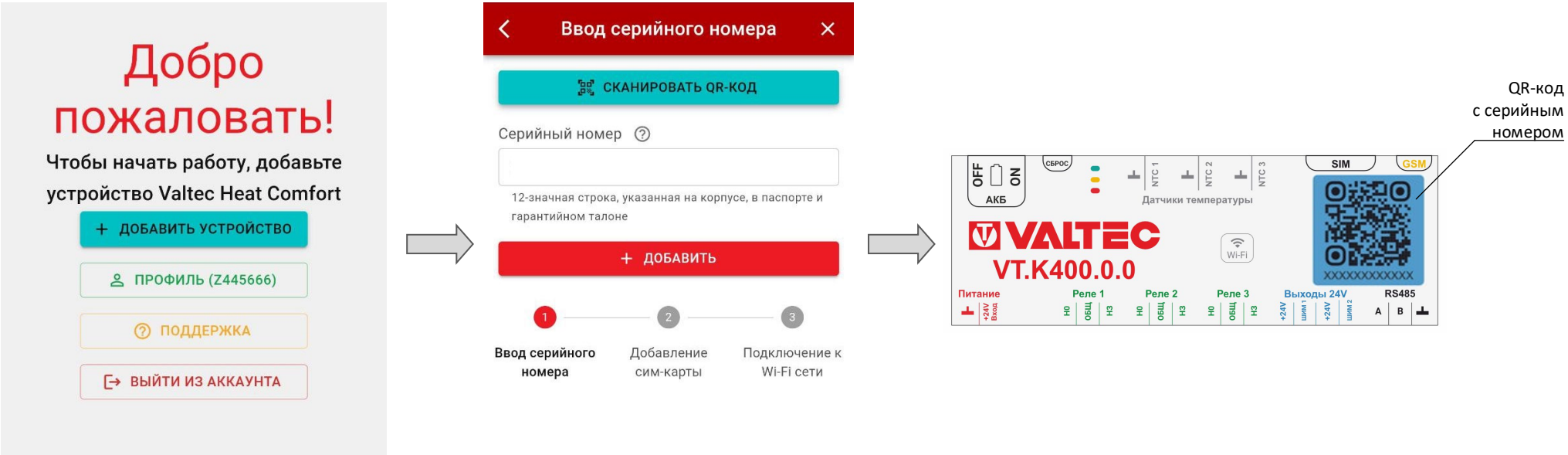
7.1.4. При выборе «Войти по QR-коду» повторное сканирование кода с регистрационной карты приводит к автозаполнению логина и пароля и входу в систему. В демо-режиме осуществлена возможность предварительного ознакомления с интерфейсом без подключения конкретного устройства к ней.

7.1.5. Для регистрации контроллера через Web-интерфейс и входа в систему необходимо на странице www.heatcomfort.valtec.ru в аналогичном диалоговом окне ввести логин и пароль, указанные на регистрационной карте (или наклейке) контроллера.

7.2. Добавление нового устройства

7.2.1. После авторизации в онлайн-сервисе необходимо добавить устройство в аккаунт. К одному аккаунту Valtec «Heat Comfort» можно подключить до 5 контроллеров. Добавление устройства в существующий аккаунт производится по серийному номеру устройства.

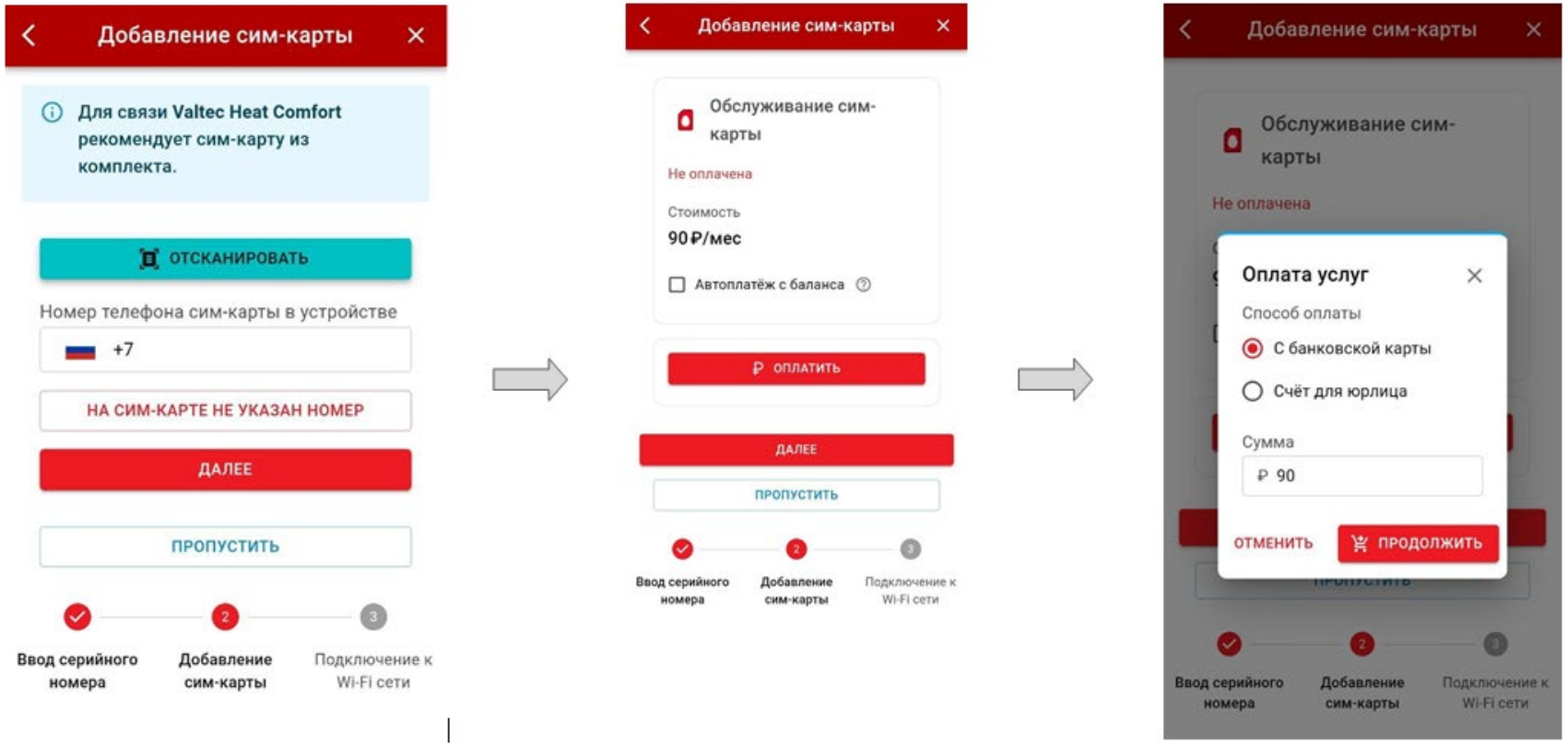
7.2.2. Информация о серийном номере контроллера содержится в паспорте и в наклейке с QR-кодом на фронтальной панели VT.K400.0.0.



7.3. Добавление SIM-карты

7.3.1. В комплект поставки контроллера входит SIM-карта МТС. Допускается установка SIM-карт других сотовых операторов. Установка карты производится в специальный слот контроллера до легкого щелчка. Контактная группа SIM-карты должна быть обращена к задней части корпуса контроллера, формат слота карты - «micro SIM».

7.3.2. Отсканируйте штрих-код на комплектной SIM-карте и произведите оплату по тарифу, либо введите номер телефона активированной ранее сторонней SIM-карты.



7.3.3. SIM-карта из комплекта предусматривает применение исключительно в Вашем устройстве. Ее нельзя устанавливать в телефон, планшет или другое устройство. При попытке использовать не по назначению SIM-карта будет заблокирована. Если это произошло – для разблокировки сформируйте запрос в техническую поддержку.

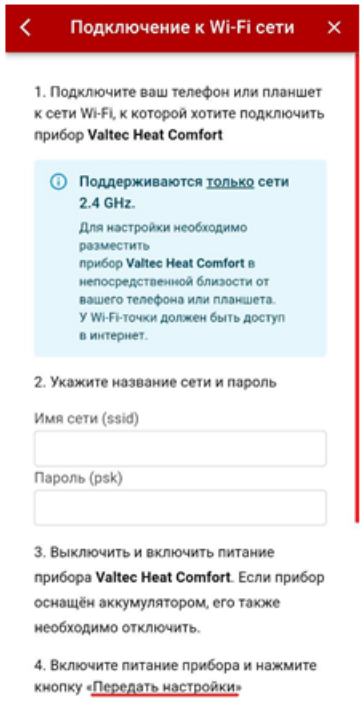
7.3.4. Комплектная SIM-карта МТС зарегистрирована на ООО «ЗОНТ-ОНЛАЙН» и занесена в реестр Госуслуг. Все расчеты за использование SIM-карты осуществляются сервисом Valtec «Heat Comfort» (или «ZONT») из средств, вносимых Пользователем на счет своего Личного кабинета. Оплатить использование SIM-карты через банковские приложения НЕЛЬЗЯ. Переоформление SIM-карты МТС на физическое лицо, либо переход к другому оператору с сохранением номера технически НЕДОПУСТИМЫ.

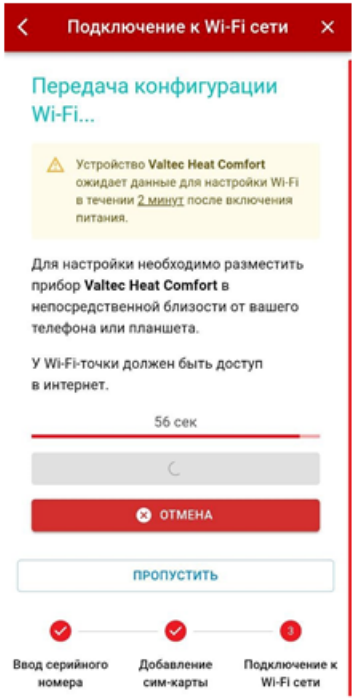
7.3.5. *ВНИМАНИЕ:* при первом включении устройства с новой SIM-картой установление связи с сервером может занять от нескольких минут до нескольких часов (зависит от алгоритма идентификации SIM-карты сотового оператора и не регулируется сервисом Valtec «Heat Comfort»).

7.3.6. Подключите GSM антенну к Контроллеру проверьте уровень сигнала GSM. Это можно сделать по зеленому индикатору на корпусе Контроллера и по индикатору уровня приема сигнала GSM в Личном кабинете сервиса. Выберите место установки антенны таким образом, чтобы уровень сигнала был максимальным.

7.4. Подключение к сети Wi-Fi

7.4.1. Для настройки подключения по Wi-Fi в режиме автоматического поиска сети (SmartConfig) необходимо: мобильное устройство с приложением подключить к той же сети Wi-Fi, в которой будет работать контроллер, ввести имя и пароль используемой сети, включить питание контроллера и нажать кнопку «Передать настройки» в приложении. Контроллер ожидает данные для настройки в течение двух минут после подачи питания. Во время настройки контроллер должен быть размещен в непосредственной близости от мобильного устройства с приложением, у Wi-Fi точки должен быть доступ в интернет.





7.4.2. Роутер должен быть настроен на работу в диапазоне 2,4 ГГц и режим раздачи трафика «router» (режимы «мост»/«bridge» непригодны). Функция бесшовного WI-FI не поддерживается. В настройках роутера должен быть выбран код шифрования WPA2 и использование 2G BGN Tkip AES или «без защиты».

7.4.3. Не рекомендуется использование в имени и пароле сети знаков препинания и специальных символов.

7.4.4. Если в контроллер уже установлена активная SIM-карта, осуществляющая передачу мобильных данных, и связь с сервером по каналу GSM установлена ранее – то для подключения к сети Wi-Fi достаточно указать название и пароль этой сети на вкладке «Общие настройки», затем перезагрузить контроллер. Прибор разорвет соединение с сервером по каналу GSM и установит соединение по каналу Wi-Fi, который станет основным каналом связи, а GSM-канал станет резервным.

7.5. Описание личного кабинета

7.5.1. Личный кабинет – это персональный аккаунт Пользователя в Web-сервисе. Доступ в личный кабинет возможен с любого устройства с помощью логина и пароля. Личный кабинет Web-интерфейса и мобильное приложение имеют идентичный функционал.

7.5.2. Структурно Личный кабинет разделен на три части:

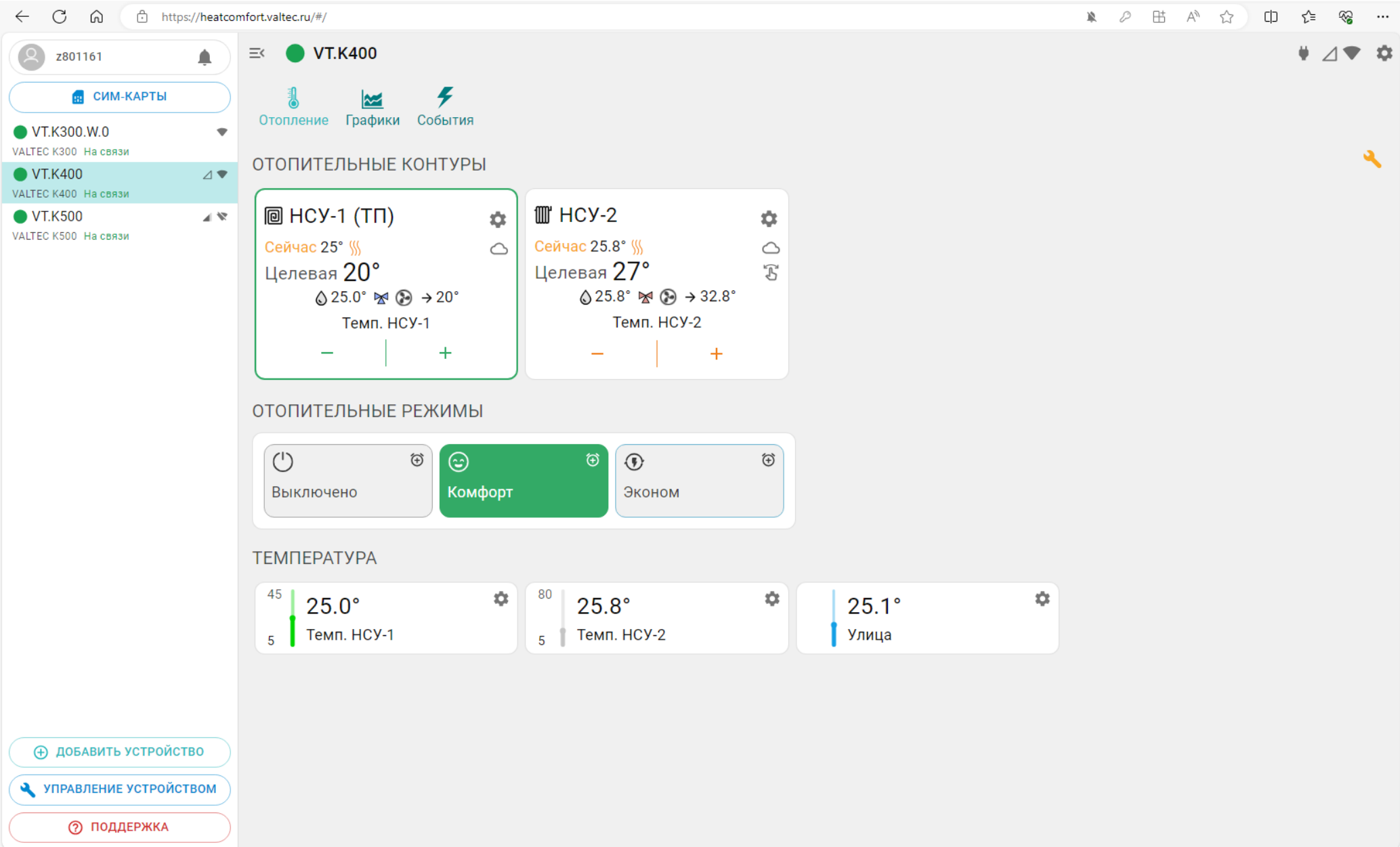
- левое меню;
- верхнее меню;
- рабочая область.

Левое меню выполняет функцию главного. Оно позволяет перемещаться между различными устройствами, зарегистрированными в данном аккаунте, видеть их состояние и выбирать нужное устройство для отображения подробной информации о параметрах его работы. Верхнее меню с переходом между вкладками используется для работы внутри выбранного устройства.

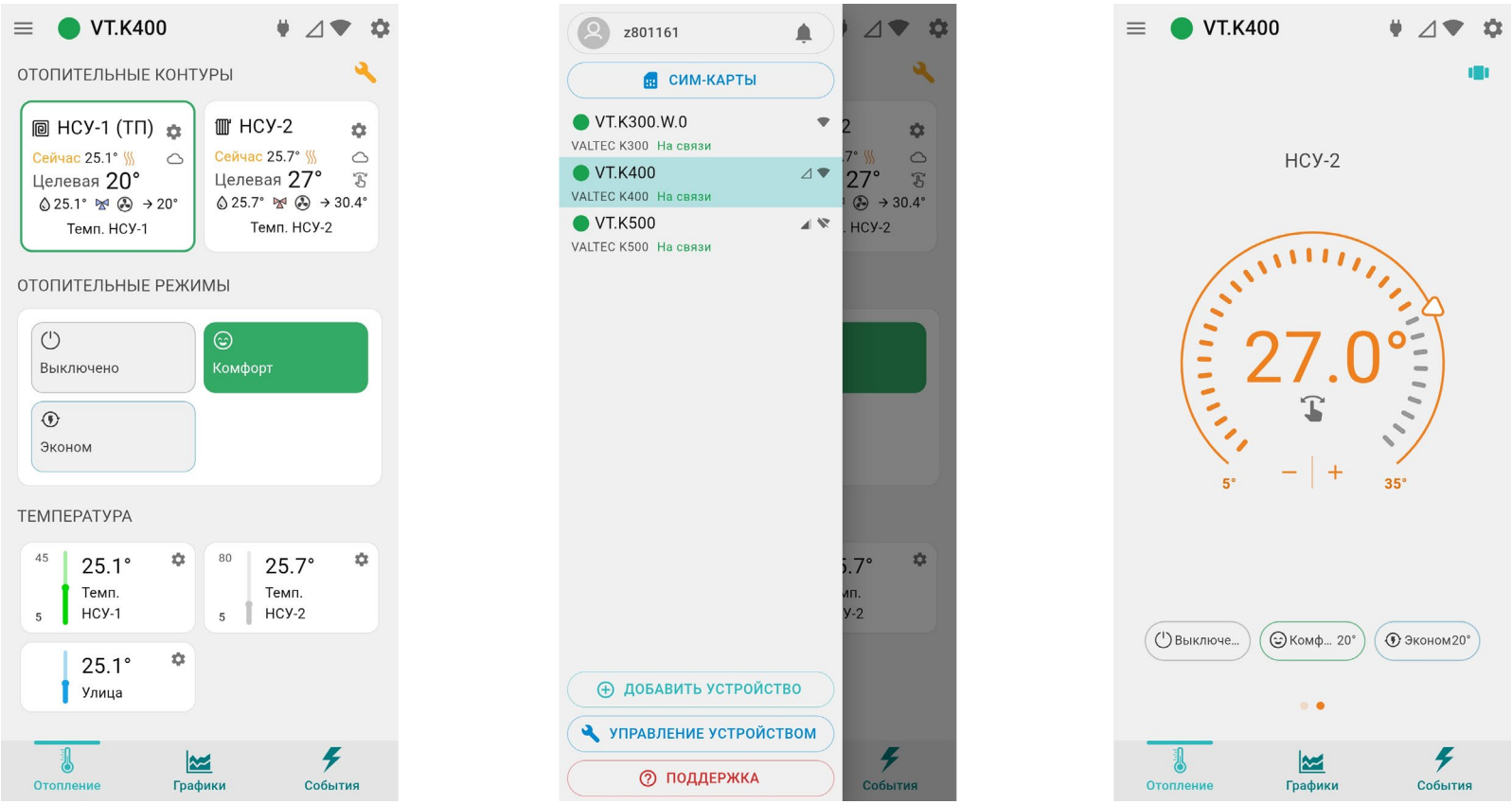
7.5.3. Личный кабинет имеет 2 режима отображения информации: Пользовательский (включается по умолчанию при входе в Личный кабинет) и Сервисный (включается Пользователем). Первый предназначен для обзора состояния системы отопления, а второй предоставляет полную информацию и доступ к изменению настроек. По умолчанию установлен пароль для входа в сервисный режим: «admin».

Включение Сервисного режима происходит через кнопку , выключение – через кнопку .

7.5.4. Мобильное приложение аналогично Личному кабинету Web-интерфейса, при этом левое меню сворачивается при выборе нужного устройства, а верхнее меню отображается в приложении на нижней панели.



Вид Личного кабинета в Web-интерфейсе



Интерфейс Личного кабинета мобильного приложения Valtec «Heat Comfort»

7.6. Назначение панелей, меню и условные обозначения

7.6.1. 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 – кнопку перехода в меню настройки SIM-карты;

- 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 наличия аварийной ситуации (например, потери связи с периферийным устройством);
- индикатор сигнала GSM: – высокий уровень, – средний уровень, – низкий уровень, – отсутствует или SIM-карта неисправна, – заканчивается оплаченный период действия SIM-карты, – закончился оплаченный период действия SIM-карты;
- индикатор Wi-Fi-связи: – высокий уровень сигнала, – нормальный уровень сигнала, – отсутствует сигнал, – Wi-Fi не настроен на контроллере (отсутствует логин и/или пароль);
- – 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».

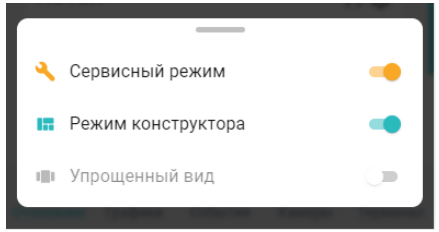
7.6.2. Меню контроля и управления выбранным устройством (верхняя часть Web-интерфейса).

Меню содержит индикацию питания контроллера: – от сети или – от резервного АКБ. А также индикацию наличия существующих у контроллера каналов связи и их текущее состояние.

– вход в блок настройки конфигурационного файла Контроллера. Доступ ко всем настройкам возможен в сервисном режиме (пароль для входа по умолчанию – «admin»). Кнопка входа в настройки присутствует и на других панелях устройств и датчиков и позволяет перейти в блок настроек из любого места личного кабинета.

7.6.3. Панель вкладок контроля и управления системой отопления располагается в центральной верхней части интерфейса (и в нижней строке в приложении). Основные вкладки: «Отопление», «Графики», «События» – включены по умолчанию, остальные могут создаваться пользователем с любыми названиями и наполнением элементов.

7.6.4. Кнопка сервисного режима вызывает меню с функциями: «Сервисный режим», «Режим конструктора» и «Упрощенный вид».



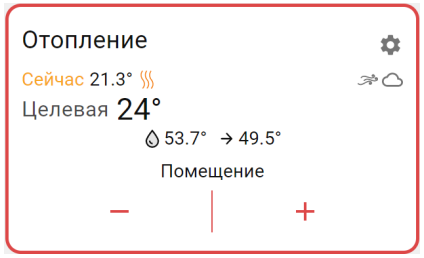
Сервисный режим - открывает доступ к полным настройкам контроллера. Выключение сервисного режима оставляет только пользовательские функции. Доступ в сервисный режим можно закрыть индивидуальным паролем (по умолчанию – «admin»),
Режим конструктора - позволяет изменять отображаемые окна и параметры вкладок контроля и управления:

- – изменение размера элементов и, соответственно, размеров шрифта на экране;
- – выключение видимости неиспользуемых панелей контуров и датчиков.

Сортировка (изменение последовательности выкладки) разделов и элементов в разделе осуществляется захватом и переносом значка .
Перенос панелей контуров и датчиков осуществляется захватом панели и перемещением в нужно место.
Примечание: после работы в режиме конструктора необходимо сохранить произведённые изменения кнопкой в правом нижнем углу экрана.

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

7.6.5. Вкладка «Отопление» - основная рабочая вкладка, отображающая конфигурацию контроллера и используемая для контроля отопительных контуров системы, управления отопительными режимами, контроля состояния датчиков и управления дополнительным оборудованием. Центральный блок «ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОНТУРЫ» группирует основные данные о работе контуров системы отопления: названия, текущие фактические и целевые температуры, индикаторы состояния работы контуров.



Условные обозначения параметров и индикаторов для отопительных контуров:

- – индикатор команды контроллера на нагрев контура;
- Индикаторы способа терморегулирования:
  - – по воздуху,
  - – по теплоносителю,
  - – ПИД регулирование,
  - – погодозависимое регулирование (для контура установлен погодозависимый алгоритм работы – ПЗА);
- «Целевая» или «Отключен» – целевая температура контура или его состояние в текущем режиме отопления;
- – индикатор ручного ввода целевой температуры, который появляется при изменении значения, заданного действующим режимом отопления;
- 42.0° – фактическая температура теплоносителя в контуре;
- → 20° – «запрос на тепло» к отопительному контуру для нагрева теплоносителя до значения, рассчитанного контроллером как оптимального в данном контуре отопления;
- – индикатор насоса, используемого в качестве исполнительного устройства в данном контуре. При работе присутствует анимация вращения лопастей.
- – индикатор привода клапана, используемого в качестве исполнительного устройства в данном контуре. При нахождении привода в покое индикатор серый. При закрытии – синий и мерцает. При полностью закрытом состоянии – синий. При открытии – красный и мерцает. При полностью открытом состоянии – красный.
- – кнопки ручного изменения целевой температуры в контуре

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

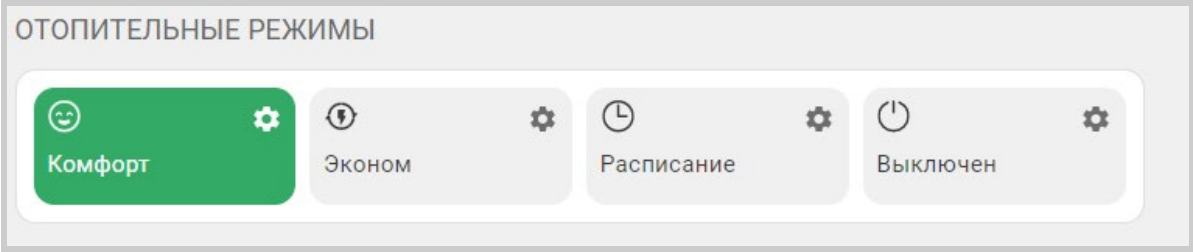
При нажатии на панель отопительного контура открывается его детальное описание. Данные всех отопительных контуров можно просматривать по очереди, используя стрелки .

В детальном описании контура также отображаются:

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

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

7.6.6. Блок «ОТОПИТЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ» группирует кнопки включения предустановленных режимов работы отопительных контуров.



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

Примечание: в цвет активного режима окрашены окантовки отопительных контуров, работающих в этом же режиме в текущий момент. Неактивные режимы не окрашиваются.

7.6.7. Блок «ТЕМПЕРАТУРА» отображает данные о температуре теплоносителя и воздуха от всех датчиков и прочих источников. Нажатие на иконку датчика вызывает справку с его параметрами. При отклонении температуры за пороговые значения, иконка датчика окрашивается в красный цвет и отображается порог, за который вышла фактическая температура. При отсутствии данных от датчика температуры, по которому производится регулирование в контуре, вместо значения температуры будет отображаться прочерк.

7.6.8. На вкладке «Графики» представлена возможность графического отображения изменения температур за выбранный временной период. Доступна возможность масштабирования экрана, добавления, редактирования и печати выбранных графиков.

Описание кнопок управления:

- – добавление нового графика;
- – прокрутка графиков с помощью мыши;
- – изменение масштаба графика;
- -выбор конкретного графика для увеличения масштаба шкалы времени:

- – выбраны все графики;
- – выбран график, на котором будет увеличиваться масштаб времени, при этом все остальные графики останутся в том же масштабе. Эта функция позволяет сократить время вывода на экран измененного графика в том случае если используется много графиков.

- – отправка на печать всех графиков.

Для каждого графика доступно:

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

7.6.9. Вкладка «События» содержит информацию о возникновении нештатных ситуаций. События по аналогии со вкладкой «Графики» можно отсортировывать за выбранный временной период, а также применить фильтр по типу событий.

8. Настройки контроллера и интерфейса

Меню настроек контроллера разделено на тематические блоки. Назначение каждого блока и описание настраиваемых в нем функций и параметров можно получить, используя встроенные подсказки, помеченные знаком вопроса: ⍰.

8.1. Блок общих настроек устройства

8.1.1. Вкладка «**Общие настройки**». Данный блок содержит:

- название объекта управления - определяет как контроллер отображается в списке устройств личного кабинета;
- часовой пояс - определяет время, по которому контроллер выполняет управление;
- сервисный пароль (по умолчанию - «admin») – разрешает доступ пользователя к полным настройкам и полным правам управления;

- местоположение - точка фактического расположения объекта управления на карте (необходимо указать вручную) для возможности использования данных о наружной температуре с метео-сайта.

Здесь же расположены настроечные параметры способов обмена данными (связи) контроллера с сервером, а также идентификационные данные прибора: модель, серийный номер, версия ПО и ID устройства.

8.1.2. Вкладка «**Совместный доступ**». Вкладка содержит настроечные параметры прав доступа в личный кабинет пользователя другому человеку из другого аккаунта онлайн-интерфейса. Совместный доступ может быть предоставлен доверенному лицу пользователя с определенными ограничениями уровня доступа.

8.1.3. Вкладка «**Пользователи»**. Предназначена для ввода данных владельца контроллера и его доверенных лиц, а также распределения их ролей по контролю и управлению контроллером через SMS-команды.

8.1.4. Вкладка «**Оповещения**». Предназначена для создания индивидуальных SMS-оповещений пользователя и его доверенных лиц по срабатыванию контролируемых датчиков и при наступлении любых других контролируемых событий. Текст SMS-оповещений пишется в свободной форме.

На странице «Доверенные номера» указываются номера телефонов, на которые будут приходить SMS-оповещения и вводится пароль для SMS-управления с телефона.

8.1.5. Вкладка «**Сервис**». Вкладка доступна при активном «Сервисном режиме». Вкладка содержит служебную информацию о контроллере. Здесь размещены кнопки для дистанционной перезагрузки контроллера, загрузки и выгрузки файла конфигурации, запуска автоматического и ручного обновления версии прошивки.

Также на данной вкладке размещены данные о техническом обслуживании системы отопления, в которой применен контроллер, и отображена служебная информация.

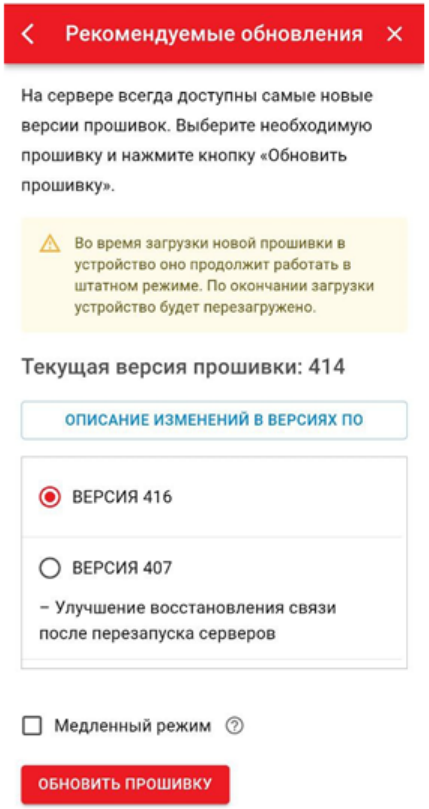
Перезагрузка контроллера останавливает работу процессора прибора и сбрасывает все запущенные алгоритмы и режимы.

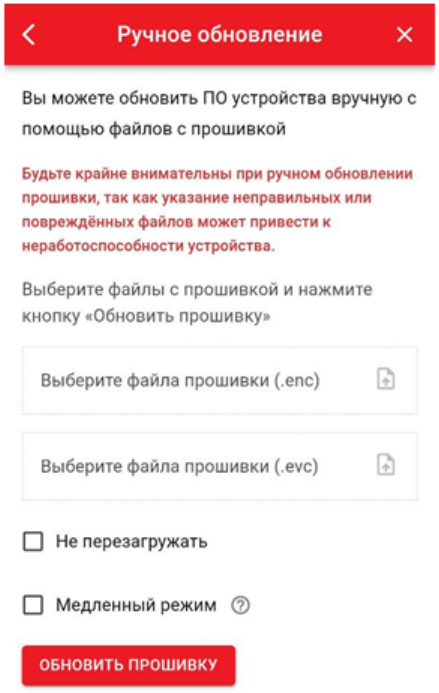
Кнопка «Конфигурация» позволяет загрузить в отдельный файл конфигурацию настроек текущей отопительной системы из устройства или из архива данных на сервере и загрузить в контроллер конфигурации из ранее сохраненного файла.

Обновление версии ПО (прошивки) Контроллера включается при нажатии на кнопку «Обновить». Новые версии прошивок выпускаются по мере исправления ошибок алгоритма работы. При обновлении прошивки рекомендуется к выбору версия ПО с наивысшим номером. Обновление можно производить в автоматическом режиме, выбрав соответствующую версию прошивки из списка доступных в меню обновлений, или в ручном режиме, загрузив файл прошивки, предварительно сохраненный на ПК или смартфоне.

Примечание: при обновлении прошивки устройства, у которого связь с сервером настроена по сети WI-FI, нужно использовать «Медленный режим» обновления.

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





8.1.5. Вкладка «**Настройки интерфейса**» позволяет задавать шаг корректировки температуры уставки для отопительных контуров, а также выборочно отключать отображение системных вкладок на главном экране.

8.2. Блок настроек «Отопление»

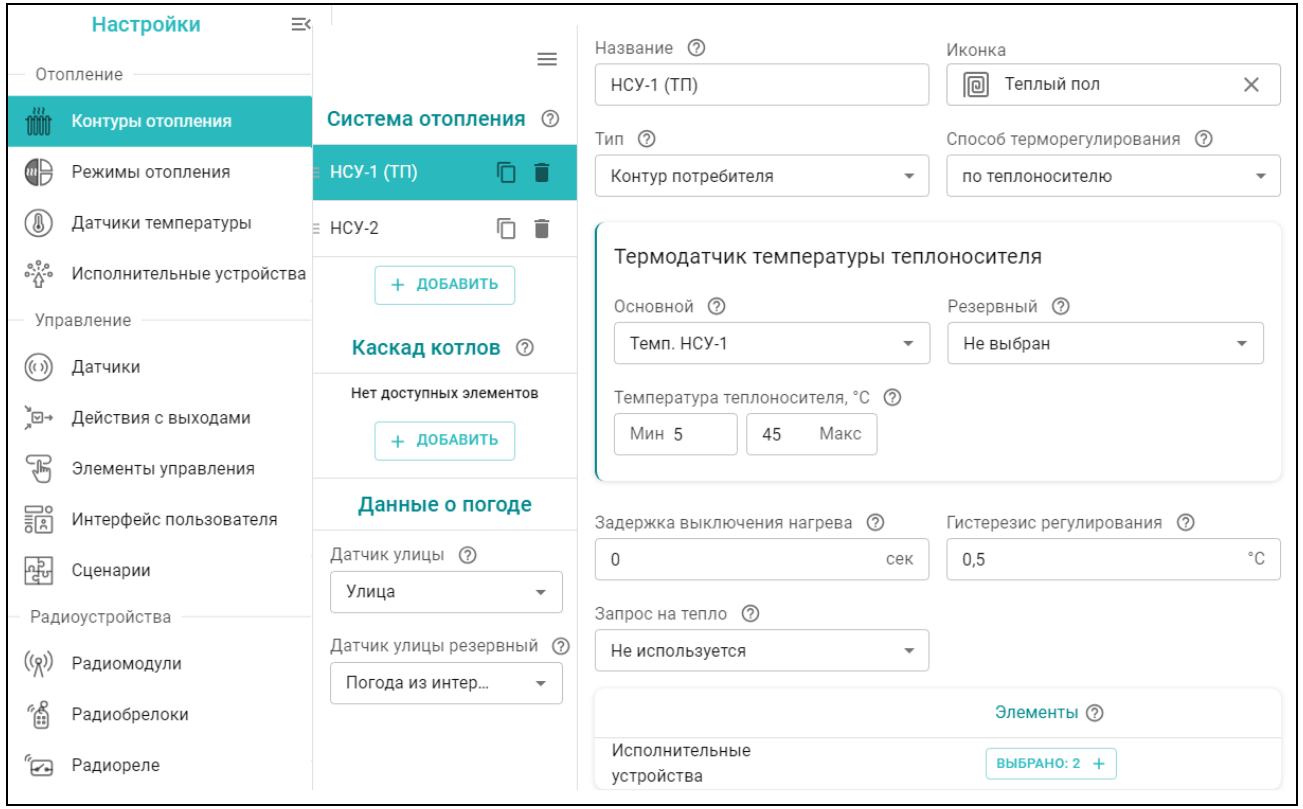
8.2.1. Вкладка «**Отопление**» - основная вкладка для конфигурирования отопительных контуров системы, где каждому контуру задаются датчики температуры (воздуха или теплоносителя), диапазоны рабочих температур и назначаются исполнительные устройства для управления и регулирования в контуре.

Отопительный контур (контур потребителя) поддерживает целевую температуру в отдельной отопительной зоне, управляя работой назначенных в контуре исполнительных устройств (насосов, смесительных клапанов)

Отопительный контур создается для каждой отдельной зоны отопления: радиаторов, теплого пола, смесительных узлов и пр. Его настройка определяет способ терморегулирования (по воздуху, по теплоносителю, по воздуху с ПИД-регулированием теплоносителя), источник

информации о фактической температуре теплоносителя и воздуха в контуре, а также исполнительные устройства, которыми достигается поддержание целевой температуры (насосы, смесительные клапаны).

Примечание: когда в системе несколько управляемых зон отопления – то отопительный контур создается для каждой зоны. В каждую зону должен быть привязан датчик температуры.

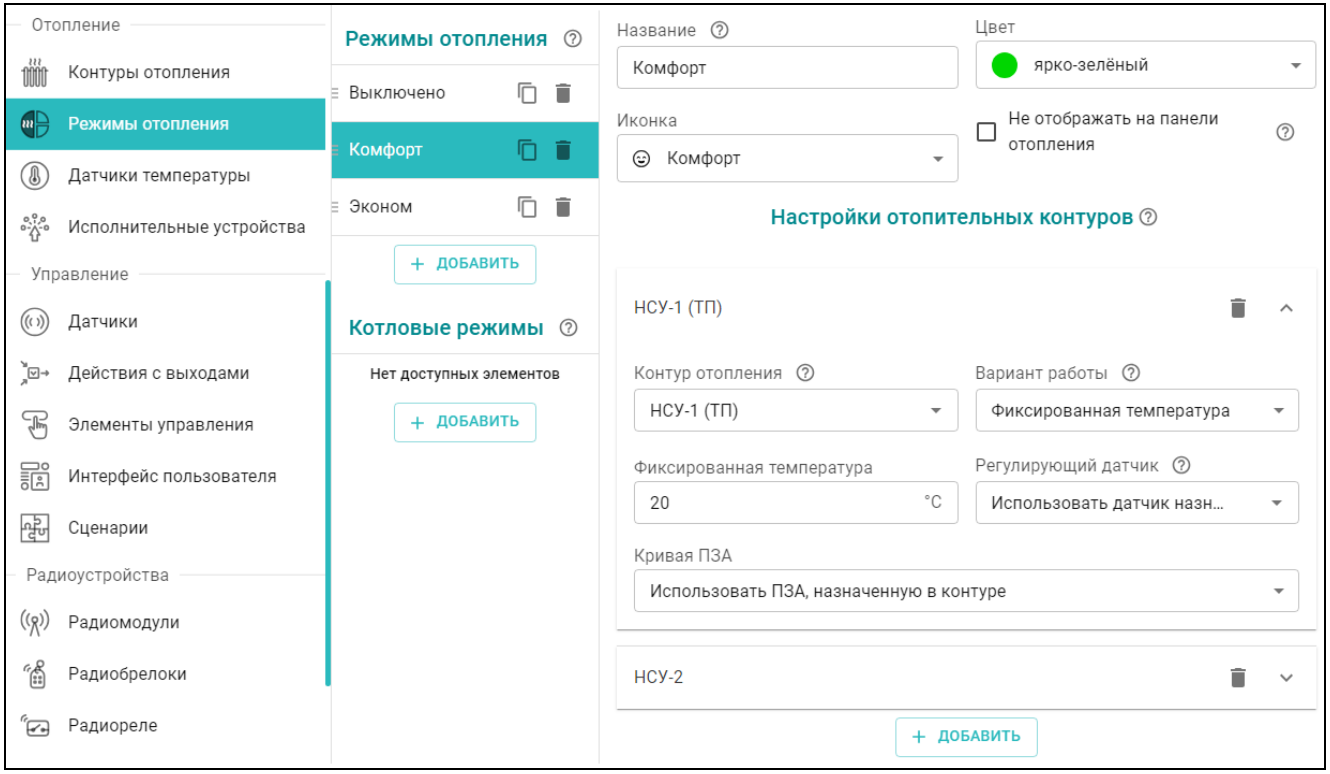


Контур ГВС – это разновидность отопительного контура со специальными возможностями управления, характерными только для горячего водоснабжения. Он поддерживает целевую температуру горячей воды в системе ГВС. Настройка параметров управления исполнительными устройствами контура ГВС зависит от типа котла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

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

Примечание: если в системе отопления нет ГВС – этот контур не создается.

8.2.2. Вкладка «**Режимы отопления**» предназначена для конфигурирования различных режимов отопления: работа по расписанию, фиксированная температура и пр. В режим отопления включаются отопительные контуры, где каждому задается целевая температура или вариант работы. Контур может не входить в состав режимов отопления. В этом случае при включении режима, где контур не указан, сохраняется ранее заданный ему вариант работы (целевая температура).



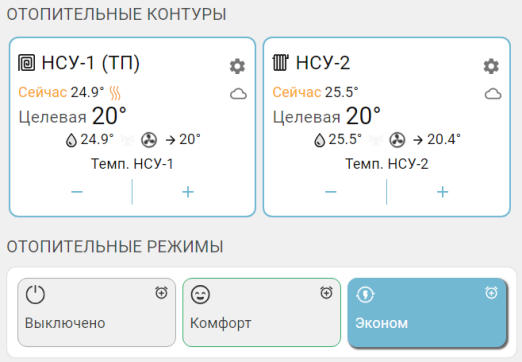
Вариант работы по расписанию предполагает настройку:

- дневного расписания – целевая температура или целевой режим отопления в дневном расписании задаются с шагом не менее одного часа; созданное таким образом расписание будет повторяться каждый день;
- недельного расписания – целевая температура или целевой режим отопления в недельном расписании задаются с шагом не менее одного часа; созданное таким образом расписание будет повторяться каждую неделю;
- интервального расписания – 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: при создании интервального режима отопления нельзя допускать пересечений разных интервалов.

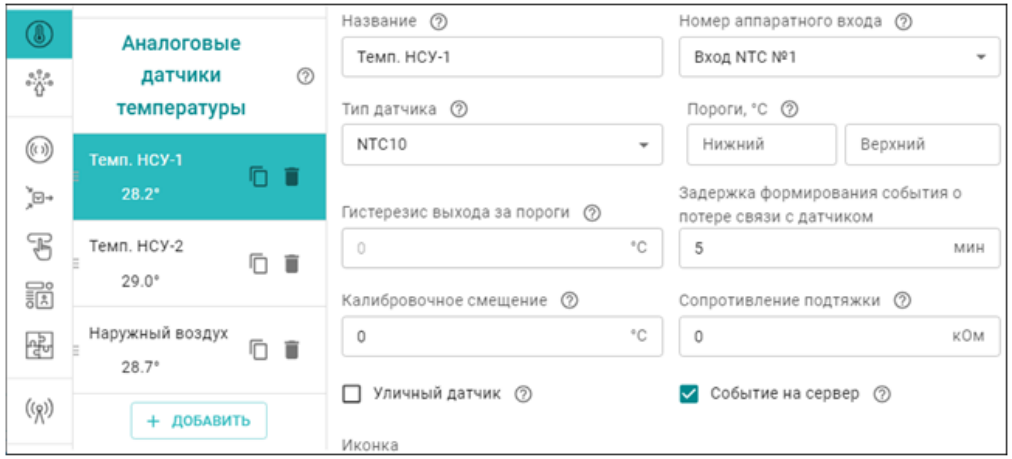
Кнопки «Отопительных режимов» имеют свой настраиваемый цвет и при включении любого из них, рамка панели отопительного контура, указанного во включаемом режиме, окрашивается в соответствующий цвет.

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



8.2.3. Вкладка «**Датчики температуры**» содержит группы настроек для датчиков температуры, подключаемых к контроллеру. Контроллер поддерживает подключение трёх аналоговых датчиков температуры (тип NTC-10, входят в комплект поставки устройства) с постоянной терморезистора 3950 и сопротивлением 10 кОм при 25º С. Датчики имеют обратную зависимость сопротивления от температуры.

ВНИМАНИЕ: при подключении аналогового датчика температуры к контроллеру необходимо в настройке сервиса «Аналоговые датчики температуры» указать соответствующий номер входа, к которому он физически подключен, и указать тип подключаемого датчика.



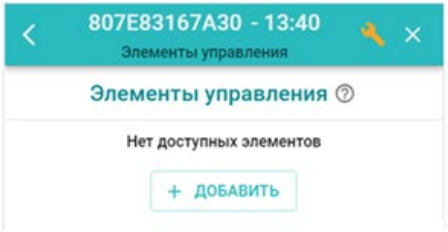
8.2.4. Вкладка «**Исполнительные устройства**» предназначена для настройки выходов контроллера для управления исполнительными устройствами, осуществляющими регулирование температуры теплоносителя в отопительных контурах.
Исполнительные устройства разделены на группы по предназначению:

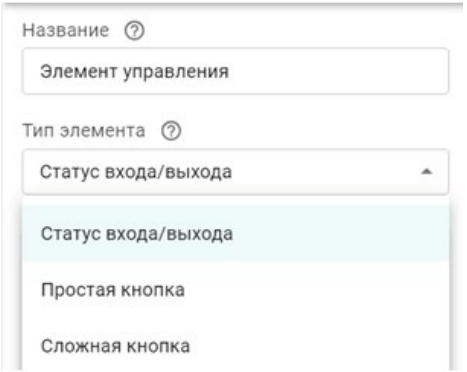
- «Реле» – используются для управления релейным выходом по принципу «Включить / Выключить»;
- «Насосы» – используются для управления релейным выходом по принципу «Включить / Выключить» с возможностью применения времени задержки выключения (выбег) насоса и прочих параметров управления насосами;
- «Краны смесителей» – используются для управления приводами клапанов, которые обеспечивают плавное регулирование температуры теплоносителя.

В качестве приводов могут использоваться: электротермические двухпозиционные приводы с питанием 24 В («термоголовки»), подключаемые к соответствующим выходам (2 шт.) в нижнем ряду клеммных зажимов контроллера или ротационный привод поворотного клапана с импульсным управлением, подключаемый к релейными выходам контроллера.
Примечание: схемы подключения исполнительных устройств приведены в подпункте 5.3 «Монтаж периферийных устройств и линий связи» настоящего технического паспорта.

8.3. Блок настроек «Управление»

8.3.1. Вкладка «**Элементы управления**» предназначена для настройки дополнительных интерактивных кнопок управления выходами контроллера из приложения и Web-интерфейса и отображения статусов (индикаторов состояния) его выходов.





Элемент управления может быть «Статусом входа или выхода» и отображать текущее состояние релейного выхода контроллера (например, для дополнительной индикации работы насоса или привода клапана), или может быть «Простой» или «Сложной» кнопкой для ручного дистанционного управления каким-либо выходом контроллера.

Активное состояние элемента управления выделяется цветом. Простая кнопка – активирует только одно «Действие с выходом». Сложная кнопка – управляет двумя «Действиями с одним и тем же выходом». Каждое нажатие кнопки включает свое «Действие» и меняет статус состояния (название) выхода с активного на неактивное и наоборот.

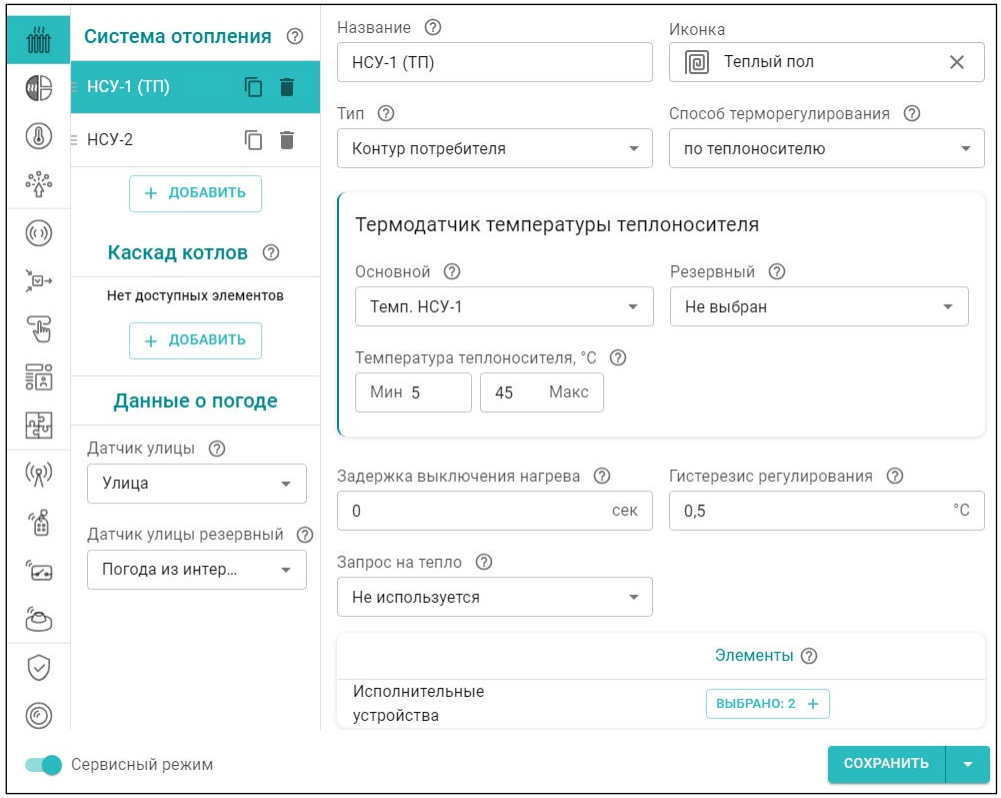
8.3.2. Вкладка «**Интерфейс пользователя**» предназначена для создания пользователем индивидуальных дополнительных вкладок контроля и управления системой. Набор отображаемой на дополнительных вкладках информации группируется пользователем самостоятельно, исходя из их принадлежности к различным зонам управления отоплением.
Перемещение нужного элемента конфигурации системы отопления (датчика, отопительного контура и пр.) в новую пользовательскую вкладку осуществляется выбором его из списка уже существующих.

ВНИМАНИЕ: разделы и блоки настроек из сервисного режима приложения или Web-интерфейса, описание которых не приведено в настоящем документе – неприменимы или не могут быть корректно применены к управлению контроллером VT.K400.0.0.

9. Настройки отопления

9.1. Отопительный контур

9.1.1. Экран настройки отопительного контура представлен на рисунке:



Тип для контура отопления – «Контур потребителя».

Способ терморегулирования – это алгоритм поддержания температуры в контуре:

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

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

Для любого способа регулирования может быть применён режим с ПЗА (погодозависимый алгоритм).

Термодатчик температуры теплоносителя – источник информации (датчик) о температуре теплоносителя в контуре.

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

Температура теплоносителя, мин. макс. –диапазон температуры теплоносителя, в котором работает контур.

Гистерезис регулирования – зона нечувствительности для контура при изменении текущей температуры.

Исполнительные устройства – насосы, краны смесителей (приводы клапанов) и реле, отвечающие за регулирование температуры теплоносителя в контуре.

Выключать при работе ГВС – параметр отвечает за функцию приоритета контура ГВС (при его наличии) над данным контуром.

Переход зима-лето – параметр включения автоматического перехода отопительного контура в «Летний режим» (т.е. отключение) при превышении температуры на улице заданного порогового значения. Как только фактическое значение уличной температуры опустится ниже заданного температурного порога, контур возобновит работу в ранее установленном режиме. Для контроля уличной температуры можно использовать данные с погодного сервера, получаемые Контроллером из интернет.

ВНИМАНИЕ: параметры настроек контура отопления «**Запрос на тепл**о» и «**Использование внешнего термостата**» – в VT.K400.0.0 не используются.

9.1.2. Прямой отопительный контур – контур, в котором в качестве исполнительного устройства используется только насос. Контроллер сравнивает целевую температуру, заданную действующим режимом отопления, с фактической температурой, измеряемой основным датчиком контура, и с учетом гистерезиса срабатывает реле управления насосом.

Примечание: в прямом контуре нельзя применять управление по воздуху с ПИД регулированием.

9.1.3. Смесительный отопительный контур – контур, где регулирование температуры теплоносителя осуществляется за счет работы узла смешения или смесительного клапана. Необходимое смешивание горячего потока и остывшего из обратного трубопровода выполняется посредством управления сервоприводом смесительного клапана. Смесительный узел поддерживает заданную температуру в контуре и отвечает за циркуляцию, поэтому в перечень его исполнительных устройств входит насос.

ВНИМАНИЕ: насос, используемый в качестве исполнительного устройства в смесительном контуре, работает постоянно, отключаясь только в случае, если:

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

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

Примечание: вне зависимости от установленного типа регулирования в отопительном контуре, для каждого «Контура потребителя» по умолчанию реализован активный режим защиты от заморозки контура. Данная опция подразумевает автоматическое включение нагрева в контуре (открытие приводов) при понижении температуры ниже 5 °С, даже если контур в состоянии «Отключен». При этом включения насоса контура данная функция не подразумевает.

9.1.4. Типы регулирования в смесительном контуре.

Управление по теплоносителю – контроллер анализирует разницу между целевой и фактической температурой в контуре и посылает импульсы управления сервоприводу для движения в нужном направлении. Начальные длительность и период импульсов задаются в настройках привода (исполнительные устройства – «кран смесителя»). Эти настройки определяет инерционность системы управления. Чем меньше время импульса – тем выше инерция при управлении контуром.

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

Управление по воздуху – контроллер анализирует разницу между целевой и фактической температурой воздуха в помещении и посылает импульсы управления сервоприводу для движения в нужном направлении. Настройка параметров привода (крана смесителя) должна учитывать большую тепловую инерционность помещения, особенно если контур предназначен для регулирования температуры теплого пола. Поэтому инерционность контура управления тоже должна быть большой, а управляющее воздействие – малым.

Управление по воздуху с ПИД регулированием теплоносителя – для такого смесительного контура целевая температура задается для воздуха в помещении. В этом случае необходимо контролировать два датчика – температуры воздуха в помещении и температуры теплоносителя в контуре. Алгоритм управления сводится к тому, что контроллером выдается запрос на увеличение/уменьшение температуры теплоносителя на величину пропорциональную разности фактической и целевой температур воздуха в помещении.

Чем больше разница температур (фактической и целевой) – тем больше значение, корректирующее температуру теплоносителя, чем меньше разница – тем меньше это корректирующее значение.

Кроме этого, учитывается изменение разницы между фактической и целевой температурами во времени (скорость изменения). Таким образом, если эта разница остаётся большой продолжительное время, то расчетная температура пропорционально увеличивается с течением времени. Этим достигается плавное изменение температуры теплоносителя, при котором ее значение постоянно меняется в зависимости от текущей температуры воздуха в помещении. Чем больше разность, тем выше запрашиваемая температура теплоносителя и наоборот.

Контроллер, при использовании ПИД-регулятора, постоянно стремится минимальными изменениями температуры теплоносителя поддерживать заданную температуру воздуха в помещении.

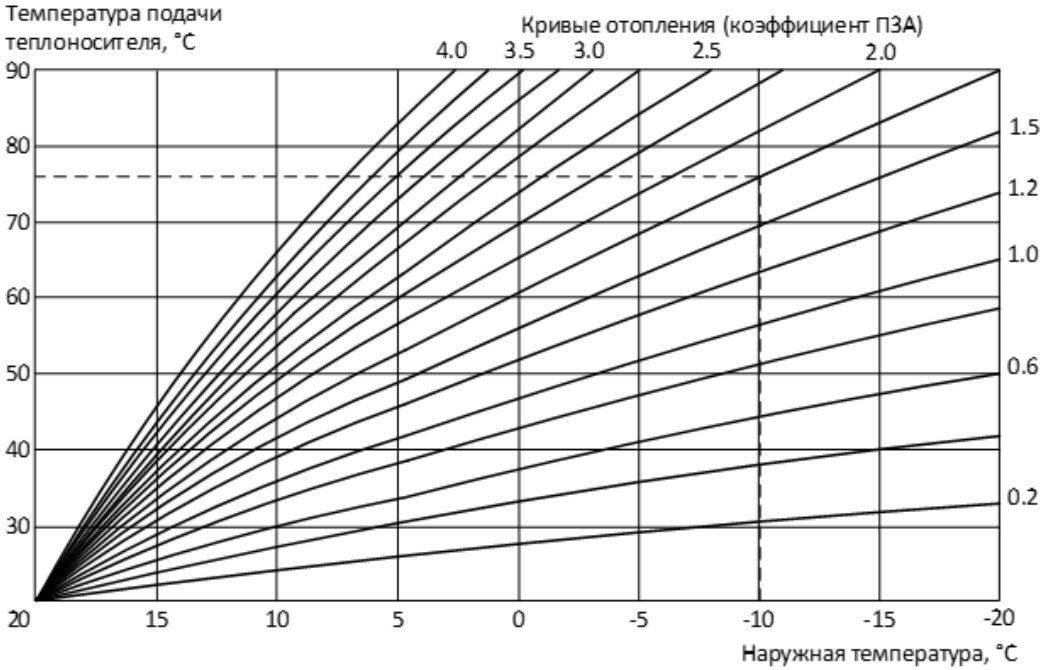
Примечание: при таком регулировании гистерезис применяется не к температуре воздуха, а к температуре теплоносителя. Расчетная температура теплоносителя будет регулироваться с учетом гистерезиса, то есть колебаться относительно номинальной на установленную величину гистерезиса.

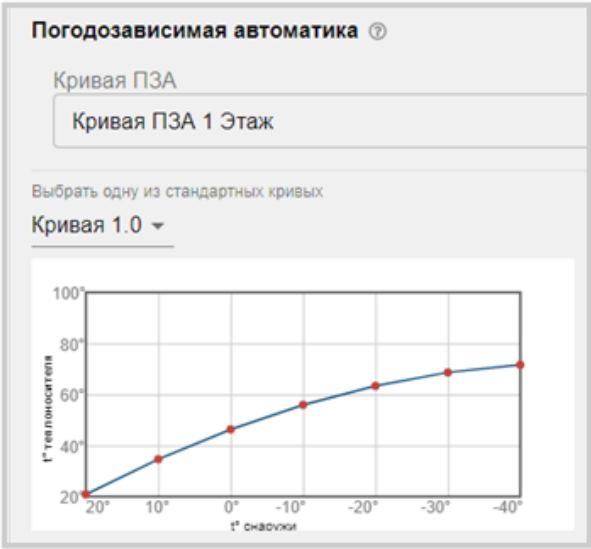
ВНИМАНИЕ: режим управления «По воздуху с ПИД-регулированием» предназначен для использования в инертных системах отопления, когда переходный процесс изменения температуры плавный и занимает значительное время.

9.1.5. «**Погодозависимое регулирование**» (ПЗА) – это вычисление требуемой контуру температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. Для работы алгоритма ПЗА необходимы показания уличной температуры и информация о фактической температуре теплоносителя в регулируемом контуре.

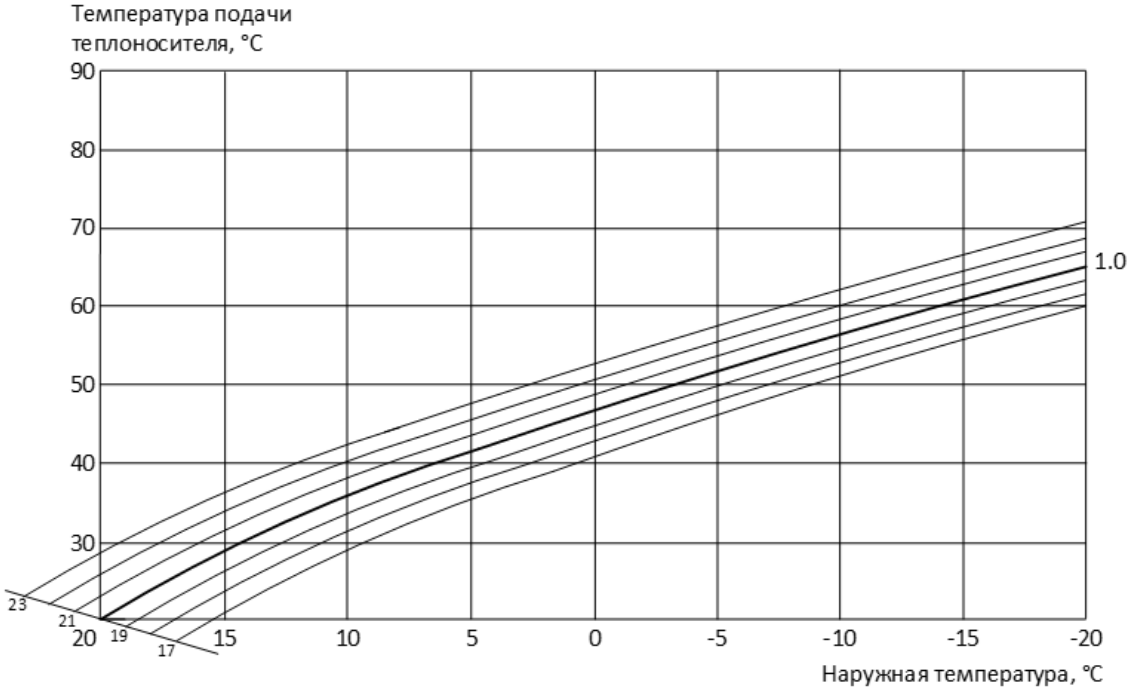
Примечание: Информацию об уличной температуре можно получать от датчика, который назначен как «Уличный датчик», либо использовать информацию с погодного сервера. В том случае, если необходимо использовать температуру с погодного сервера, необходимо настроить местоположение контроллера и не назначать ни один из датчиков температуры как «Уличный датчик».

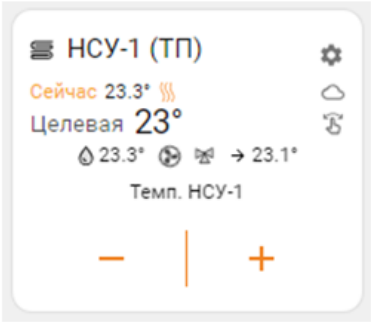
График зависимости температуры теплоносителя от наружного воздуха (кривая отопления) рассчитывается для условной целевой температуры воздуха в помещении 20 °С. Пример построения кривых из стандартного набора контроллера приведён на рисунке ниже.





Существует возможность изменения целевой температуры для контура– это приведет к сдвигу выбранной через кривой отопления. Например, если в помещении нужно поддерживать 23 °С – необходимо сдвинуть кривую относительно изначального графика вверх, если необходима целевая температура воздуха 17 °С – кривую нужно сдвинуть вниз. Вид графиков со сдвигом представлен на рисунке ниже.





Для сдвига графика необходимо изменить целевую температуру на блоке управления контуром, в котором применён погодозависимый алгоритм управления (контур помечается значком ☁).

Особенности работы ПЗА в установленных типах регулирования в контуре:

- **по воздуху** – достижение целевой температуры воздуха происходит за счет нагрева теплоносителя до значения, вычисленного по кривой ПЗА; команда на нагрев снимается, если датчик воздуха показывает больше, чем целевая температура, заданная режимом отопления с учетом величины гистерезиса.

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

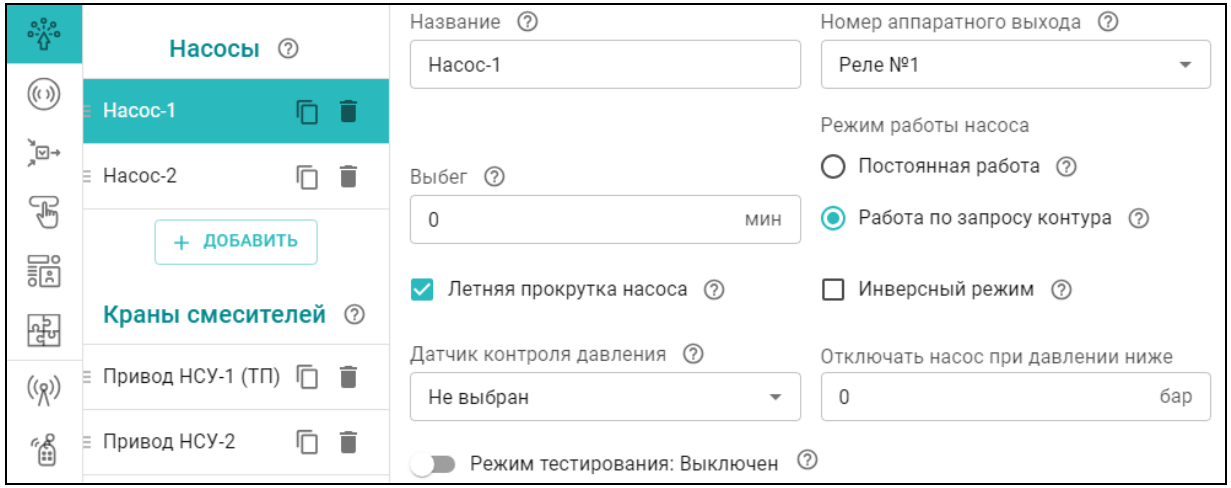
- **по теплоносителю** – в контуре поддерживается температура теплоносителя, равная значению температуры, вычисленной по кривой ПЗА. Команда на нагрев снимается, если датчик теплоносителя показывает больше, чем температура по графику ПЗА с учетом величины гистерезиса.

В любом отопительном контуре, кроме контура ГВС, можно задать кривую ПЗА. Выбирать можно либо одну из стандартных кривых (предустановлены в заводской конфигурации контроллера), либо настроить индивидуальную кривую ПЗА (по графику или табличным значениям).

Примечание: если необходимо в каждом отопительном контуре использовать индивидуальную кривую ПЗА, то сначала рекомендуется создать необходимое количество кривых, присвоить им названия, а затем при настройке каждого контура выбирать нужную:

9.2. Исполнительные устройства отопительного контура

9.2.1. «**Насосы**». При подключении к контроллеру насосов, используемых в отопительных контурах, необходимо указать номера используемых для этого релейных выходов.



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

- при выключении контура;
- при превышении фактической температуры теплоносителя максимально допустимого настройкой контура значения;
- по приоритету контура ГВС (при его наличии).

При выборе параметра «**Работа по запросу контура**» насос включается только если в контуре идёт команда на нагрев и выключается, когда нагревать контур не нужно.

Параметр «**Выбег**» определяет время задержки выключения насоса.

Параметр «**Инверсный режим**» меняет исходное состояние выхода на противоположное. Таким образом релейный нормально-открытый (НО) контакт становится нормально-закрытым (НЗ), релейный выход НЗ становится НО.

Примечание: в смесительном контуре насос работает всегда и отключается, если:

- контур отключен;
- находится в режиме «Лето»;

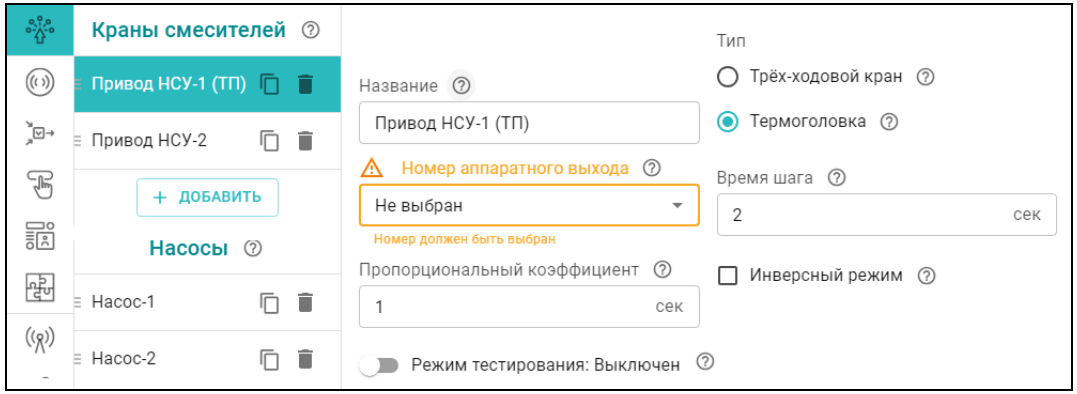
- расчетная температура теплоносителя оказалась ниже нижней границы для этого контура.

Параметр «**Летняя прокрутка насоса**» – реализует функцию защиты насоса от закисания. 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.

ВНИМАНИЕ: параметры настроек насоса, связанные с использованием датчика давления в VT.K400.0.0 не используются.

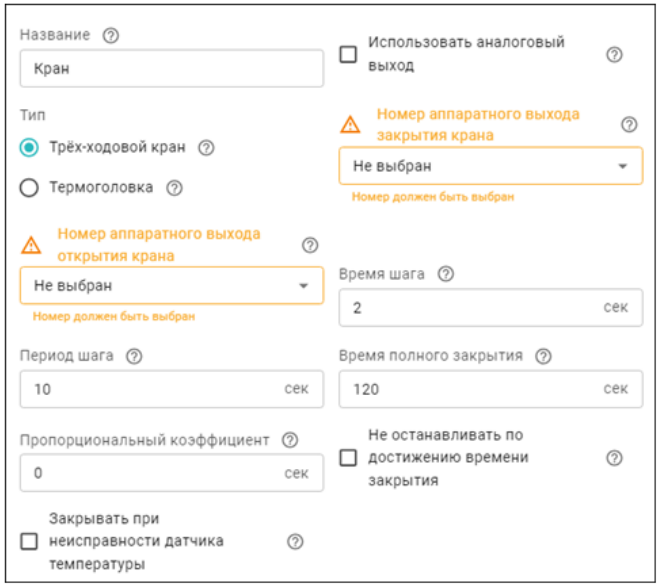
9.2.2. «**Краны смесителей**». Управление смесительными клапанами, используемыми в системе отопления, может выполняться через:

- выходы 24 В (тип выхода «открытый коллектор» – ОК, 2 шт.) контроллера, к которым подключаются электротермические приводы двухпозиционных термостатических клапанов с питанием 24 В – «**Термоголовки**» в настройках;
- релейные выходы (3 шт.) контроллера, к которым может подключаться ротационный привод поворотного клапана с импульсным управлением - «**Трёх-ходовой кран**» в настройках.



Управление двухпозиционным электротермическим приводом (тип – «**Термоголовка**») – осуществляется за счет подачи импульсов питания с настраиваемой длительностью и периодом их повторений на привод. Для управления таким приводом используется один выход контроллера на 24 В.

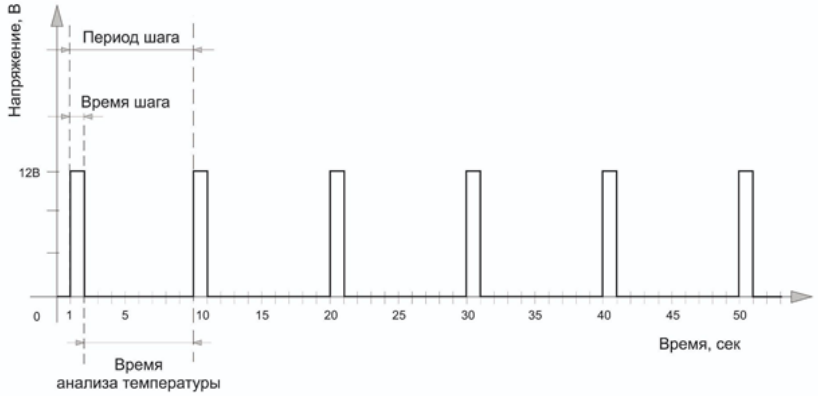
Управление поворотным приводом (тип – «**Трёх-ходовой кран**») производится за счет чередования импульсов на открытие и закрытие с настраиваемыми длительностью и периодом их повторений. Для управления таким приводом используются 2 релейных выхода контроллера: одно реле – для открытия, второе – для закрытия.



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 поворотным клапаном настраивается пользователем в пределах от 10 до 180 секунд. При управлении электротермическим приводом период шага всегда равен 10 секундам 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 поворотного привода от открытого до закрытого состояния (указан в технической 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 управления прекращаются. Этим предохраняется от износа реле. Когда направление вращения сервопривода изменяется на противоположное, блокировка снимается.
*Примечание: е*сли 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 более 5°С.
При значении коэффициента равным *0* – длительность импульсов «*Время шага»* не меняется.
При задании коэффициента в диапазоне *от 0,1 до 3* длительность импульсов «*Время шага»* постоянно рассчитывается алгоритмом по формуле:
Время шага = Время шага из настроек + (дельта х *Пропорциональный коэффициент*).

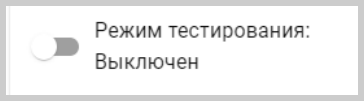
Примечание: для управления электротермическим приводом («Термоголовка») используется один выход контроллера, который открывает клапан (для нормально-закрытого привода) или закрывает (для нормально-открытого). По умолчанию период импульсов («*Период шага»*) для термоголовки равен 10-ти секундам и его 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 электротермическим приводов («Термоголовок»). Если используются нормально-открытые – необходимо установить маркер «Инверсный режим».

Дополнительные опции:
Не останавливать по достижению времени закрытия – запрет остановки подачи импульсов управления, когда привод достиг расчетного крайнего положения (устанавливаемого параметром «Время полного закрытия»).
Закрывать при аварии датчика – при неисправности датчика температуры теплоносителя контура сервопривод закрывается.
Режим тестирования – функция позволяет проверить правильность подключения и управление подключенного к выходу исполнительного устройства во время проведения пуско-наладочных работ.

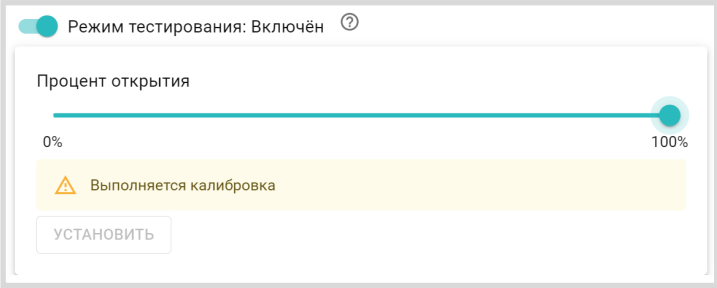
9.3. Режим тестирования

9.3.1. В процессе выполнения пусконаладочных работ, для проверки корректности подключений исполнительных устройств к выходам контроллера возможно применение режима тестирования.

9.3.2. **Режим тестирования** включается и выключается перемещением ползунка, расположенного рядом с соответствующим указателем.



9.3.3. Реле и насосы проверяется по факту их включения и отключения. Импульсные сервоприводы трехходовых кранов сначала калибруются на установку в положение «закрыт» и сброс отсчета импульсов на вращение в сторону открывания привода, а потом на визуальную проверку соответствия положения привода. Для второй части теста необходимо флажок меню ручного выбора положения сервопривода перевести в значение 50% и проверить, что привод также переместился в среднее положение.



ВНИМАНИЕ: «Режим тестирования» используется только при пусконаладочных работах. Включение режима во время штатной работы контроллера нарушает алгоритм управления выходом. Контроллер после проведения тестирования выходов необходимо перезагрузить по питанию.

10. Базовая конфигурация контроллера

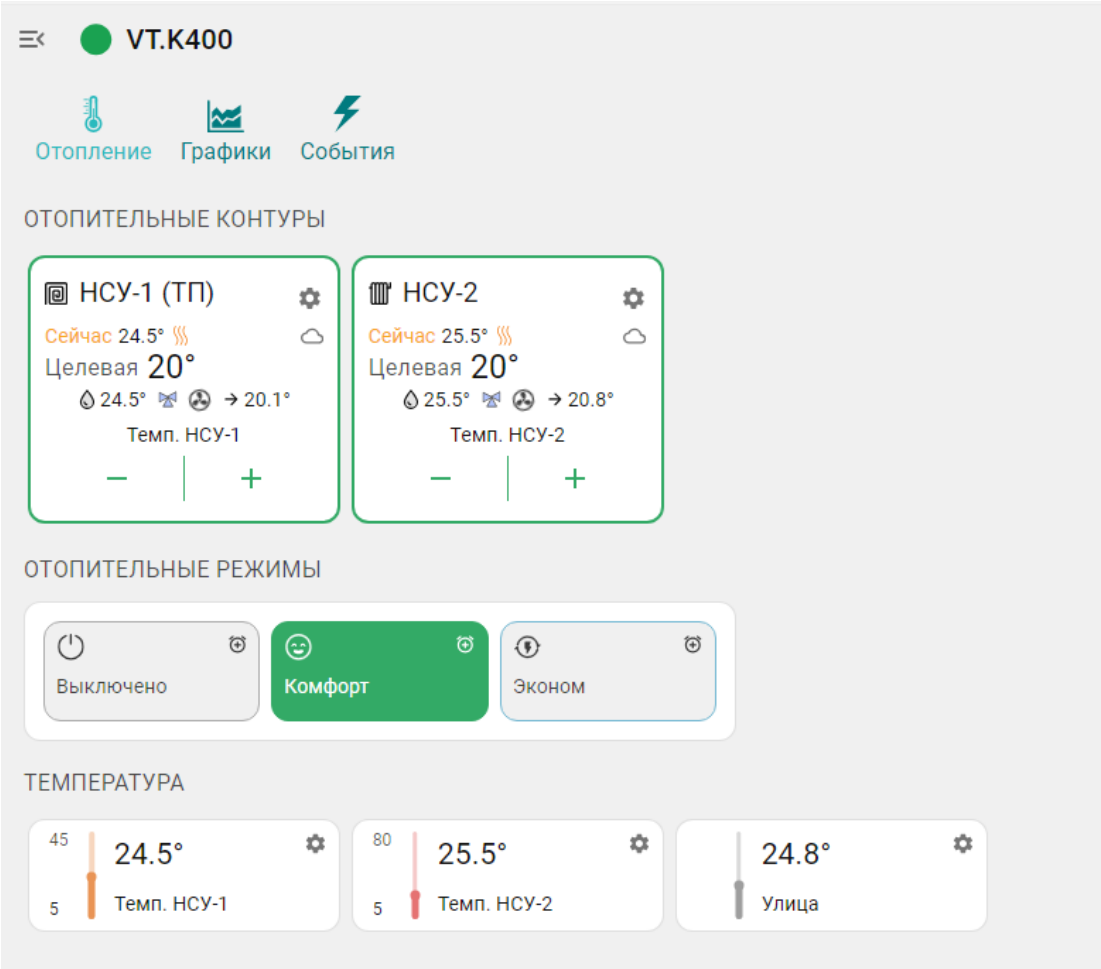
10.1. Функциональные возможности конфигурации

10.1.1. Базовая конфигурация контроллера – это настройка условной пользовательской системы отопления, устанавливаемая в VT.K400.0.0 при выпуске контроллера из производства. В базовую конфигурацию могут быть внесены любые изменения, в рамках возможностей Личного кабинета пользователя и технических характеристик устройства, под задачи конкретного объекта управления.

10.1.2. Базовая конфигурация VT.K400.0.0 предусматривает:

- управление двумя насосно-смесительными узлами – тёплого пола и радиаторного контура,
- контроль температуры наружного воздуха,
- погодозависимое управление насосно-смесительными узлами,
- наличие 3-х предустановленных режимов отопления,
- автоматический переход контуров системы отопления в летний режим,
- функцию защиты насосов от «закисания» – прокрутку в летний период,

- защиту контуров отопления от заморозки – режим «Антизамерзание»,
- графическое отображение изменения температур,
- уведомление пользователя при возникновении нештатных ситуаций,
- дистанционный контроль, управление и настройку контроллера через Wi-Fi или GSM посредством Web-интерфейса и мобильного приложения,
- возможность внесения необходимых изменений в конфигурацию.



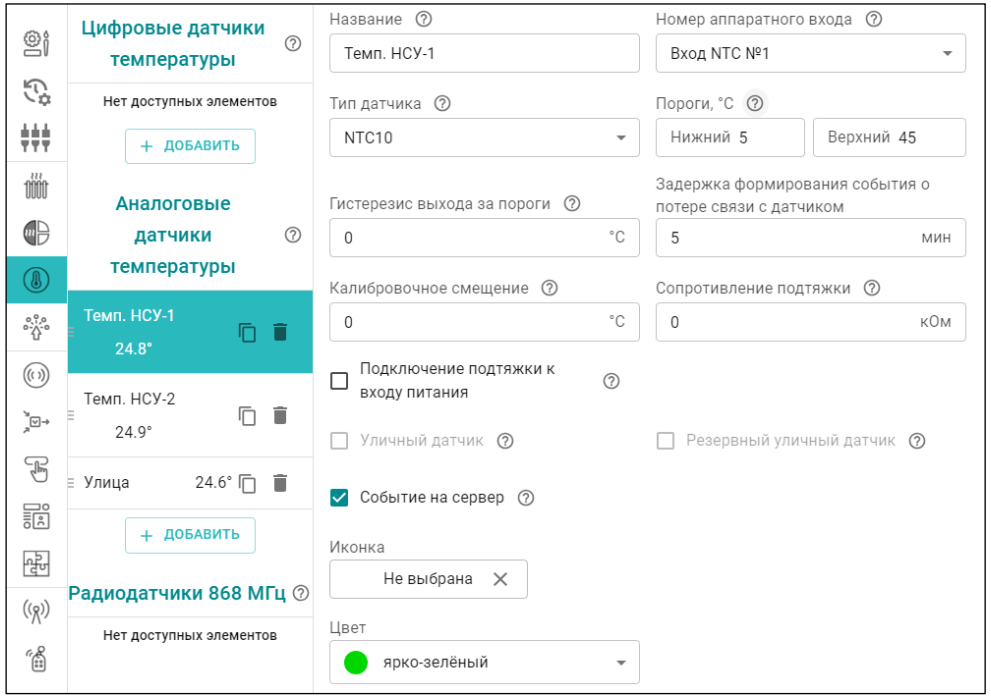
10.2. Отопительные контуры

10.2.1. В базовой конфигурации присутствуют 2 преднастроенных отопительных контура:

- насосно-смесительный узел для теплого пола – «*НСУ-1 (ТП)*»,
- насосно-смесительный узел радиаторного контура – «*НСУ-2*».

10.2.2 **Датчики температуры**.

В качестве датчиков температуры теплоносителя насосно-смесительных узлов и температуры наружного воздуха используются аналоговые датчики температуры из комплекта контроллера (блок «Аналоговые датчики температуры» в настройках).



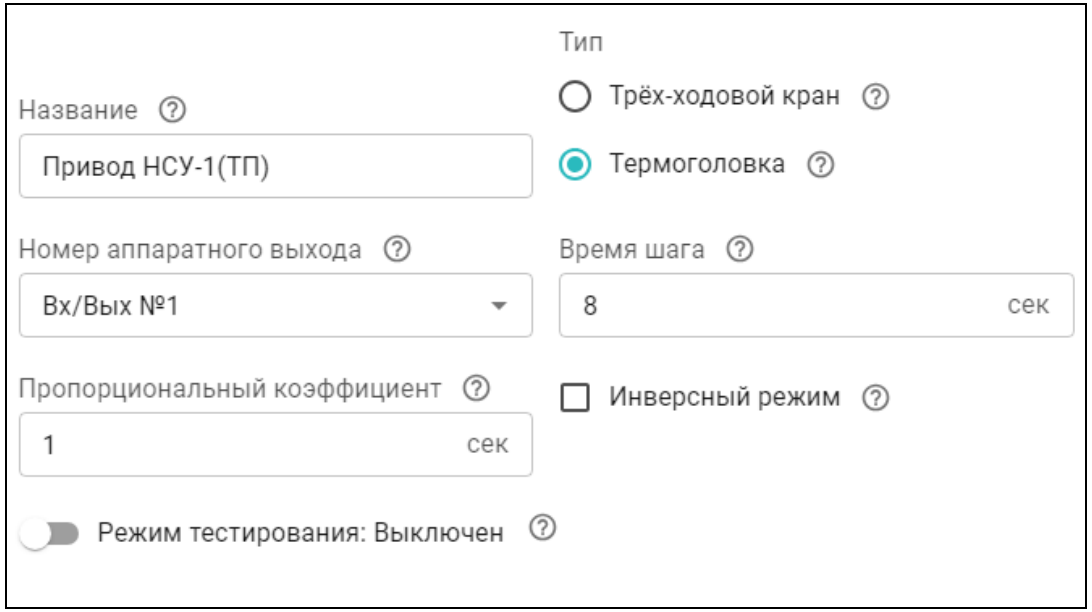
Датчик температуры теплоносителя насосно-смесительного узла теплого пола («*Темп. НСУ-1*») подключается ко входу NTC-1 контроллера, датчик температуры теплоносителя насосно-смесительного узла №2 («*Темп. НСУ-2*») подключается ко входу NTC-2, датчик температуры наружного воздуха – ко входу NTC-3.

Примечание: задержка формирования события на сервере о потере связи с датчиком температуры для всех датчиков установлена в 5 минут.

Схема подключения датчиков и исполнительных устройств к VT.K400.0.0 в базовой конфигурации контроллера приведена в пп.10.4 настоящего документа.

10.2.3. **Исполнительные устройства**

Базовая конфигурация предусматривает подключение 2-х двухпозиционных электротермических сервоприводов нормально-закрытого типа с питанием 24 В для управления клапанами на насосно-смесительных узлах (например, на VT.COMBI, VT.TECHNOMIX или VT.VALMIX). Приводам присвоен в интерфейсе Личного кабинета одинаковый тип («Термоголовка») и заданы одинаковые параметры работы.



Примечание: при использовании приводов нормально-открытого типа необходимо активировать инверсный режим.
ВНИМАНИЕ: не допускается подключение на один выход 24 В контроллера более одного привода.

Насосы смесительных узлов подключаются в разрыв фазного проводника питания через контакты электромагнитных реле:

- насос смесительного узла теплого пола, *Насос-1* – через Реле №1,
- насос смесительного узла радиаторного контура, *Насос-2* – через Реле №2.

Включение насосов в работу, в соответствии с настройками базовой конфигурации, происходит по запросу контура (при первичном возникновении необходимости нагрева в контуре). Отключение – в случае, когда контур отключен или находится в режиме «Лето», а также, когда расчетная температура теплоносителя ниже минимальной пороговой границы для этого контура (5 °С).
В летнем режиме работы системы (температура наружного воздуха выше 25°С) предусмотрена функция защиты насосов от «закисания» – ежедневное включение насосов в работу с 0:00 на 5 минут.

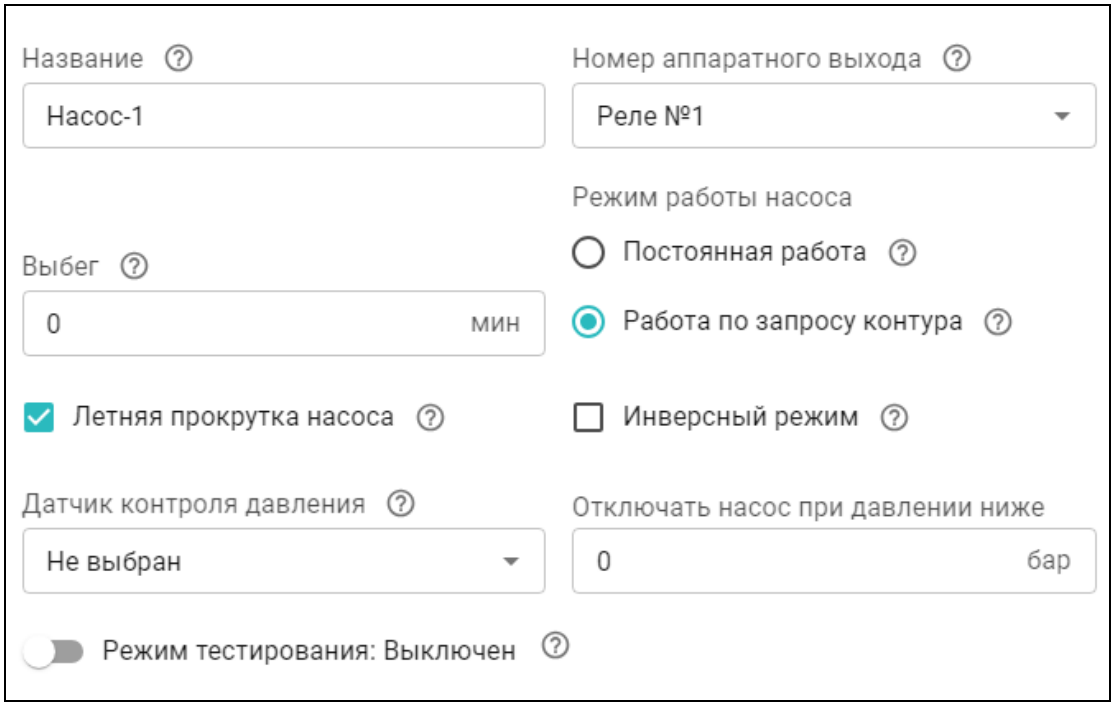


Схема подключения исполнительных устройств и датчиков температуры к VT.K400.0.0 в базовой конфигурации контроллера приведена в пп.10.4 настоящего документа.

10.2.4. **Настройки контуров отопления**

В конфигурации представлено 2 типа контуров отопления:

- контур насосно-смесительного узла теплого пола (*НСУ-1 (ТП)*),
- контур насосно-смесительного узла радиаторов (*НСУ-2*).

Настройки предустановленных отопительных контуров базовой конфигурации сведены в табличной форме ниже.

- Контур насосно-смесительного узла теплого пола - *НСУ-1 (ТП)*:

Наименование параметра	*Значение*	*Примечание*
Название контура в интерфейсе	*НСУ-1 (ТП)*	
Тип контура	Контур потребителя	
Способ терморегулирования	по теплоносителю	
Датчик температуры воздуха	нет	
Датчик температуры теплоносителя	*Темп. НСУ-1*	
Мин. темп. теплоносителя, °С	5	
Макс. темп. теплоносителя, °С	45	
Задержка выключения нагрева	нет	
Гистерезис регулирования, °С	0,5	
Запрос на тепло	не используется	
Выключение при работе ГВС	нет	
Переход зима/лето	да	при температуре наружного воздуха > 25°С
ПЗА	Кривая ПЗА-0,2 из стандартного набора	
Исполнительные устройства	1) *Привод НСУ-1(ТП)* («Термоголовка»), 2) *Насос-1* (работает по запросу контура)	1) Привод подключается к выходу №1 24 В, 2) Насос теплого пола коммутируется через Реле-1

- Контур насосно-смесительного узла радиаторов - *НСУ-2*

Наименование параметра	*Значение*	*Примечание*
Названия контура в интерфейсе	*НСУ-2*	
Тип контура	Контур потребителя	
Способ терморегулирования	по теплоносителю	
Датчик температуры воздуха	нет	
Датчик температуры теплоносителя	*Темп. НСУ-2*	
Мин. темп. теплоносителя, °С	5	
Макс. темп. теплоносителя, °С	80	
Задержка выключения нагрева	нет	
Гистерезис регулирования, °С	0,5	
Запрос на тепло	не используется	
Выключение при работе ГВС	нет	
Переход зима/лето	да	при температуре наружного воздуха > 25°С
ПЗА	Кривая ПЗА-1,0 из стандартного набора	
Исполнительные устройства	1) *Привод НСУ-2* (тип - «Термоголовка»), 2) *Насос-2* (работает по запросу контура)	1) Привод подключается к выходу №2 24 В, 2) Насос коммутируется через Реле-2

Примечание: в случае, если какой-то контур отопления, исполнительное устройство или датчик температуры, предусмотренные базовой конфигурацией контроллера, фактически не задействуются в системе – они могут быть отключены или удалены пользователем из Личного кабинета в сервисном режиме корректировки настроек.
Релейный выход №3 может быть задействован пользователем по необходимости: для подачи сигнала типа «сухой контакт» на котёл или подключения дополнительного насоса в один из контуров. В базовой конфигурации выход не используется и находится в резерве.

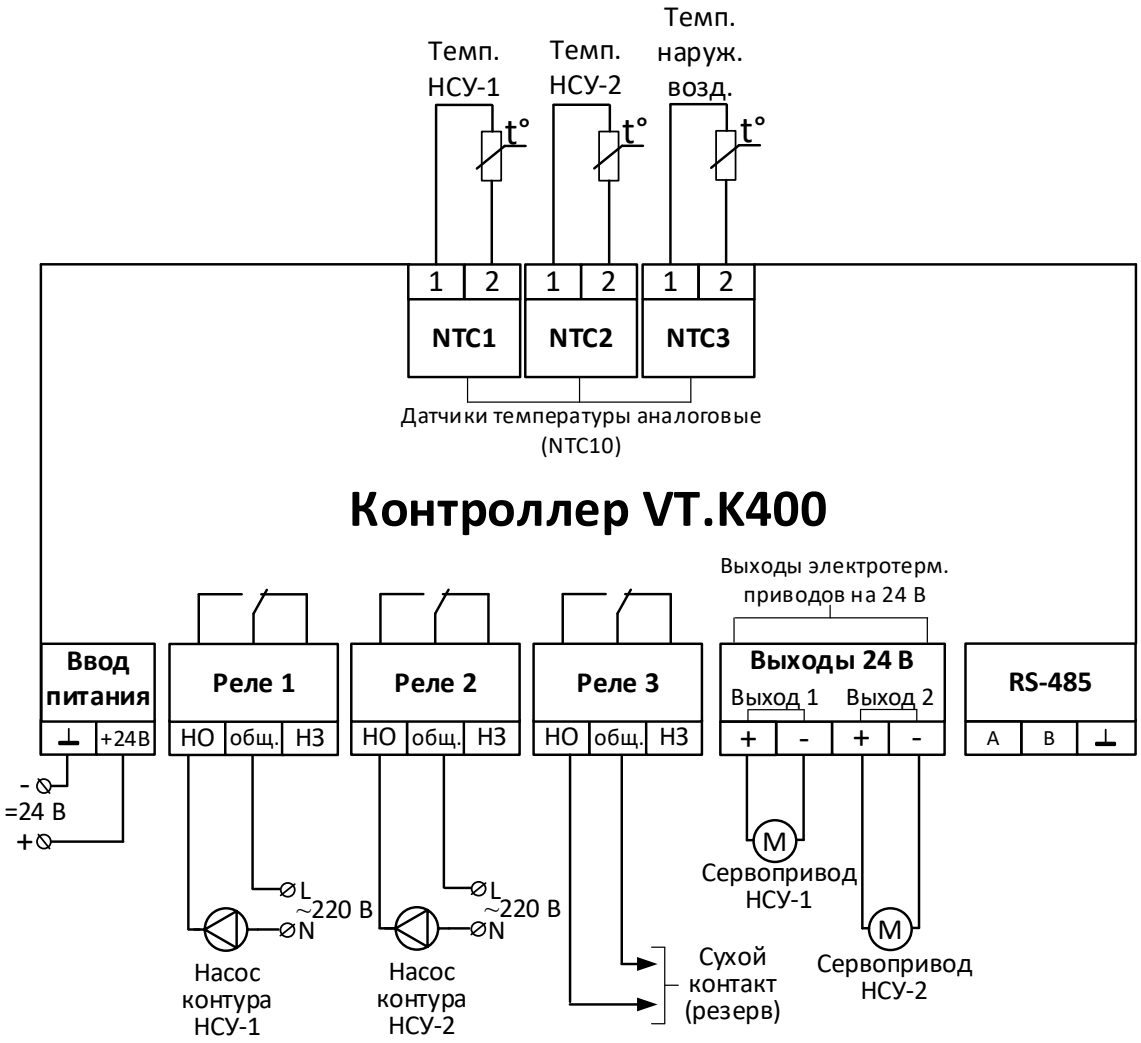
10.3. Режимы отопления.

В базовой конфигурации предустановлено три режима работы для отопительной системы. Режим активируется по усмотрению пользователя вручную путем нажатия на соответствующую кнопку режима и действует до его последующего изменения (или до перехода системы в летний режим).

1) Режим «*Выключено*» - отключение всех контуров системы отопления.
2) Режим «*Комфорт*»:
   - контур *НСУ-1 (ТП)* работает по кривой ПЗА-0,2,
   - контур *НСУ-2* работает по кривой ПЗА-1,0.
3) Режим «*Эконом*»:
   - контур *НСУ-1 (ТП)* работает по кривой ПЗА-0,1,
   - контур *НСУ-2* работает по кривой ПЗА-0,6.

Примечание: режим антизамерзания (принудительное включение контура потребителя при понижении температуры ниже 5°С) активен по умолчанию и имеет приоритет над любым отопительным режимом.
ВНИМАНИЕ: срабатывание режима антизамерзания активирует открытие приводов, но не предусматривает включения циркуляционных насосов контуров.

10.4. Схема подключения устройств к VT.K400.0.0 в базовой конфигурации контроллера



11. Комплект поставки

№	*Наименование*	*Ед.изм.*	*Количество*
1	Контроллер ***VT.K400.0.0***	шт.	1
2	Блок питания	шт.	1
3	Датчик температуры в гильзе с кабелем 1 м	шт.	2
4	Датчик температуры в корпусе	шт.	1
5	GSM-антенна	шт.	1
6	SIM-карта	шт.	1
7	Регистрационная карта (или наклейка с qr-кодом на корпусе)	шт.	1
8	Технический паспорт изделия	шт.	1
9	Упаковка	шт.	1

12. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию

12.1. Контроллер должен эксплуатироваться при параметрах, изложенных в таблице технических характеристик.
12.2. Через 30 дней после пуска контроллера в эксплуатацию рекомендуется повторно затянуть винты клемм во избежание подгорания контактов клеммной колодки.
12.3. Не допускайте механических воздействий на корпус изделия, а также контакта с кислотами, щелочами, растворителями.
12.4. Содержите контроллер в чистоте, не допускайте попадания загрязнений, жидкостей, насекомых внутрь изделия.

13. Условия хранения и транспортировки

13.1 В соответствии с ГОСТ 19433-88 изделия не относятся к категории опасных грузов, что допускает их перевозку любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.
13.2. Изделия должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.
13.3. Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по ГОСТ 15150-69.

14. Консервация

14.1. Консервация изделий производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 35°С и относительной влажности до 60% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.
14.2. Консервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.
14.3. Срок защиты без переконсервации - 3 года.
14.4. По конструктивному признаку изделие относится к группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

15. Утилизация

15.1.Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями и дополнениями), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «Об отходах производства и потребления», от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

16. Гарантийные обязательства

16.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил применения, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.
16.2. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.
16.3. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс - мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

16.4. Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

17. Условия гарантийного обслуживания

17.1.Претензии к качеству изделия могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
17.2.Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Потребитель также имеет право на возврат уплаченных за некачественное изделие денежных средств или на соразмерное уменьшение его цены. В случае замены или ремонта, замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.
17.3. Решение о возмещении затрат Потребителю, связанных с демонтажом, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока принимается по результатам экспертного заключения, в том случае, если изделие признано ненадлежащего качества.
17.4. В случае, если результаты экспертизы покажут, что недостатки изделия возникли вследствие обстоятельств, за которые не отвечает изготовитель, затраты на экспертизу изделия оплачиваются Потребителем.
17.5.Изделия принимаются в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованными.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №_____

Наименование товара

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

№	Модель	Количество
1	***VT.K400.0.0***	

Заводской номер контроллера _____

Название и адрес торгующей организации _____

Дата продажи _____ Подпись продавца _____

Штамп или печать
торгующей организации

С условиями гарантии СОГЛАСЕН:

ПОКУПАТЕЛЬ _____*(подпись)*

Гарантийный срок - Двенадцать месяцев со дня продажи конечному потребителю

По вопросам гарантийного ремонта, рекламаций и претензий к качеству изделий обращаться в сервисный центр по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Качалова, дом 11, корпус 3, литер «А», тел/факс 8 (812)3247750

При предъявлении претензии к качеству товара, покупатель представляет следующие документы:

1.Заявление в произвольной форме, в котором указываются:
- название организации или Ф.И.О. покупателя, фактический адрес и контактные телефоны;
- название и адрес организации, производившей монтаж;
- краткое описание дефекта.

2. Документ, подтверждающий законность приобретения изделия.
3. Настоящий заполненный гарантийный талон.

Отметка о возврате или обмене товара:

Дата: «__» _____20___г. Подпись_____

Изготовитель: ООО «Микро Лайн»; Россия, 607630, г. Нижний Новгород, сельский пос. Кудьма, ул. Заводская, строение 2, помещение 1