

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, подключением, настройкой и основными режимами работы терморегулятора GS-TSTAT-30.

Прибор изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения:

GS - TSTAT - 30 - MV - 220

1 - Фирма-производитель Gear Side.

2- Тип прибора: TSTAT – термостат.

3- Типоразмер.

4- Тип выхода:

M - электромеханическое реле

V - выход напряжения для подключения твердотельного реле

5- Напряжение питания:

220 – 220 Вольт

1. Технические характеристики

Таблица 1 – Характеристики прибора

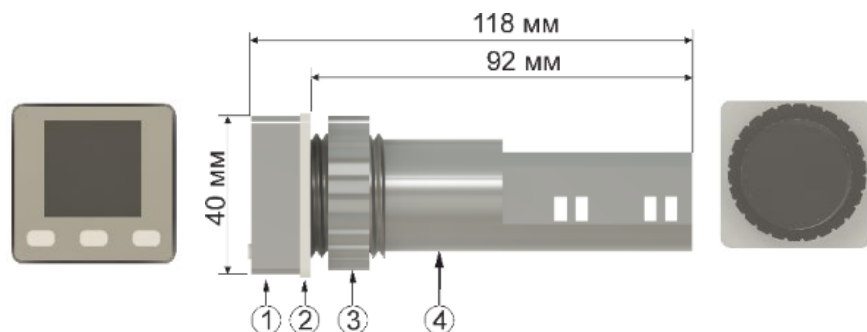
Наименование	Значение
Питание	
Диапазон входного напряжения питания: 220 В переменное напряжение	От 85 до 265В
Потребляемая мощность:	Не более 5 Вт
Измерительный вход	
Количество каналов	1
Время опроса входа	0,5 сек.
Время установления рабочего режима при изменении сигнала, не более	100 Сек.
Основная приведённая погрешность: Термопара с учётом холодного спая	+/- 0,5 %
Термосопротивления	+/- 0,25 %
Типы входных сигналов: ТХА (тип К) термопара ТЖК(тип J) термопара ТХК(тип L) термопара ТПП (тип S) термопара ТПП (тип R) термопара ТНН (тип N) термопара Pt100 термометр сопротивления (0,00385) Pt1000 термометр сопротивления (0,00385)	от - 200 до + 1360 С от -200 до + 1200 С от -200 до +800 С от - 50 до +1750 С от - 50 до + 1750 С от - 200 до +1300 С от - 200 до + 850 С от - 200 до + 850 С
Таймеры	
Диапазон	от 0 (выключен) до 99 999 Сек.
Выходы	
Количество выходов	2
M - электромеханическое реле	Ток 5А - 240 В переменного. Ток 3А – не более 28 В постоянного. Переключение под нагрузкой не менее 100 000 срабатываний. Механических срабатываний без нагрузки 10 000 000.
V - выход напряжения для подключения твердотельного реле	5 В постоянного, не более 0,15 А.
Интерфейсы	
Wi-Fi 2.4 ГГц	WEB сервер. Режим точки доступа, режим клиента
Протокол MQTT	без SSL
JSON API	POST

Габаритные размеры	
Размер 30:	39*39*118мм (с учётом прокладки 40*40мм) Посадочное отверстие 30 мм Вес: 0,25 кг.
Степень защиты корпуса	
Лицевая панель Со стороны клеммников	IP50 IP30
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	от -20 до + 40 С
Влажность воздуха	До 80% без выпадания влаги

2. Монтаж

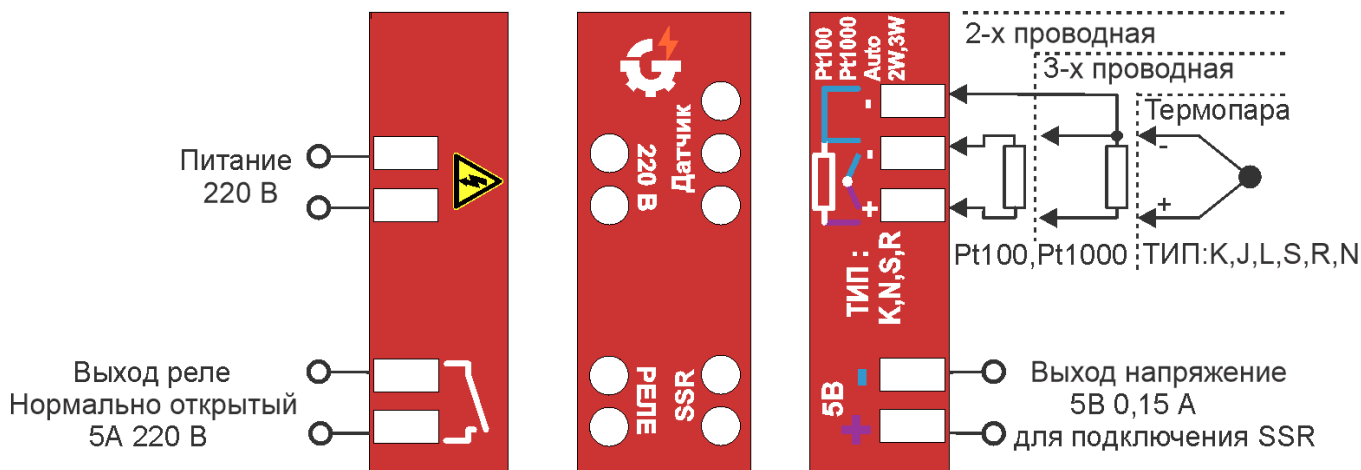
2.1 Типоразмер 30

Необходимо в щите сделать отверстие диаметром 30 мм.



- 1 – Внешняя часть корпуса
- 2 – Прокладка
- 3 – Гайка
- 4 – Внутренняя часть корпуса

2.2 Подключение датчиков, выходов и питания



3. Настройка прибора

Навигация по меню осуществляется при помощи кнопок «ВВЕРХ», «ВНИЗ» и «ВВОД».

Для выбора нужного пункта меню кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» выберите нужный пункт и нажмите кнопку «ВВОД».

При выборе значения рамка окрашивается в голубой цвет. Коротко нажмите «ВВОД», чтобы выбрать разряд числа для изменения (для смены разряда кратковременно нажимайте кнопку «ВВОД»), а кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» установите необходимое значение. Для выхода нажмите и удерживайте «ВВОД», чтобы рамка сменилась с малинового цвета на голубой. Отпустите кнопку. После этого можно продолжить навигацию по меню.

Если не нажата ни одна кнопка в течение 30 секунд устройство возвращается на главный экран.

Долгое нажатие «ВВОД» переводит устройство в режим «Стоп» (выходы переводятся в выключенное состояние, регулировка по температуре не осуществляется), повторное долгое нажатие запускает терморегулятор.

Долгое нажатие «ВВЕРХ» приводит к **перезапуску** устройства.

Долгое одновременное нажатие кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» вызывает меню **сброса до заводских настроек**.

3.1 Главный экран.



Текущая температура

Уставка температуры (поддерживаемая температура)

Состояние релейного выхода

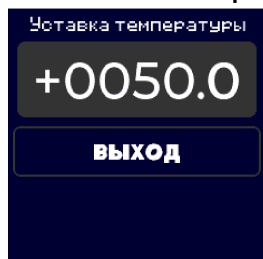
Значение таймера для реле

Состояние выхода SSR

Значение таймера для SSR

Тип датчика/IP адрес (меняется каждые 3 сек.) Вход в меню настройки

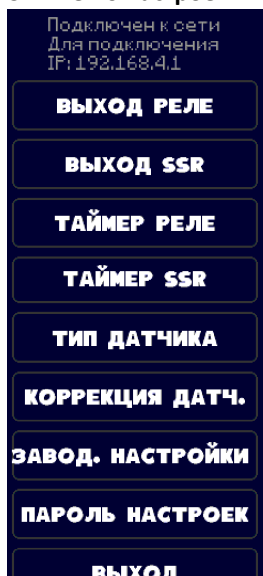
3.1.1 Уставка температуры



Ввод значения уставки температуры

Устанавливается поддерживаемая температура

3.2 Меню настроек



Состояние подключения к сети.

IP адрес устройства

Настройка выхода реле

Настройка выхода напряжения

Настройка таймера реле

Настройка таймера напряжения

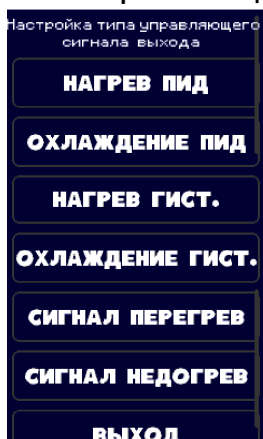
Выбор типа датчика

Коррекция значения датчика температуры

Возврат к заводским настройкам

Задание пароля настроек

3.2.1 Настройки выхода РЕЛЕ/SSR



Выбирается режим работы выхода

Подробное описание в соответствующем пункте
ПИД нагрев

ПИД охлаждение

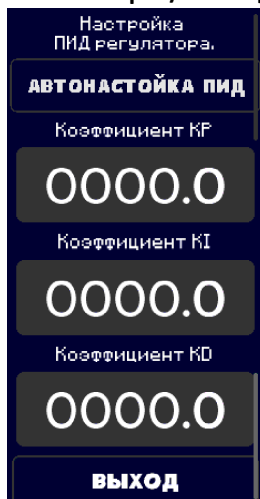
Гистерезис нагрев

Гистерезис охлаждение

Сигнал перегрев

Сигнал недогрев

3.2.1.1 Нагрев/Охлаждение ПИД



Включение автонастройки ПИД регулятора.

Внимание: настройка может занимать длительный промежуток времени. Который зависит от инерционности объекта.

Пропорциональный коэффициент.

Чем больше ошибка, тем больше будет управляющий сигнал.

Интегральный коэффициент.

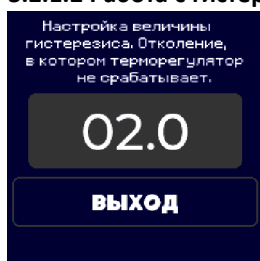
Позволяет регулятору с течением времени устранить накопившуюся ошибку. Большое значение приводит к колебаниям системы.

Дифференциальный коэффициент.

Снижает колебания, улучшает устойчивость, гасит резкие скачки.

Большое значение приводит к долгому выходу на уставку температуры.

3.2.1.2 Работа с гистерезисом нагрева/охлаждение



Задаётся значение гистерезиса.

Режим «Нагрев»: выход ВЫКЛЮЧАЕТ нагреватель при достижении

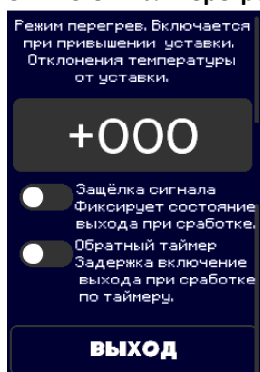
Температуры уставки, а ВКЛЮЧАЕТСЯ при остывании на величину гистерезиса. Пример: уставка 100, гистерезис 2. Выход включён, пока температура не достигнет 100. Выключается до снижения температуры до 98 ($100 - 2$), затем снова включается.

Режим «Охлаждение»: выход ВЫКЛЮЧАЕТ охладитель, когда температура снижается до

температуры уставки, и ВКЛЮЧАЕТ, когда температура повышается на величину гистерезиса.

Пример: уставка 6, гистерезис 2. Выход включён, когда температура снижается до 6. Выключается, когда температура поднимается до 8 ($6 + 2$), затем выход снова включается.

3.2.1.3 Сигнал перегрев



Выход включается при превышении температуры (температура, текущая + отклонение температуры). Выключается, когда температура ниже (температура, текущая + отклонение температуры).

Защёлка фиксирует выход в состоянии срабатывания. Для сброса выключить питание, сбросить устройство долгим нажатием кнопки «ВВЕРХ»

Обратный таймер срабатывает при достижении условия срабатывания, но выход продолжает быть выключенным. Таймер делает отсчёт и включает выход. Значение таймера устанавливается

в меню «Настроек таймеров РЕЛЕ/SSR»

Примеры:

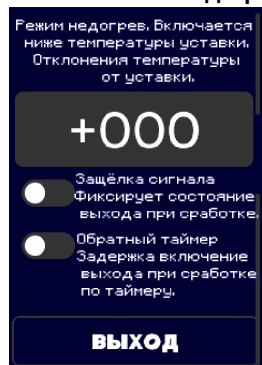
Уставка 100, отклонение 0: если температура больше 100, выход включается; выключается, когда температура становится меньше 100.

Уставка 100, отклонение 10: Если температура больше 110, выход включается; выключается, когда температура становится меньше 110.

Защёлка может быть использована, например для включения сирены, когда процесс достиг нужной температуры. Сирена выключится только при отключении питания или сброса устройства.

Если активирован обратный таймер, процесс достиг нужной температуры (например, печь для порошковой краски нужно выдержать некоторое время после нагрева), начинается отсчёт таймера (выдержка времени), после чего будет включена Сирена, привлекая внимание персонала.

3.2.1.4 Сигнал недогрев

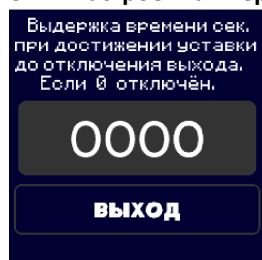


Выход включается когда температура не достигает значения (уставка + отклонение температуры). Выключается, когда температура становится выше значения (уставка + отклонение температуры).

Защёлка фиксирует выход в состоянии срабатывания. Для сброса выключить питание, сбросить устройство долгим нажатием кнопки «ВВЕРХ»

Обратный таймер срабатывает при достижении условия срабатывания, но выход продолжает быть выключенным. Таймер делает отсчёт и включает выход. Значение таймера устанавливается в меню «Настроек таймеров РЕЛЕ/SSR»

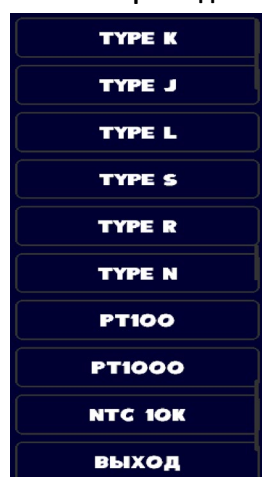
3.2.2 Настроек таймеров РЕЛЕ/SSR



Установка времени выдержки таймера в секундах. От 0 до 99 999 сек. (1666 мин или 27 часов) Если значение равно 0, то таймер отключен.

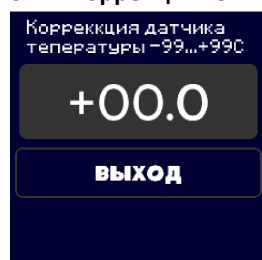
Если значение установлено, При достижении температуры уставки включается обратный отсчёт таймера. При достижении нуля выход отключается. Для повторного пуска нужно снять питание или сбросить устройство (долгое нажатие кнопки «ВВЕРХ»)

3.2.3 Выбор тип датчика



Выберите нужный тип датчика

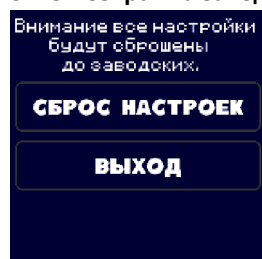
3.2.4 Коррекция температуры датчика



Устанавливается величина смещения датчика относительно текущей температуры. С шагом 0,1 градуса. Значение прибавляется (+) или отнимается (-) от текущей температуры.

Пример: Коррекция 1,5 градуса. Текущая температура 50 градусов. Отображается и регулируется относительно 51,5 градуса (50 + 1,5).

3.2.5 Возврат на заводские настройки



Возврат к заводским настройкам.

3.2.6 Ввод пароля для доступа к настройкам

Введите пароль.
Если установлено 0000
Пароль не запрашивается.

0000

ВЫХОД

Установка пароля для доступа в меню настроек.

Пользователю доступно только изменение уставки температуры.

Если установлен пароль 0000, пароль не запрашивается.

В случае, если пароль утерян необходимо сбросить терморегулятор до заводских настроек. Для этого необходимо длительно одновременно нажать кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» что вызывает меню сброса до заводских настроек.

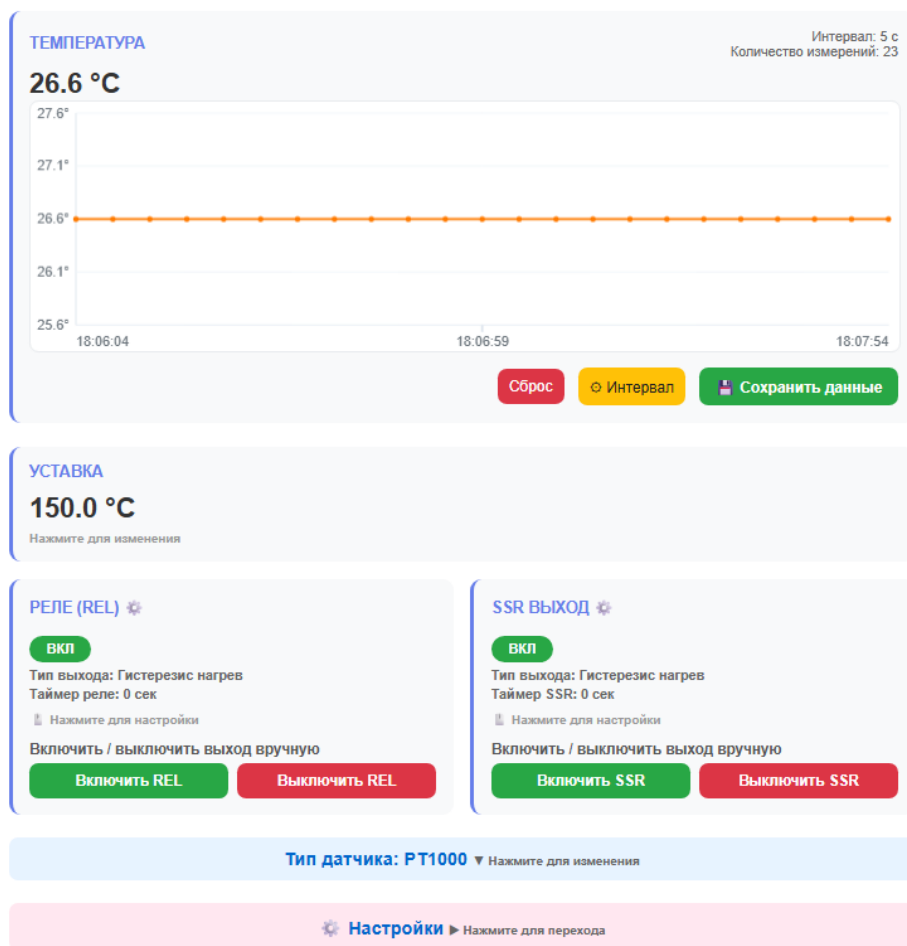
4. Подключение Wi Fi

При первом включении или после сброса до заводских настроек устройство находится в режиме точки доступа с названием сети «XXXXXXX GS thermostat» пароль «12345678». Необходимо подключиться к устройству и перейти по адресу 192.168.4.1. Откроется главная страница.

4.1 Главная страница

Терморегулятор GS-TSTAT-30

📶 -68 dBm



На главной странице находятся следующие блоки:

4.1.1 График

График работает только когда страница открыта в браузере и сохраняется локально в браузере.

Имеет память на 10 000 точек. Можно задать интервал от 5 до 500 сек. на точку, сбросить данные и сохранить данные графика в формате *.txt. Записи сохраняются в виде температура; время; дата.

4.1.2 Уставка

Отображается текущее значение уставки температуры. При нажатии на блок можно задать новое значение уставки.

УСТАВКА
20.5 °C
Нажмите для изменения

 **ИЗМЕНИТЬ УСТАВКУ**

Применить

Диапазон: от -50.0°C до 1300.0°C

4.1.3 Состояние и настройка выходов

Настройка страниц для Реле и SSR (выхода напряжения для твердотельного реле) одинакова.

РЕЛЕ (REL) 

ВКЛ

Тип выхода: Гистерезис нагрев
Таймер реле: 0 сек
Нажмите для настройки

Включить / выключить выход вручную

Включить REL **Выключить REL**

SSR ВЫХОД 

ВКЛ

Тип выхода: Гистерезис нагрев
Таймер SSR: 0 сек
Нажмите для настройки

Включить / выключить выход вручную

Включить SSR **Выключить SSR**

На блоке непосредственно можно включить и выключить соответствующий выход. Но если уставлено тип выхода отличный от «Ручное управление» практически сразу состояние выхода изменится согласно сигналу регулирования. При нажатии на сам блок открывается меню настроек выхода.

Текущий тип выхода: Гистерезис нагрев
Таймер: 0 сек

Тип выхода

Нагрев Гистерезис

Описание режима

Режим нагрева с гистерезисом. Применяется, когда объект нужно нагреть. Когда температура ниже уставки выход включен. При достижении уставки выход выключается. И включается при значении Уставки минус значение гистерезиса. Пример: уставка 100, гистерезис 2. При достижении 100 градусов выход выключится при дальнейшем остывании до $(100-2) = 98$ градусов включится. При дальнейшем нагревании до 100 градусов выход снова выключится.

Параметры режима

Величина гистерезиса (°C)

2

Разница температур для включения/выключения

 **Сохранить настройки выхода**

Таймер (секунды, 0-100000)

0

Установите 0 для отключения таймера

 **Сохранить настройки таймера**

 **Назад**

В меню Тип выхода выбирается соответствующий режим:

Тип выхода

Охлаждение Гистерезис

Нагрев ПИД

Охлаждение ПИД

Нагрев Гистерезис

Охлаждение Гистерезис

Сигнал перегрев

Сигнал недогрев

Ручное управление

В WEB версии доступен дополнительный режим «Ручное управление»: он позволяет с главной страницы и по протоколу MQTT включать и выключать соответствующий выход.

Другие настройки аналогичны настройкам терморегулятора.

Для сохранения изменений нажмите на кнопку сохранения соответствующего параметра.

4.1.4 Выбор типа датчика

Выбор типа датчика

TYPE K

Применить

Коррекция датчика

Текущее значение: 0.0 °C

-99.9 ... +99.9

Применить

Введите значение коррекции от -99.9 до +99.9 °C

Выбирается тип датчика и коррекция значений датчика.

4.2 Меню настроек

Состоит из следующих блоков:

4.2.1 Wi-Fi клиент

WiFi

Kulibin.su

Имя WiFi сети

Пароль WiFi

Сохранить WiFi

Данные для подключения к точке WiFi. Подключение происходит только на частоте 2,4 ГГц

4.2.2 Точка доступа WiFi

Если устройство не может подключиться к роутеру, запускается собственная точка доступа. Параметры точки доступа можно изменить по желанию пользователя.

Точка доступа

4CC382D0607C GS thermostat

Имя точки доступа

12345678

Пароль (мин. 8 символов)

Сохранить AP

4.2.3 MQTT

Блок настройки параметров MQTT. По умолчанию введены параметры бесплатного сервера GearSide (gearside.online). Параметры сервера могут быть изменены на ваши значения. Приведены активные значение MQTT топиков. Они не подлежат изменению.

MQTT

IP/домен брокера

Порт (1883)

ID клиента (только чтение)

Пользователь

Пароль

Переподключение (5-100 сек)

Сохранить MQTT

MQTT топики:
Температура (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/temperature
Ошибка датчика (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/Error_temp
Уставка (publish/subscribe): 4CC382D0607C/thermoregulator/Setting_temp
Тип выхода REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/REL_type
Тип выхода SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/SSR_type
Таймер REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/TimerREL
Таймер SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/TimerSSR
Состояние выхода REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/REL_state
Состояние выхода SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/SSR_state
Управление выходом REL (subscribe): 4CC382D0607C/thermoregulator/REL_control — payload: 1/on/true → БКЛ, 0/off/false → ВКЛ
Управление выходом SSR (subscribe): 4CC382D0607C/thermoregulator/SSR_control — payload: 1/on/true → БКЛ, 0/off/false → ВКЛ
Защёлка перегрева REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/LatchOverheatREL
Защёлка перегрева SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/LatchOverheatSSR
Защёлка недогрева REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/LatchUnderheatREL
Защёлка недогрева SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/LatchUnderheatSSR
Обратный таймер перегрева REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/ReverseTimerOverheatREL
Обратный таймер перегрева SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/ReverseTimerOverheatSSR
Обратный таймер недогрева REL (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/ReverseTimerUnderheatREL
Обратный таймер недогрева SSR (publish): 4CC382D0607C/thermoregulator/ReverseTimerUnderheatSSR

4.2.4 OTA – Загрузка прошивки

Позволяет обновлять прошивку устройства. Возможна загрузка как с заводского сервера, так и локально обновить прошивку, если устройство не подключено к интернету.

OTA — Загрузка прошивки

Текущая версия: v1.0563

Загрузка прошивки с сервера

Выберите файл

Файл не выбран

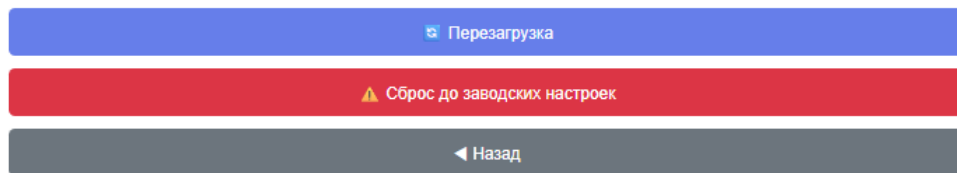
Загрузить

Готов

4.2.5 Перезапуск / Сброс параметров

Перезагрузка – перезапускает устройство.

Сброс до заводских настроек – восстанавливает заводские установки.



4.3. Справочник JSON API

Справочник находится на странице/jsonson

Часть справочника:

Справочник JSON API			
Скрытая страница. Не добавлена в меню. Открывать прямым URL.			
Основные JSON endpoints			
Метод	Endpoint	Параметры	Описание
POST	/data	-	Текущее состояние устройства, температуры, выходов, PT100/PT1000 калибровки, WiFi.
POST	/check_password	pwd: 4 цифры (например 1234, 0000)	Проверка пароля доступа к настройкам.
POST	/setpoint	value: число от -270.0 до 1820.0	Установка уставки температуры.
POST	/sensor_type	type: TYPE K, TYPE J, TYPE L, TYPE S, TYPE R, TYPE N, PT100, PT1000, NTC 10K	Установка типа датчика.
POST	/sensor_correction	value: число от -99.9 до +99.9	Коррекция показаний датчика.
POST	/rel_set	state: 1 0 true on	Прямое включение/выключение REL через digitalWrite(REL, ...).
POST	/ssr_set	state: 1 0 true on	Прямое включение/выключение SSR через digitalWrite(SSR, ...).
POST	/restart	-	Перезапуск контроллера.
POST	/factory_reset	-	Сброс параметров к заводским.
POST	/set_cold_junction	val: 0 = выкл, 1 = вкл	Вкл/выкл компенсации холодного спая.