

Сводная таблица параметров ПИД-регулятор серии Eco HR

Регулятор температуры серии Eco HR, далее по тексту - прибор, разработан для измерения и регулирования температуры.

Измерительный вход прибора поддерживает самые популярные типы терморпар (ТП) и термоспротивлений (ТС), а в качестве управляющего выхода может использоваться как э/м реле, так и импульсный выход по напряжению для управления внешним твердотельным реле (ТТР).

Прибор имеет дискретный вход для активации одной из двух уставок регулятора.

1. Меры предосторожности

Перед установкой прибора пожалуйста ознакомьтесь внимательно с руководством по эксплуатации и всеми предупреждениями.

1.1 Внимательно осмотрите прибор для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.

1.2 Удостоверьтесь, что используемое напряжение питания соответствует указанному в руководстве по эксплуатации.

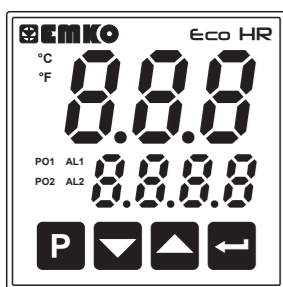
1.3 Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода прибора из строя.

1.4 Не пытайтесь разбирать, модифицировать или ремонтировать прибор самостоятельно. Самовольная модификация и ремонт прибора может привести к нарушениям функциональности прибора, поражениям электрическим током, пожару.

1.5 Не используйте прибор в легковоспламеняющихся, взрывоопасных средах.

1.6 При несоблюдении требований руководства по эксплуатации, завод изготовитель не дает гарантию на исправную работу прибора.

2. Лицевая панель



PO1 / PO2 - индикаторы состояния управляющего выхода.

AL1 / AL2 - индикаторы состояния сигнализирующих выходов.

°C, °F - индикаторы единиц измерения температуры (градусы Цельсия или Фаренгейта).

Кнопка «P» - вход в режим программирования и возврат на главный экран.

Кнопка «ВВЕРХ» - увеличение уставки регулятора в рабочем режиме, увеличение значения настраиваемого параметра в режиме программирования.

При длительном нажатии скорость изменения увеличивается.

Кнопка «ВНИЗ» - уменьшение уставки регулятора в рабочем режиме, уменьшение значения настраиваемого параметра в режиме программирования. При длительном нажатии скорость изменения увеличивается.

Кнопка «ОК» - выбор настраиваемого параметра. Сохранение настраиваемого параметра.

3. Информация для заказа

| Eco HR 4.5. | | .S. DI |
|----------------------------------|----|--------|
| Количество выходов типа э/м реле | | |
| 1 х э/м реле | 1R | |
| 2 х э/м реле | 2R | |

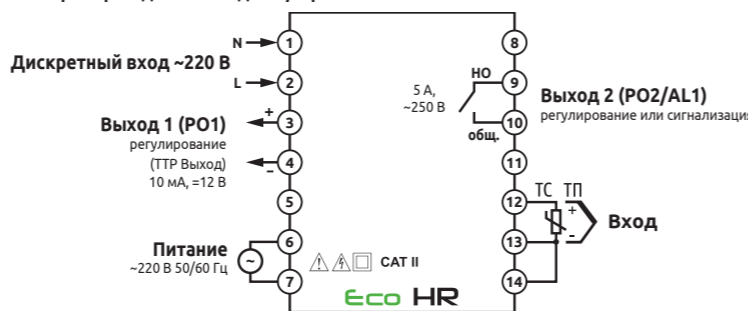
4. Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Измерительный вход | термосопротивление (ТС): 50M, Pt100 терморпара (ТП): L, J, K, R, S, T |
| Предел приведенной к диапазону измерения погрешности для измерения без дес. точки | ±0,25 %, ±1 младший разряд |
| Предел абсолютной погрешности для измерения с дес. точкой | для ТС ±2,1 °C, для ТП ±3,1 °C |
| Компенсация | сопротивления линии (для ТС): до 10 Ом темп. холодного спая (для ТП): автоматическая |
| Период опроса | 100 мс |
| Метод регулирования | ON/OFF (двухпозиционный), П, ПИ, ПД, ПИД |
| Управляющий выход | э/м реле (5A при ~250В, активная нагрузка) или ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 10 mA, = 12 В) |
| Аварийный выход | э/м реле (5A при ~250В, активная нагрузка) |

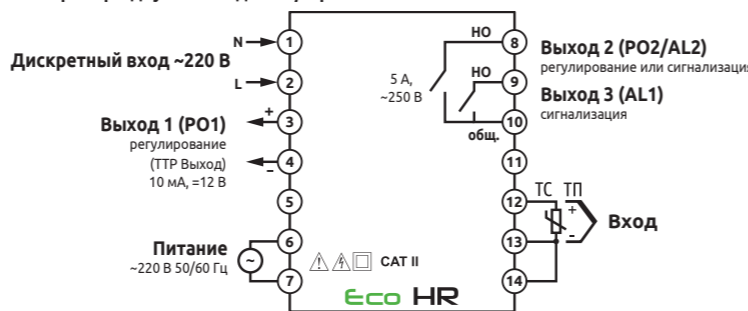
| | |
|--------------------------------------|--|
| Напряжение питания | ~ 230 В (+/- 15%), 50/60 Гц |
| Сигнал подаваемый на дискретный вход | ~ 230 В (+/- 15%), 50/60 Гц |
| Потребляемая мощность | 2 ВА |
| Окружающая среда | Рабочая температура: (0...+50) °C Температура хранения: (-40...+85) °C Отн. влажность: (0...90) % (без образования конденсата) |
| Степень защиты | IP 65 (со стороны лицевой панели) IP 20 (со стороны клеммных колодок) |

5. Схемы подключения

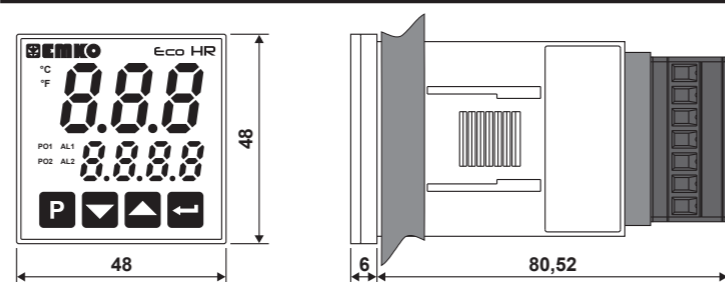
Прибор с одним выходом э/м реле



Прибор с двумя выходами э/м реле



6. Габаритные размеры, мм



7. Размеры монтажного отверстия (Ш x В)

Размер монтажного отверстия - 46x46 мм (±0,5).

Максимальная толщина стенки щита - 9 мм.

8. Установка в монтажный щит

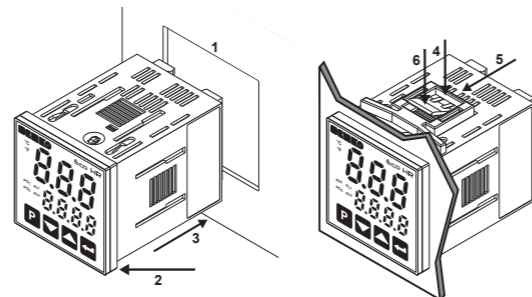
8.1 До установки прибора убедитесь, что размеры монтажного отверстия в щите соответствует размерам, указанным в п. 7.

8.2 Установите уплотнительную прокладку на прибор.

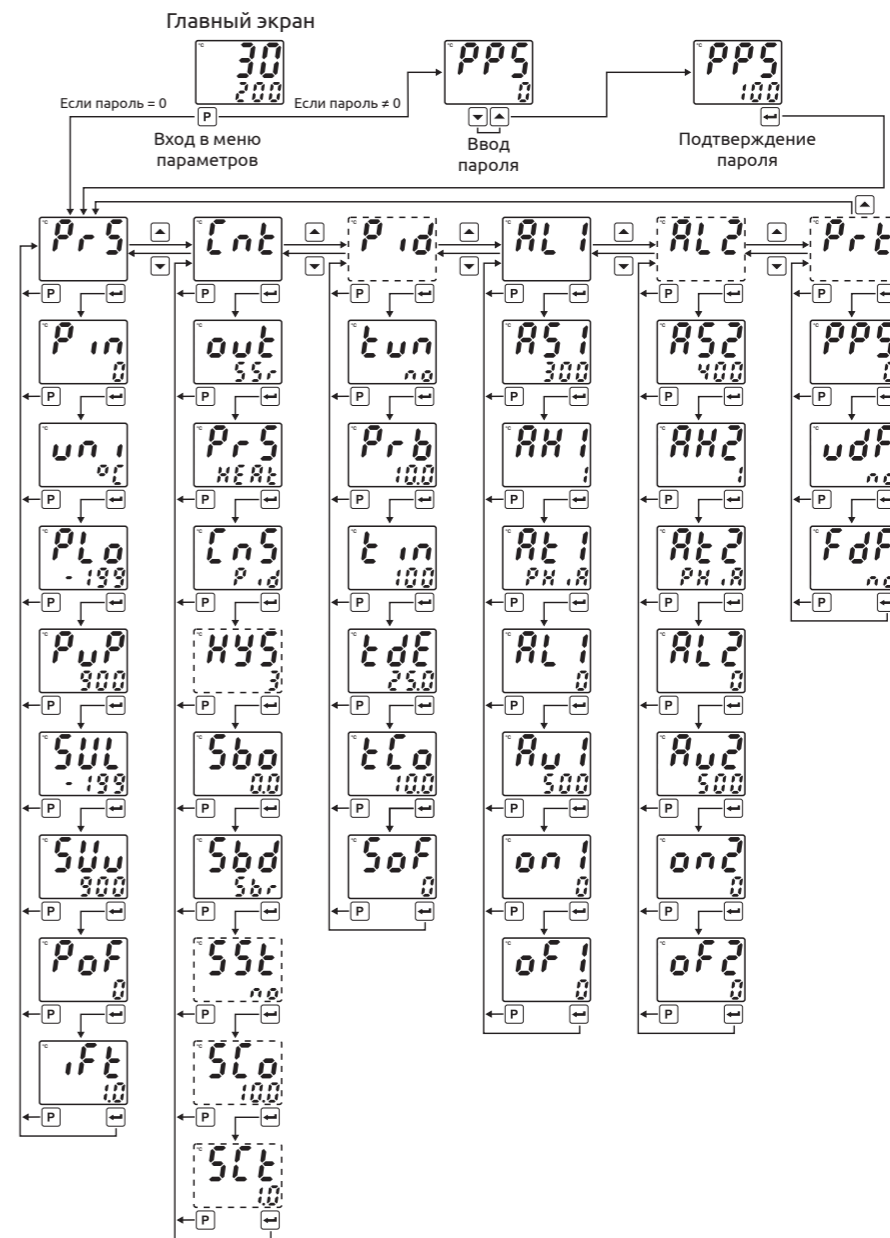
8.3 Установите прибор в монтажное отверстие щита до упора.

8.4 Установите крепежные элементы в установочные пазы, расположенные на приборе. Установочные пазы расположены со всех четырех сторон корпуса прибора, поэтому крепежные элементы можно устанавливать «сверху - снизу», «слева - справа».

8.5 Затяните крепежные элементы до полной фиксации прибора.



9. Карта настраиваемых параметров



10. Навигация по настройкам прибора

Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте кнопку P в течение 5 секунд.

Если пароль равен «0» (заводское значение), то на экране сразу появится первый раздел настроек «Pr5» (настройка измерительного входа прибора).

Если пароль отличен от «0», то появится параметр «PP5» (пароль). Кнопками ▲ и ▼ введите корректный пароль. Подтвердите ввод кнопкой P.

Выбор раздела параметров осуществляется кнопками ▲ и ▼.

В приборе доступны семь разделов параметров:

- Pr5 - настройка параметров измерительного входа;
- Cnt - настройка конфигурации управляющего выхода;
- Pid - настройка параметров ПИД-регулятора;
- AL1 - настройка Сигнализатора-1;
- AL2 - настройка Сигнализатора-2;
- PrE - настройка защиты от несанкционированного доступа.

Выбор параметра выбранного раздела осуществляется кнопкой ▲.

Изменение значения выбранного параметра производится кнопками ▲ и ▼.

Сохранение нового значения параметра осуществляется кнопкой P.

Возврат к выбору раздела параметров осуществляется кнопкой P.

Выход из режима программирования производится кнопкой P.

Если пользователь на протяжении 120 секунд не совершает никаких действий с прибором, прибор автоматически возвращается на главный экран.

11. Описание настраиваемых параметров

| № | Экран | Функция параметра | Зав. знач. |
|---|-------|---|---------------------|
| Pr5: настройки параметров измерительного входа | | | |
| 1 | 5t2 | Вторая уставка регулятора, (°C) Диапазон значений: (5tL ... 5tU) °C | 100 |
| 2 | P.in | Выбор типа подключаемого датчика (Modbus адрес 40005) Диапазон значений: | 0 |
| | 0 | J (ТЖК) - железо-константан | (-199 ... 900) °C |
| | 1 | J (ТЖК) - железо-константан | (-19,9 ... 99,9) °C |
| | 2 | K (ТХА) - хромель-алюмель | (-199 ... 999) °C |
| | 3 | K (ТХА) - хромель-алюмель | (-19,9 ... 99,9) °C |
| | 4 | R (ТПП) - платинородий-платина (13%) | (0 ... 999) °C |
| | 5 | R (ТПП) - платинородий-платина (13%) | (0,0 ... 99,9) °C |
| | 6 | S (ТПП) - платинородий-платина (10%) | (0 ... 999) °C |
| | 7 | S (ТПП) - платинородий-платина (10%) | (0,0 ... 99,9) °C |
| | 8 | T (ТМК) - медь-константан | (-199 ... 400) °C |
| | 9 | T (ТМК) - медь-константан | (-19,9 ... 99,9) °C |
| | 10 | L (ТХК) - хромель-копель | (-150 ... 800) °C |
| | 11 | L (ТХК) - хромель-копель | (-19,9 ... 99,9) °C |
| | 12 | 50M (Cu50) | (-199 ... 200) °C |
| | 13 | 50M (Cu50) | (-19,9 ... 99,9) °C |
| | 14 | Pt100 | (-199 ... 650) °C |
| | 15 | Pt100 | (-19,9 ... 99,9) °C |

| | | | |
|---|-----------------|--|------|
| 3 | ϵ_{in} | Выбор единицы измерения Диапазон значений: °C - градусы Цельсия °F - градусы Фаренгейта | °C |
| 4 | P_{Lo} | Минимальное значение диапазона измерения входа, (°C) Диапазон значений: зависит от типа выбранного датчика, см. параметр P_{in} (2-й параметр) °C | -199 |
| 5 | P_{uP} | Максимальное значение диапазона измерения входа, (°C) Диапазон значений: зависит от типа выбранного датчика см. параметр P_{in} (2-й параметр) °C | 999 |
| 6 | S_{uL} | Минимальное значение диапазона задания уставки, (°C) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots S_{uL}$) °C | -199 |
| 7 | S_{uH} | Максимальное значение диапазона задания уставки, (°C) Диапазон значений: ($S_{uL} \dots P_{uP}$) °C | 999 |
| 8 | P_{oF} | Сдвиг характеристики датчика, (°C) Диапазон значений: ($-(P_{uP} - P_{Lo})/10 \dots (P_{uP} - P_{Lo})/10$) °C | 0 |
| 9 | t_{Ft} | Время фильтрации, (сек) Диапазон значений: (0,0 ... 900,0) секунд | 1,0 |

ϵ_{out} : настройки конфигурации управляющего выхода

| | | | |
|----|-----------------|---|--------|
| 10 | out | Выбор управляющего выхода Диапазон значений: rLY - реле (Выход-2) SSr - SSR (Выход-1) | SSr |
| 11 | $Pr5$ | Тип управления Диапазон значений: $HEAT$ - нагреватель $COOL$ - холодильник | $HEAT$ |
| 12 | ϵ_{n5} | Метод регулирования Диапазон значений: $on.oF$ - двухпозиционное регулирование Pid - ПИД регулирование | Pid |
| 13 | $n55$ | При $\epsilon_{n5} = on.oF$ (12-й параметр) Гистерезис двухпозиционного регулятора, (°C) Диапазон значений: ($0 \dots (P_{uP} - P_{Lo})/2$) °C | 3 |
| 14 | S_{bo} | Состояние управляющего выхода при обрыве датчика, (%) Диапазон значений: при $\epsilon_{n5} = on.oF$ - (0,0 или 100) % при $\epsilon_{n5} = Pid$ - (0,0 ... 100) % | 0,0 |
| 15 | S_{bd} | Выбор индикации при обрыве датчика Диапазон значений: Sbr - отображение « Sbr » r - отображение «%» | Sbr |
| 16 | $55t$ | Уставка режима плавного выхода на уставку, (°C) Диапазон значений: ($no, P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C | no |
| 17 | $5Co$ | При $55t \neq no$ Выходная мощность режима плавного выхода на уставку, (%) Диапазон значений: (10,0 ... 90,0) % | 10,0 |
| 18 | $5Ct$ | При $55t \neq no$ Период ШИМ режима плавного выхода на уставку, (сек) Диапазон значений: (0,5 ... 100,0) секунд | 1,0 |

Pid : настройки параметров ПИД регулятора

| | | | |
|---|-----------------|--|------|
| параметры активны при $\epsilon_{n5} = Pid$ (12-й параметр) | | | |
| 19 | ϵ_{un} | Тип автонастройки ПИД регулятора Диапазон значений: no - автоматическая настройка выключена $SELF$ - настройка по переходной характеристике объекта $RUt.o$ - настройка по колебаниям с постоянной амплитудой и периодом | no |
| 20 | Prb | Коэффициент полосы пропорциональности, (%) Диапазон значений: (1,0 ... 100,0) % | 10,0 |
| 21 | t_{in} | Время интегрирования, (сек) Диапазон значений: (0 ... 3600) секунд | 10,0 |

| | | | |
|----|----------|---|------|
| 22 | t_{dE} | Время дифференцирования, (сек) Диапазон значений: (0,0 ... 999,9) секунд | 25,0 |
| 23 | t_{Co} | Период ШИМ, (сек) Диапазон значений: (0,5 ... 150,0) секунд | 10,0 |
| 24 | $5oF$ | Смещение уставки регулятора, (°C) Диапазон значений: ($-P_{uP}/2 \dots P_{uP}/2$) °C Уставка регулятора рассчитывается по формуле: уставка + $5oF$. Параметр используется для смещения полосы пропорциональности. | 0 |

$R1$: настройки Сигнализатора-1

- для приборов с одним выходом э/м реле **Сигнализатор-1** управляет **Выходом-2**
- для приборов с двумя выходами э/м реле **Сигнализатор-1** управляет **Выходом-3**

| | | | |
|----|-------|---|-------|
| 25 | $R5I$ | Уставка Сигнализатора-1 , (°C) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C | 300 |
| 26 | RNI | Гистерезис Сигнализатора-1 , (°C) Диапазон значений: ($0 \dots (P_{uP} - P_{Lo})/2$) °C | 0 |
| 27 | REI | Тип Сигнализатора-1 Диапазон значений: см. п. 12 (Типы сигнализаторов) | RNI |
| 28 | RLI | Минимальное значение диапазона задания уставки $R5I$ Сигнализатора-1 , (°C) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C | 0 |
| 29 | RUl | Максимальное значение диапазона задания уставки $R5I$ Сигнализатора-1 , (°C) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C | 500 |
| 30 | onI | Задержка включения выхода Сигнализатора-1 , (сек) Диапазон значений: (0 ... 9999) секунд | 0 |
| 31 | oFI | Задержка выключения выхода Сигнализатора-1 , (сек) Диапазон значений: (0 ... 9998) секунд Если пользователь попытается ввести значение больше 9998, на экране отобразится $LtEN$ - фиксация выхода сигнализатора. В этом случае для сброса выхода Сигнализатора-1 необходимо нажать на кнопку | 0 |

$R2$: настройки Сигнализатора-2

- параметры активны только для приборов с двумя релейными выходами
- параметры активны только при $out = SSr$ (10-й параметр)
- при $out = SSr$ (10-й параметр) **Сигнализатор-2** управляет **Выходом-2**
- параметры **Сигнализатора-2** аналогичны параметрам **Сигнализатора-1**

Pr : настройка защиты от несанкционированного доступа

| | | | |
|----|-------|--|------|
| 32 | $PP5$ | Пароль доступа к программируемым параметрам Диапазон значений: (0 ... 9999) Если пароль $\neq 0$ и пользователь, при входе в программируемые параметры, введет неверный пароль, ему будут доступны значения всех параметров только для просмотра, без возможности их изменения. При этом параметр $PP5$ не будет отображаться. | 0 |
| 33 | udF | Сброс прибора на пользовательские настройки Диапазон значений: no - рабочий режим $5Et$ - сброс прибора на пользовательские настройки $5Et$ - запись пользовательских настроек в память прибора | no |
| 34 | FdF | Сброс прибора на заводские настройки Диапазон значений: no - рабочий режим $5Et$ - сброс прибора на заводские настройки | no |

ВНИМАНИЕ!

Перед сбросом прибора на пользовательские/заводские настройки отключите датчик температуры и выходные устройства от клемм прибора.

12. Типы сигнализаторов

SET - уставка регулятора

x - номер сигнализатора

R5 x - уставка сигнализатора (25-й параметр для **Сигнализатора-1**)

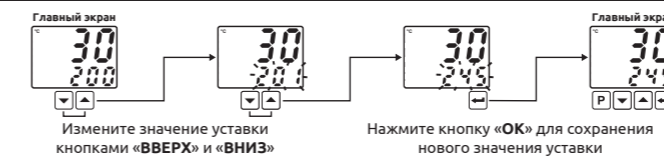
RH x - гистерезис сигнализатора (26-й параметр для **Сигнализатора-1**)

| Экран | График работы | Описание работы |
|-----------|---------------|---|
| RNI | | Выход включается, когда текущее значение температуры выше уставки сигнализатора ($R5x$) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного ($R5x - RHx$). |
| $P_{Lo}R$ | | Выход включается, когда текущее значение температуры ниже уставки сигнализатора ($R5x$) и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного ($R5x + RHx$). |
| dNI | | Выход включается, когда текущее значение температуры выше значения равного (SET + $R5x$) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (SET + $R5x - RHx$). |
| $dLoR$ | | Выход включается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (SET - $R5x$) и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного (SET - $R5x + RHx$). |
| $dbnR$ | | U-образная логика. Выход выключается, когда текущее значение температуры находится в диапазоне (SET - $R5x$... SET + $R5x$) и включается, когда выходит из данного диапазона. |
| $drrnR$ | | P-образная логика. Выход включается, когда текущее значение температуры находится в диапазоне (SET - $R5x$... SET + $R5x$) и выключается, когда выходит из данного диапазона. |
| $drNR$ | | Выход включается, когда текущее значение температуры выше значения равного (SET - $R5x$) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (SET - $R5x - RHx$). |

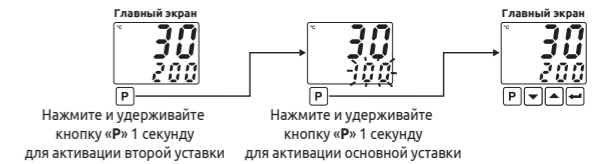
13. Сообщения об ошибках

| Дисплей | Описание ошибки |
|---------|---|
| | Датчик температуры вышел из строя, датчик не подключен или подключен не правильно. |
| | Если в настройках доступа пароль отличен от «0» и пользователь войдет в режим программирования без ввода корректного пароля, то при любой попытке изменить значение какого-либо параметра кнопками и на нижнем индикаторе отобразятся прочерки. |
| | Значение измеренной температуры ниже параметра P_{Lo} , (4-й параметр). |
| | Значение измеренной температуры выше параметра - P_{uP} , (5-й параметр). |
| | Значение измеренной температуры ниже диапазона измерения выбранного датчика, см. параметр P_{in} (2-й параметр). |
| | Значение измеренной температуры выше диапазона измерения выбранного датчика, см. параметр P_{in} (2-й параметр). |

14. Изменение уставки регулятора



15. Активация 2-й уставки прибора



Активация 2-й уставки возможна подачей напряжения ~220 В на дискретный вход прибора (клеммы 1 и 2).

Наличие напряжения активирует 2-ю уставку.

Отсутствие напряжения активирует 1-ю уставку.

16. Настройка ПИД-регулятора

16.1 Запуск автонастройки

- Установите параметр ϵ_{un} (19-й параметр) равным $SELF$ или $RUt.o$.
- Подтвердите запуск автонастройки кнопкой .
- Вернитесь на главный экран нажатием на кнопку , при этом на нижнем индикаторе попеременно будет отображаться уставка регулятора и надпись « ϵ_{un} !».

ВНИМАНИЕ!

Запуск автонастройки возможен с главного экрана нажатием на кнопку более 3-х секунд. При этом тип автонастройки всегда будет $RUt.o$.

16.2 Автонастройка прерывается:

- при ошибке подключения датчика температуры;
- если автонастройка длится более 8-ми часов;
- если параметр ϵ_{un} (19-й параметр) равен $SELF$, параметр $Pr5$ (11-й параметр) равен $HEAT$ и текущая температура выше уставки регулятора;
- если параметр ϵ_{un} (19-й параметр) равен $SELF$, параметр $Pr5$ (11-й параметр) равен $COOL$ и текущая температура ниже уставки регулятора;
- если в процессе автонастройки пользователь изменит значение уставки регулятора.

В случае прерывания автонастройки регулятор переходит в режим регулирования с предыдущими настройками ПИД-регулятора.