

Сводная таблица параметров

ПИД-регулятор серии Eco PID

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

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

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.

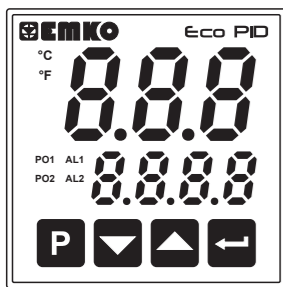
1.3 Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода прибора из строя.

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).

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

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

При длительном нажатии скорость изменения увеличивается.

▼ Кнопка «ВНИЗ» - уменьшение установки 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

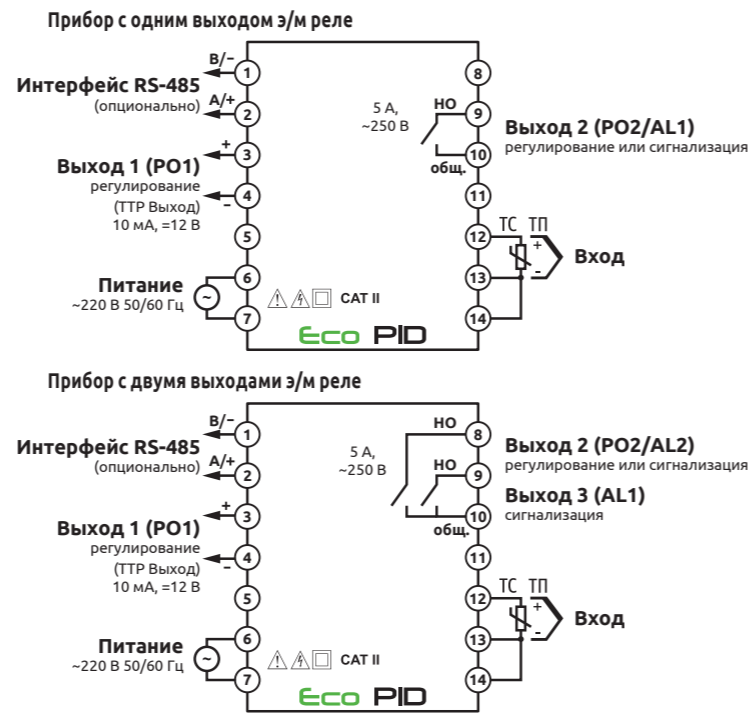
Eco PID 4.5.		.S.
Количество выходов типа э/м реле		
1 х э/м реле	1R	
2 х э/м реле	2R	
Наличие дополнительных опций		
Отсутствуют		0
RS-485, протокол Modbus RTU		485

4. Технические характеристики

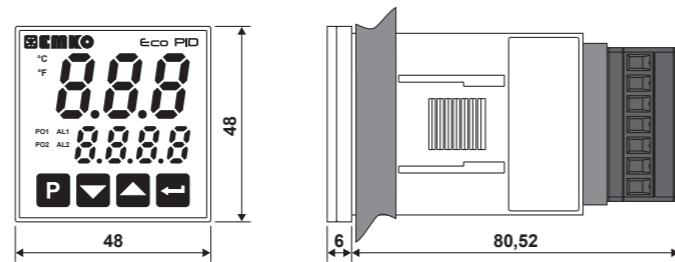
Измерительный вход	термосопротивление (ТС): 50M, Pt100 термопара (ТП): L, J, K, R, S, T
Предел приведенной к диапазону измерения погрешности для измерения без дес. точки	±0,25 %, ±1 младший разряд
Предел абсолютной погрешности для измерения с дес. точкой	для ТС ±2,1 °C, для ТП ±3,1 °C
Компенсация	сопротивления 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 ~250V, активная нагрузка) или ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 10 мА, = 12 В)
Аварийный выход	э/м реле (5A при ~250V, активная нагрузка)
Напряжение питания	~ 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



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

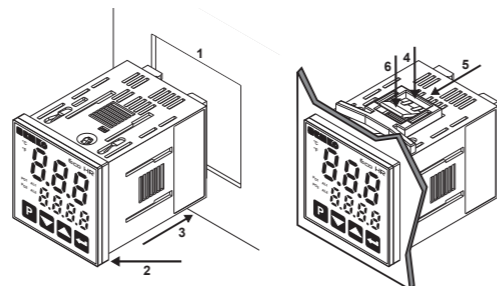
8.1 До установки прибора убедитесь, что размеры монтажного отверстия в щите соответствует размерам, указанным в п. 7.

8.2 Установите уплотнительную прокладку на прибор.

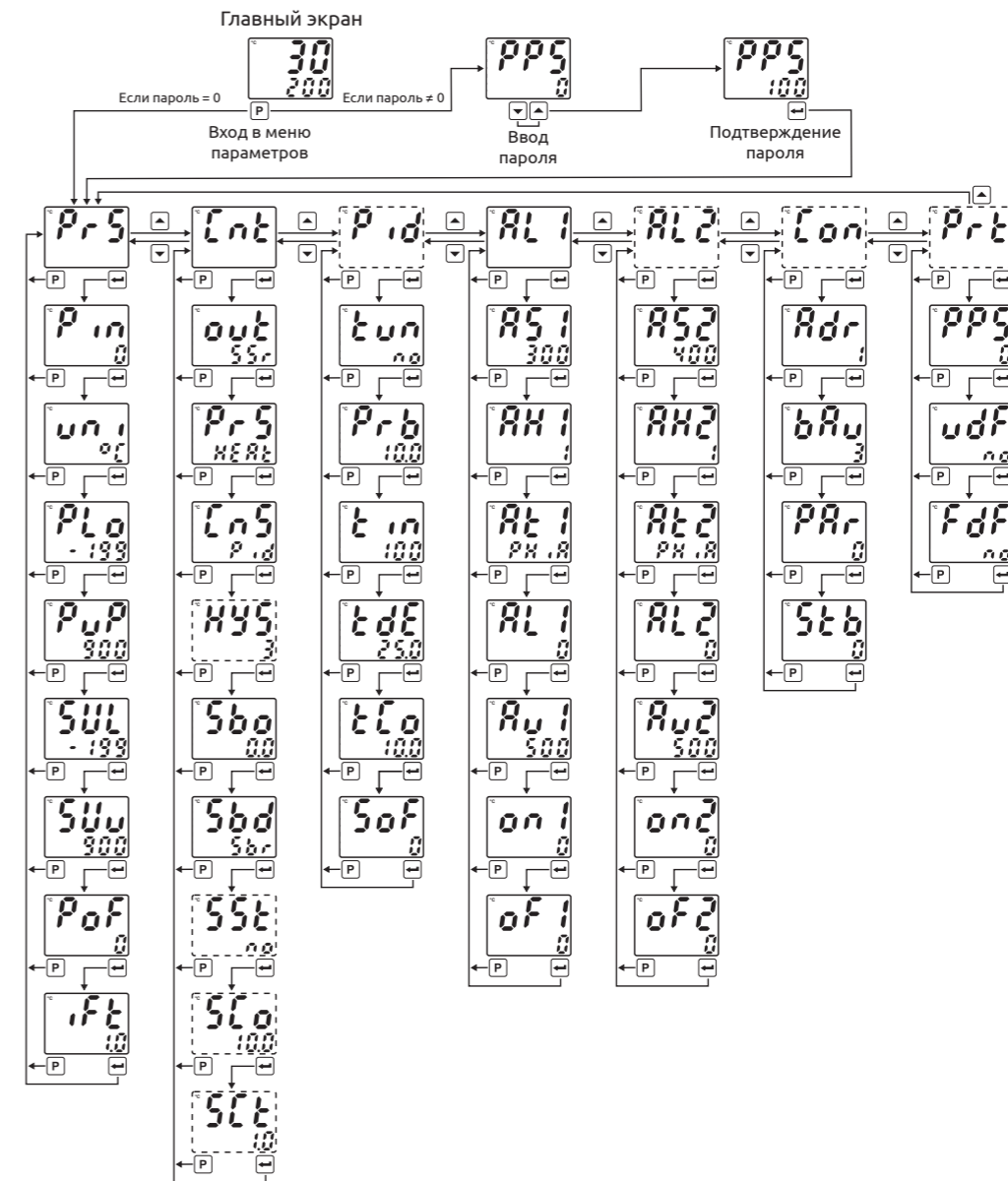
8.3 Установите прибор в монтажное отверстие щита до упора.

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» или «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 кнопку **P**.

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

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

Выбор раздела параметров осуществляется кнопками **▲** и **▼**.

В приборе доступны семь разделов параметров:

- 1) PrS - настройка параметров измерительного входа;
- 2) Out - настройка конфигурации управляющего выхода;
- 3) Pid - настройка параметров ПИД-регулятора;
- 4) AL1 - настройка Сигнализатора-1;
- 5) AL2 - настройка Сигнализатора-2;
- 6) Con - настройка параметров связи по RS-485 (при наличии);
- 7) 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 **↵**.

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.
PrS: настройки параметров измерительного входа			
1	Pin	Выбор типа подключаемого датчика (Modbus адрес 40004) Диапазон значений:	0
	0	J (ТЖК) - железо-константан	(-19,9 ... 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

2	ϵ_{ln}	Выбор единицы измерения (Modbus адрес 40005) Диапазон значений: °C - градусы Цельсия °F - градусы Фаренгейта	°C
3	P_{Lo}	Минимальное значение диапазона измерения входа, (°C) (Modbus адрес 40006) Диапазон значений: зависит от типа выбранного датчика, см. параметр P_{in} (1-й параметр) °C	-199
4	P_{uP}	Максимальное значение диапазона измерения входа, (°C) (Modbus адрес 40007) Диапазон значений: зависит от типа выбранного датчика см. параметр P_{in} (1-й параметр) °C	999
5	S_{uL}	Минимальное значение диапазона задания уставки, (°C) (Modbus адрес 40008) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots S_{uL}$) °C	-199
6	S_{uU}	Максимальное значение диапазона задания уставки, (°C) (Modbus адрес 40009) Диапазон значений: ($S_{uL} \dots P_{uP}$) °C	999
7	P_{oF}	Сдвиг характеристики датчика, (°C) (Modbus адрес. 40010) Диапазон значений: ($-(P_{uP} - P_{Lo})/10 \dots (P_{uP} - P_{Lo})/10$) °C	0
8	t_{fE}	Время фильтрации, (сек) (Modbus адрес 40011) Диапазон значений: (0,0 ... 900,0) секунд	1,0

ϵ_{nE} : настройки конфигурации управляющего выхода

9	ouE	Выбор управляющего выхода (Modbus адрес 40015) Диапазон значений: r_{LY} - реле (Выход-2) $S5r$ - SSR (Выход-1)	$S5r$
10	$Pr5$	Тип управления (Modbus адрес. 40016) Диапазон значений: $HEAT$ - нагреватель $COOL$ - холодильник	$HEAT$
11	ϵ_{n5}	Метод регулирования (Modbus адрес 40017) Диапазон значений: $on.oF$ - двухпозиционное регулирование Pid - ПИД регулирование	Pid
12	$HУ5$	При $\epsilon_{n5} = on.oF$ (11-й параметр) Гистерезис двухпозиционного регулятора, (°C) (Modbus адрес 40018) Диапазон значений: ($0 \dots (P_{uP} - P_{Lo})/2$) °C	3
13	S_{bo}	Состояние управляющего выхода при обрыве датчика, (%) (Modbus адрес 40019) Диапазон значений: при $\epsilon_{n5} = on.oF$ - (0,0 или 100) % при $\epsilon_{n5} = P.d$ - (0,0 ... 100) %	0,0
14	S_{bd}	Выбор индикации при обрыве датчика (Modbus адрес 40020) Диапазон значений: Sbr - отображение «Sbr» r - отображение «%»	Sbr
15	$S5E$	Уставка режима плавного выхода на уставку, (°C) (Modbus адрес 40021) Диапазон значений: ($no, P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C	no
16	S_{Co}	При $S5E \neq no$ Выходная мощность режима плавного выхода на уставку, (%) (Modbus адрес 40022) Диапазон значений: (10,0 ... 90,0) %	10,0
17	S_{CE}	При $S5E \neq no$ Период ШИМ режима плавного выхода на уставку, (сек) (Modbus адрес 40023) Диапазон значений: (0,5 ... 100,0) секунд	1,0

$P.d$: настройки параметров ПИД регулятора параметры активны при $\epsilon_{n5} = P.d$ (11-параметр)

18	ϵ_{un}	Тип автонастройки ПИД регулятора (Modbus адрес 40027) Диапазон значений: no - автоматическая настройка выключена $SELF$ - настройка по переходной характеристике объекта $RLto$ - настройка по колебаниям с постоянной амплитудой и периодом	no
19	Prb	Коэффициент полосы пропорциональности, (%) (Modbus адрес 40028) Диапазон значений: (1,0 ... 100,0) %	10,0
20	ϵ_{in}	Время интегрирования, (сек) (Modbus адрес 40029) Диапазон значений: (0 ... 3600) секунд	100

21	t_{dE}	Время дифференцирования, (сек) (Modbus адрес 40030) Диапазон значений: (0,0 ... 999,9) секунд	25,0
22	t_{Co}	Период ШИМ, (сек) (Modbus адрес 40031) Диапазон значений: (0,5 ... 150,0) секунд	10,0
23	S_{oF}	Смещение уставки регулятора, (°C) (Modbus адрес 40032) Диапазон значений: ($-P_{uP}/2 \dots P_{uP}/2$) °C Уставка регулятора рассчитывается по формуле: уставка + S_{oF} . Параметр используется для смещения полосы пропорциональности.	0

RL : настройки Сигнализатора-1

1) для приборов с одним релейным выходом **Сигнализатор-1** управляет **Выходом-2**
2) для приборов с двумя релейными выходами **Сигнализатор-1** управляет **Выходом-3**

24	$R5I$	Уставка Сигнализатора-1 , (°C) (Modbus адрес 40036) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C	300
25	$RH1$	Гистерезис Сигнализатора-1 , (°C) (Modbus адрес 40037) Диапазон значений: ($0 \dots (P_{uP} - P_{Lo})/2$) °C	0
26	$RE1$	Тип Сигнализатора-1 (Modbus адрес 40038) Диапазон значений: см. п. 12 (Типы сигнализаторов)	$RH1R$
27	$RL1$	Минимальное значение диапазона задания уставки Сигнализатора-1 , (°C) (Modbus адрес 40039) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C	0
28	$Ru1$	Максимальное значение диапазона задания уставки Сигнализатора-1 , (°C) (Modbus адрес 40040) Диапазон значений: ($P_{Lo} \dots P_{uP}$) °C	500
29	$on1$	Задержка включения выхода Сигнализатора-1 , (сек) (Modbus адрес 40041) Диапазон значений: (0 ... 9999) секунд	0
30	$oF1$	Задержка выключения выхода Сигнализатора-1 , (сек) (Modbus адрес 40042) Диапазон значений: (0 ... 9998) секунд Если пользователь попытается ввести значение больше 9998, на экране отобразится t_{CEH} - фиксация выхода сигнализатора. В этом случае для сброса выхода Сигнализатора-1 необходимо нажать на кнопку \leftarrow .	0

$RL2$: настройки Сигнализатора-2

- 1) параметры активны только для приборов с двумя релейными выходами
- 2) параметры активны только при $ouE = S5r$ (9-й параметр)
- 3) при $ouE = S5r$ (9-й параметр) **Сигнализатор-2** управляет **Выходом-2**
- 4) параметры **Сигнализатора-2** аналогичны параметрам **Сигнализатора-1**
- 5) адреса параметров в сети Modbus RTU **Сигнализатора-2**, равны соответственно 40046-40052

ϵ_{on} : настройки параметров связи по RS-485

параметры активны только для приборов с интерфейсом RS-485

31	RdR	Адрес прибора в сети Modbus RTU (Modbus адрес 40056) Диапазон значений: (1 ... 256)	1
32	bRu	Скорость передачи данных (Modbus адрес 40057) Диапазон значений: 0 - 1200 1 - 2400 2 - 4800 3 - 9600 4 - 19200 5 - 38400	3
33	PRr	Паритет (Modbus адрес 40058) Диапазон значений: 0 - без паритета 1 - нечетный паритет 2 - четный паритет	0
34	S_{Eb}	Количество стоп бит (Modbus адрес 40059) Диапазон значений: 0 - 1 стоп бит 1 - 2 стоп бита	0

PrE : настройка защиты от несанкционированного доступа

35	$PP5$	Пароль доступа к программируемым параметрам (Modbus адрес 40063) 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
36	udF	Сброс прибора на пользовательские настройки (Modbus адрес 40064) Диапазон значений: no - рабочий режим SEt - сброс прибора на пользовательские настройки SEt - запись пользовательских настроек в память прибора	no
37	FdF	Сброс прибора на заводские настройки (Modbus адрес 40065) Диапазон значений: no - рабочий режим SEt - 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 (26-й параметр)

- SET** - уставка регулятора
- x - номер сигнализатора
- $R5x$ - уставка сигнализатора (24-й параметр)
- RHx - гистерезис сигнализатора (25-й параметр)

Экран	График работы	Описание работы
$RH1R$		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 выше уставки сигнализатора ($R5x$) и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного ($R5x + RHx$).
$dH1R$		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.
$dRnR$		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).

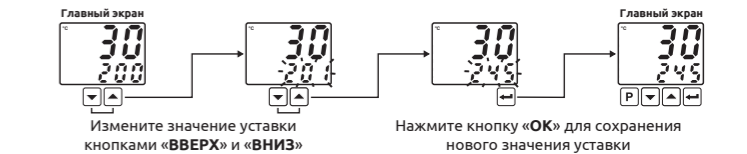
13. Адреса регистров Modbus RTU

- 30000 - значение измеренной температуры, отображаемой на дисплее прибора
 - 30001 - состояния LED индикаторов:
 - bit.1 - AL1;
 - bit.2 - AL2;
 - bit.9 - °C;
 - bit.10 - °F;
 - bit.11 - PO2;
 - bit.12 - PO1;
 - 30002 (bit.0) - индикация ошибки подключения датчика температуры;
 - 40000 - значение уставки регулятора.
- Адреса всех остальных настраиваемых параметров указаны в п. 11.

14. 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 \blacktriangle и \blacktriangledown на нижнем индикаторе отобразится прочерки.
	Значение измеренной температуры ниже параметра P_{Lo} , (3-й параметр).
	Значение измеренной температуры выше параметра - P_{uP} , (4-й параметр).
	Значение измеренной температуры ниже диапазона измерения выбранного датчика, см. параметр P_{in} (1-й параметр).
	Значение измеренной температуры выше диапазона измерения выбранного датчика, см. параметр P_{in} (1-й параметр).

15. Изменение уставки регулятора



16. Настройка ПИД-регулятора

16.1 Запуск автонастройки

- 1) Установите параметр ϵ_{un} (18-й параметр) равным $SELF$ или $RLto$.
- 2) Подтвердите запуск автонастройки кнопкой \leftarrow .
- 3) Вернитесь на главный экран нажатием на кнопку \leftarrow , при этом на нижнем индикаторе попеременно будет отображаться уставка регулятора и надпись « ϵ_{unE} ».

ВНИМАНИЕ!

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

16.2 Автонастройка прерывается:

- 1) при ошибке подключения датчика температуры;
- 2) если автонастройка длится более 8-ми часов;
- 3) если параметр ϵ_{un} (18-й параметр) равен $SELF$, параметр $Pr5$ (10-й параметр) равен $HEAT$ и текущая температура выше уставки регулятора;
- 4) если параметр ϵ_{un} (18-й параметр) равен $SELF$, параметр $Pr5$ (10-й параметр) равен $COOL$ и текущая температура ниже уставки регулятора;
- 5) если в процессе автонастройки пользователь изменит значение уставки регулятора.

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