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 термопар (ТП) и термосопротивлений (ТС), а в качестве управляющего выхода может использоваться как э/м реле, так и импульсный выход по напряжению 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.

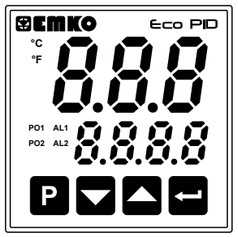
1.3 Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода прибора из строя.

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 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 «**OK**» - выбор настраиваемого параметра. Сохранение настраиваемого параметра.

3. Информация для заказа

Eco PID 4.5. ☐ **.S.** ☐

Количество выходов типа э/м реле	
1 x э/м реле	1R
2 x э/м реле	2R

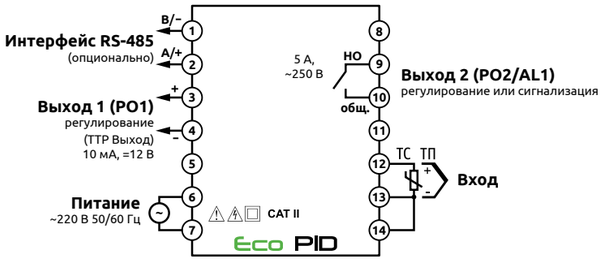
Наличие дополнительных опций	
Отсутствуют	0
RS-485, протокол Modbus RTU	485

4. Технические характеристики

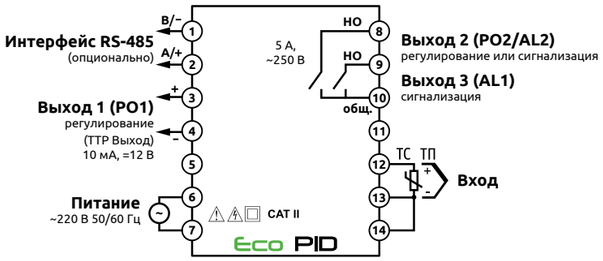
Измерительный вход	термосопротивление (**ТС**): 50М, Pt100 термопара (**ТП**): L, J, K, R, S, T
Предел приведенной к диапазону измерения погрешности для измерения **без дес. точки**	±0,25 %, ±1 младший разряд
Предел абсолютной погрешности для измерения **с дес. точкой**	**для ТС** ±2,1 °C , **для ТП**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

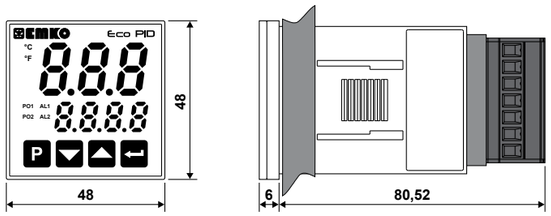
Прибор с одним выходом э/м реле



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

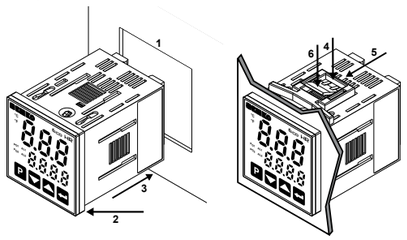
8.1 До установки прибора убедитесь, что размеры монтажного отверстия в щите соответствует размерам, указанным в п. 7.

8.2 Установите уплотнительную прокладку на прибор.

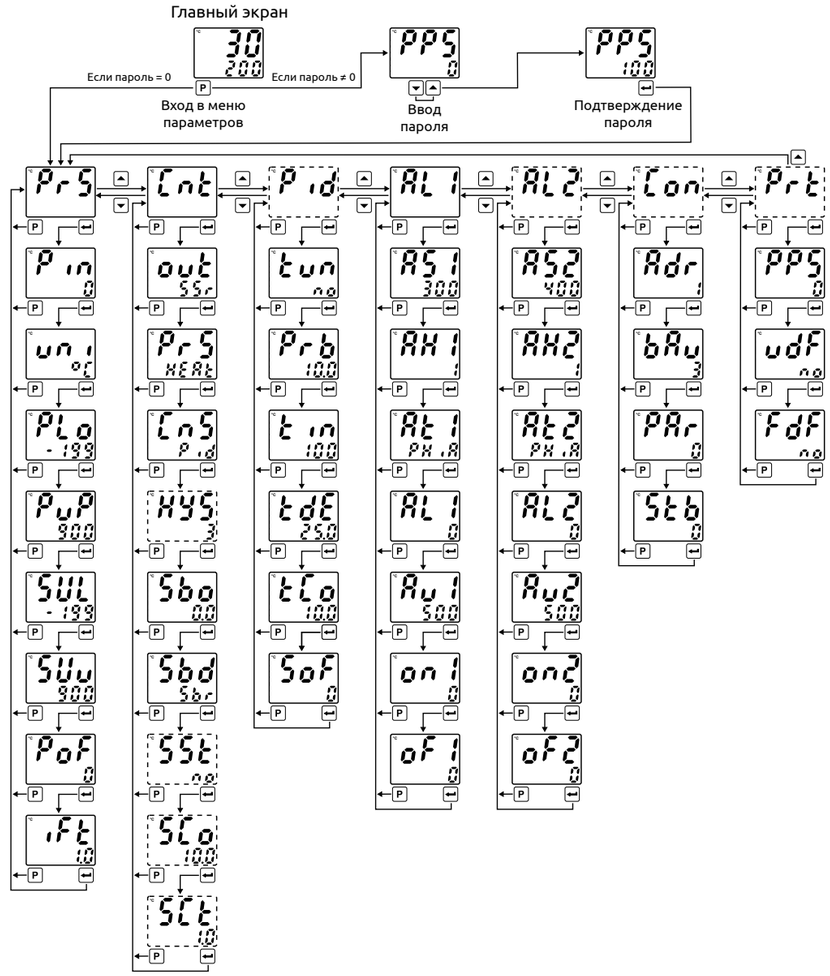
8.3 Установите прибор в монтажное отверстие щита до упора.

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» 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) Cnt - 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) Prt - 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 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	

2	Un1	Выбор единицы измерения (Modbus адрес 40006) Диапазон значений: °C - градусы Цельсия °F - градусы Фаренгейта	°C
3	PLo	Минимальное значение диапазона измерения входа, (°C) (Modbus адрес 40007) Диапазон значений: зависит от типа выбранного датчика, см. параметр Pin (1-й параметр) °C	-199
4	PuP	Максимальное значение диапазона измерения входа, (°C) (Modbus адрес 40008) Диапазон значений: зависит от типа выбранного датчика см. параметр Pin (1-й параметр) °C	900
5	SUL	Минимальное значение диапазона задания уставки, (°C) (Modbus адрес 40009) Диапазон значений: (PLo ... SUu) °C	-199
6	SUu	Максимальное значение диапазона задания уставки, (°C) (Modbus адрес 40010) Диапазон значений: (SUL ... PuP) °C	900
7	PoF	Сдвиг характеристики датчика, (°C) (Modbus адрес. 40011) Диапазон значений: (-(PuP - PLo)/10 ... (PuP - PLo)/10) °C	0
8	iFt	Время фильтрации, (сек) (Modbus адрес 40012) Диапазон значений: (0,0 ... 900,0) секунд	1.0
CnF: настройки конфигурации управляющего выхода			
9	out	Выбор управляющего выхода (Modbus адрес 40016) Диапазон значений: rLY - реле (**Выход-2**) SSr - SSR (**Выход-1**)	SSr
10	PrS	Тип управления (Modbus адрес. 40017) Диапазон значений: HEAt - нагреватель CooL - холодильник	HEAt
11	CnS	Метод регулирования (Modbus адрес 40018) Диапазон значений: on.oF - двухпозиционное регулирование Pid - ПИД регулирование	Pid
12	HYS	При CnS = on.oF (11-й параметр) Гистерезис двухпозиционного регулятора, (°C) (Modbus адрес 40019) Диапазон значений: (0 ... (PuP - PLo)/2) °C	3
13	Sbo	Состояние управляющего выхода при обрыве датчика, (%) (Modbus адрес 40020) Диапазон значений: при CnS = on.oF - (0,0 или 100) % при CnS = Pid - (0,0 ... 100) %	0.0
14	Sbd	Выбор индикации при обрыве датчика (Modbus адрес 40021) Диапазон значений: Sbr - отображение «**Sbr**» d - отображение «**%**»	Sbr
15	SSt	Уставка режима плавного выхода на уставку, (°C) (Modbus адрес 40022) Диапазон значений: (no, PLo ... PuP) °C	no
16	SCo	При SSt ≠ no Выходная мощность режима плавного выхода на уставку, (%) (Modbus адрес 40023) Диапазон значений: (10,0 ... 90,0) %	10.0
17	SCt	При SSt ≠ no Период ШИМ режима плавного выхода на уставку, (сек) (Modbus адрес 40024) Диапазон значений: (0,5 ... 100,0) секунд	1.0
Pid: настройки параметров ПИД регулятора параметры активны при CnS = Pid (11-параметр)			
18	tun	Тип автонастройки ПИД регулятора (Modbus адрес 40028) Диапазон значений: no - автоматическая настройка выключена SELF - настройка по переходной характеристике объекта AUto - настройка по колебаниям с постоянной амплитудой и периодом	no
19	Prb	Коэффициент полосы пропорциональности, (%) (Modbus адрес 40029) Диапазон значений: (1,0 ... 100,0) %	10.0
20	tin	Время интегрирования, (сек) (Modbus адрес 40030) Диапазон значений: (0 ... 3600) секунд	100
21	tdE	Время дифференцирования, (сек) (Modbus адрес 40031) Диапазон значений: (0,0 ... 999,9) секунд	25.0
22	tCo	Период ШИМ, (сек) (Modbus адрес 40032) Диапазон значений: (0,5 ... 150,0) секунд	10.0
23	SoF	Смещение уставки регулятора, (°C) (Modbus адрес 40033) Диапазон значений: (-PuP/2 ... PuP/2) °C Уставка регулятора рассчитывается по формуле: **уставка** + SoF. Параметр используется для смещения полосы пропорциональности.	0
AL1: 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	AS1	Уставка **Сигнализатора-1**, (°C) (Modbus адрес 40037) Диапазон значений: (PLo ... PuP) °C	300
25	AH1	Гистерезис **Сигнализатора-1**, (°C) (Modbus адрес 40038) Диапазон значений: (0 ... (PuP - PLo)/2) °C	0
26	At1	Тип **Сигнализатора-1** (Modbus адрес 40039) Диапазон значений: см. п. 12 (Типы сигнализаторов)	PH1A
27	AL1	Минимальное значение диапазона задания уставки AS1 **Сигнализатора-1**, (°C) (Modbus адрес 40040) Диапазон значений: (PLo ... PuP) °C	0
28	Au1	Максимальное значение диапазона задания уставки AS1 **Сигнализатора-1**, (°C) (Modbus адрес 40041) Диапазон значений: (PLo ... PuP) °C	500
29	on1	Задержка включения выхода **Сигнализатора-1**, (сек) (Modbus адрес 40042) Диапазон значений: (0 ... 9999) секунд	0
30	oF1	Задержка выключения выхода **Сигнализатора-1**, (сек) (Modbus адрес 40043) Диапазон значений: (0 ... 9998) секунд Если пользователь попытается ввести значение больше 9998, на экране отобразится ! tCH - фиксация выхода сигнализатора. В этом случае для сброса выхода **Сигнализатора-1** необходимо нажать на кнопку ↵.	0
AL2: настройки Сигнализатора-2 1) параметры активны только для приборов с двумя релейными выходами 2) параметры активны только при out = SSr (9-й параметр) 3) при out = SSr (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 40047-40053			
Con: настройки параметров связи по RS-485 параметры активны только для приборов с интерфейсом RS-485			
31	Adr	Адрес прибора в сети Modbus RTU (Modbus адрес 40057) Диапазон значений: (1 ... 256)	1
32	bAu	Скорость передачи данных (Modbus адрес 40058) Диапазон значений: 0 - 1200 1 - 2400 2 - 4800 3 - 9600 4 - 19200 5 - 38400	3
33	PAr	Паритет (Modbus адрес 40059) Диапазон значений: 0 - без паритета 1 - нечетный паритет 2 - четный паритет	0
34	Stb	Количество стоп бит (Modbus адрес 40060) Диапазон значений: 0 - 1 стоп бит 1 - 2 стоп бита	0
Prt: настройка защиты от несанкционированного доступа			
35	PPS	Пароль доступа к программируемым параметрам (Modbus адрес 40064) Диапазон значений: (0 ... 9999) Если пароль ≠ 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 PPS не будет отображаться.	0
36	udF	Сброс прибора на пользовательские настройки (Modbus адрес 40065) Диапазон значений: no - рабочий режим GEt - сброс прибора на пользовательские настройки SEt - запись пользовательских настроек в память прибора	no
37	FdF	Сброс прибора на заводские настройки (Modbus адрес 40066) Диапазон значений: no - рабочий режим GEt - сброс прибора на заводские настройки	no

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

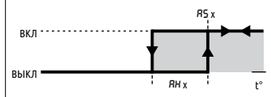
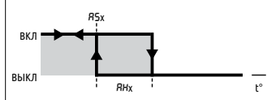
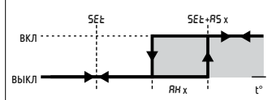
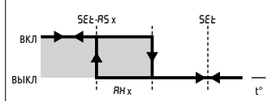
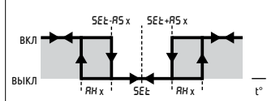
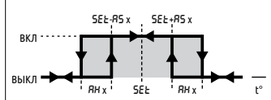
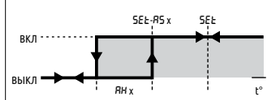
12. Типы сигнализаторов (26-й параметр)

SET - уставка регулятора

x - номер сигнализатора

AS **x** - уставка сигнализатора (24-й параметр)

AH **x** - гистерезис сигнализатора (25-й параметр)

Экран	*График работы*	*Описание работы*
PH1A		Выход включается, когда текущее значение температуры выше уставки сигнализатора (AS **x**) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного **(AS x - AH x).**
PLoA		Выход включается, когда текущее значение температуры ниже уставки сигнализатора (AS **x**) и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного **(AS x + AH x).**
dH1A		Выход включается, когда текущее значение температуры выше значения равного **(SET + AS x)** и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного **(SET + AS x - AH x).**
dLoA		Выход включается, когда текущее значение температуры ниже значения равного **(SET - AS x)** и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного **(SET - AS x + AH x).**
dbnA		U-образная логика. Выход выключается, когда текущее значение температуры находится в диапазоне **(SET - AS x ... SET + AS x)** и включается, когда выходит из данного диапазона.
drnA		П-образная логика. Выход включается, когда текущее значение температуры находится в диапазоне **(SET - AS x ... SET + AS x)** и выключается, когда выходит из данного диапазона.
drHA		Выход включается, когда текущее значение температуры выше значения равного **(SET - AS x)** и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного **(SET - AS x - AH x).**

13. Адреса регистров Modbus RTU

30001 - значение измеренной температуры, отображаемой на дисплее прибора

30002 - состояния LED индикаторов:

- bit.1 - AL1;
- bit.2 - AL2;
- bit.9 - °C;
- bit.10 - °F;
- bit.11 - PO2;
- bit.12 - PO1;

30003 (bit.0) - индикация ошибки подключения датчика температуры;

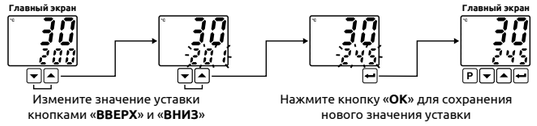
40001 - значение уставки регулятора.

Адреса всех остальных настраиваемых параметров указаны в п. 11.

14. Сообщения об ошибках

Дисплей	*Описание ошибки*
Sbr	Датчик температуры вышел из строя, датчик не подключен или подключен не правильно.
Pin	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.
PtL 200	Значение измеренной температуры ниже параметра PLo, (3-й параметр).
PtH 200	Значение измеренной температуры выше параметра - PuP, (4-й параметр).
SCL 200	Значение измеренной температуры ниже диапазона измерения выбранного датчика, см. параметр Pin (1-й параметр).
SCH 200	Значение измеренной температуры выше диапазона измерения выбранного датчика, см. параметр Pin (1-й параметр).

15. Изменение уставки регулятора



16. Настройка ПИД-регулятора

16.1 Запуск автонастройки

1) Установите параметр tun (18-й параметр) равным SELF или AUto.
2) Подтвердите запуск автонастройки кнопкой ↵.
3) Вернитесь на главный экран нажатием на кнопку **P**, при этом на нижнем индикаторе попеременно будет отображаться уставка регулятора и надпись **«tunE»**.

ВНИМАНИЕ!
Запуск автонастройки возможен с главного экрана нажатием на кнопку ↵ более 3-х секунд. При этом тип автонастройки всегда будет AUto.

16.2 Автонастройка прерывается:

1) при ошибке подключения датчика температуры;
2) если автонастройка длится более 8-ми часов;
3) если параметр tun (18-й параметр) равен SELF, параметр PrS (10-й параметр) равен HEAt и текушая температура выше уставки регулятора;
4) если параметр tun (18-й параметр) равен SELF, параметр PrS (10-й параметр) равен CooL и текушая 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.