

## Микропроцессорный контроллер серии PMC РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### Общие характеристики

- Прибор серии PMC: большой 4-разрядный светодиодный индикатор, светодиодная шкала 0–100%.
- Точность: (макс.  $\pm 0.2\%$  полной шкалы или  $\pm 1$ )  $\leq \pm 1$  разряд
- Максимальное разрешение 0,1 градуса на входе для терморпар и термосопротивлений и 0,001 на аналоговом входе.
- Автоматическое/ручное управление с простым переключением.
- Два выхода (нагрев и охлаждение), оба канала с функциями ПИД-регулирования.
- Перед использованием контроллера необходимо проверить правильность подключения кабелей питания и соответствие типов внешних устройств настройкам контроллера. Схема электрических подключений должна соответствовать наклейкам на боковой стороне корпуса контроллера.
- Конечный пользователь может выбирать типы подключаемых терморпар и термосопротивлений с помощью кнопок на передней панели контроллера; однако параметры аналоговых сигналов (кроме 0–20 мВ и 0–50 мА) необходимо оговаривать при заказе устройства.
- Контроллер работает в режиме автоматического либо ручного управления, и пользователь может легко переключаться между этими двумя режимами.
- Согласно заводским настройкам выход Out1 предназначен для нагрева, а выход Out2 для охлаждения. При необходимости назначения выходов можно изменить; см. описание параметра «Выход» в пункте 6.3 «Параметры уровня 3».
- Контроллер может выдавать два управляющих сигнала, для нагрева и для охлаждения. Подробнее см. раздел 10 данного руководства, «Управление нагревом и охлаждением».
- Согласно заводским настройкам управление осуществляется методом ПИД-регулирования с автоматической настройкой.
- Двухпозиционное управление: Установка значения параметра P=0.0 переводит контроллер в режим двухпозиционного управления. Подробнее см. пункт 6.1, параметр P, и раздел 9 «Описание методов регулирования» в данном руководстве. Значения сравниваются с учётом гистерезиса HYS. При нагреве: если Изм > Уст, выходной сигнал отключается; если Изм < Уст-HYS, управляющий сигнал подаётся на выход OUT1. При охлаждении: если Изм > Уст+HYS, выходной сигнал включается; если Изм < Уст, выходной сигнал отключается, в соответствии с состоянием выходов OUT1 и OUT2.
- Пропорциональное управление: при значениях параметров P≠0, I=0, d=0 управление чисто пропорциональное. Пропорциональный сброс берётся из параметра rSt, длительность пропорционального цикла управления — из параметра Cyt. При нагреве: чем меньше значение rSt, тем меньше управляющее воздействие. При охлаждении: чем меньше rSt, тем больше управляющее воздействие. Это справедливо для обоих выходов, OUT1 и OUT2. Подробнее см. в разделах 9 «Описание методов регулирования» и 10 «Функция нагрев+охлаждение» данного руководства.
- При использовании ПИД-регулирования для наиболее эффективного управления рекомендуется провести автоматическую настройку. См. раздел 8 «Автоматическая настройка».
- При выводе аналогового сигнала можно использовать буферизацию на выходе для какого-либо конкретного положения регулятора, что позволяет получить более стабильное выходное значение. См. пункт 6.2, параметр bUFF уровня 2, и пункт 6.3, параметр bEg уровня 3.

## 1. Информация для заказа

PMC-

1 2 3 4 5 6 7 8

### 1: Габаритные размеры

48: 48мм(Ширина)\*48мм(Высота)  
49: 48мм(Ширина)\*96мм(Высота)  
72: 72мм(Ширина)\*72мм(Высота)  
96: 96мм(Ширина)\*96мм(Высота)  
94: 96мм(Ширина)\*48мм(Высота)

### 2: Тип выхода 1 (нагрев или обратное управление)

N: Не используется  
R: Релейный выход  
V: Выход для твердотельного реле  
D: 4-20мА  
2: 0-20мА  
5: 0-5В постоянного тока  
6: 0-10В постоянного тока  
7: 1-5В постоянного тока  
T: Однофазный симистор с обнаружением перехода через ноль

### 3: Тип выхода 2 (охлаждение или прямое управление)

N: Не используется  
R: Релейный выход  
V: Выход для твердотельного реле  
D: 4-20мА  
2: 0-20мА  
5: 0-5В постоянного тока  
6: 0-10В постоянного тока  
7: 1-5В постоянного тока  
T: Однофазный симистор с контролем перехода фазы через ноль

### 4: Аварийная сигнализация

1: 1 выход аварийной сигнализации  
2: 2 выход аварийной сигнализации  
3: 3 выход аварийной сигнализации

### 5: Вход 2 (удалённое управление уставкой или обратная связь по позиционированию)

N: Без второго входа  
A: 4-20мА  
B: 0-20мА  
C: 0-10мА  
D: 0-5В постоянного тока  
E: 0-10В постоянного тока  
F: 1-5В постоянного тока  
G: 2-10В постоянного тока  
R: Сигнал резистивной обратной связи от клапана

### 6: Источник питания

96: 85~265В переменного тока  
24DC: 24В постоянного тока

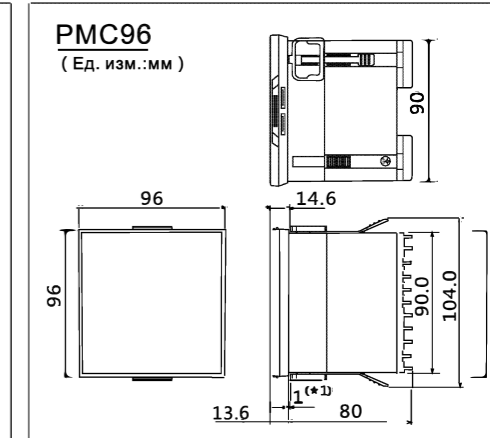
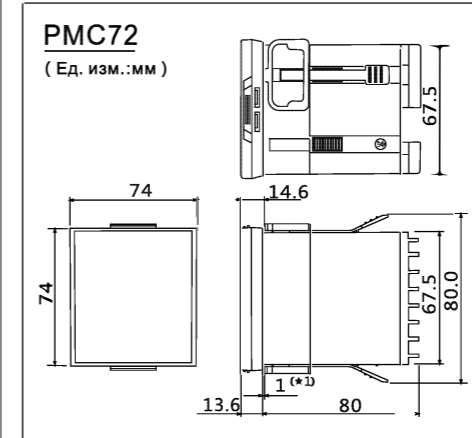
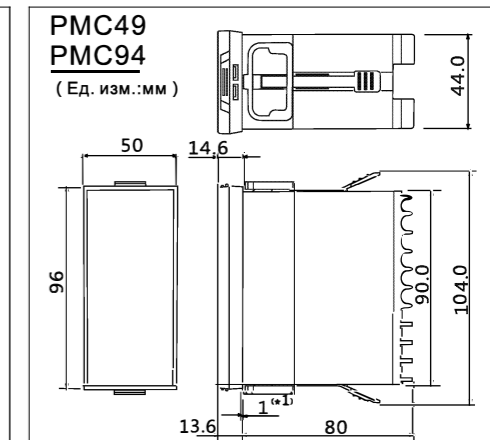
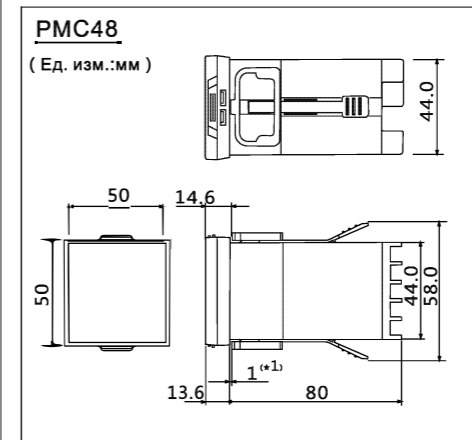
### 7: Интерфейсы передачи данных

N: Без интерфейса передачи данных  
K: Интерфейс RS-485

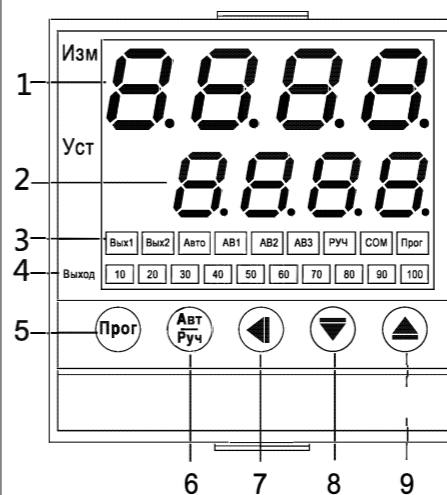
### 8: Передача значений

N: Без передачи измеренного значения и уставки  
P42: Передача измеренного значения на выход 4–20 мА  
P005: Передача измеренного значения на выход 0–5 В постоянного тока  
P010: Передача измеренного значения на выход 0–10 В постоянного тока  
S42: Передача уставки на выход 4–20 мА  
S005: Передача уставки на выход 0–5 В постоянного тока  
S010: Передача уставки на выход 0–10 В постоянного тока

## 2. Установочные размеры



## 3. Панель управления

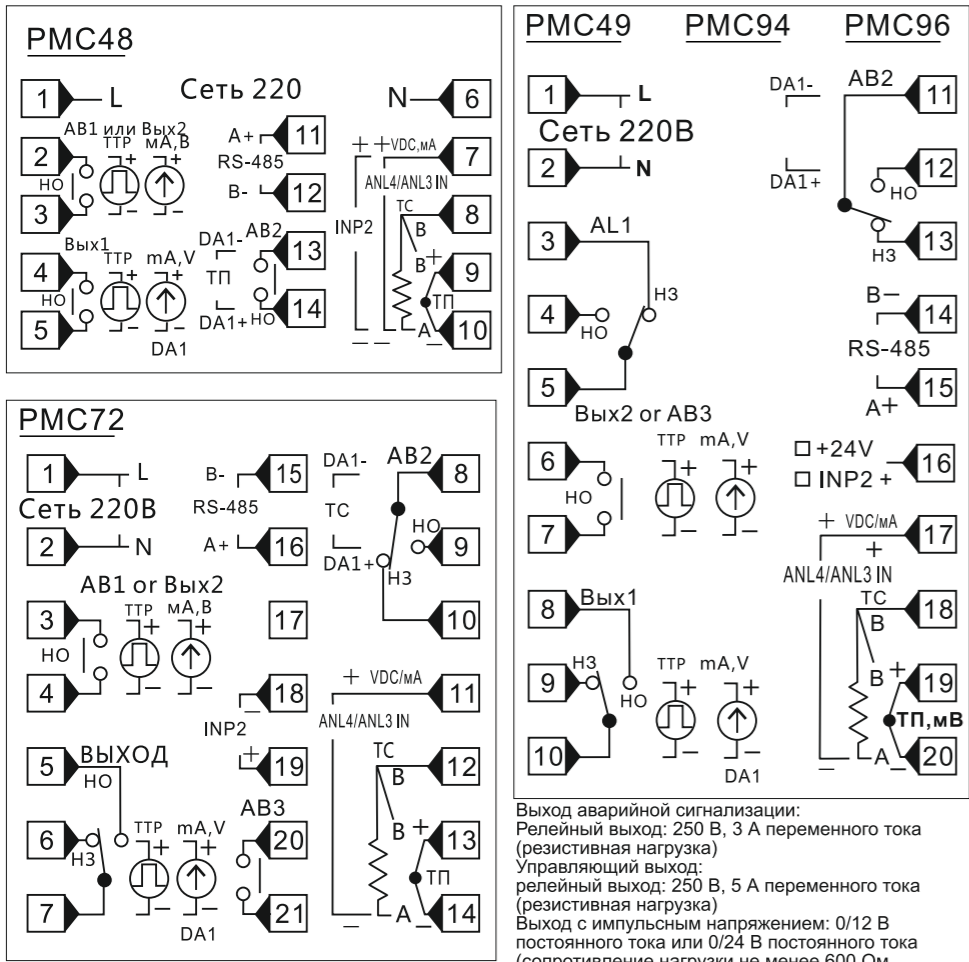


- 1 Изм — фактическое значение (отображается красным)
- 2 Уст — уставка (отображается зелёным)
- 3 Вых1: состояние выхода Вых1  
Вых2: состояние выхода Вых2  
Авто: индикатор автоматической настройки  
АВ1: индикатор выхода сигнализации 1  
АВ2: индикатор выхода сигнализации 2  
АВ3: индикатор выхода сигнализации 3  
РУЧ: индикатор ручного управления  
СОМ: индикатор связи по коммуникационной шине  
Про: не используется
- 4 Светодиодная шкала: уровень сигнала на выходе 1, в %
- 5 Кнопка Про: используется для выбора параметра и сохранения его значения
- 6 Кнопка А/М: кнопка переключения автоматического/ручного режима или сохранения значения
- 7 ◀ : кнопка сдвига и задания уставки
- 8 ▼ : кнопка уменьшения значения
- 9 ▲ : кнопка увеличения значения

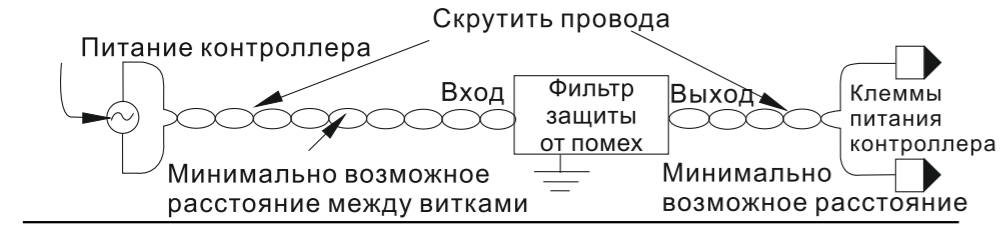
### ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждения контроллера запрещается нажимать кнопки острыми предметами.

# 4. Подключение

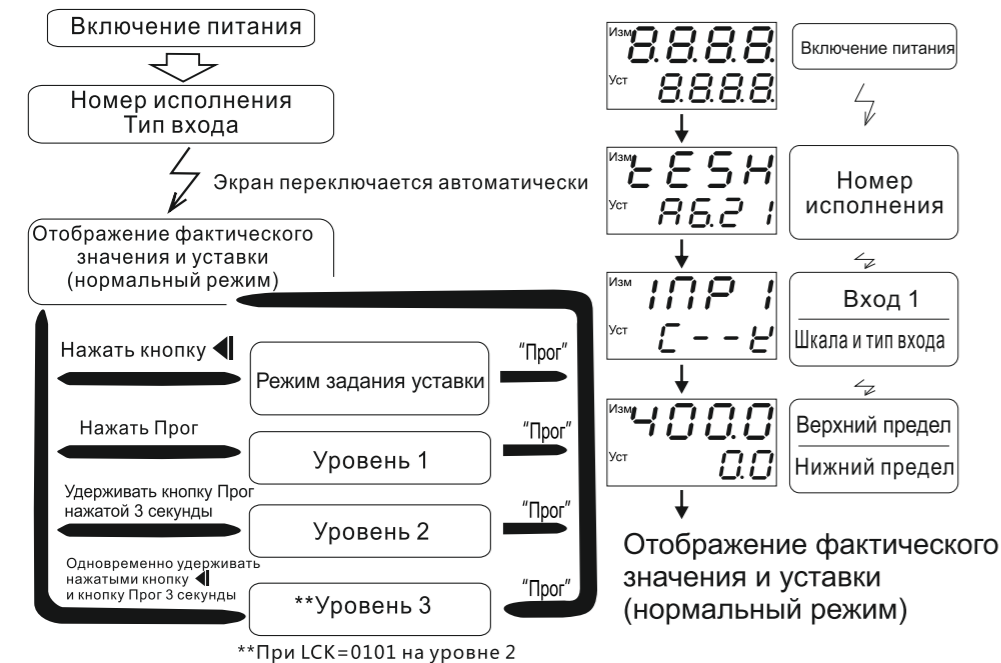


## 3.1 Подключение



## 5. Настройки

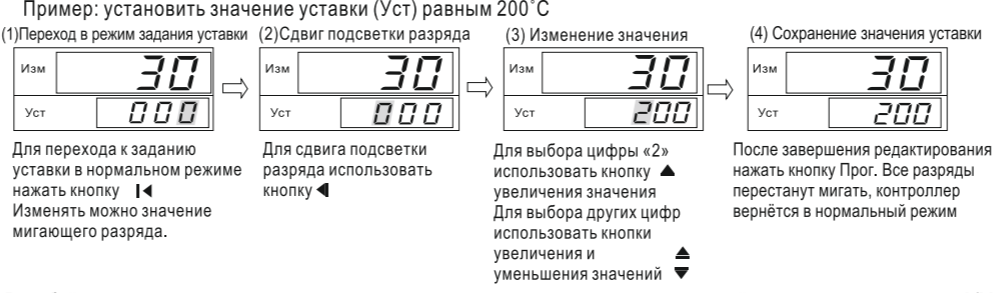
### 5.1 Вызов процедуры в обоих режимах



\*\*При LCK=0101 на уровне 2

Символ	E1	E2	E1	E2	J1	J2	N	U
Тип входа	K	K	E	E	J	J	N	Wu3_Re25
Диапазон	400.0 °C	1300 °C	300.0°C	600°C	400.0°C	800 °C	1300°C	2000°C

### 5.2 Задание уставки (Уст)



\* В любой момент можно сохранить редактируемое значение и вернуться в нормальный режим нажатием кнопки A/M.

### 5.3 Установка других параметров (кроме уставки)

Выполняется аналогично пунктам (2)–(4) приведённого выше примера «Задание уставки (Уст)». Для перехода к следующему параметру после редактирования текущего нажать кнопку Прог. Если больше никаких параметров изменять не нужно, вернуть контроллер в нормальный режим

## 6. Уровни параметров

Для перехода в нормальный режим с любого уровня настройки, с сохранением последнего изменённого параметра, следует удерживать кнопку Прог нажатой 3 секунды.

### 6.1 Уровень 1

Для перехода на 1 уровень нажать кнопку Прог. Повторными нажатиями кнопки на экран последовательно выводятся перечисленные в таблице символы 1# Заводские установки

Знак	Наименование	Диапазон	1#	Описание
AL	Автоматическая настройка	NO или YES	NO	YES: автоматическая настройка включена NO: автоматическая настройка отключена
AL1	Сигнализация 1	-1999 ~ 9999	10	Установка порога срабатывания сигнализации 1 Гистерезис сигнализации 1=АН1
AL2	Сигнализация 2	-1999 ~ 9999	10	Установка порога срабатывания сигнализации 2 Гистерезис сигнализации 2=АН2
AL3	Сигнализация 3	-1999 ~ 9999	10	Установка порога срабатывания сигнализации 3 Гистерезис сигнализации 3=АН3
UAd	Проверка сетевого адреса устройства		1	Сетевой адрес устройства, только для чтения

### 6.2 Уровень 2

Для перехода на уровень 2 удерживать кнопку Прог нажатой 3 секунды. Повторными нажатиями кнопки Прог на экран последовательно выводятся перечисленные в таблице символы 1# Заводские установки

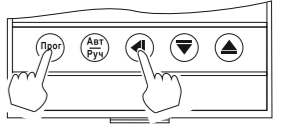
Знак	Наименование	Диапазон	1#	Описание
P1	Зона пропорциональности	0.0~200.0	30.0	Зона пропорциональности ПИД-регулирования в °C для выхода Вых1. Если P=0.0, то переход выхода 1 в режим двухпозиционного управления
i1	Время интегрирования для выхода Вых1	0-3600sec	240	Время интегрирования для устранения смещения, возникающего при пропорциональном управлении
d1	Время упреждения для выхода Вых1	0-3600sec	60	Время упреждения для повышения стабильности управления за счет подготовки к изменениям на выходе
OLAP	Перекрытие нагрева и охлаждения	0.0 ~10.0	0.0	Перекрытие управляющего воздействия между зонами пропорциональности при нагреве и охлаждении. Зона перекрытия: от (Уст+GAP2-OLAP) до (Уст+GAP2+OLAP)
ALVL	Значение сдвига при автоматической настройке (AtVL)	0-199	0	Значение устанавливается для предотвращения перерегулирования, которое может произойти в ходе автоматической настройки
Cycle1	Длительность пропорционального цикла для выхода Вых1	0 ~ 999sec	20	Длительность пропорционального цикла для ПИД-регулирования. Только для выхода Вых1

HYS1	Гистерезис управления для выхода Вых1	0.0 ~ 100.0	1.0	Гистерезис выхода управления=HYS1 Для выхода Вых1 Только для режима двухпозиционного управления, когда P1=0.0
P2	Зона пропорциональности для выхода OUT2	0.0~200.0	20.0	Зона пропорциональности ПИД-регулирования в °C для выхода OUT2 Если P2=0.0, то переход выхода 2 в режим двухпозиционного управления
i2	Время интегрирования для выхода Вых2	0-3600sec	240	Время интегрирования для устранения смещения, возникающего при пропорциональном управлении.
d2	Время упреждения для выхода Вых2	0-3600sec	60	Время упреждения для повышения стабильности управления за счет подготовки к изменениям на выходе.
Cycle2	Длительность пропорционального цикла для выхода Вых2	0 ~ 999sec	20	Длительность пропорционального цикла для ПИД-регулирования. Только для выхода Вых2
HYS2	Гистерезис управления для выхода Вых2	0.0 ~ 100.0	1.0	Гистерезис выхода управления=HYS2 Для выхода Вых2 Только для режима двухпозиционного управления, когда P2=0.0
GAP2	Нейтральная зона (для выхода Вых2)	0.0-200.0	10.0	Уставка выхода Вых2 (охлаждение) =Уст + GAP2
rE	Защита от перерегулирования для выхода Вых1	0.0 ~ 100.0	10.0	Защита от перерегулирования при первом включении питания и при дальнейшем изменении уставки. Для выхода Вых1. (При автоматической настройке включается автоматически)
rSt1	Пропорциональный сброс для выхода Вых1	-30 ~ 30	-5	Пропорциональный сброс для защиты от перерегулирования только для выхода Вых1. (При автоматической настройке включается автоматически)
rSt2	Пропорциональный сброс для выхода Вых2	-30 ~ 30	0	Пропорциональный сброс для защиты от перерегулирования только для выхода Вых2 (охлаждение)
OPL	Нижний предел на выходе Вых1	0.0 to 100.0%	0.0	Наименьшее значение управляющего воздействия для выхода Вых1.
OPH	Верхний предел на выходе Вых1	0.0 to 100.0%	100.0	Наибольшее значение управляющего воздействия для выхода Вых1. (Охлаждение)
OPL2	Нижний предел на выходе Вых2	0.0 to 100.0%	0.0	Наибольшее значение управляющего воздействия для выхода Вых2. (Охлаждение)
OPH2	Верхний предел на выходе Вых2	0.0 to 100.0%	100.0	Наибольшее значение управляющего воздействия на выходе для выхода Вых2. (Охлаждение)
PLO	Начальное значение для выхода Вых1	0.0 to 100.0%	0.0	Начальное значение управляющего воздействия на выходе при автоматическом переходе на ручное управление после включения питания
BUFF	Буфер на выходе только для выхода Вых1	0.0 to 100%	100.0	Предельное изменение управляющего воздействия на выходе в секунду, в % Только для аналогового выхода Вых1 4-20 mA
LCK	Блокировка изменения данных	0000-0255	0	LCK=0000: разрешается изменять любые параметры и уставку LCK=0001: разрешается изменять только уставку LCK=0010: разрешается изменять только уставку и параметры уровня 1 LCK=0011: запрещается изменять любые параметры и уставку LCK=0101: разрешается изменять параметры уровня 3

ПРИМЕЧАНИЕ: Более подробные описания некоторых параметров приведены в разделах 8, 9 и 10. Символы, соответствующие некоторым параметрам, могут не отображаться в зависимости от технических характеристик конкретного исполнения прибора

### 6.3 Уровень 3

6.3.1 Переход на уровень 3:  
1 Удерживать кнопку Прог нажатой 5 секунд для перехода на уровень настроек ПИД, затем изменить значение LCK на 0101.  
2 Для перехода на уровень 3 одновременно удерживать нажатыми кнопку «Прог» и кнопку Прог 3 секунды  
Повторными нажатиями кнопки Прог на экран последовательно выводятся перечисленные в таблице символы



1# Заводские установки

Знак	Наименование	Диапазон	1#	Описание								
ИПР1	Основные типы входов											
	Символ	E1	E2	E1	E2	J1	J2	N	U			
	Тип входа	K	K	E	E	J	J	N	Wu3_Re25			
	Диапазон	400.0 °C	1300 °C	300.0°C	600°C	400.0°C	800 °C	1300°C	2000°C			
SPL	Символ	S	T	R	B	AN4	AN3	AN2	AN1	PL1	PL2	
	Тип входа	S	T	R	B	2-10VDC	0-10VDC	0-5VDC	0-50мВ	0-20мВ	Pt100	Pt100
	Диапазон	1600°C	400.0°C	1700°C	1800°C	1-5VDC	4-20mA	0-5VDC	0-20mA	-199.9-200.0°C	-200-800°C	
	Примечание: если в заводских настройках выбран тип входа «термопара» или «термосопротивление», то с клавиатуры невозможно выбрать аналоговые типы AN4 и AN3. Поэтому о необходимости данного типа входов следует заявить до оформления заказа											
dp	Количество знаков в дробной части	0, 1, 2, 3	0	0, 1, 2, 3 Только для линейного аналогового входа								
L SPL	Минимальное значение уставки	-1999 to 9999	0	Минимальное значение уставки Нижнее передаваемое значение								
U SPL	Максимальное значение уставки	-1999 to 9999	400	Максимальное значение уставки Верхнее передаваемое значение								
U ПИ	Температурная шкала	0, 1, 2	0	0: шкала Цельсия 1: шкала Фаренгейта 2: без шкалы (для линейного аналогового входа)								
PLOS	Ошибка фактического значения	-199 to 199	0.0	Используется для компенсации систематической ошибки датчика путём прибавления к фактическому значению								
PVFL	Контроль фактического значения	0 to 60	55	Контроль переменного фактического значения 0-30: общий, 31-60: расширенный								
ANL1	Минимальное отображаемое фактическое значение	-199~9999	0	Минимальная отображаемая величина для линейных аналоговых входов, таких как вход 4-20 мА								
ANH1	Максимальное отображаемое фактическое значение	-1999~9999	2000	Максимальная отображаемая величина для линейных аналоговых входов, таких как вход 4-20 мА								
ALd1	Режим сигнализации 1	00 to 16	11	Выбрать тип аварийной сигнализации 1 См. **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ								
AN1	Гистерезис сигнализации 1	0.0 to 100.0	1.0	Значение гистерезиса сигнализации 1								
ALd2	Режим сигнализации 2	00 to 16	10	Выбрать тип аварийной сигнализации 2 См. **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ								
AN2	Гистерезис сигнализации 2	0.0 to 100.0	1.0	Значение гистерезиса сигнализации 2								
ALd3	Режим сигнализации 3	00 to 16	10	Выбрать тип аварийной сигнализации 3 См. **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ								
AN3	Гистерезис сигнализации 3	0.0 to 100.0	1.0	Значение гистерезиса сигнализации 3								
OUd	Управляющее воздействие	0 or 1	0	0: обратное воздействие (нагрев) 1: прямое воздействие (охлаждение)								
BEr	Режим буферизации аналогового выхода Вых1	0, 1, 2	0	0: аналоговый выход Вых1 не буферизируется 1: аналоговый выход Вых1 буферизируется всегда 2: буферизируется только при увеличении управляющего воздействия на выходе Вых1 (плавное включение) Предельное изменение управляющего воздействия на выходе, в % согласно параметру BUFF уровня 2								
idPO	Адрес устройства	0-127	1	Задание сетевого адреса устройства								
BAUd	Скорость передачи данных	0, 1, 2, 3	2	BAUd =0: 2400, =1: 4800, =2: 9600, =3: 19200								

\*\*ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ (ALd\_ =00-16)

- 10: Сигнализация отключена
- 11: Отклонения температуры за верхний предел
- 12: Отклонения температуры ниже нижнего предела
- 13: Отклонения температуры выше и ниже пределов
- 14: Отклонение в заданных пределах
- 15: Превышение абсолютного верхнего уровня
- 16: Превышение абсолютного нижнего уровня

- 00: Сигнализация отключена
- 01: Отклонения температуры за верхний предел, с задержкой
- 02: Отклонения температуры ниже нижнего предела, с задержкой
- 03: Отклонения температуры выше и ниже пределов, с задержкой
- 04: Отклонение в заданных пределах, с задержкой
- 05: Превышение абсолютного верхнего уровня, с задержкой
- 06: Превышение абсолютного нижнего уровня, с задержкой

6.3.2 Описание режимов тревожной сигнализации

Код	ALD	Описание (пример для сигнализации 1)
N	10 or 00	Без сигнализации
A	11	<p>Отклонения температуры за верхний предел</p> <p>Относительный верхний предел</p>
	12	<p>Отклонения температуры ниже нижнего предела</p> <p>Отклонения температуры ниже нижнего предела</p>
C	13	Отклонения температуры выше и ниже пределов
D	14	Отклонение в заданных пределах
H	15	Превышение абсолютного верхнего уровня
J	16	Превышение абсолютного нижнего уровня
E	01	<p>Отклонения температуры за верхний предел, с задержкой</p> <p>Отклонения температуры за верхний предел, с задержкой</p>
	02	<p>Отклонения температуры ниже нижнего предела, с задержкой</p> <p>Отклонения температуры ниже нижнего предела, с задержкой</p>
G	03	Относительный верхний/нижний предел с задержкой

M	04	Отклонение в заданных пределах, с задержкой
K	05	Превышение абсолютного верхнего уровня, с задержкой
L	06	Превышение абсолютного нижнего уровня, с задержкой

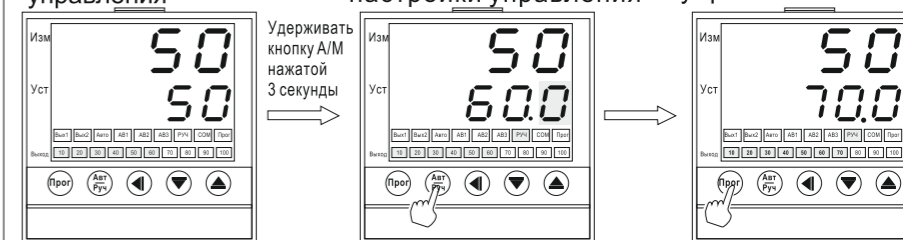
ПРИМЕЧАНИЕ:

Задержка управляющего воздействия: если включена задержка (Hold=ON), то во время запуска аварийная сигнализация блокируется, пока контролируемая величина не войдёт в допустимые пределы.

## 7. Автоматическое/ручное управление

Все модели оснащены кнопкой ручного управления

Пример: ниже приведён пример установки значения выходного сигнала 70%  
 Режим автоматического управления      Режим ручной настройки управления      Режим ручного управления



В режиме автоматического управления индикатор РУЧ не горит

Для перехода в режим ручной настройки управления загорается индикатор РУЧ. Изменять можно значение

\*\*Для возврата в режим автоматического управления из режима ручного управления удерживать кнопку нажатой 3 секунды

\*\*Можно задать автоматический переход в режим ручного управления при включении питания. При этом в качестве начального значения управляющего воздействия на выходе используется значение параметра Pco

\*\*Кнопку можно также использовать для сохранения и выхода

## 8. Автоматическая настройка

Сразу после включения питания контроллера, пока регулируемая величина значительно меньше уставки, рекомендуется запустить автоматическую настройку



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Перед началом автоматической настройки начнёт мигать индикатор АТ. Если автоматическая настройка не нужна, следует войти в меню автоматической настройки и установить значение параметра AT=no.
- Во время автоматической настройки контроллер переходит в режим двухпозиционного управления. При этом в некоторых управляемых системах возможны сильные изменения температуры, а сама автоматическая настройка может занять продолжительное время.
- После завершения автоматической настройки индикатор АТ перестанет мигать. Контроллер

автоматически сохранит значения параметров P1, I1, d1, rE, rSt1, вернётся в нормальный режим и продолжит работу с новыми значениями параметров P1, I1, d1, rE, rSt1.

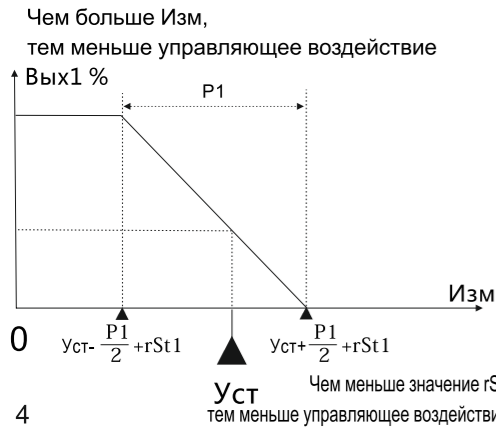
4. В отдельных случаях, если автоматическую настройку выполнить невозможно, или если автоматическая настройка не даёт желаемого результата, значения параметров следует установить вручную.
5. P1 определяет зону пропорциональности первого выхода Вых1. Ширина зоны пропорциональности составляет  $Уст \pm P1/2$ , где Уст — значение уставки. Поэтому в общем случае рекомендуется задавать значение P1 равным 10–15% от Уст.
6. I1 определяет время интегрирования первого выхода Вых1. Обычная заводская настройка данного параметра I1=200. Чем меньше I1, тем больше интегральное действие и сильнее обратная связь по разности температур. Однако если значение I1 слишком мало, температура может колебаться вокруг значения уставки.
  - (1) Если температура не повышается слишком долго, а управляющее воздействие тем не менее не увеличивается, следует уменьшить время интегрирования I1.
  - (2) Если температура слишком долго превышает уставку, а на выход по-прежнему подаётся сигнал нагрева, следует уменьшить время интегрирования I1.
  - (3) Если температура долго колеблется вокруг значения уставки, следует увеличить время интегрирования I1.
7. D1 определяет ступень выдержки по времени первого выхода Вых1. Обычно она составляет 20–30% времени интегрирования I1. Упреждающее управляющее воздействие используется в основном для предотвращения перерегулирования за счёт интегрального воздействия. Чем больше значение D1, тем сильнее упреждающее воздействие.

- (1) При входе в зону пропорциональности, если нагрев слишком интенсивный, может происходить перерегулирование; в этом случае следует увеличить время упреждения. Если температура снижается сильнее, чем нужно, и происходит недорегулирование, следует увеличить время упреждения.
- (2) В отдельных случаях, если система очень чувствительна, то есть малое изменение выходного сигнала ведёт к сильному изменению управляемой величины, можно уменьшить время упреждения или вообще отменить упреждение ( $d1=0$ ). Это помогает стабилизировать управляемую систему, например, систему водоснабжения с постоянным давлением.
8. Параметр rE используется для предотвращения перерегулирования при первичном нагреве системы, подключённой к выходу Вых1, или при последующем изменении уставки после достижения стабильного состояния. Данный параметр используется только при первом нагреве и игнорируется после того, как температура достигает целевого значения. Если значение rE велико, то первичный нагрев не вызовет перерегулирования, но займёт очень много времени.
9. Параметр rSt1 используется для пропорционального сброса выхода Вых1, который необходим для устранения статических ошибок в зоне пропорционального регулирования при ПИД-регулировании. Данный параметр необходим для настройки зоны пропорциональности с целью быстрого достижения стабильного состояния подключённой системы.

- (1) Если нагревательная система обладает высокой тепловой инерцией, значение параметра rSt1 в общем случае должно быть отрицательно. Следует иметь в виду, что значение не должно быть слишком мало; рекомендуется  $rSt1 > -P1/2$ , то есть при P1=30.0 должно быть  $rSt1 \geq -15$ . Обычно устанавливается rSt1=0. Чем меньше значение данного параметра для нагревательных систем, тем медленнее происходит нагрев.
  - (2) В охлаждающих системах с ПИД-регулированием параметр rSt1 положителен, и чем больше его значение, тем медленнее происходит охлаждение.

## 9. Методы регулирования

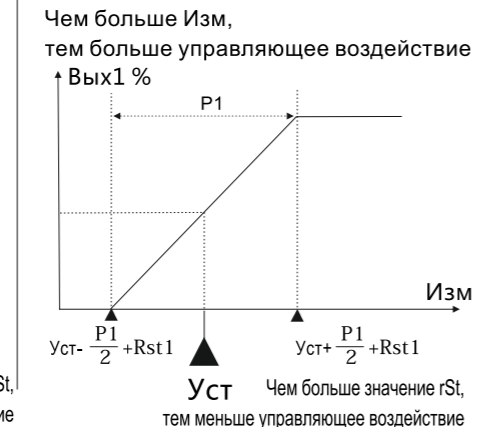
(1) Выход Вых1, обратное воздействие ПИД (нагрев)



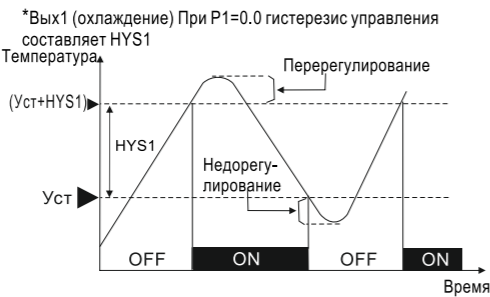
(3) Выход Вых1, двухпозиционное управление (нагрев)



(2) Выход Вых1, прямое воздействие ПИД (охлаждение)



(4) Выход Вых1, двухпозиционное управление (охлаждение)

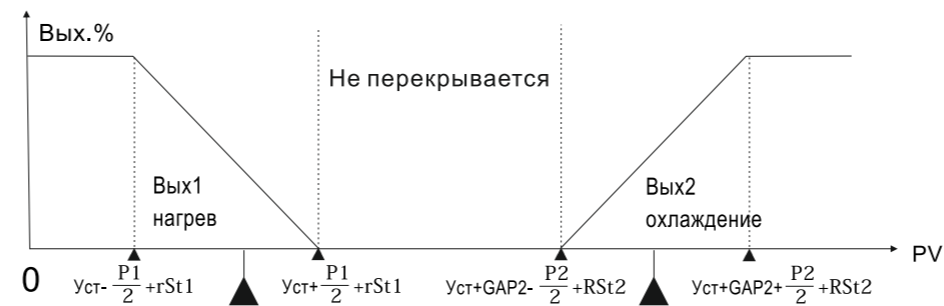


## 10. Функция нагрев+охлаждение

Если управляемая система обладает высокой тепловой инерцией, естественное охлаждение может оказаться недостаточно эффективным. В таком случае можно использовать дополнительное охлаждающее устройство, подключённое к соответствующему выходу. Один и тот же контроллер может управлять одновременно как нагревом, так и охлаждением

\*\*На приведённой ниже иллюстрации изображено чистое пропорциональное регулирование

С помощью параметров GAP2 и rSt1 или rSt2 можно реализовать управление «нагрев+охлаждение» или простое управление



Уст для нагрева

Уст+GAP2 для охлаждения

С помощью параметров P2, I2, d2 и пр. можно задать различные режимы управления для выхода Вых2, такие как ПИД-регулирование, пропорциональное и двухпозиционное управление, в соответствии с требованиями охлаждающего устройства

## 11. Передача данных

- (1) Передача данных осуществляется по протоколу Modbus-RTU с поддержкой команды чтения 03 и команды записи 06 или 10.
- (2) Режим передачи данных: асинхронный последовательный интерфейс RS 485 с одним передатчиком.
- Скорость передачи данных в бодах: 2400, 4800, 9600, 19200 (по умолчанию 9600)
- Формат данных: 1 стартовый бит + 8 бит данных + без контроля чётности + 1 стоповый бит.
- (3) Контроллер поддерживает до 36 бит при записи данных; если адрес превышает 0048H, информация всё равно будет записываться по адресу 0048H.
- (4) Контроллер поддерживает до 37 бит при чтении данных; если адрес превышает 0048H, количество прочитанных данных будет нулевым.
- (5) Подробнее про адреса см. в таблице «Перечень сетевых адресов устройств серии MY06».

## 12. Диапазон входных сигналов

Тип входа		Обозначение	
K1	0.0 ~ 100.0 °C	2	D1
	0.0 ~ 200.0 °C	2	D2
	0.0 ~ 300.0 °C	2	D3
	0.0 ~ 400.0 °C	2	D4
K2	0 ~ 200 °C	K	A2
	0 ~ 400 °C	K	A4
	0 ~ 600 °C	K	A6
	0 ~ 1300 °C	K	B3
E1	0.0 ~ 100.0 °C	3	D1
	0.0 ~ 200.0 °C	3	D2
	0.0 ~ 300.0 °C	3	D3
E2	0 ~ 200 °C	E	A2
	0 ~ 400 °C	E	A4
	0 ~ 600 °C	E	A6
J1	0.0 ~ 100.0 °C	1	D1
	0.0 ~ 200.0 °C	1	D2
	0.0 ~ 300.0 °C	1	D3
	0.0 ~ 400.0 °C	1	D4
J2	0 ~ 200 °C	J	A2
	0 ~ 300 °C	J	A3
	0 ~ 400 °C	J	A4
	0 ~ 800 °C	J	A8
T	0.0 ~ 100.0 °C	T	D1
	0.0 ~ 200.0 °C	T	D2
	0.0 ~ 300.0 °C	T	D3
	0.0 ~ 400.0 °C	T	D4
S	0 ~ 1000 °C	S	B0
	0 ~ 1600 °C	S	B6
R	0 ~ 1000 °C	R	B0
	0 ~ 1700 °C	R	B7
B	200 ~ 1000 °C	B	B0
	200 ~ 1800 °C	B	B8
N	0 ~ 1000 °C	N	B0
	0 ~ 1300 °C	N	B3
Wu3_Re25	600 ~ 2000 °C	WV	B0

Тип входа		Обозначение	
Pt1 (Pt100)	0.0 ~ 50.0 °C	P	06
	0.0 ~ 100.0 °C	P	07
	0.0 ~ 150.0 °C	P	11
	0.0 ~ 200.0 °C	P	08
Pt2 (Pt100)	-50.0 ~ 50.0 °C	P	12
	-50.0 ~ 100.0 °C	P	13
	-100.0 ~ +100.0 °C	P	04
	-100.0 ~ +200.0 °C	P	05
	-199.9 ~ +200.0 °C	P	02
	0 ~ 100 °C	D	A1
	0 ~ 200 °C	D	A2
	0 ~ 400 °C	D	A4
Pt2 (Pt100)	0 ~ 600 °C	D	A6
	0 ~ 800 °C	D	A8
	-50 ~ 100 °C	D	C1
	-100 ~ 200 °C	D	C2
	-100 ~ 300 °C	D	C3
	-200 ~ 400 °C	D	C4
	-200 ~ 500 °C	D	C5
	-200 ~ 600 °C	D	C6
-200 ~ 700 °C	D	C7	
-200 ~ 800 °C	D	C8	

Тип входа		Обозначение	
AN1	0 to 20mV	V	01
AN2	0 to 50mV	V	02
AN3	0 to 5VDC	V	03
AN3	0 to 10VDC	V	04
AN4	1 to 5VDC	V	08
AN4	2 to 10VDC	V	09
AN4	4 to 20mA	A	03
AN3	0 to 20mA	A	02
AN3	0 to 10mA	A	01

Примечание: пользователи могут задать тип термодпары или резистивного термометра с клавиатуры. Необходимо выбирать тип входа в соответствии с подключённым к нему датчиком. Подробнее см. пункт 6.3 данного руководства, параметр INP1. Если нужен аналоговый сигнальный вход, это следует оговорить при заказе (кроме входов 0–20 мВ и 0–50 мВ)

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество
1. Прибор	1 шт.
2. Крепление	2 шт.
3. Руководство по эксплуатации	1 шт.

### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.

ООО «ОвенКомплектАвтоматика»  
109456, г. Москва, 1-й Вешняковский пр-д, д 2  
Тел./факс: (495) 709-79-09/ 984-54-36  
Интернет-магазин: [www.owenkomplekt.ru](http://www.owenkomplekt.ru)  
E-mail: [info@owenkomplekt.ru](mailto:info@owenkomplekt.ru)

Дата продажи:

М. П.