



**ПИД-РЕГУЛЯТОРЫ ОДНОКАНАЛЬНЫЕ**  
**ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДВИЖКАМИ И ТРЕХПОЗИЦИОННЫМИ КЛАПАНАМИ**  
**РЕГМИК РП1-3**  
**ТУ У 33.2-32195027-003:2007**

Паспорт

**Приборы серии РегМик РП (далее РП) позволяют выполнять следующие функции:**

- измерение температуры различных объектов с помощью стандартных ТС, ПТ и/или с помощью датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)..20 мА, 0..5 мА и напряжения 0..1В, 0..10В;
- отображение на встроенных светодиодных цифровых индикаторах текущего и заданного значений температуры;
- отображение на индикаторе В положения исполнительного механизма (модификация 2И);
- управление электроприводом запорно-регулирующего (КЗР) или трехходового клапана без учета его положения по ПИД или импульсному закону;
- поддержание температуры объекта по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону в системе “нагреватель-холодильник”;
- возможность изменения заданных значений температуры (уставки) для ПИД-регулятора;
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485;
- световую индикацию режима работы прибора, формирование сигнала “Ошибка”;
- программное изменение параметров характеристики преобразования.

**Таблица 1 - Технические характеристики**

| Наименование характеристики                                                                                  | Значение            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Номинальное напряжение питания, В                                                                            | =12..24   ~110..220 |
| Допустимое отклонение напряжения питания, %                                                                  | ±10                 |
| Потребляемая мощность, Вт                                                                                    | не более 6          |
| Код нижнего предела диапазона измерения, Lo                                                                  | от -999 до 9999     |
| Код верхнего предела диапазона измерения, HI                                                                 | от -999 до 9999     |
| Заданное значение температуры (уставка), St                                                                  | от -999 до 9999     |
| Смещение характеристики преобразования, SP                                                                   | от -99,9 до 999,9   |
| Наклон характеристики преобразования, tIlLt                                                                  | от 0,001 до 9,999   |
| Полоса фильтра, SEnS                                                                                         | от 0,1 до 999,9     |
| Время усреднения, количество периодов измерения, Hd                                                          | от 0 до 9           |
| Количество цифр после запятой, dIGI                                                                          | 0 или 1             |
| Период индикации измеренной величины, c, tInd                                                                | от 1 до 99          |
| Период ПИД-регулятора, c, tFOL                                                                               | от 2 до 99          |
| Коэффициент пропорциональности, GAIIn                                                                        | от 0,1 до 999,9     |
| Постоянная времени интегрирования, rSts                                                                      | от 1 до 9999        |
| Постоянная времени дифференцирования, dErI                                                                   | от 1 до 9999        |
| Гистерезис для ПИД-регулятора, °C, HySt                                                                      | от 0,0 до 20,0      |
| Уровень мощности, %, Powr                                                                                    | от 0 до 100         |
| Минимальное время включения выходного устройства, c, OUtP                                                    | от 0,1 до 9,9       |
| Кол-во периодов усреднения выходного аналогового сигнала, OUtF                                               | от 0 до 9           |
| Номер прибора в сети, rS                                                                                     | от 1 до 255         |
| Период измерения, c                                                                                          | 1,5                 |
| Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры (без учета погрешности датчика), % | ±0,5                |
| Степень защиты корпуса                                                                                       | IP20                |
| Габаритные размеры прибора, мм                                                                               | 72x72x90            |
| Масса прибора, кг, не более                                                                                  | 0,5                 |

**Таблица 2 – Тип логики работы выхода**

| Тип логики (LoGI) | Назначение                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| 00                | Измеритель                                                       |
| 01                | ПИД-регулятор для управления задвижкой                           |
| 02                | ПИД-регулятор для управления в системе “нагреватель-холодильник” |
| 03                | Импульсный регулятор                                             |

Таблица 3 – Входные датчики и их параметры

| Тип выхода | Код датчика (CH) | Термопреобразователи сопротивления по ДСТУ 2858-94<br>Термопреобразователи электрические по ДСТУ 2837-94 |        |                        |
|------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|
|            |                  | Тип                                                                                                      | НСХ    | Диапазон измерения, °С |
|            | 01               | ТСМ 50 W=1,4260                                                                                          | 50М    | -50...+200             |
|            | 02               | ТСМ 50 W=1,4280                                                                                          | 50М    | -50...+200             |
|            | 03               | ТСП 50 W=1,3850                                                                                          | Pt50   | -50...+600             |
|            | 04               | ТСП 50 W=1,3910                                                                                          | 50П    | -50...+600             |
|            | 05               | ТСМ 100 W=1,4260                                                                                         | 100М   | -50...+200             |
|            | 06               | ТСМ 100 W=1,4280                                                                                         | 100М   | -50...+200             |
|            | 07               | ТСП 100 W=1,3850                                                                                         | Pt100  | -50...+600             |
|            | 08               | ТСП 100 W=1,3910                                                                                         | 100П   | -50...+600             |
|            | 71               | ТСП 500 W=1,3850                                                                                         | Pt500  | -50...+600             |
|            | 72               | ТСП 1000 W=1,3850                                                                                        | Pt1000 | -50...+600             |
|            | 10               | ТХК                                                                                                      | L      | -30...+600             |
|            | 11               | ТХА                                                                                                      | K      | -50...+1200            |
|            | 12               | ТЖК                                                                                                      | J      | -30...+850             |
|            | 21               | Напряжение АН1 (0-1В)                                                                                    | -      | Задаётся пользователем |
|            | 22               | Напряжение АН2 (0-10В)                                                                                   |        |                        |
|            | 31               | Ток АТ1 (0-5 мА)                                                                                         | -      | Задаётся пользователем |
|            | 32               | Ток АТ2 (0-20 мА)                                                                                        |        |                        |
|            | 33               | Ток АТ3 (4-20 мА)                                                                                        |        |                        |

Таблица 4 – Типы выходных устройств и их параметры

| № выхода |   | Тип                                                      | Параметр                                   |                                                    |
|----------|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1        | 2 |                                                          | Название                                   | Значение                                           |
|          |   | [Р] Электромагнитное реле                                | Максимальный ток, коммутируемый контактами | 5 А при напряжении 220В 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$ |
|          |   | [ОК] Оптопара транзисторная                              | Максимальный ток нагрузки транзистора      | 150 мА при напряжении 80 В постоянного тока        |
|          |   | [ОС] Оптопара симисторная (с контролем перехода через 0) | Максимальный ток нагрузки симистора        | 100 мА при напряжении 220В 50 Гц                   |
|          |   | [С] Симистор силовой (с контролем перехода через 0)      | Максимальный ток нагрузки симистора        | 2 А при напряжении 220В 50 Гц                      |

Таблица 5 – Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 (bAud)

| Условный номер | Скорость передачи данных, бод |
|----------------|-------------------------------|
| 01             | 1200                          |
| 02             | 2400                          |
| 03             | 4800                          |
| 04             | 9600                          |
| 05             | 19200                         |
| 06             | 38400                         |
| 07             | 57600                         |
| 08             | 76800                         |
| 09             | 115200                        |

Таблица 6 – Количество бит данных (CHAr)

| Условный номер | Количество бит данных |
|----------------|-----------------------|
| 00             | 7                     |
| 01             | 8                     |

Таблица 7 – Вид паритета (PARl)

| Условный номер | Вид паритета |
|----------------|--------------|
| 00             | Отключен     |
| 01             | Четность     |
| 02             | Нечетность   |

Таблица 8 – Количество стоповых битов (StoP)

| Условный номер | Количество стоповых битов |
|----------------|---------------------------|
| 00             | 1                         |
| 01             | 2                         |

## Конструктивные особенности приборов

Приборы выполнены в щитовом исполнении, в пластиковом корпусе. На лицевой панели приборов расположены два четырехразрядных цифровых индикатора, служащие для отображения буквенно-цифровой информации, четыре светодиодных индикатора, сигнализирующих о режимах работы прибора, и три кнопки управления. На задней стенке приборов размещены шесть групп клеммников “под винт”, предназначенных для подключения датчиков, интерфейса RS-485, цепи питания и внешних исполнительных устройств.

Четыре светодиода сигнализируют об особенностях работы приборов:

- мигающее зеленое свечение “K1” - повторное измерении температуры после воздействия помехи;
- зеленое свечение светодиодов “K1” и “K2” в режиме “Коэффициенты” сигнализирует о программировании ПИД-регулятора;
- желтое свечение светодиода “B1” сигнализирует о формировании выходного сигнала «больше» ПИД-регулятора;
- желтое свечение светодиода “B2” сигнализирует о формировании выходного сигнала «меньше» ПИД-регулятора.

## Программирование приборов

Кнопка  (“Цикл”) предназначена для циклического просмотра установленных параметров.

Кнопки  (“Вверх”) и  (“Влево”) предназначены для ввода значений параметров.

Кнопка  обеспечивает выбор знакоместа, в котором будет изменена цифра, а кнопка  - циклическое изменения цифр на выбранном знакоместе. Для входа в режим программирования прибора удерживайте кнопку  (“Цикл”) в течении 5с до появления надписи **PSSd**.

## Приборы работают в одном из режимов:

1. **Режим “Работа”**. Два светодиодных семисегментных индикатора отображают текущую и заданную температуру.

Ввод заданного значения (уставки) осуществляется кратковременным ( $\leq 1$ с) нажатием на кнопку  и последующим изменением параметров.

В процессе работы приборы непрерывно контролируют наличие ошибок. В случае возникновения ошибок прибор сигнализирует об этом мигающим сообщением на индикаторе.

Таблица 9 – Ошибки, которые автоматически контролируются прибором

| Режим прибора                     | Сообщение на индикаторе | Причина возникновения ошибки                                                        |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| “Работа”                          | Er 1                    | Обрыв датчика                                                                       |
|                                   | Er 2                    | Короткое замыкание ТС                                                               |
|                                   | Er 3                    | Измеренное значение температуры меньше нижнего предела диапазона измерения прибора  |
|                                   | Er 4                    | Измеренное значение температуры больше верхнего предела диапазона измерения прибора |
|                                   | Er 7                    | Ошибка при расчете влажности                                                        |
|                                   | Er 9                    | Требуется калибровка прибора или восстановление заводских настроек                  |
| “Коэффициенты”<br>“Константы ПИД” | Er 5                    | Не правильно введено значение параметра                                             |
| “Восстановление”                  | Er 8                    | Заводские установки недоступны                                                      |

2. **Режим “Коэффициенты”** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров для алгоритма обработки полученной информации от датчика. Вход в режим осуществляется вводом пароля “0100”.

3. **Режим “Константы ПИД”** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память констант, которые используются при формировании управляющего выходного сигнала по ПИД-закону. Вход в режим осуществляется вводом пароля “0001”.

4. **Режим “Настройка RS-485”** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, определяющих алгоритм обмена данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания. Вход в режим “Настройка RS-485” осуществляется вводом пароля “0015”.

5. Режим “Восстановление” предназначен для автоматического восстановления всех параметров, которые были введены на предприятии-изготовителе. Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **PSSd** и последующим вводом пароля “4307”.

Таблица 10 – Описание параметров

| 0100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0015                                                                                                                                                                                                      | 0001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CH – тип датчика, по табл. 3;<br>dIGI – разрядность индикации;<br>LO – код нижнего предела диапазона измерения;<br>HI – код верхнего предела диапазона измерения;<br>Sqrt – вычислитель квадратного корня (0-выкл, 1-вкл.);<br>SP – смещение характеристики;<br>SP_C – смещение температуры холодного спая;<br>tILt – наклон характеристики;<br>SEnS – полоса фильтра;<br>Hd – время усреднения;<br>tInd – период индикации, с. | rS – номер прибора в сети;<br>bAUd – скорость обмена данными, по табл. 5;<br>CHAr – количество бит данных, по табл. 6;<br>PARl – вид паритета, по табл. 7;<br>StoP – количество стоповых бит, по табл. 8. | LoGI – тип логики работы, по табл. 2;<br>tFoL – период ПИД-регулятора, с;<br>GAIn – коэффициент пропорциональности;<br>rStr – постоянная времени интегрирования;<br>dErI – постоянная времени дифференцирования;<br>HYSt – гистерезис;<br>PoWr – ограничение уровня мощности (длительности импульса), %;<br>OutP – минимальное время включения выходного устройства, с;<br>OutF – количество периодов усреднения выходного сигнала.<br>toPn – время работы исполнительного механизма, с;<br>CLSt – время закрытия задвижки при включении питания прибора, с;<br>SHPi – индикация положения исполнительного механизма на индикаторе В (0 – нет, 1 – да); |

#### Подготовка прибора к использованию:

1. Установите прибор на штатное место и закрепите его.
2. Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входными датчиками и исполнительными устройствами.
3. Произведите подключение прибора в соответствии с требованиями, приведенными на рисунках 1 и 2, а также с учетом расположения клеммников на задней панели прибора. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить надежный контакт клеммника прибора с проводниками, для чего рекомендуется тщательно зачистить и залудить их выводы. Сечение жил не должно превышать 1 мм<sup>2</sup>. Подсоединение проводов осуществляется под винт. Длина линии связи между прибором и ТС не должна превышать 100м, при этом ее сопротивление должно быть менее 15 Ом.
  - Во избежание выхода из строя измерительной схемы прибора подсоединение линий связей необходимо производить, начиная с подключения датчика к линии, а затем линии к клеммнику прибора.
  - С целью исключения проникновения промышленных помех в измерительную часть прибора линии его связи с датчиком рекомендуется **экранировать**. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одной трубе с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.
  - При коммутации выходными устройствами прибора цепей с напряжением более ~24В, необходимо установить демпфирующие **RC-цепочки** параллельно каждой индуктивной нагрузке.
4. После подключения всех необходимых линий подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения. Если после подачи питания на индикаторе появилось сообщение об ошибке или показания прибора не соответствуют реальным значениям измеряемых величин, проверьте исправность входных датчиков и линий связи, а также правильность их подключения.
 

**ВНИМАНИЕ!** При проверке исправности входных датчиков и линий связи необходимо отключать прибор от сети питания. Во избежание выхода прибора из строя при "прозвонке" связей используйте устройства с напряжением питания не превышающим 1,5В. При более высоких напряжениях отключение линий связи от прибора обязательно.
5. Введите в прибор необходимые для выполнения технологического процесса параметры. После этого прибор готов к работе.

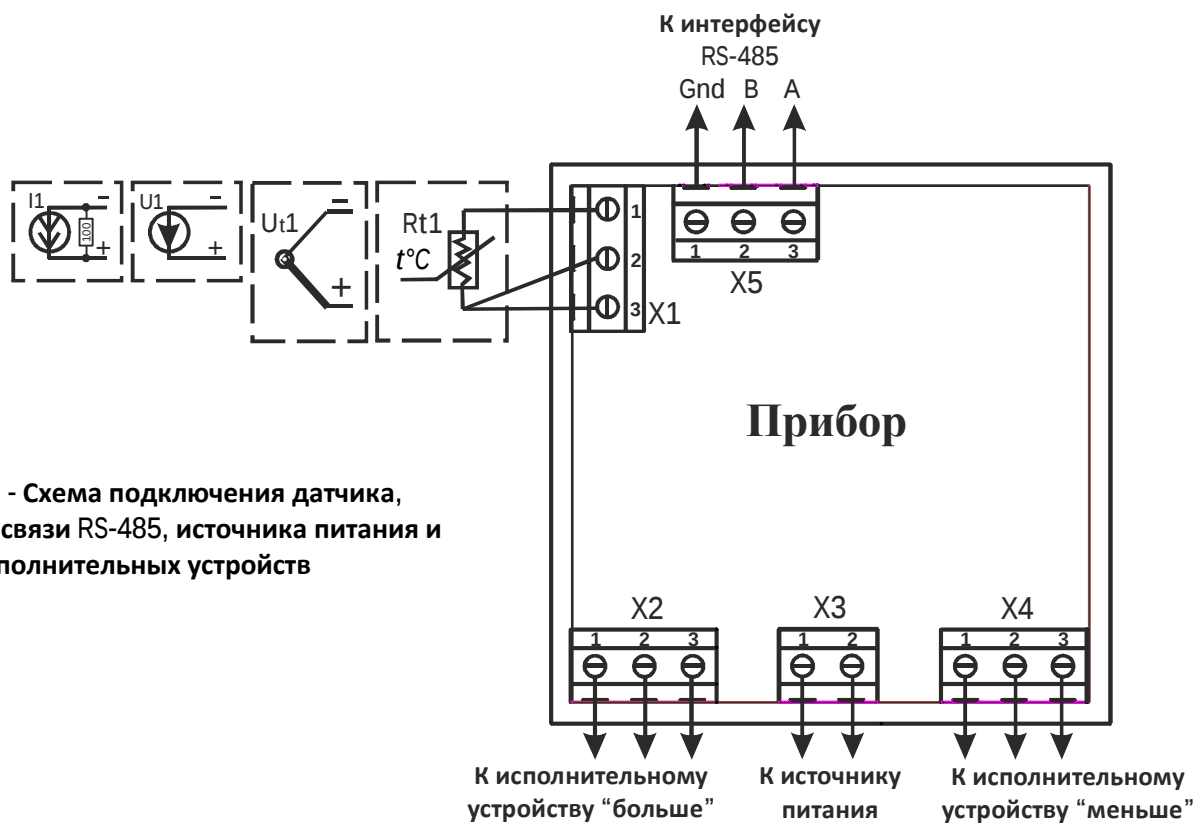


Рисунок 1 - Схема подключения датчика, интерфейса связи RS-485, источника питания и исполнительных устройств



Рисунок 2 – Схемы подключения различных выходных устройств

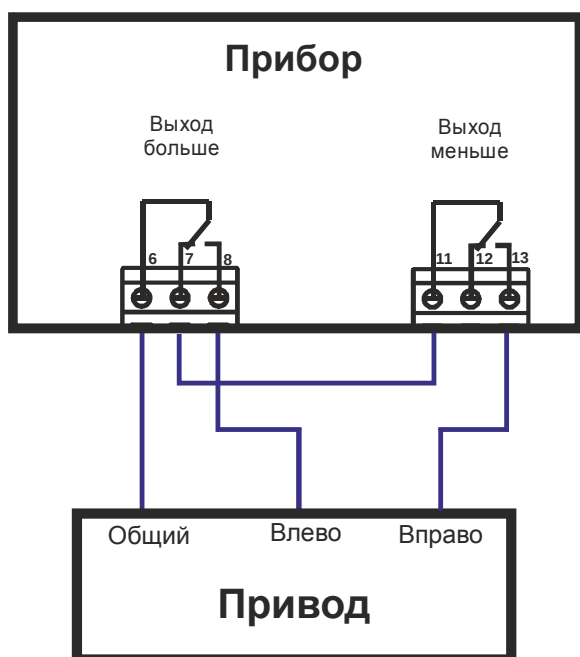


Рисунок 3 – Схемы подключения электропривода задвижки к прибору

Более подробную информацию по настройке и эксплуатации ПИД-регуляторов можно найти в документации на сайте <http://www.regmik.com>.

**ВНИМАНИЕ!** При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ 12.3.019-80, “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей”.

### Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие приборов техническим условиям ТУУ33.2-32195027-003:2007 “ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ „RegMik И...”, „RegMik РД...”, „RegMik РП...” при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа. Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня продажи. В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

### Комплектность

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Прибор РП1-3      | – 1 шт.  |
| Крепежный элемент | – 2 шт.  |
| Паспорт           | – 1 экз. |

### Свидетельство о приемке и продаже

Прибор РП1-3 заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Сведения о калибровке

\_\_\_\_\_ Штамп ОТК

Дата продажи \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Штамп организации, продавшей прибор

### Модификация прибора:

RegMik РП1 -3 - \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - ИП \_\_\_\_\_ - Щ

## **НПФ «РегМик»**

**15582, Украина,  
Черниговская обл., Черниговский р-н,  
п.Равнополье, ул.Гагарина, 2Б**

**Телефон:** (0462) 614-863, 611-491  
(094) 841-48-63  
**Телефон/факс:** (0462) 697-038, 688-737  
**Телефон моб.:** (050) 465-40-35  
(093) 544-22-84  
(096)194-05-50

**WWW:** [www.regmik.com](http://www.regmik.com)  
**E-mail:** [office@regmik.com](mailto:office@regmik.com)