

ООО «ИзТех»

**Регулятор температуры**  
**прецизионный РТП-8.1**

*Паспорт*  
*ЕМТК 105.0000.00 ПС*

Москва

## **1. Назначение**

Регулятор температуры прецизионный РТП–8.1 (далее - регулятор) предназначен для поддержания заданной температуры объектов. РТП-8.1 может использоваться управления термостатами произвольной конструкции.

## **2. Основные технические характеристики**

<b>Модель</b>	<b>РТП–8.1</b>
<b>НСХ</b>	ТПП(S)
<b>НСХ компенсационного термометра сопротивления</b>	Pt100
<b>Разрешающая способность при измерении температуры, °С</b>	0,1
<b>Стабильность поддержания температуры, °С</b>	0,2 *
<b>Закон регулирования</b>	ПИД
<b>Диапазон температур регулирования, °С</b>	0... +1200
<b>Нагрузка (нагреватель)</b>	~220В, не более 2кВт
<b>Высота цифр дисплея, мм</b>	15
<b>Связь с компьютером</b>	RS-232C
<b>Напряжение питающей сети, В</b>	~ 210... 230, 50Гц
<b>Потребляемая от сети мощность, Вт</b>	10
<b>Габариты, мм</b>	100 × 110 × 230
<b>Масса, кг</b>	1,2
<b>Температура окружающей среды, °С</b>	+10...+40
<b>Относительная влажность, %</b>	65 ±15

\*)Зависит от объекта регулирования.

## **3. Комплект поставки**

Регулятор РТП-8.1.....	1
Компакт диск с программным обеспечением, шт.....	1
Шнур связи с компьютером, шт.....	1
Разъем 2РМ.....	1
Паспорт ЕМТК 105.0000.01 ПС.....	1

## **4. Устройство и работа изделия**

Сигнал с ТС поступает на вход АЦП. Микропроцессор считывает результат из АЦП. Далее, микропроцессор рассчитывает сопротивление ТС и переводит его в температуру по НСХ. Результат отображается на дисплее. Исходя из текущей температуры объекта, уставки и ПИД коэффициентов, микропроцессор рассчитывает управляющее воздействие (мощность нагрева).

## **5. Указание мер безопасности**

5.1. К работе допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, питаемым напряжением 220 В.

5.2. Перед началом работы проверить качество заземления.

## **6. Подготовка к работе**

6.1. Распаковать регулятор. Провести внешний осмотр. Проверить комплектность поставки.

6.2. Заземлить регулятор.

6.3. Подать питание на регулятор. Подключить нагреватель. Подключить датчик температуры. Термометр сопротивления - Приложение №1. Термоэлектрический преобразователь - Приложение №2.

6.4. При необходимости подключить последовательный порт RS-232. Приложение №3.

6.5. Согласно п. 7.2 задать температуру регулирования (уставку).

## **7. Порядок работы**

7.1. После подачи питания на дисплее регулятора появится начальная заставка «[С]’02». Через 2-3 секунды в нижней (основной) строке дисплея появится текущая температура термостата, в верхней (вспомогательной) строке – уставка (заданная температура). Рис. 1.

7.2. Изменение уставки осуществляется вращением «ручки управления». Вращение «ручки управления» по часовой стрелке увеличивает уставку, против часовой стрелки – уменьшает. Дискретность изменения уставки с отжатой «ручкой управления» – 1 °С (10 °С), с нажатой – 0,01 °С (0,1 °С). В скобках указана дискретность изменения уставки для терморпарных регуляторов.

7.3. После выхода термостата на уставку в вспомогательной строке дисплея появится таймер, который в часах и минутах будет отображать время с момента выхода термостата на уставку. Рис. 2.

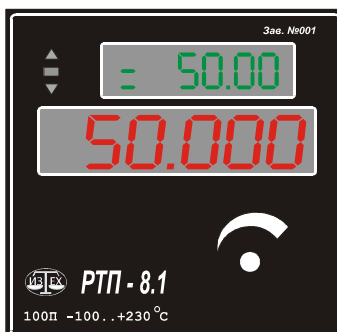


Рис. 1.

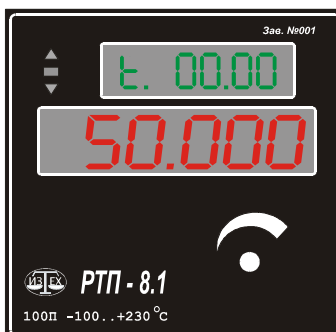


Рис. 2.

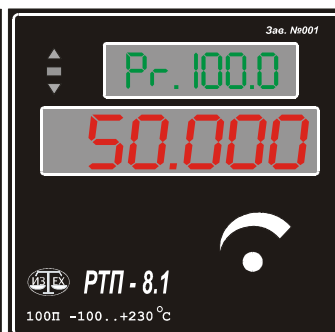


Рис. 3.

7.4. Нажатие на «ручку управления» переключает режим работы вспомогательного дисплея. «Pr. 100.0» - мощность нагрева (в процентах от максимальной). Рис. 3.

## **8. Калибровка**

Для того чтобы реальная температура термостата совпадала с показаниями дисплея регулятора, в РТП-8.1 предусмотрена возможность калибровки.

8.1. Вставить образцовый термометр (термопару) в термостат.

8.2. Подключить регулятор к компьютеру.

8.3. Запустить управляющую программу.

8.4. Выбрать номер последовательного порта, к которому подключен регулятор. П 9.8. В поле «Калибратор» выбрать – «РТП-8.1».

8.5. В рабочем диапазоне термостата выбрать от 5 до 9 равномерно расположенных по температуре точек калибровки. Например, для диапазона температур +40... +80: +40, +50, +60, +70, +80.

8.6. Установить на регуляторе минимальную температуру. После установления стационарного режима записать показания регулятора и образцового термометра.

8.7. Произвести действия п 8.6 для остальных температур.

8.8. Выключить регулятор.

8.9. Включить регулятор, удерживая нажатой «ручку управления». После того, как на основном дисплее регулятора появится надпись «ПРОГ.», отпустить «ручку управления».

8.10. В управляющей программе нажать на кнопку «Считать». Заполнятся все поля редактирования.

8.11. В управляющей программе нажать на кнопку «Расчет». Откроется окно «Расчет коэффициентов функции отклонения». П 9.9.

8.12. Установить параметр «Число точек калибровки». П 9.9.1.

8.13. Ввести полученные в п 8.6 и п 8.7 результаты в таблицу «Тк., Тобр.». П 9.9.2, п 9.9.3.

8.14. Нажать на кнопку «Расчет». В полях «С0, С1, С2, С3» появятся числа.


8.15. Нажать на кнопку «Ввод». Закроется окно «Расчет коэффициентов функции отклонения».


8.16. В управляющей программе нажать на кнопку «Передать».

8.17. Проверить в нескольких точках по температуре правильность калибровки. Если погрешность сравнения с образцовым термометром превышает необходимую погрешность, то повторить п 8.6 – 8.16.

## **9. Работа с управляющей программой**

9.1. Управляющая программа предназначена для настройки термостата: калибровки, ввода ПИД коэффициентов регулирования, ввода критериев выхода на уставку. После запуска управляющей программы и загрузки настроек из файла на дисплее компьютера появится картинка аналогичная Рис. 4.

9.2. Кнопка  предназначена для загрузки настроек из файла.

9.3. Кнопка  предназначена для записи настроек в файл.

9.4. Кнопка «Передать» предназначена для ввода данных в калибратор.

9.5. Кнопка «Считать» предназначена для считывания данных из калибратора.

9.6. «Термостат».

9.6.1. «Коэффициенты функции отклонения температуры: С0, С1, С2, С3» используются при калибровке прибора для обеспечения точного воспроизведения температуры.

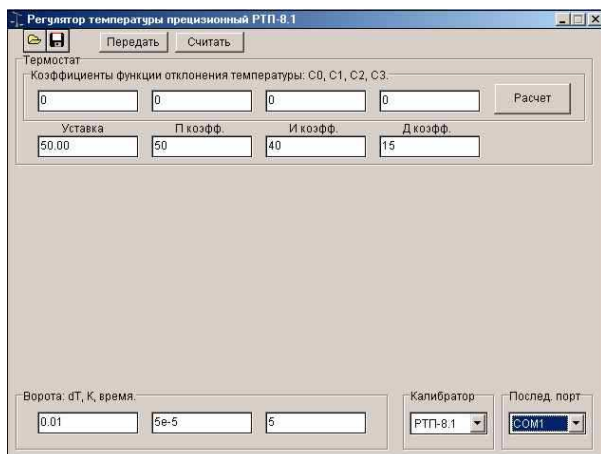


Рис. 4.

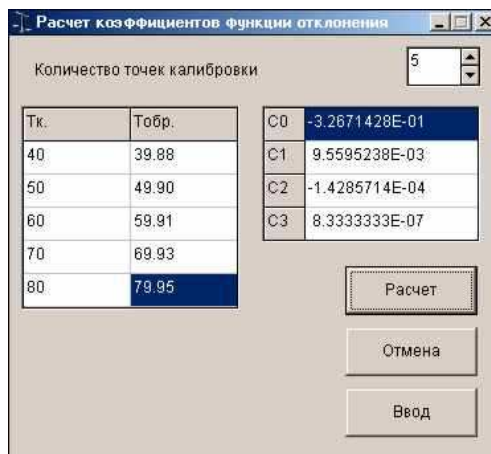


Рис. 5.

9.6.2. Кнопка «Расчет» открывает окно «Расчет коэффициентов функции отклонения». Рис. 5. П 9.9.

9.6.3. Поле «Уставка» - начальная уставка калибратора.

9.6.4. Поля «П коэфф.», «И коэфф.», «Д коэфф.» - соответственно пропорциональный, интегральный и дифференциальный коэффициенты регулирования. *Подбираются для каждого термостата индивидуально.*

9.7. «Ворота: dT, K, время» - критерии выхода калибратора на уставку. Считается, что термостат вышел на уставку если разность между уставкой и температурой термостата оставалась в пределах заданного интервала  $\pm[dT+K*t]$  в течении заданного интервала времени (в минутах). Где t – уставка термостата в °C.

9.8. «Последовательный порт».

9.8.1. Номер последовательного порта (COM 1, COM 2, COM 3, COM 4) – номер последовательного порта на компьютере к которому подключен термостат.

9.9. Окно «Расчет коэффициентов функции отклонения». Рис. 5.

9.9.1. «Количество точек калибровки» - число точек по температуре, в которых градуировался термостат.

9.9.2. «Тк.» - температура термостата (по показаниям дисплея термостата).

9.9.3. «Тобр.» - реальная температура термостата, измеренная образцовым термометром.

9.9.4. «C0, C1, C2, C3» - коэффициенты функции отклонения, полученные в результате калибровки.

9.9.5. Кнопка «Расчет» - на основании таблицы «Тк., Тобр.», рассчитывает коэффициенты функции отклонения.

9.9.6. Кнопка «Отмена» - выход из окна «Расчет коэффициентов функции отклонения» без ввода результата калибровки.

9.9.7. Кнопка «Ввод» - выход из окна «Расчет коэффициентов функции отклонения» с вводом результата калибровки (коэффициенты функции отклонения вводятся в основную программу).

## **10. Правила хранения и транспортирования**

10.1. Регулятор следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении при температуре от -50 до 50 °C и относительной влажности воздуха до 98%.

10.2. Регулятор транспортируется в упаковке предприятия-изготовителя всеми видами транспорта при условии защиты от атмосферных осадков.

10.3. Условия транспортирования соответствует условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

## **11. Гарантии изготовителя**

Гарантийный срок - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации.

## Приложение №1

Схема соединений показана на Рис. 6.

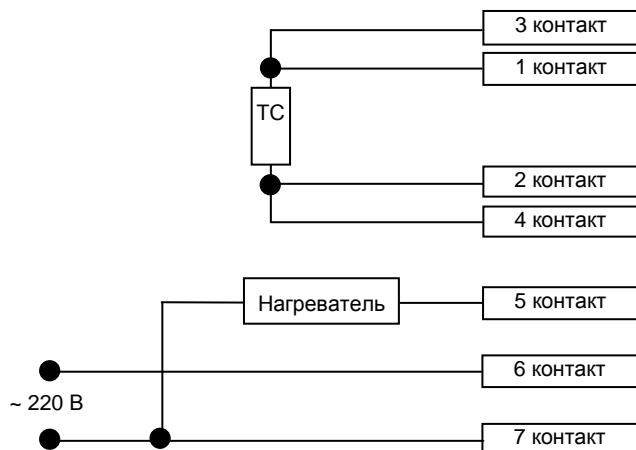


Рис. 6. Назначение контактов разъема 2PM18B7.

## Приложение №2

Схема соединений показана на Рис. 7.

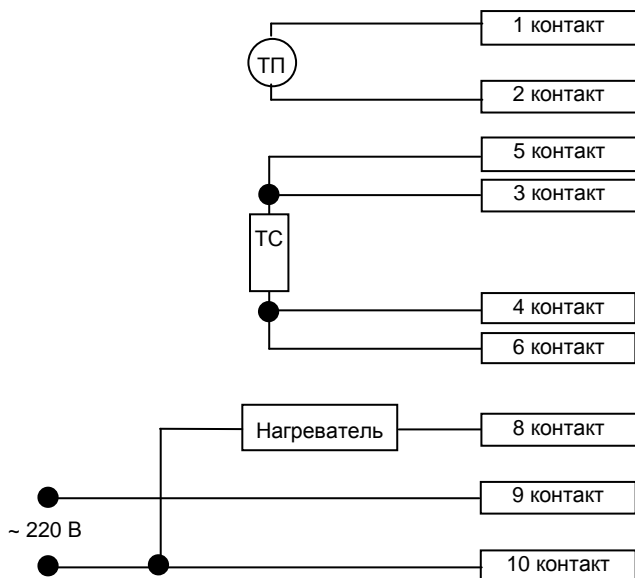


Рис. 7. Назначение контактов разъема 2PM24B10.

## Приложение №3

Последовательный интерфейс RS-232.

Назначение контактов разъема RS232 (DB-9)

Номер контакта	Назначение
2	Вход
3	Выход
5	Общий

Параметры последовательного порта: 9600 бод, контроль четности - нет, 1 стоп бит.

Формат посылки результатов измерений.

Вся посылка состоит только из ASCII кодов.

Первый байт – номер канала; второй байт – « : » (двоеточие); далее – результат измерения (до 14 байт); далее – размерность (один байт); последний байт – пробел.

Результат измерения – до 14 байт. Примеры «-9.999998e1», «99.9984».

Размерность – латинская буква. «А» - Омы, «В» - °С, «С» - мВ.

Пример посылки «1:-9.999998e1A ».

Регулятор РТП-8.1, зав. № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 4381-105-5044032048-02 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П.

Представитель изготовителя \_\_\_\_\_

По вопросам приобретения и обслуживания обращаться:  
124460, г. Москва, К-460, а/я 56, ООО "ИзТех",  
т. (495) 585-51-43 ф. (495) 585-39-38.  
<http://www.iztech.ru>  
e-mail: [iztech@iztech.ru](mailto:iztech@iztech.ru)