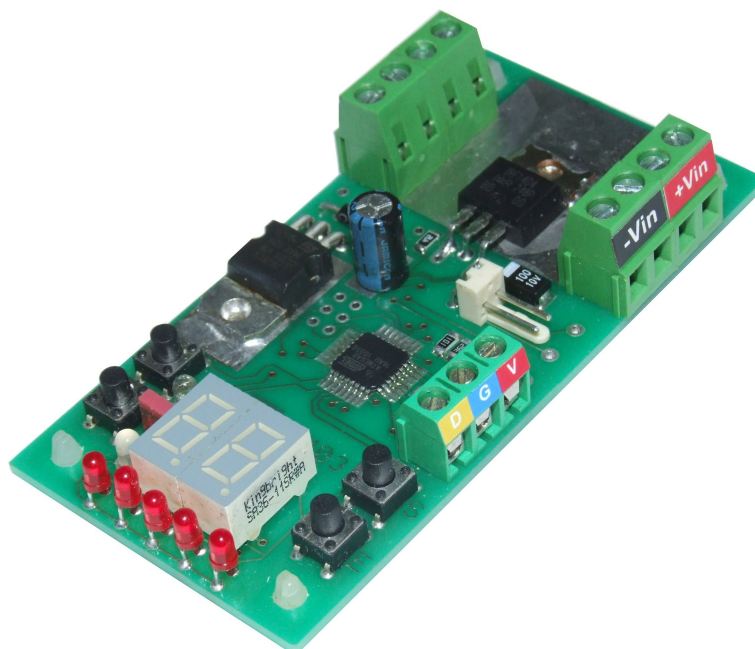




# СИСТЕМЫ СТК

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

---



## Регулятор температуры RT103

Руководство по эксплуатации

---

ООО «Системы СТК»  
614077 г. Пермь, Бульвар Гагарина 74 офис 100,  
тел: +7(342)262-34-04, 262-26-86, 262-29-40, 262-29-49  
[info@ctk.perm.ru](mailto:info@ctk.perm.ru) [www.ctk.perm.ru](http://www.ctk.perm.ru)

---

## Назначение.

Регулятор температуры RT103 (далее по тексту именуемый «регулятор») предназначен для управления питанием термоэлектрических сборок с целью поддержания заданной температуры в замкнутом объеме. Режим управления, двухпозиционное регулирование. Регулятор работает совместно с цифровым датчиком температуры DS18B20. Регулятор поставляется в составе устройств термоэлектрических сборок или в виде отдельной платы.

### Основные функции регулятора:

- измерение температуры в рабочем объеме объекта;
- отображение на встроенном светодиодном индикаторе результатов измерений, текущих значений параметров регулятора и состояния работы;
- изменение значений параметров и управление работой регулятора с помощью кнопок управления расположенных на печатной плате;
- регулирование измеряемой температуры по 2-х позиционному закону;
- индикацию в случае неисправности датчика;
- сохранение параметров регулятора в энергонезависимой памяти при отключении напряжения питания.

**Технические характеристики.**

<b>Питание</b>	
Входное напряжение	12В, 24В
Управляемый ток нагрузки	20 А
<b>Датчик</b>	
Датчик температуры	DS18B20, диапазон от -55°C до +99°C
<b>Регулирование</b>	
Закон регулирования	2-х позиционный
Режим регулирования	нагрев или охлаждение
<b>Выходы</b>	
Питание ТЭМ и вентиляторов, max	12В (240Вт), 24В (480Вт)
<b>Аварийная сигнализация</b>	
Датчик температуры	неисправность
<b>Индикация и управление</b>	
Температуры и параметров	2 семи-сегментных индикатора
Работы и режимов	7 светодиодных индикаторов
Программирование контроллера	4 кнопки (верх, вниз, выбор, пуск.)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Температура окружающего воздуха	0...+45°C
Относительная влажность воздуха	до 80%
<b>Исполнение</b>	
Печатная плата	
Габаритные размеры, мм	90 x 45 x 18

## Конструкция.

Конструктивно регулятор выполнен на двухсторонней печатной плате, на которой расположены клеммники подключения блока питания, питания модулей датчика и датчика температуры. Также на плате расположены индикация и кнопки управления.

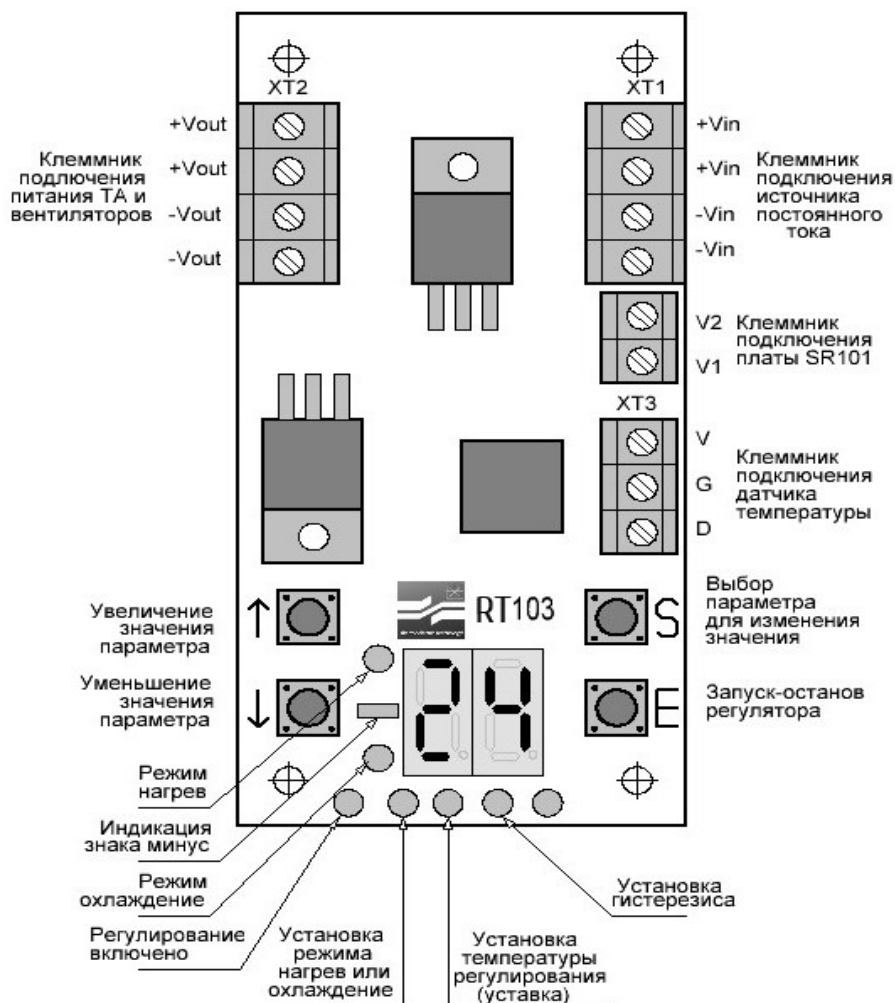


Рис.1

### Назначение органов управления.

Кнопки «↑» и «↓» изменение значений устанавливаемых параметров.

Кнопка «S» для выбора программируемого параметра.

Кнопка «E» пуск или остановка работы регулятора.

### Схема подключения регулятора.

Для работы сборки в режиме охлаждения напряжение питания от источника постоянного тока подводится к клеммнику XT1 (рис. 2). Если ток потребления термоэлектрической сборки превышает 10А, подключение выполнять с дополнительными проводниками необходимого сечения, указанных на рисунке штриховыми линиями.

К клеммнику XT2 осуществляется подключение питания термоэлектрической сборки.

Датчик температуры подключается к клеммнику XT3.

**D** - шина данных датчика.

**G** - общий провод датчика.

**V** - питание +5В.

При не правильном подключении цифрового датчика или его отсутствии, на индикаторе высвечивается ошибка подключения датчика «E1».

Для работы сборки в режиме нагрева необходимо поменять местами проводники, подключаемые к клеммам «TEM» сборки.

### Типовая схема подключения регулятора.

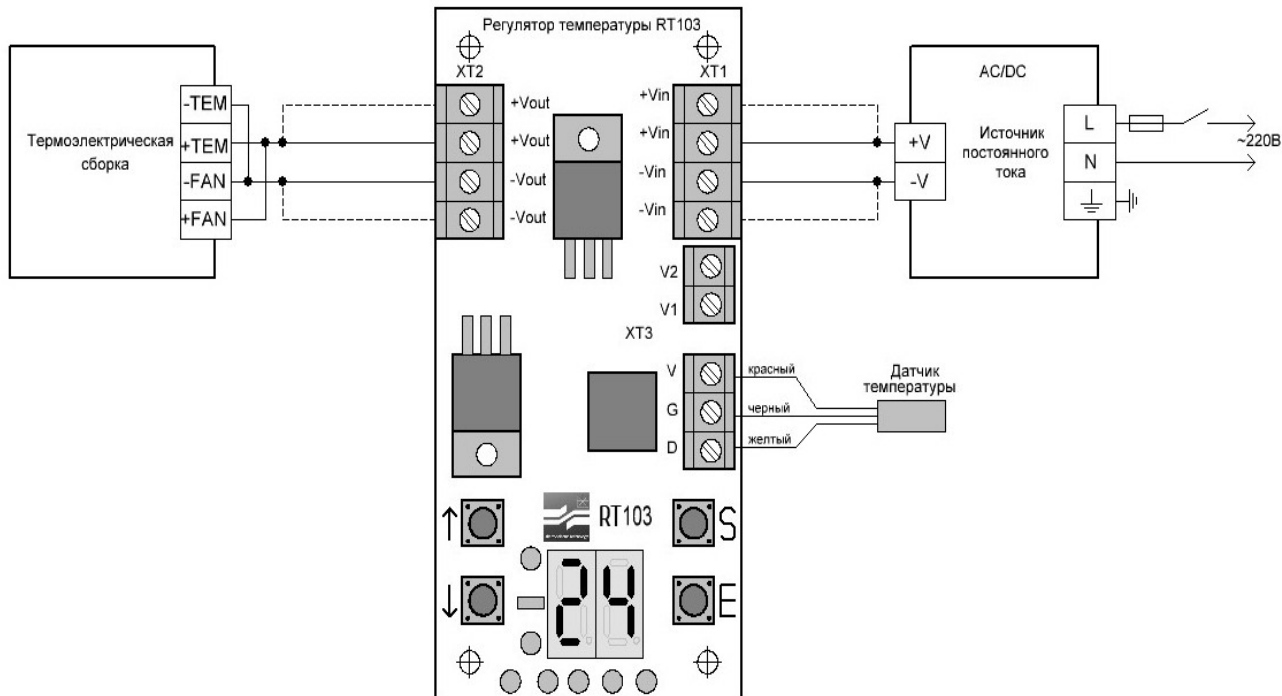


Рис.2

## Принцип работы регулятора.

Плата регулятора температуры работает по принципу двухпозиционного регулирования (рис. 3). В режиме «охлаждение», если  $T_{тек} > T_{уст} + T_{гис}/2$  производится подача питания и отключается питание при  $T_{тек} < T_{уст} - T_{гис}/2$ . В режиме «нагрев» включается подача питания при  $T_{тек} < T_{уст} - T_{гис}/2$  и отключается  $T_{тек} > T_{уст} + T_{гис}/2$ .

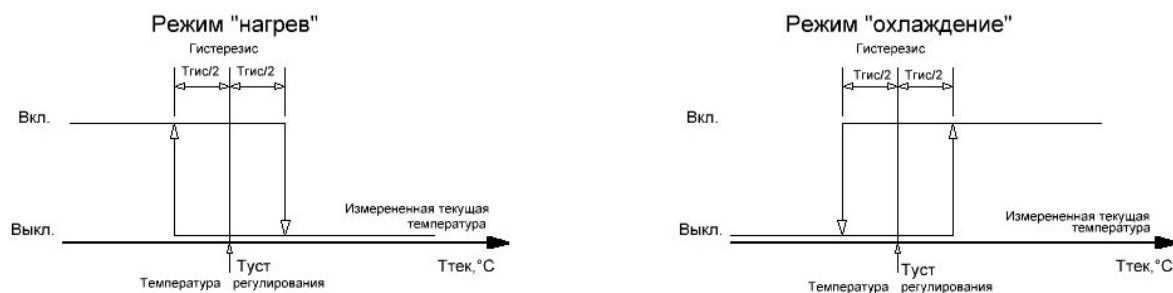
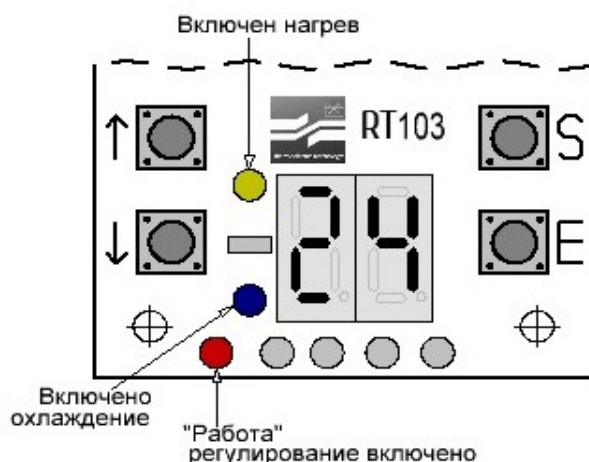


Рис.3

Задание уставки ( $T_{уст}$ ) и гистерезиса ( $T_{гис}$ ) производится назначением параметров регулятора (см. Программирование регулятора).

После подачи питания на плату, регулятор переходит в основной режим, т.е. регулятор находится в режиме «останов» и на индикаторе показывается текущая температура. Далее необходимо проверить и если нужно установить следующие параметры регулирования (см. Программирование регулятора):

1. Режим работы: «нагрев» или «охлаждение».
2. Температуру регулирования (уставка).
3. Гистерезис.

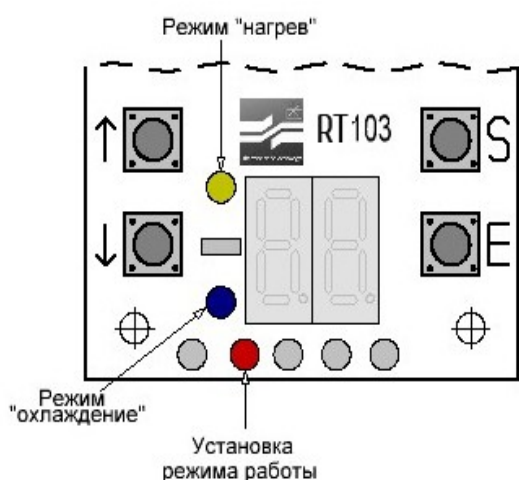


После проверки (и установки) параметров, регулятор запускается нажатием на кнопку «Е», при этом загорается светодиод «Работа», после чего регулятор переходит в режим регулирования температуры. При последующем нажатии на кнопку «Е» происходит остановка работы. В процессе работы в зависимости от режима «нагрев/охлаждение» зажигается соответствующий

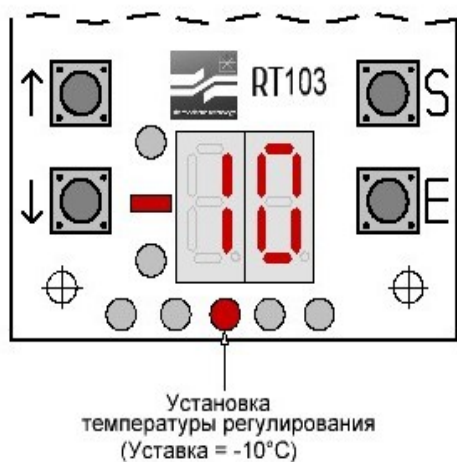
индикатор при включении питания термоэлектрического нагревателя-охладителя.

### Программирование регулятора.

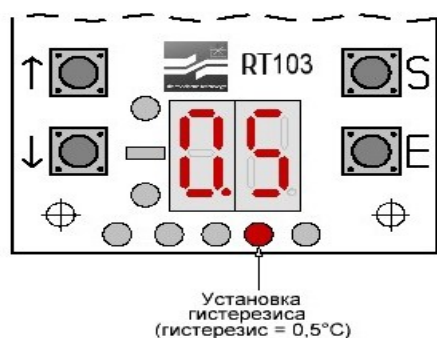
После первого включения, необходимо установить нужные значения программируемых параметров. Выбор параметров программирования осуществляется нажатием кнопки «S», при этом красные светодиодные индикаторы указывают соответствующие режимы индикации на семи-сегментном индикаторе.



**1** При первом нажатии на кнопку «S» выбирается программирование режима нагрева или охлаждения, текущий режим указывают светодиодные индикаторы нагрева или охлаждения, при этом семи-сегментный индикатор не горит. Режим «нагрев» устанавливается нажатием на кнопку «↑», режим «охлаждение» соответственно выбирается нажатием на кнопку «↓».



**2** После повторного нажатия кнопки «S» выбирается режим установки температуры регулирования (уставка), при этом на семи-сегментном индикаторе отображается текущая уставка. Установка температуры регулирования задается кнопками «↑» или «↓» в пределах от  $-55^{\circ}$  до  $99^{\circ}$  с шагом  $1^{\circ}\text{C}$ .



**3** Следующее нажатие на кнопку «S» выбирается режим установки гистерезиса. Параметр изменяется нажатием кнопок «↑» или «↓» в диапазоне от  $0,1^{\circ}$  до  $9,9^{\circ}$  с шагом  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Последующее нажатие на кнопку «S», регулятор переходит в основной режим с индикацией текущей измеренной температуры.

**Список программируемых параметров.**

Параметр	Описание	Допустимые значениями	Примечание
Режим	Режим работы регулятора	нагрев / охлаждение	
Уставка	Температура регулирования, °С	-55 ... +99	Шаг задания 1°С
Гистерезис	Гистерезис, °С	0,1 ... 9,9	Шаг задания 0,1°С