



# TP-1

**ТЕРМОРЕГУЛЯТОР**  
(одноканальный)  
-55°C...+125°C  
ТУ У 29.1-3496336-002:2011

## Инструкция по эксплуатации

### 1. Назначение

Одноканальный электронный регулятор температуры (далее терморегулятор) TP-1 предназначен для поддержания заданной пользователем температуры объекта с отображением значений на встроенном цифровом светодиодном индикаторе.

### 2. Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур, °C	-55...+125
Диапазон регулируемых температур, °C	-55...+125
Дискретность индикации, °C	0,1, от -9,9 до +99 1, в остальном диапазоне
Погрешность измерения, °C, не более	0,5
Температурный гистерезис ( $\Delta t$ ), °C	0,1...39,9
Максимальный ток активной нагрузки, А	16
Напряжение питания, В	~220 ± 10%, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Степень защиты терморегулятора	IP20

### 3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор TP-1 с выносным датчиком (1,5 м);
- инструкция по эксплуатации;
- упаковка.

### 4. Устройство прибора

Терморегулятор управляется микроконтроллером, измерительным элементом служит цифровой датчик температуры DS18B20. Для управления нагрузкой используется электромагнитное реле. Установки пользователя вводятся в прибор с помощью кнопок, расположенных на передней панели прибора. Все устанавливаемые значения сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера. Прибор не нуждается в калибровке при замене датчика.

Производитель имеет право вносить изменения в конструкцию и электрические схемы терморегулятора не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

### 5. Указания мер безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током терморегулятор соответствует классу 2 по ГОСТ 12.2.007-75. В терморегуляторе используется опасное для жизни напряжение.

**Внимание! При устранении неисправностей, техническом обслуживании, монтажных работах необходимо отключить терморегулятор и подключенные к нему устройства от сети.**

Терморегулятор не предназначен для эксплуатации в условиях тряски и ударов, а также во взрывоопасных помещениях. Не допускается попадание влаги на корпус и внутренние элементы терморегулятора.

**Внимание! Не допускается погружение датчика в жидкость.**

При необходимости погружения датчика в жидкость необходимо обеспечить его надежную гидроизоляцию.

Запрещается использование терморегулятора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п. Нормальная работа прибора гарантируется при температуре окружающего воздуха от +5 °C до +50 °C и относительной влажности от 30 до 80%. При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

### 6. Монтаж, подготовка к работе

Терморегулятор устанавливается непосредственно в розетку.

**ВНИМАНИЕ!** Прибор контролирует подключение датчика и при наличии неполадок высвечивает:

**0BP.** - «0BP.» - обрыв или отсутствие датчика температуры;

**3.C.** - «3.C.» - неправильная полярность подключения или короткое замыкание в цепи датчика;

**сгс** - «сгс» - неправильное чтение данных от датчика (может происходить из-за помех от силовых кабелей на провод датчика). Не рекомендуется прокладывать провод от датчика вместе с силовыми проводами. Длина провода датчика может быть увеличена до 200 м (при условии использования провода типа «витая пара»).

Светодиод на передней панели сигнализирует о наличии напряжения на выходе прибора.

### 7. Принцип работы

Работа терморегулятора происходит в режиме НАГРЕВ или в режиме ОХЛАЖДЕНИЕ.

При работе в режиме НАГРЕВ осуществляется поддержание заданной температуры  $t$  объекта путем его нагрева. По достижении температуры  $t$ , терморегулятор отключает нагревательный элемент и объект остывает на установленное значение гистерезиса  $\Delta t$ , после чего опять включается нагрев и т. д.

#### Режим НАГРЕВ

логика работы



При работе в режиме ОХЛАЖДЕНИЕ осуществляется поддержание заданной температуры  $t$  объекта путем его охлаждения. Терморегулятор поддерживает температуру объекта не выше заданной температуры  $t$ . При первоначальном включении охлаждение происходит до значения  $t-\Delta t$ , т. е. ниже заданной температуры  $t$  на значение гистерезиса  $\Delta t$ , после чего реле отключается. При нагреве объекта до температуры  $t$ , терморегулятор включает охлаждающий элемент и объект снова охлаждается на установленное значение гистерезиса  $\Delta t$  после чего охлаждение объекта снова отключается. Далее цикл повторяется.

#### Режим ОХЛАЖДЕНИЕ

логика работы



Гистерезис - это разница между температурой включения и отключения контактов реле терморегулятора (падение температуры).

## 8. Настройка прибора

Для настройки терморегулятора необходимо ввести три параметра:

- поддерживаемую температуру  $t$ ;
- гистерезис  $\Delta t$ ;
- режим работы (НАГРЕВ или ОХЛАЖДЕНИЕ).

**В режиме настройки устанавливаемое значение мигает.**

Последовательность установки параметров:

### ШАГ 1. Установка поддерживаемой температуры $t$ .

При кратковременном нажатии на кнопку  $\nabla$  отображается значение поддерживаемой температуры  $t$ . При удержании кнопки более 5 секунд, терморегулятор переходит в режим установки температуры  $t$ . При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  $\nabla$  и  $\blacktriangle$  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на  $0,1^\circ\text{C}$ . При удержании любой из кнопок более 5 секунд, происходит изменение значения с шагом  $1^\circ\text{C}$ . Рекомендуется длительным нажатием установить целую часть числа после чего откорректировать значение кратковременными нажатиями.

Значения поддерживаемой температуры  $t$  имеют точность одного знака после запятой в пределах  $-9,9^\circ\text{C} \dots +99,9^\circ\text{C}$ . В остальном диапазоне - целые числа. Т.е. выше  $+99,9^\circ\text{C}$  и ниже  $-9,9^\circ\text{C}$  температура задается целым числом.

Выход из режима установки произойдет автоматически через 10 секунд после последнего нажатия на кнопку.

### ШАГ 2. Установка гистерезиса $\Delta t$ .

При кратковременном нажатии на кнопку  $\blacktriangle$  отображается значение гистерезиса  $\Delta t$ . При удержании кнопки более 5 секунд, терморегулятор переходит в режим установки гистерезиса  $\Delta t$ . При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  $\nabla$  и  $\blacktriangle$  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на  $0,1^\circ\text{C}$ . При удержании любой из кнопок более 5 секунд, происходит изменение значения с шагом  $1^\circ\text{C}$ . Рекомендуется длительным нажатием установить целую часть числа после чего откорректировать значение кратковременными нажатиями.

Выход из режима установки произойдет автоматически через 10 секунд после последнего нажатия на кнопку.

### ШАГ 3. Установка режима работы.




При кратковременном нажатии одновременно двух кнопок  $\nabla$   $\blacktriangle$  отображается режим работы терморегулятора. При удержании кнопок более 5 секунд, терморегулятор переходит в режим установки. Кратковременным нажатием на кнопку  $\blacktriangle$  устанавливается режим "HOT" - НАГРЕВ, нажатием на кнопку  $\nabla$  устанавливается режим "COL" - ОХЛАЖДЕНИЕ.

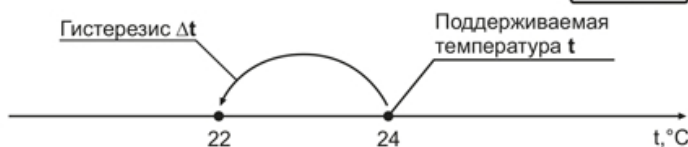
Выход из режима установки произойдет автоматически через 10 секунд после последнего нажатия на кнопку.

Все установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти терморегулятора.

## Примеры программирования.




**Пример 1.** Необходимо обогреть помещение и поддерживать температуру в пределах от  $22$  до  $24^\circ\text{C}$ . Для этого устанавливаем в терморегуляторе следующие значения:

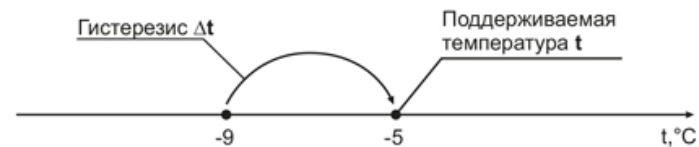
- поддерживаемая температура $t$	$24^\circ\text{C}$	
- гистерезис $\Delta t$	$2^\circ\text{C}$	
- режим работы	"НАГРЕВ"	



При этом нагреватель, управляемый терморегулятором, будет нагревать помещение до  $24^\circ\text{C}$  и отключаться. После остывания помещения на  $2^\circ\text{C}$  (до  $22^\circ\text{C}$ ), терморегулятор снова включит нагреватель и цикл повторится.

**Пример 2.** Необходимо поддерживать температуру в морозильной камере от  $-9$  до  $-5^\circ\text{C}$ . Для этого устанавливаем в терморегуляторе следующие значения:

- поддерживаемая температура $t$	$-5^\circ\text{C}$	
- гистерезис $\Delta t$	$4^\circ\text{C}$	
- режим работы	"ОХЛАЖДЕНИЕ"	



При этом охлаждающий элемент, управляемый терморегулятором, будет охлаждать морозильную камеру до  $-9^\circ\text{C}$  и отключаться. После повышения в ней температуры на  $4^\circ\text{C}$ , т.е. до  $-5^\circ\text{C}$ , терморегулятор снова включит охлаждающий элемент, начнется охлаждение и цикл повторится.

## 9. Правила хранения

Терморегуляторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре от  $+5^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха до  $85\%$  (при  $25^\circ\text{C}$ ). В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## 10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации одноканального электронного регулятора температуры - 24 месяца со дня продажи при соблюдении потребителем правил хранения, подключения, и эксплуатации. В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит безвозмездно ремонт терморегулятора в случае несоответствия его требованиям технических условий. Терморегулятор не подлежит гарантийному обслуживанию в следующих случаях:

1. Условия эксплуатации не соответствуют «Инструкции по эксплуатации», прилагаемой к изделию.
2. Изделие имеет следы механических повреждений (нарушение пломбирования, нетоварный вид).
3. Имеются следы воздействия влаги, попадания посторонних предметов, пыли, грязи внутрь изделия (в т.ч. насекомых).
4. Выход из строя в результате удара молнии, пожара, затопления, отсутствия вентиляции и других причин, находящихся вне контроля производителя.

Гарантия не распространяется на механические повреждения датчика.

**DigiTOP®**