


Затем те же значения и в той же последовательности необходимо установить для второго канала измерения (нижний индикатор). Переход в режим установки параметров для второго канала измерения осуществляется кратковременным нажатием кнопки .




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

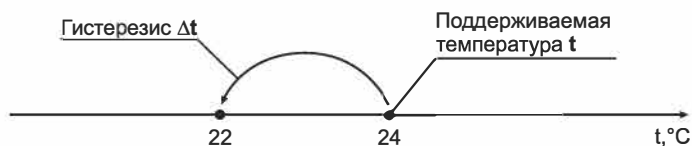
Все установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти терморегулятора.

#### Пример программирования:

Необходимо обогреть помещение и поддерживать температуру в пределах от 22 до 24 °С. Одновременно с этим нужно поддерживать температуру в морозильной камере от -9 до -5 °С. Для этого будем использовать первый канал терморегулятора для контроля температуры в помещении, а второй для контроля температуры в морозильной камере. Необходимо установить в терморегуляторе следующие значения:




- для первого канала:

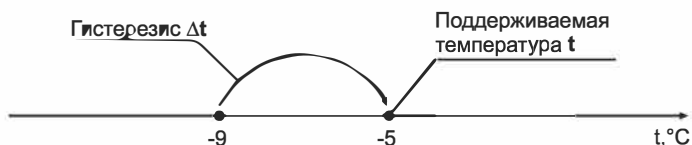
1. Поддерживаемая температура t	24 °С	
2. Режим работы	"НАГРЕВ"	
3. Гистерезис Δt	2 °С	



При этом нагреватель, управляемый терморегулятором, будет нагревать помещение до 24 °С и отключаться. После остывания помещения на 2°С (до 22 °С), терморегулятор снова включит нагреватель и цикл повторится.

- для второго канала:

1. Поддерживаемая температура t	-5 °С	
2. Режим работы	"ОХЛАЖДЕНИЕ"	
3. Гистерезис Δt	4 °С	



При этом охлаждающий элемент, управляемый терморегулятором, будет охлаждать морозильную камеру до -9 °С и отключаться. После повышения в ней температуры на 4°С, т.е. до -5 °С, 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°С до +50°С и относительной влажности воздуха до 85% (при 25°С). В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

### 10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации 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.



# TK-6

## ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(двухканальный)

-55°С...+125°С

ТУ У 29.1-3496336-002:2011

### Инструкция по эксплуатации

#### 1. Назначение

Двухканальный электронный регулятор температуры (далее терморегулятор) ТК-6 предназначен для поддержания заданной пользователем температуры по двум независимым каналам измерения и управления с отображением значений на встроенном цифровом светодиодном индикаторе. Терморегулятор можно использовать как для контроля температуры в двух различных зонах так и для управления двухступенчатой системой поддержания температуры.

#### 2. Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур, °С	-55...+125
Диапазон регулируемых температур, °С	-55...+125
Дискретность индикации, °С	0,1, от -9,9 до +99 1, в остальном диапазоне
Погрешность измерения, °С, не более	0,5
Температурный гистерезис (Δt), °С	0,1...39,9
Номинальный ток активной нагрузки, А	6
Напряжение питания, В	~220 ± 10%, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Степень защиты терморегулятора	IP20

#### 3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор ТК-6;
- датчик температуры - 2шт;
- 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 подключить 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 входные контакты клеммных блоков и внутренние элементы терморегулятора.

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

При необходимости погружения датчика в жидкость следует 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 °С до +50 °С и относительной влажности от 30 до 80%. Монтаж и техническое обслуживание терморегулятора должны производиться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство. 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

Крепление прибора осуществляется на монтажный профиль TS-35 (DIN-рейка). Корпус прибора занимает три модуля по 17,5 мм.

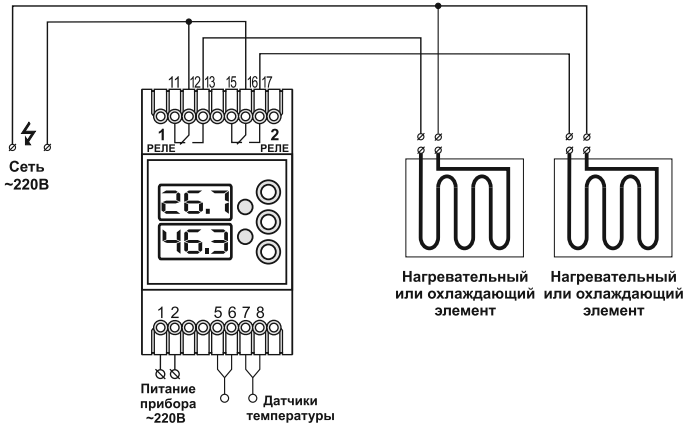
При установке терморегулятора во влажных помещениях (ванная, сауна, бассейн и др.) необходимо поместить его в монтажный бокс со степенью защиты не ниже IP55 (частичная защита от пыли и защита от брызг в любом направлении).

### Подключение.

Датчики температуры (поставляются с прибором) подключаются к контактам 5-6 и 7-8 (см. рис.).

Управляющие контакты РЕЛЕ1 (12 и 13) и РЕЛЕ2 (16 и 17) подключаются в разрыв цепей питания нагревательных (охлаждающих) элементов.

Питание прибора подается на контакты 1 и 2.



### Назначение выводов

1	Питание	Клеммы питания прибора
2	~220В (±10%), 50 Гц	Клеммы питания прибора
3	-	Не используется
4	-	Не используется
5	Датчик	Клеммы подключения выносного датчика
6	DS18B20	Клеммы подключения выносного датчика
7	Датчик	Клеммы подключения выносного датчика
8	DS18B20	Клеммы подключения выносного датчика
9		
10		
11	Выход реле NC (нормально-закрытый контакт)	Клеммы управляющего реле с перекидным контактом
12	Выход реле COM (перекидной контакт)	Клеммы управляющего реле с перекидным контактом
13	Выход реле NO (нормально-открытый контакт)	Клеммы управляющего реле с перекидным контактом
14	-	Не используется
15	Выход реле NC (нормально-закрытый контакт)	Клеммы управляющего реле с перекидным контактом
16	Выход реле COM (перекидной контакт)	Клеммы управляющего реле с перекидным контактом
17	Выход реле NO (нормально-открытый контакт)	Клеммы управляющего реле с перекидным контактом
18	-	Не используется

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

0БР.  
0БР.

- "0БР" - обрыв или отсутствие датчика температуры;

3.С.  
3.С.

- "3.С." - неправильная полярность подключения или короткое замыкание в цепи датчика;

сгс  
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»).

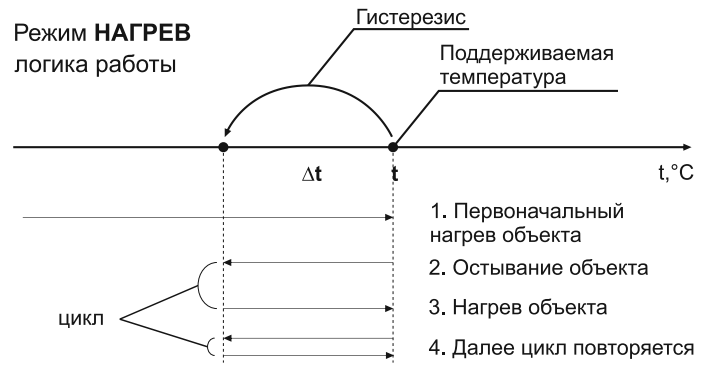
Светодиод на передней панели прибора сигнализирует о срабатывании исполнительного реле соответствующего датчика.

Реле на выходе рассчитано на коммутируемый ток 6А (1,3 кВт) активной нагрузки. При необходимости коммутации большей мощности или при коммутации реактивной нагрузки (например - насос) необходимо использовать промежуточное реле (контактор).

## 7. Принцип работы

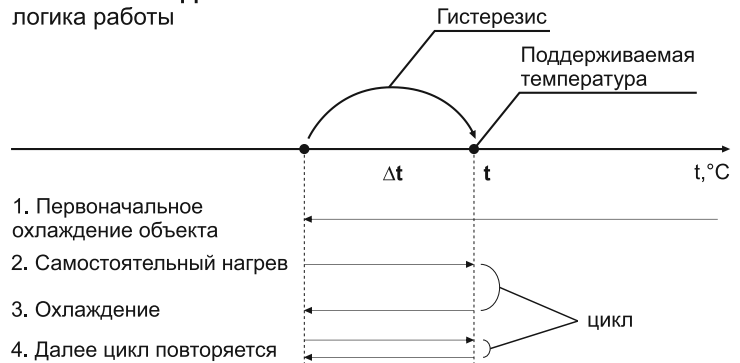
Работа терморегулятора происходит в режиме НАГРЕВ или в режиме ОХЛАЖДЕНИЕ.

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.



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 для каждого канала измерения:

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

### В режиме настройки устанавливаемое значение мигает.

Переход в режим установки параметров и переключение между устанавливаемыми параметрами осуществляется кнопкой  $\odot$ .

Последовательность установки параметров для первого канала (верхний индикатор):

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

При кратковременном нажатии на кнопку  $\odot$  отображается значение поддерживаемой температуры  $t$ . Показания на индикаторе мигают. Кнопками  $\blacktriangledown$  и  $\blacktriangle$  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 0,1 °С. При удержании любой из кнопок более 5 секунд, происходит изменение значения с шагом 1 °С. Рекомендуется длительным нажатием установить целую часть числа, после чего откорректировать значение кратковременными нажатиями.

34.5  
24.4

35.6  
24.4

Значения поддерживаемой температуры  $t$  имеют точность одного знака после запятой в пределах -9,9 °С...+99,9 °С. В остальном диапазоне - целые числа. Т.е. выше +99,9 °С и ниже -9,9 °С температура задается целым числом.

#### ШАГ 2. Установка режима работы.

При кратковременном нажатии на кнопку  $\odot$  переходим к установке режима работы. При этом отображается текущий режим работы терморегулятора (показания мигают). Кратковременным нажатием на кнопку  $\blacktriangle$  устанавливается режим "HOT" - НАГРЕВ, нажатием на кнопку  $\blacktriangledown$  устанавливается режим "COLd" - ОХЛАЖДЕНИЕ.

HOT  
24.4

COL  
24.4

#### ШАГ 3. Установка гистерезиса $\Delta t$ .

При кратковременном нажатии на кнопку  $\odot$  переходим к установке гистерезиса  $\Delta t$ . При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  $\blacktriangledown$  и  $\blacktriangle$  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 0,1 °С. При удержании любой из кнопок более 5 секунд, происходит изменение значения с шагом 1 °С. Рекомендуется длительным нажатием установить целую часть числа, после чего откорректировать значение кратковременными нажатиями.

3.5  
24.4

5.0  
24.4

### Монтажная схема

