izpk.ru +7(4722)40-00-38

ТК-3

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(одноканальный)

-55°С...+125°С

ТУ У 29.1-3496336-002:2011

Инструкция по эксплуатации

1. Назначение

Одноканальный электронный регулятор температуры (далее терморегулятор) ТК-3 предназначен для поддержания заданной пользователем температуры объекта с отображением значений на встроенном цифровом светодиодном индикаторе.

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
Максимальный ток активной нагрузки, А		10
Напряжение питания, В		~220 ± 10%, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более		5
Степень защиты терморегулятора		IP20

3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор ТК-3;
- датчик температуры;
- 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.

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 входные контакты клеммных блоков 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 °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 DIN-рейку. Корпус прибора занимает два 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.

Датчик температуры (поставляется с прибором) подключается к контактам 9 и 10 (см. рис.).

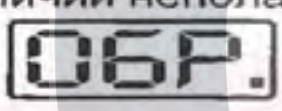
К управляющим контактам реле 2 и 3 (в разрыв перекидного контакта) подключается нагревательный (охлаждающий) элемент.

Питание прибора подается на контакты 6 и 7.

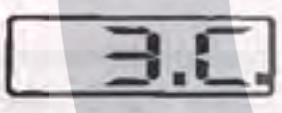
Назначение выводов

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

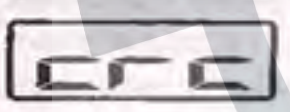
ВНИМАНИЕ! Прибор контролирует подключение датчика и при наличии неполадок высвечивает:



- "обр" - обрыв или отсутствие датчика температуры;



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



- «crc» - 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 увеличина до 200 м (при условии использования провода типа «витая пара»).

Светодиод **РЕЛЕ** на передней панели прибора сигнализирует о срабатывании исполнительного реле.

Реле на выходе рассчитано на коммутируемый ток 16А (3,5 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 **Δt**, после чего опять включается нагрев и т. д.

Режим **НАГРЕВ**

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-Δt**, т. е. ниже заданной температуры **t** на значение гистерезиса **Δt**, после чего реле отключается. При нагреве объекта до температуры **t**, терморегулятор включает охлаждающий элемент и объект снова охлаждается на установленное значение гистерезиса **Δt** 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

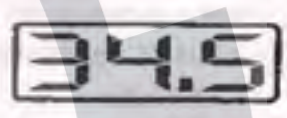
Для настройки терморегулятора необходимо ввести три параметра:
- поддерживаемую температуру **t**;
- гистерезис **Δt**;
- режим работы (НАГРЕВ или ОХЛАЖДЕНИЕ).

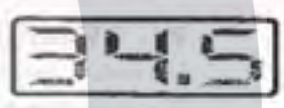
В режиме настройки устанавливаемое значение мигает.

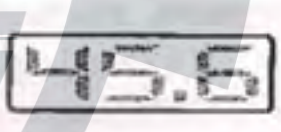
Последовательность установки параметров:

ШАГ 1. Установка поддерживаемой температуры **t**.

При кратковременном нажатии на кнопку ▼ 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 ▼ и ▲ 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.

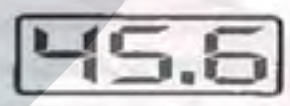






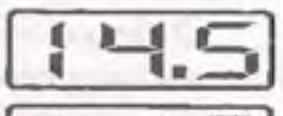
Значения поддерживаемой температуры **t** имеют точность одного знака после запятой в пределах -9,9 °С...+99,9 °С. В остальном диапазоне - целые числа. Т.е. выше +99,9 °С и ниже -9,9 °С температура задается целым числом.

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

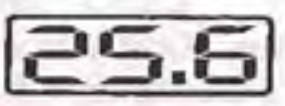


ШАГ 2. Установка гистерезиса **Δt**.

При кратковременном нажатии на кнопку ▲ отображается значение гистерезиса **Δt**. При удержании кнопки более 5 секунд, терморегулятор переходит в режим установки гистерезиса **Δt**. При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками ▼ и ▲ 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.

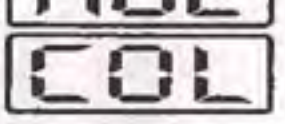


Выход из режима установки произойдет автоматически через 10 секунд после последнего нажатия на кнопку.



ШАГ 3. Установка режима работы.

При кратковременном нажатии одновременно двух кнопок ▼ ▲ отображается режим работы терморегулятора. При удержании кнопок более 5 секунд, терморегулятор переходит в режим установки. Кратковременным нажатием на кнопку ▲ устанавливается режим "НОТ" - НАГРЕВ, нажатием на кнопку ▼ 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.

izpk.ru +7(4722)40-00-38

Примеры программирования.

Пример 1. Необходимо обогреть помещение и поддерживать температуру в пределах от 22 до 24 С. Для этого устанавливаем в терморегуляторе следующие значения:

- поддерживаемая температура t — 24 °С
- гистерезис Δt — 2 °С
- режим работы — "НАГРЕВ"

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.

Пример 2. Необходимо поддерживать температуру в морозильной камере от -9 до -5 °С. Для этого устанавливаем в терморегуляторе следующие значения:

- поддерживаемая температура t — -5 °С
- гистерезис Δt — 4 °С
- режим работы — "ОХЛАЖДЕНИЕ"

При этом охладительный 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 охладительный 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 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», прилагаемомой 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.