



TK-4Pro

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(одноканальный)

-55°C...+125°C

ТУ 27.12.24-002-18082257-2017,
соответствует требованиям
ТР ТС 004/2011, 020/2011



Инструкция по эксплуатации

1. Назначение

Одноканальный электронный регулятор температуры (далее терморегулятор) ТК-4Pro предназначен для поддержания заданной пользователем температуры объекта с отображением значений на встроенном цифровом светодиодном индикаторе. Терморегулятор может работать в одной из пяти программ:

- Program 1 (ТК-4) - универсальная программа для работы в полном диапазоне температур с режимами НАГРЕВ/ОХЛАЖДЕНИЕ
- Program 2 (ТК-4Н) - работа в положительном диапазоне температур в режиме НАГРЕВ
- Program 3 (ТК-4Т) - программа для управления теплым полом
- Program 4 (ТК-4ice) - программа для системы антиобледенения
- Program 5 - программа для работы в интервальном режиме без использования датчика температуры

2. Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур, °C	-55...+125
Диапазон регулируемых температур, °C	-55...+125
Дискретность индикации, °C	от -9,9 до +99
	0,1
	в остальном диапазоне
	1
Погрешность измерения, °C, не более	0,5
Температурный гистерезис (Δt), °C	0,1...39,9
Номинальный ток активной нагрузки, А	25
Напряжение питания, В	~220 ± 10%
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Рабочая частота, Гц	50
Степень защиты терморегулятора	Ip20
Рабочая температура, °C	-25...+50
Габаритные размеры, мм	90x52,5x64

Устанавливаемые пользователем параметры:

Программа	Поддерживаемая температура, °C	Гистерезис, °C	Режим работы
Program 1 (ТК-4)	-55,0...+125,0 (33,0*)	0,1...39,9 (2*)	НАГРЕВ/ОХЛАЖДЕНИЕ (НОТ*)
Program 2 (ТК-4Н)	0...+125 (33*)	1...20 (5*)	НАГРЕВ
Program 3 (ТК-4Т)	+5...+40 (25*)	2	НАГРЕВ
Program 4 (ТК-4ice)	0...+10 (+5*) верхняя граница -20...-1 (-5*) нижн. граница	1	НАГРЕВ
Program 5	10 - 90 (30*) - задается время включения нагрузки в процентах		

* заводские установки

3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор ТК-4Pro
- датчик температуры
- инструкция по эксплуатации
- упаковка
- отвертка

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. Монтаж, подготовка к работе

Крепление прибора осуществляется на монтажный профиль TS-35 (DIN-рейка). Корпус прибора занимает три модуля по 17,5 мм. Подключите провода в соответствии со схемой (см. ниже). Сечение силового провода - не более 2,5 мм². При использовании многожильного провода необходимо использовать кабельные наконечники.

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).

Прокладка проводов датчиков рядом с силовыми цепями может привести к возникновению электромагнитных помех и их влиянию на измерительную часть прибора, что может вызвать сбой в его работе.

Подключение

Датчик температуры (поставляется с прибором) подключается к контактам 4 и 5 (см. схему подключения).

Управляющие контакты 1 и 2 реле подключаются в разрыв цепи питания нагревательного (охлаждающего) элемента.

Питание прибора подается на контакты 8 и 9.

Назначение выводов

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

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

Err.1 - обрыв или отсутствие датчика температуры (бегущая строка);

Err.2 - неправильная полярность подключения или короткое замыкание в цепи датчика (бегущая строка);

Err.3 - 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.

Реле на выходе рассчитано на коммутируемый ток 25А (5,5 кВт) активной нагрузки. При необходимости коммутации большой мощности или при коммутации реактивной нагрузки (например - насос) необходимо использовать промежуточное реле (контактор).

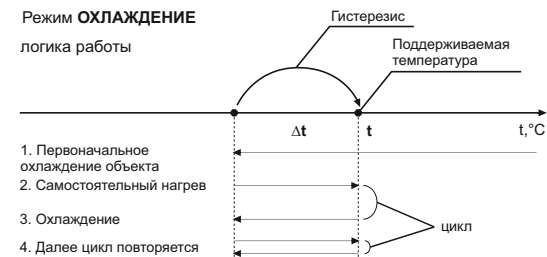
6. Принцип работы

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.



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 охлаждения происходит до значения $t-\Delta t$, 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.



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

7. Настройка прибора

Для настройки терморегулятора при работе с датчиком температуры (Программы 1-4) необходимо ввести три параметра:

- поддерживаемую температуру t ;
- гистерезис Δt ;
- режим работы (НАГРЕВ или ОХЛАЖДЕНИЕ).

Для Программы 3 (ТК-4Т) задано фиксированное значения гистерезиса - 2°C.

Для Программы 4 (ТК-4ice) задаются верхнее и нижнее значения температурного диапазона работы, гистерезис фиксированный - 1°C.

Работа всех программ кроме Программы 1 (ТК-4) осуществляется в режиме НАГРЕВ.

Программа 5 предназначена для работы терморегулятора без использования датчика температуры. Этот режим может быть использован как аварийный при поврежденном или отсутствующем датчике температуры. Пользователь устанавливает время включения нагрузки от общего времени работы терморегулятора (цикл 10 мин).

Схема переходов меню представлена на рисунке ниже. Выбор параметра для настройки осуществляется кнопкой **S**, изменение значения - кнопками **▲** и **▼**.

В приборе предусмотрена автоматическая блокировка кнопок. При выборе этого параметра происходит блокировка кнопок через 30 сек после последнего нажатия. Снятие блокировки - длительное нажатие на кнопку **▲**.

Сброс **текущей** программы на заводские установки производится функцией «RESEt» в меню.

Принудительное выключение нагрузки - длительное нажатие на кнопку **▼**.

В режиме настройки устанавливаемое значение мигает. Все установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти терморегулятора.

8. Меры безопасности

Монтаж и техническое обслуживание прибора должны производиться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации. При эксплуатации и тех.обслуживании необходимо придерживаться требований нормативных документов:

1) Правил технической эксплуатации электроустановок пользователей. 2) Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок пользователей. 3) Охраны труда при эксплуатации электроустановок. 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 прибор ОБЕСТОЧИТЬ, т.е отключить терморегулятор и подключенные к нему устройства от сети.

В приборе используется опасное для жизни напряжение - **НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ ПРИБОР В РАЗОБРАННОМ ВИДЕ!!!**

Внимание! Не допускается погружение датчика в жидкость. При необходимости погружения датчика в жидкость следует обеспечить его надежную гидроизоляцию.

Прибор работоспособен при любом расположении в пространстве. Прибор не предназначен для эксплуатации в условиях тряски и ударов, а также во взрывоопасных помещениях.

Не допускается попадание влаги на входные контакты клеммных зажимов и внутренние элементы прибора. Запрещается использование его в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

9. Правила хранения

Условия хранения - «С» по ГОСТ 15150 - закрытые или другие неотапливаемые помещения с естественной вентиляцией. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Климатические факторы условий хранения:

температура воздуха: -50°С... +50°С;
относительная среднегодовая влажность: 75% при +15°С.

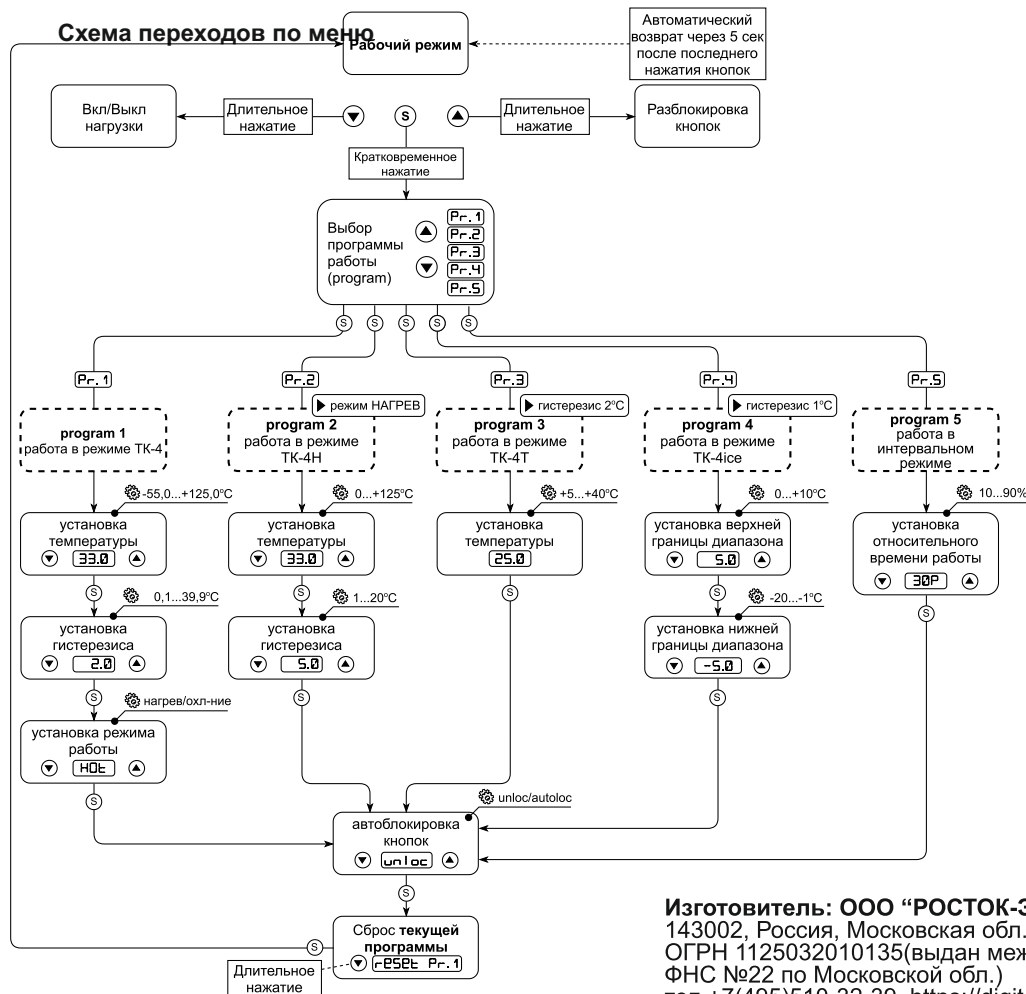
Условия транспортирования в части воздействия механических факторов «С» по ГОСТ 23216.

Корректная работа прибора гарантируется при температуре окружающей среды от -25°С до +50°С и относительной влажности от 30 до 80%.

Для эксплуатации прибора при отрицательных температурах необходимо установить его во влагозащитный корпус, чтобы избежать образования конденсата при перепадах температур.

Срок эксплуатации 10 лет. По истечении срока службы, для обеспечения безопасности устройство рекомендуется заменить, даже если оно исправно. Прибор обязательной утилизации не подлежит.

Схема переходов по меню



10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации одноканального электронного регулятора температуры – 60 месяцев 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 и электрическая схема подключения не соответствуют «Инструкции по эксплуатации», прилагаемой к изделию.
2. Изделие имеет следы механических повреждений (нарушение пломбирования, нетоварный вид, подгорание силовых клемм с внешней стороны).
3. Наличие следов 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.
5. Истечение гарантийного срока эксплуатации.

Гарантия не распространяется на механические повреждения датчика.

Изготовитель: ООО «РОСТОК-ЭЛЕКТРО»

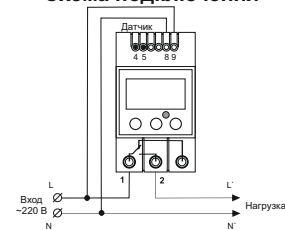
143002, Россия, Московская обл., г. Одинцово, ул. Полевая, 17.
ОГРН 1125032010135(выдан межрайонная инспекция ФНС №22 по Московской обл.)
тел.+7(495)510-32-39, <https://digitopelectric.ru>
Адрес производства: ООО «РОСТОК-ЭЛЕКТРО»
394026, Россия, г. Воронеж, проспект Труда, 65.
Тел. +7(495)510-32-43

11. Свидетельство о приемке

Прибор прошел приемо-сдаточные испытания. Номер партии соответствует дате выпуска.

Номер партии _____ Дата выпуска _____

Схема подключения



Габаритные размеры

