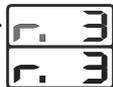


### ШАГ 3. Установка гистерезиса по датчику ПОДАЧА.

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке гистерезиса по датчику ПОДАЧА. При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  и  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °С.



### ШАГ 4. Установка гистерезиса по датчику ОБРАТКА.

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке гистерезиса по датчику ОБРАТКА. При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  и  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °С.



### ШАГ 5. Установка времени работы насоса после выключения НАГРЕВА.

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке времени работы насоса. При этом на верхнем индикаторе отображается символ «Н» (насос), а на нижнем мигает значение параметра. Кнопками  и  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение времени работы на 1 минуту.



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

Все установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти терморегулятора.

## 9. Правила хранения

Терморегуляторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +50°C и относительной влажности воздуха до 85% (при 25°C). 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-5

## ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(двухканальный)

0°C...+85°C

ТУ У 29.1-34960336-002:2011

## Инструкция по эксплуатации

### 1. Назначение

Двухканальный цифровой регулятор температуры ТК-5 (далее - терморегулятор) предназначен для управления электрическими системами отопления (ТЭНовых, электродных котлов и пр.) с контролем температуры ПОДАЧИ, ОБРАТКИ теплоносителя и возможностью управления режимом работы насоса в отопительной системе.

Регулирование температуры осуществляется путем обработки информации, получаемой от датчиков, устанавливаемых на подающей и обратной трубах электродкотла (датчик обратной трубы может использоваться как датчик по воздуху).

Применение терморегулятора позволяет снизить расход электрической энергии и получить наиболее благоприятный температурный режим в отапливаемом помещении.

### 2. Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур, °С	-55...+125
Диапазон регулируемых температур, °С	0...+85
Дискретность индикации, °С	1
Погрешность измерения, °С, не более	0,5
Температурный гистерезис (Δt), °С	ПОДАЧА 1...20 ОБРАТКА 1...20
Номинальный ток активной нагрузки, А	НАСОС 4,5 НАГРЕВ 4,5
Напряжение питания, В	~220 ± 10%, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Степень защиты терморегулятора	IP20

### 3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор ТК-5;
- датчик температуры - 2шт;
- инструкция по эксплуатации;
- упаковка.

### 4. Устройство прибора

Терморегулятор управляется микроконтроллером, измерительными элементами служат цифровые датчики температуры DS18B20. Для управления нагревательным элементом и насосом используются электромагнитные 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 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).

**Прокладка проводов питания и датчиков рядом с проводами нагрузки или другими силовыми цепями может привести к прониканию электромагнитных помех в измерительную часть прибора и вызвать сбой в его работе.**

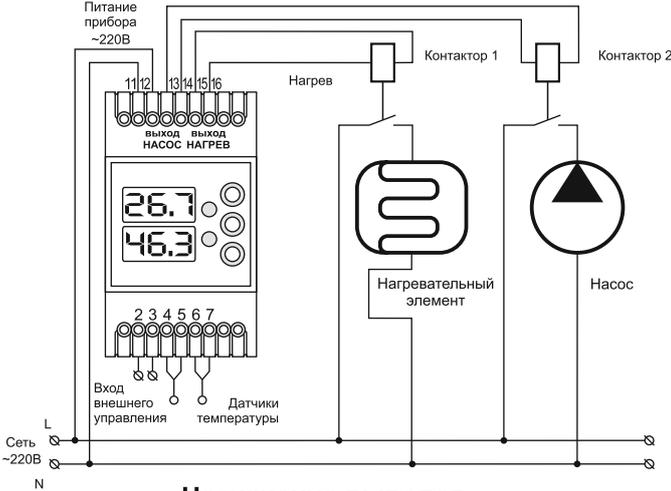
### Подключение.

Датчики температуры (поставляются с прибором) подключаются к контактам 4-5 и 6-7 (см. рис.).

Управление насосом и нагревательным элементом осуществляется контактами 13-14 и 15-16 соответственно.

Питание прибора подается на контакты 11 и 12.

**Если вход внешнего управления не используется, то между выводами 2 и 3 должна быть установлена перемычка!**



Назначение выводов

1	-	Не используется
2	Вход внешнего управления	Необходима установка перемычки при отсутствии внешнего управления
3	Датчик DS18B20	Клеммы подключения выносного датчика <b>ОБРАТКА</b>
4	Датчик DS18B20	Клеммы подключения выносного датчика <b>ПОДАЧА</b>
5	-	Не используется
6	-	Не используется
7	-	Не используется
8	-	Не используется
9	-	Не используется
10	-	Не используется
11	Питание ~220В (±10%), 50Гц	Клеммы питания прибора
12	Выход "НАСОС"	Выход ~220В, 4,5А
13	Выход "НАГРЕВ"	Выход ~220В, 4,5А
14	-	Не используется
15	-	Не используется
16	-	Не используется
17	-	Не используется
18	-	Не используется

**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;



- «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»).

Реле на выходе рассчитано на коммутируемый ток 4,5А (~1 кВт) активной нагрузки. При необходимости коммутации большей мощности или при коммутации реактивной нагрузки (например - насос) необходимо использовать промежуточное реле (контактор).

## 7. Принцип работы

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из двух режимов: **РАБОТА** или **НАСТРОЙКА**.

В режиме **РАБОТА** на цифровых индикаторах отображаются текущие значения температур от датчиков терморегулятора.

На верхнем индикаторе отображается температура от датчика **ПОДАЧА**, на нижнем - температура от датчика **ОБРАТКА**.

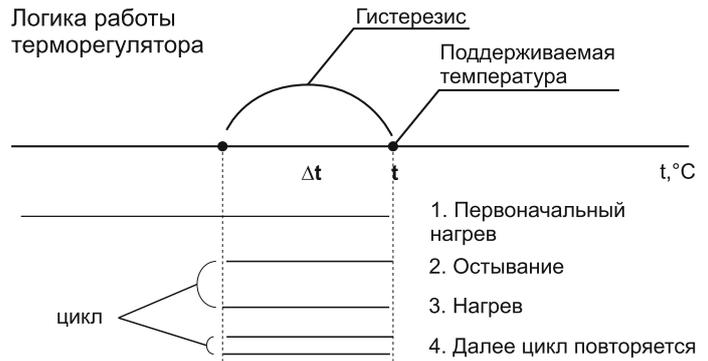
Светодиоды и на передней панели прибора сигнализируют о появлении напряжения на клеммах **НАГРЕВ** управления нагревательным элементом и клеммах **НАСОС** управления циркуляционным насосом соответственно.

При работе терморегулятора осуществляется поддержание заданной температуры обогреваемого помещения путем контроля температуры теплоносителя в системе отопления по датчику **ОБРАТКА**. Разогрев системы происходит в соответствии с заданным значением температуры **ПОДАЧИ**. Чем выше температура **ПОДАЧИ**, тем быстрее произойдет разогрев системы отопления.

При первоначальном включении терморегулятор анализирует температуру датчика **ОБРАТКА** и, если требуется включать нагревательный элемент (котел), предварительно дает команду на включение насоса на 60 сек. в отопительной системе для выравнивания температуры теплоносителя в различных ее частях. По прошествии 60 сек. осуществляется первоначальный нагрев системы до установленной пользователем температуры  $t$  датчика **ОБРАТКА**. Насос при нагреве остается включенным. При достижении температуры  $t$ , терморегулятор отключает нагревательный элемент (котел), а насос продолжает работать установленное пользователем *время работы насоса* (от 1-й до 10-ти минут). Далее отопительная система самостоятельно остывает на установленное значение гистерезиса  $\Delta t$  и цикл повторяется.

Если нагрев при установленном значении температуры **ОБРАТКИ** не требуется, насос включается на установленное пользователем *время работы насоса* и нагрев не производится до тех пор, пока значение температуры датчика **ОБРАТКА** выше значения поддерживаемой температуры или в зоне гистерезиса.

Логика работы терморегулятора



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

Настройка системы производится по температуре на датчике **ОБРАТКА**, датчик **ПОДАЧА** используется для контроля работы нагревательного элемента (котла) и для предотвращения аварийных ситуаций (таких как «закипание» теплоносителя и пр.). При повреждении или отсутствии датчика **ПОДАЧА** команда на нагрев блокируется.

## 8. Настройка прибора

Для настройки терморегулятора необходимо ввести пять параметров:

- температуру на датчике **ПОДАЧА**;
- температуру на датчике **ОБРАТКА**;
- гистерезис по датчику **ПОДАЧА**;
- гистерезис по датчику **ОБРАТКА**;
- *время работы насоса* после выключения **НАГРЕВА**.

**В режиме настройки устанавливаемое значение мигает.**

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

Последовательность установки параметров:

**ШАГ 1. Установка температуры на датчике ПОДАЧА.**

При кратковременном нажатии на кнопку отображается значение температуры на датчике **ПОДАЧА**. Показания на индикаторе мигают. Кнопками и установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °С.

**ШАГ 2. Установка температуры на датчике ОБРАТКА.**

При кратковременном нажатии на кнопку отображается значение температуры на датчике **ОБРАТКА**. Показания на индикаторе мигают. Кнопками и установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °С.