

8. Меры безопасности

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

- Правил технической эксплуатации электроустановок пользователей.
- Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок пользователей.
- Охраны труда при эксплуатации электроустановок.

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

9. Условия хранения, транспортирования и эксплуатации

Приборы, в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией.

Климатические факторы условий хранения:

- температура воздуха: $-50^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$;
- относительная среднегодовая влажность: 75% при $+15^{\circ}\text{C}$.

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.

Внимание! Не допускается погружение датчика в жидкость.

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

Корректная работа прибора гарантируется при температуре окружающей среды от -25°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80%.

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

Срок эксплуатации 10 лет. Прибор утилизации не подлежит.

10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации прибора - 5 лет со дня продажи.

В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит ремонт прибора в случае выхода его из строя при условии соблюдения потребителем правил хранения, подключения, и эксплуатации. Гарантийное обслуживание прибора осуществляется при наличии отметки торговой организации.

Прибор не подлежит гарантийному обслуживанию в следующих случаях:

1. Истечение гарантийного срока эксплуатации.

2. Условия эксплуатации и электрическая схема подключения не соответствуют "Инструкции по эксплуатации", прилагаемой к прибору.

3. Осуществление самостоятельного ремонта пользователем.

4. Наличие следов механических повреждений (нарушение пломбирования, нетоварный вид, подгорание силовых клемм с внешней стороны).

5. Наличие следов воздействия влаги, попадания посторонних предметов, пыли, грязи внутрь прибора (в т.ч. насекомых).

6. Удара молнии, пожара, затопления, отсутствия вентиляции и других причин, находящихся вне контроля производителя.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание производит ООО "ЭНЕРГОХИТ", 04655, Украина, г. Киев, ул. В. Хвойки, 21
Тел/Факс +38 (044) 586-53-27

11. Свидетельство о приемке

Прибор прошел приемо-сдаточные испытания.

Номер партии _____ Дата выпуска _____



TK-5

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(двухканальный)

$0^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$

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, $^{\circ}\text{C}$	$-55 \dots +125$
Диапазон регулируемых температур, $^{\circ}\text{C}$	$0 \dots +85$
Дискретность индикации, $^{\circ}\text{C}$	0,1
Погрешность измерения, $^{\circ}\text{C}$, не более	0,5
Температурный гистерезис (Δt), $^{\circ}\text{C}$	ПОДАЧА 1...20 ОБРАТКА 1...20

Номинальный ток активной нагрузки, А

НАСОС 4,5

НАГРЕВ 4,5

Напряжение питания, В $\sim 220 \pm 10\%$

Рабочая частота, Гц 50

Потребляемая мощность, Вт, не более 5

Степень защиты терморегулятора $\text{IP}20$

Рабочая температура, $^{\circ}\text{C}$ $-25 \dots +50$

Габаритные размеры, мм 90/52,5/64

Устанавливаемые пользователем параметры:

- Поддерживаемая температура, $^{\circ}\text{C}$ ПОДАЧА $0 \dots +85 (55^*)$

ОБРАТКА $0 \dots +85 (35^*)$

- Гистерезис (ПОДАЧА, ОБРАТКА), $^{\circ}\text{C}$ 1...20 (3*)

- Время работы насоса, мин 1...10 (1*)

* заводские установки

3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор ТК-5

- датчик температуры - 2шт

- инструкция по эксплуатации

- упаковка

- отвертка

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. 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 проводника - не более $1,5 \text{ мм}^2$. 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 $\text{IP}55$ (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

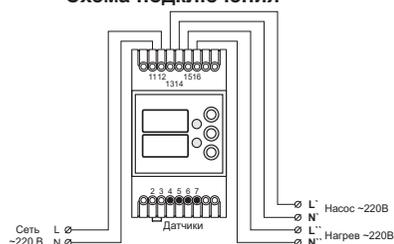
Датчики температуры (поставляются с прибором) подключаются к контактам 4-5 и 6-7 (см. рис.).

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

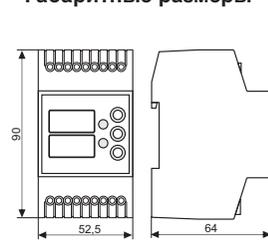
Питание прибора подается на контакты 11 и 12.

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

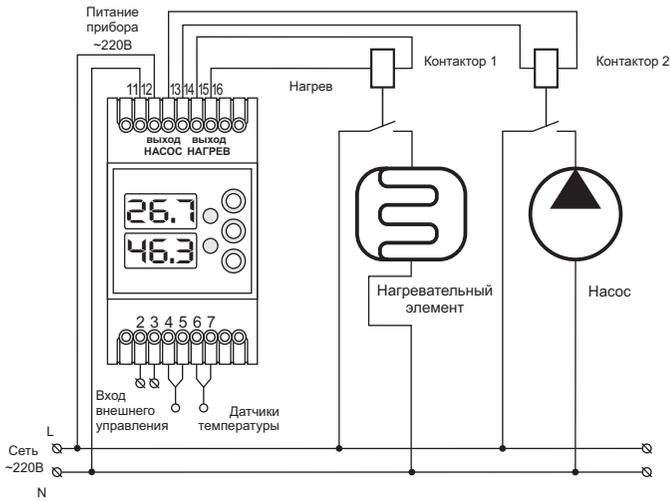
Схема подключения



Габаритные размеры



DigiTOP®



Назначение выводов

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



- "OBR" - обрыв или отсутствие датчика температуры;



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



- «csc» - 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 соответствующего исполнительного реле.

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).

6. 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**.

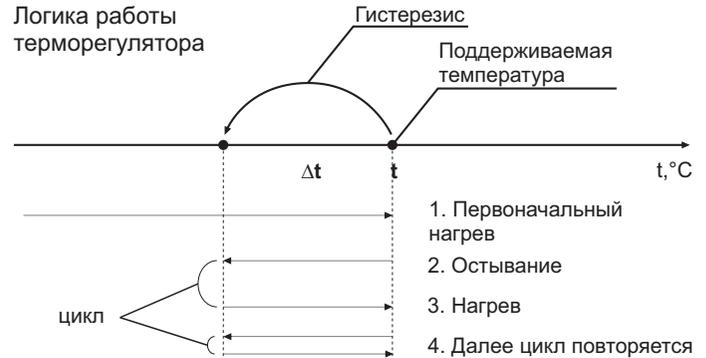
Светодиоды (☺) и (☹) на передней панели прибора сигнализируют о появлении напряжения на клеммах **НАГРЕВ** управления нагревательным элементом и клеммах **НАСОС** управления циркуляционным насосом соответственно.

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 включить 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 Δt 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.



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.

7. 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 °C.



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 °C.



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 °C.



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 °C.



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.