


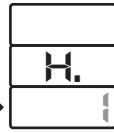


**ШАГ 7. Установка времени работы насоса после выключения НАГРЕВА.**

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке времени работы насоса. При этом на верхней индикации отображается символ «Н» (насос), а на нижней 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.

**8. Меры безопасности**

Монтаж и техническое обслуживание прибора должны производиться 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°C... +50°C;
- относительная среднегодовая влажность: 75% при +15°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°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 торгующей 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.

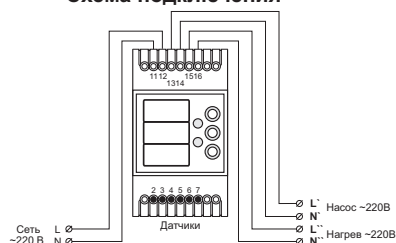
Гарантийное и послегарантийное обслуживание производит ООО "ЭНЕРГОХИТ", 04655, Украина, г. Киев, ул. В. Хвойки, 21  
Тел/Факс +38 (044) 586-53-27

**11. Свидетельство о приемке**

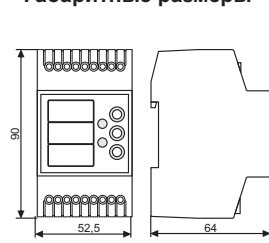
Прибор прошел приемо-сдаточные испытания.

Номер партии \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_

**Схема подключения**



**Габаритные размеры**



**DigiTOP®**



**TK-5B**

**ТЕРМОРЕГУЛЯТОР**  
(трехканальный)

0°C...+85°C

ТУ У 29.1-34960336-002:2011

**Инструкция по эксплуатации**

**1. Назначение**

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

Регулирование температуры осуществляется путем поддержания заданной температуры воздуха в отапливаемом помещении.

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

**2. Технические характеристики:**

Диапазон измеряемых температур, °C	-55...+125
Диапазон регулируемых температур, °C	0...+85
Дискретность индикации, °C	1
Погрешность измерения, °C, не более	0,5
Температурный гистерезис (Δt), °C	ВОЗДУХ 1...20
	ПОДАЧА 1...20
	ОБРАТКА 1...20
	НАСОС 4,5
	НАГРЕВ 4,5
Номинальный ток активной нагрузки, А	~220 ± 10%
Напряжение питания, В	50
Рабочая частота, Гц	5
Потребляемая мощность, Вт, не более	Ip20
Степень защиты терморегулятора	-25... +50
Рабочая температура, °C	90/52,5/64
Габаритные размеры, мм	

**Устанавливаемые пользователем параметры:**

- Поддерживаемая температура, °C	ВОЗДУХ +5...+85 (25*)
	ПОДАЧА 0...+85 (55*)
	ОБРАТКА 0...+85 (35*)
- Гистерезис (ВОЗДУХ, ПОДАЧА, ОБРАТКА), °C	1...20 (3*)
- Время работы насоса, мин	1...10 (1*)
* заводские установки	

**3. Комплект поставки**

- цифровой терморегулятор ТК-5В
- датчик температуры - 3 шт
- инструкция по эксплуатации
- отвертка
- 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. 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 мм<sup>2</sup>. 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).

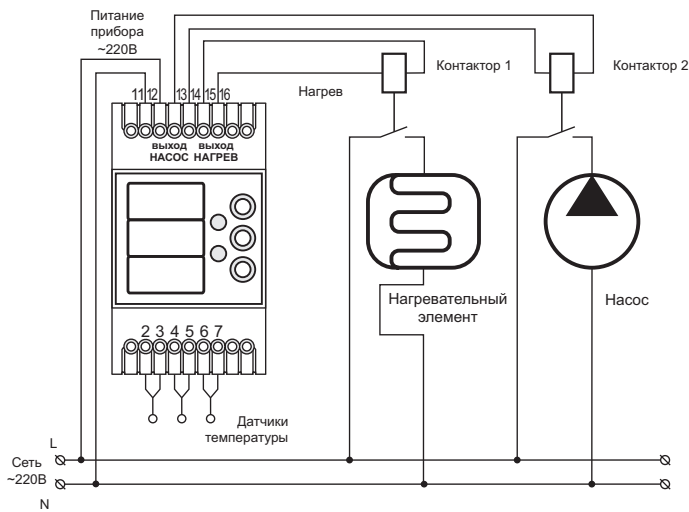
**Прокладка проводов датчиков рядом с силовыми цепями может привести к возникновению электромагнитных помех и их влиянию на измерительную часть прибора, что может вызвать сбой в его работе.**

**Подключение**

Датчики температуры (поставляются с прибором) подключаются к контактам 2-3, 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.



### Назначение выводов

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

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

**ОБР.**

- "ОБР" - обрыв или отсутствие датчика температуры;

**З.С.**

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

**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 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 датчика **ПОДАЧА**, на среднем - температура датчика **ВОЗДУХ**, на нижнем - температура 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.

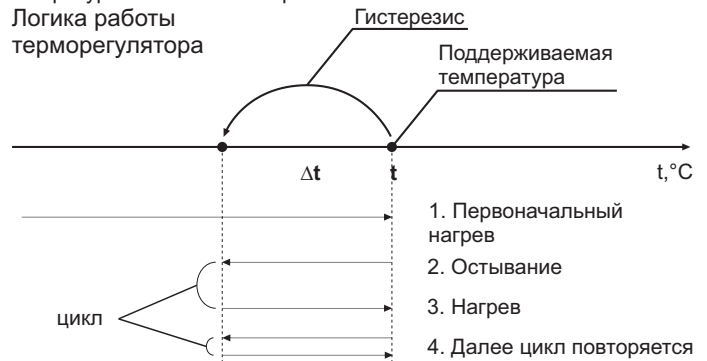
При работе терморегулятора осуществляется поддержание заданной температуры обогреваемого помещения путем контроля температуры теплоносителя в системе отопления по датчику **ВОЗДУХ**. Разогрев системы происходит в соответствии с заданным значением температуры **ПОДАЧИ**. Чем выше температура **ПОДАЧИ**,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

При первоначальном включении терморегулятор анализирует температуру датчика **ВОЗДУХ** и, если требуется, включает 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 **ВОЗДУХ**. 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 **ВОЗДУХ** не требуется, насос включается на установленное пользователем *время работы насоса* и нагрев не производится до тех пор, пока значение температуры датчика **ВОЗДУХ** 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 **ВОЗДУХ** либо **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 следующие параметры:

- температуру на датчике **ПОДАЧА**;
- температуру на датчике **ВОЗДУХ**;
- температуру на датчике **ОБРАТКА**;
- гистерезис по датчику **ПОДАЧА**;
- гистерезис по датчику **ВОЗДУХ**;
- 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.



#### ШАГ 3. Установка температуры на датчике **ВОЗДУХ**.

При кратковременном нажатии на кнопку отображается значение температуры на датчике **ВОЗДУХ**. 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 **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 5. Установка гистерезиса по датчику **ВОЗДУХ**.

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



#### ШАГ 6. 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.

