

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ЦИФРОВОЙ ТРЦ-03.ГВС.10.2018.0001 (краткая версия*)

Терморегулятор цифровой ТРЦ-03 ГВС (далее терморегулятор, контроллер или устройство) предназначен для работы в системах горячего водоснабжения (например, с бойлером косвенного нагрева) и трехходовым смесительным клапаном, либо для применения в других производственных и технологических процессах, в которых требуется дифференциальное терморегулирование от двух датчиков температур цифровых (ДТЦ или термодатчиков), с целью поддержания температуры горячей воды или другой жидкости в ёмкости [бак, теплообменник и т.п.] на заданном пользователем уровне путём управления сервоприводом трехходового смесительного крана и нагрузкой [например, насос, ТЭН и т.п.]. Устройство способно управлять двумя нагрузками одновременно: например, циркуляционным насосом [максимальная активная мощность менее 270 Вт]; сервоприводом трехходового крана [с максимальной активной мощностью сервопривода менее 270 Вт, например, могут применяться сервоприводы V70 и V70F MUT Messapica артикулы 7.030.00776 {V70 50 230 00 или V70F 100 230 00} либо аналогичные сервоприводы других изготовителей с напряжением питания 220-230 В с управлением 3-х поз.(00) {например ESBE серии ARA600 трехточечные с напряжением 230В переменного тока}].

Комплект поставки:

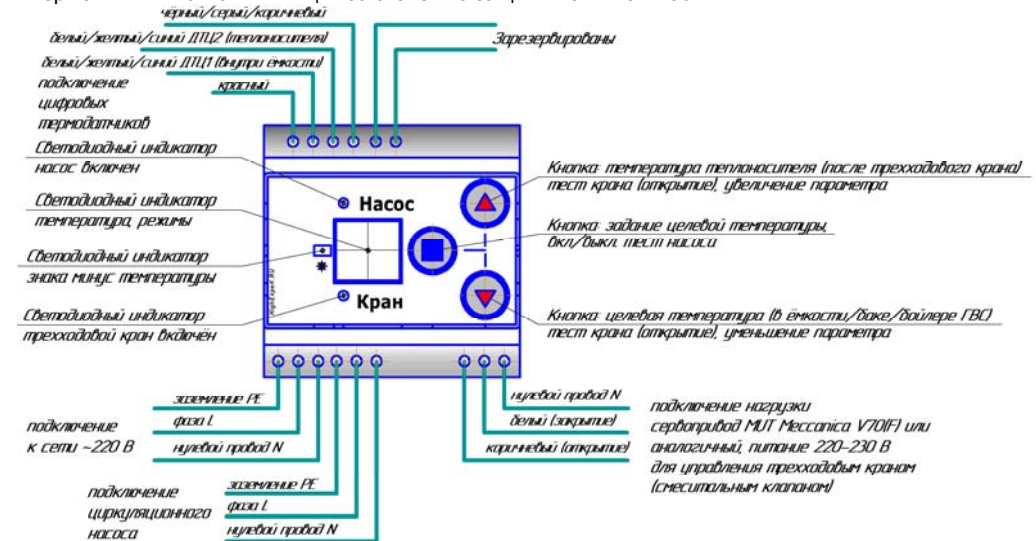
- терморегулятор цифровой ТРЦ-03 ГВС - 1 шт.
- датчик температуры цифровой [с длиной кабеля не более 2 м] - 2 шт.
- инструкция по монтажу и эксплуатации ТРЦ-03.ГВС.10.2018.0001 - 1 экз. на 5 листах.

Терморегулятор цифровой упакован в специальную тару**.

Таблица. Некоторые технические характеристики терморегулятора ТРЦ-03.

Параметр из технических характеристик	Размерность	Значение
Номинальное напряжение питания	В	~220 [±5%]
Номинальная частота	Гц	50
Максимальная коммутируемая мощность активной нагрузки (маломощный выход 1)	Вт	менее 270
Максимальная коммутируемая мощность активной нагрузки (маломощный выход 2)	Вт	менее 270
Тип термодатчика	-	внешний, цифровой
Количество каналов	-	два
Точность измерения температуры термодатчиком	°С	0,1
Дискретность индикации температуры	°С	1
Диапазон измеряемых температур	°С	-40 ... +99
Тип индикатора	-	светодиодный
Тип управления	-	цифровое с помощью микроконтроллера
Потребляемая мощность терморегулятора (без учёта потребления подключаемых к нему нагрузок)	Вт	менее 7
Тип монтажа	-	на DIN-рейку
Ширина корпуса терморегулятора	мм	около 70
Степень защиты	-	IP20
Температура окружающего воздуха в помещении, где установлен терморегулятор	°С	0...+35
Масса	грамм	около 120

В терморегуляторе используется современный высокопроизводительный микроконтроллер с 32-разрядной архитектурой ARM и термодатчики. Устройство не нуждается в калибровке, в том числе, при замене термодатчиков ДТЦ 1 и ДТЦ 2. Для управления нагрузками используются симисторные ключи (электромагнитные реле не применяются), что позволяет повысить долговечность и надежность работы терморегулятора. Крепление терморегулятора осуществляется на DIN-рейку с защитой от попадания на него прямых солнечных лучей. При установке терморегулятора во влажных или запылённых помещениях (подвал, кухня, или другое технологическое или производственное помещение), необходимо обязательно поместить устройство в герметичный монтажный ящик со степенью защиты не ниже IP 56.



Фигура. Схема подключения к терморегулятору ТРЦ-03 ГВС**.

Подключение сети питания, нагрузок и термодатчиков осуществляется по схеме (см. Фигура) при выключенном напряжении питания и только обученным квалифицированным персоналом в соответствии с настоящей инструкцией и описанием на сайте*. **Внимание: красные провода термодатчиков соединяются вместе; черные/серые/коричневые провода термодатчиков соединяются вместе и заводятся в соответствующие клеммы.** Терморегулятор обязательно должен быть подключен к сети со стабилизированным напряжением ~220 В* (с полной защитой от импульсных перенапряжений****) через автоматический выключатель с номинальным током 2А, а также через устройство защитного отключения (УЗО) с током утечки (срабатывания УЗО) не более 30мА, качественное заземление устройства и подключаемых к нему нагрузок обязательно. Провода для подключения к сети с напряжением ~220В* должны быть медными и иметь поперечное сечение 1,5 мм²; все электрические соединения должны быть выполнены тщательно и качественно; обязательно обеспечение затяжки клемм с моментом около 3 кгс·см ±10% при подключении к ним проводов нагрузок. Провода для подключения нагрузок [циркуляционного насоса и сервопривода трехходового крана] должны быть медными и иметь поперечное сечение не менее 0,75 мм². Подключение нагрузок мощностью свыше максимальной не допускается. Категорически запрещается подключение к терморегулятору неисправных нагрузок: циркуляционного насоса и (или) сервопривода. Ошибочность подключения фазных и нулевых проводников категорически запрещается. Терморегулятор - не игрушка для детей или взрослых. Запрещается использование устройства не по назначению.

В момент приобретения терморегулятора ТРЦ-03 ГВС пользователь соглашается и принимает, что невыполнение всех или любой части настоящей инструкции приведет к выходу из строя терморегулятора, по условиям, не подпадающим под гарантийные обязательства

изготовителя, при этом все возможные риски, включая гибель и повреждение устройства, а также возможный любой другой косвенный ущерб несет пользователь устройства.

Изменения установок пользователя вводятся в устройство с помощью кнопок, расположенных на передней панели терморегулятора. Отображение температуры, а также включения нагрузки осуществляется с помощью светодиодных индикаторов. В режимах установки показания светодиодного индикатора будут мигать. Все устанавливаемые пользователем значения параметров сохраняются в энергонезависимой памяти.


Особенности монтажа термодатчиков*


Термодатчик ДТЦ 1 (замер температуры в ёмкости [бак, теплообменник, бойлер ГВС]) должен быть погружен в латунную или нержавеющую гильзу, ввернутую в стенку этой ёмкости. Термодатчик ДТЦ 2 (замер температуры теплоносителя) должен быть погружен в латунную или нержавеющую гильзу, ввернутую в стенку ёмкости с теплоносителем либо в тройник трубопровода теплоносителя — всегда до трехходового крана. Полости латунной или нержавеющей гильзы (до установки в неё датчика температуры) должны быть примерно на 1/5 от её объема заполнены специальной невысыхающей термопастой***.

Проверка управления нагрузками

Сразу после монтажа и подключения терморегулятора и нагрузок (циркуляционного насоса и сервопривода трехходового крана) необходимо проверить вручную управление нагрузками.

Длительное нажатие и удержание кнопки  осуществляет включение и выключение циркуляционного насоса.



Длительное нажатие и удержание кнопки  осуществляет вращение сервопривода трехходового крана против часовой стрелки при взгляде на трехходовой кран сверху - фактическое закрытие трехходового крана.


Длительное нажатие и удержание кнопки  осуществляет вращение сервопривода трехходового крана по часовой стрелке при взгляде на трехходовой кран сверху - фактическое открытие трехходового крана.

Если направление вращения сервопривода трехходового крана не соответствует настоящей инструкции, необходимо проверить правильность монтажа и изменить подключение сервопривода к терморегулятору.

Режим проверки управления нагрузками имеет приоритет - пользователь может проверить правильность работы управления нагрузками даже в рабочем режиме устройства.

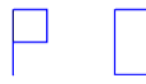
Настройка устройства

При первом включении терморегулятора обязательно изучите настоящий раздел и держите распечатанную версию инструкции всегда под рукой. После подключения терморегулятора в соответствии со схемой подключения (см. Фигура), терморегулятор включается автоматически, далее устройство перейдет в режим отображения информации. При правильно подключенном терморегуляторе для входа в режим настройки его параметров необходимо одновременно нажать и удерживать в течение примерно 2-3 секунд две кнопки:  и .

При входе в режим настройки параметров устройства светодиодный индикатор будет мигать. Нажатием на кнопку  осуществляется переход по параметрам устройства, которые можно изменять.



- значение разности температур в градусах Цельсия (между целевой температурой в ёмкости (бак, теплообменник или бойлер ГВС) и замеренной с помощью ДТЦ1 температурой в этой же ёмкости) при которой контроллер возвращается в рабочий режим с целью поддержания температуры в этой ёмкости на заданном уровне.



- режим работы циркуляционного насоса:

P 0 - циркуляционный насос выключен всегда;

P 1 - циркуляционный насос всегда включен;

P 2 - циркуляционный насос работает автоматически, при условии, что температура теплоносителя по ДТЦ2 выше целевой температуры, замеряемой с помощью ДТЦ1.



- интервал шага (в секундах [режим скорости сервопривода Lo]) - цифра от 1 до 9 или (в десятых долях секунды [режим скорости сервопривода Hi]) - цифра от 1 до 9;

Величина параметра должна быть установлена исходя из времени полного поворота сервопривода трехходового смесительного крана (трехходового смесительного клапана), поделённая примерно на 60, т.е., например, для сервопривода со временем работы 120 секунд [для полного открытия или закрытия трехходового крана] необходимо выбрать режим сервопривода Lo, после чего установить значение параметра 120 / 60 ≈ 2 секундам, для сервоприводов со временем работы 30 секунд необходимо выбрать режим Hi и тогда установить значение параметра (30 / 60) x 10 ≈ 5 [0,5 секунд].



- длительность рабочего цикла (в минутах) - цифра от 1 до 9;

Величина параметра должна быть установлена исходя из тепловой инерционности системы, рекомендуемое значение параметра обычно находится в диапазоне от 3 до 5 минут.



- пропорциональный коэффициент регулятора - цифра от 1 до 9;

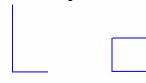
Значение параметра обычно должно находиться в диапазоне от 3 до 5, большие значения параметра рекомендуется устанавливать только для сервоприводов со временем открытия более 400 секунд***.



- дифференциальный коэффициент регулятора — цифра в диапазоне от 0 до 9;

Величина параметра должна быть установлена исходя из тепловой инерционности системы, рекомендуемое значение параметра - 2. Внимание: при значении 0 (ноль) дифференциальное регулирование по температуре не выполняется!

Режим скорости сервопривода Hi/Lo для сервоприводов с разным временем поворота для открытия смесительного крана:



- режим скорости работы для сервоприводов со временем полного поворота трехходового смесительного крана (клапана) от 60 секунд до 600 секунд и более.

или


Н | - режим скорости работы для сервоприводов со временем полного поворота трехходового смесительного крана (клапана) менее 60 секунд.


Внимание! Параметр интервал шага зависит от параметра режим скорости сервопривода, будьте внимательны при настройке терморегулятора.

Выход из режима изменения параметров - отсутствие нажатия любых кнопок устройства в течение примерно 6...10 секунд. После выхода из режима настройки параметров терморегулятора, последний переходит в заданный режим работы с отображением информации в процессе работы.

Отображение информации в процессе работы

В процессе работы терморегулятора на светодиодном индикаторе отображается температура в ёмкости (бак, теплообменник или бойлер ГВС), получаемая от термодатчика ДТЦ 1.

Для отображения в течение примерно 2-3 секунд температуры теплоносителя (температура до трехходового крана), получаемого от термодатчика ДТЦ 2, необходимо *кратковременно нажать на кнопку*  [информация не доступна на режимах P0 и P1].

Для отображения в течение примерно 2-3 секунд значения целевой температуры внутри ёмкости (бак, теплообменник, бойлер ГВС) [получаемой от термодатчика ДТЦ 1], необходимо *кратковременно нажать на кнопку* .

Светодиодные индикаторы "Насос" и "Кран" включаются и отображают включение и выключение соответствующих нагрузок: циркуляционного насоса и сервопривода трехходового крана.

В случае выявления ошибок при работе устройства на светодиодном индикаторе вместо температуры могут отображаться ошибки в виде**:

E 1 - ошибка термодатчика ДТЦ 1;



E 2 - ошибка термодатчика ДТЦ 2.


Задание целевой температуры


Работа терморегулятора осуществляется по специальному алгоритму с ПИД-регулированием, с приближением температуры внутри ёмкости (бак, теплообменник, бойлер ГВС) к заданной целевой температуре.

Целевая температура - это требуемая температура внутри ёмкости (бак, теплообменник, бойлер ГВС), определяемая с помощью термодатчика ДТЦ 1.

Сразу после настройки параметров терморегулятора необходимо установить целевую температуру.

Для этого следует *кратковременно нажать на кнопку* . При входе в режим настройки целевой температуры светодиодный индикатор будет мигать с отображением текущей целевой температуры, сохранённой ранее в энергонезависимой памяти устройства. Нажатием на кнопку 

и  осуществляется корректировка значения целевой температуры в ёмкости (бак, теплообменник, бойлер ГВС) в большую или меньшую сторону соответственно. Выход из режима задания целевой

температуры осуществляется коротким и однократным нажатием на кнопку  или по истечении примерно 5...7 секунд без нажатия на какую-либо кнопку терморегулятора. Для проверки правильности установки и отображения в течение примерно 2-3 секунд значения целевой

температуры необходимо *кратковременно нажать на кнопку* .

Гарантийный срок

При соблюдении всех условий настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации [а также информации на сайте] гарантийный срок эксплуатации терморегулятора составляет 12 месяца с даты продажи, но не более 18 месяцев с даты его изготовления. Датчики температур цифровые являются расходными элементами (покупными изделиями), поэтому гарантия на них не распространяется. Срок хранения устройства при нормальных условиях и относительной влажности воздуха не более 70% составляет 24 месяца (наличие в атмосфере паров вредных веществ, солей, кислот, щелочей и других едких химических соединений, а также пыли не допускается). Хранить устройство от попадания на него солнечных лучей при температуре окружающего воздуха от +5°C до +35°C вдали от воздействия на него магнитных полей! Оценочный средний срок службы терморегулятора составляет 3...5 лет и зависит от условий его эксплуатации. Паспорт на контроллер является обязательным приложением к настоящей инструкции.

Особенности эксплуатации

Терморегулятор - не игрушка для детей или взрослых! Запрещается использование устройства не по назначению! Запрещается выполнять любые монтажные работы с терморегулятором, находящимся под напряжением! Все монтажные работы проводить при температуре окружающего воздуха не ниже +15°C. Запрещается включение и эксплуатации терморегулятора при возникновении условий образования конденсата внутри герметичного монтажного ящика или внутри корпуса устройства.

При эксплуатации терморегулятора в жилых помещениях необходимо обеспечить герметичность с целью недопущения проникновения влаги в корпус устройства. Для этого рекомендуется устанавливать терморегулятор в герметичный монтажный ящик с уровнем защиты от проникновения влаги не ниже IP44.

При эксплуатации терморегулятора во влажных помещениях необходимо обеспечить герметичность с целью недопущения проникновения влаги в корпус устройства. Для этого рекомендуется устанавливать терморегулятор в герметичный монтажный ящик с уровнем защиты не ниже IP56.

Для надежной эксплуатации терморегулятора в запылённых помещениях [в том числе, например, топочных, котельных, цокольных этажах, подвалах и т.п.] требуется обеспечить герметичность от попадания пыли внутрь корпуса устройства. Для этого рекомендуется устанавливать терморегулятор в герметичный монтажный ящик с уровнем защиты не ниже IP54. Обязательно обеспечьте регулярную своевременную и полную очистку устройства и монтажного ящика от пыли, например, с помощью пылесоса.

Необходимо периодически, не реже 1 раза в полугодие проверять затяжку клемм терморегулятора с подключенными к ним проводами нагрузок (циркуляционного насоса, сервопривода трехходового крана и сетевого птающего провода), терморегулятор в это время должен быть отключен от электрической сети.

Категорически запрещается протирать или промывать корпус устройства с помощью любых химических жидкостей или средств.

При отсутствии необходимости эксплуатации терморегулятора в течение длительного времени [более 5-ти месяцев], целесообразно отключение устройства от электрической сети.

* Инструкция, описание к терморегулятору и особенности монтажа и эксплуатации, а также другая связанная информация размещены на сайте www.systems.highexpert.ru

** Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в упаковку, внешний вид терморегулятора, а также в его схемотехнику и режимы работы (программу) без ухудшения технических характеристик устройства.

***Внимание: Неправильная установка и эксплуатация может привести к фатальным ошибкам и выходу из строя устройства и системы отопления во время эксплуатации!

****В случае отсутствия полной защиты (три степени) питающей сети ~220В от импульсных помех (перенапряжений или воздействия молнии), возможен выход из строя терморегулятора (взрыв варисторной защиты устройства) по причинам, не подпадающим под гарантийные обязательства изготовителя.