



Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения ТРМ32-Щ4



Применяется для поддержания температуры в системах отопления и ГВС

- РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В КОНТУРЕ ОТОПЛЕНИЯ по отопительному графику
- ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В КОНТУРЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ГВС)
- ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ поддержания температуры, обеспеченная ПИД-регуляторами
- ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ от превышения температуры обратной воды
- ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ «день/ночь»
- РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ на ПК по интерфейсу RS-232 через адаптер AC2
- ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485 по заказу*



Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

RS-485

OPEN

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

AC2-M

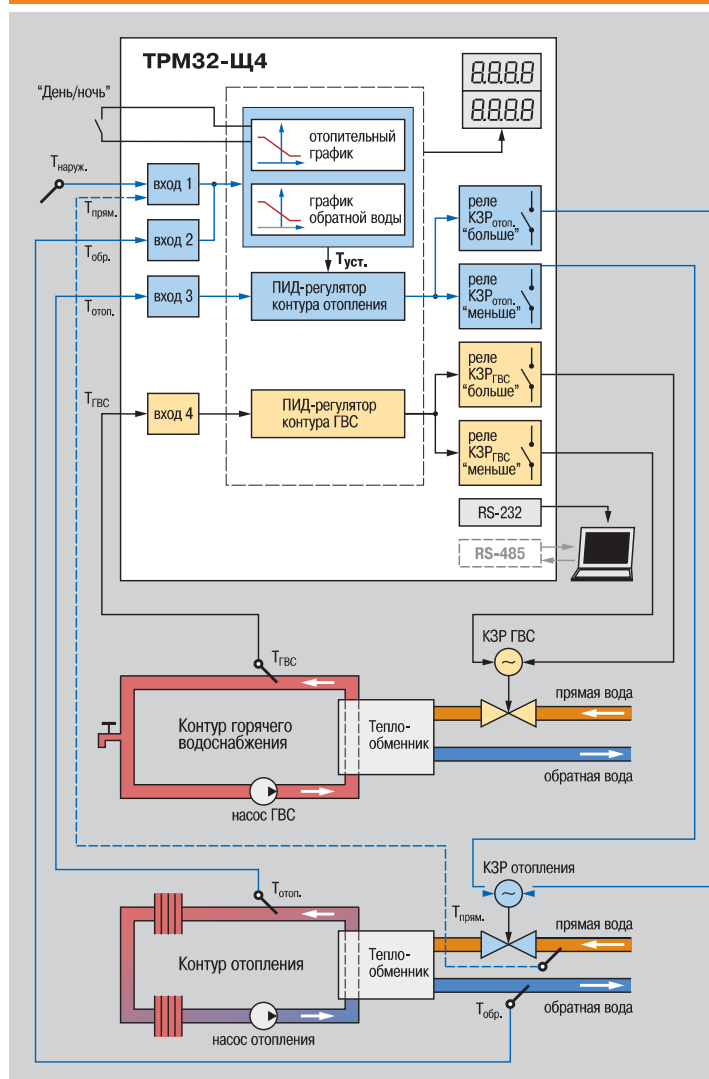
AC2-M

AC2-M

AC2-M

прибор подключается к сети RS-485 через преобразователь «токовая петля»/RS-485

Функциональная схема прибора



Входы для измерения температуры

Ко входам в зависимости от их типа подключаются датчики TCM 50M/100M, ТСП 50П/100П, Pt100, которые контролируют следующие параметры:

- ▶ $T_{\text{наруж.}}$ — температура наружного воздуха;
- ▶ $T_{\text{обр.}}$ — температура обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль;
- ▶ $T_{\text{отоп.}}$ — температура воды в контуре отопления;
- ▶ $T_{\text{ГВС}}$ — температура воды в контуре горячего водоснабжения.

Вместо датчика $T_{\text{наруж.}}$ может быть подключен датчик температуры прямой воды $T_{\text{пpям.}}$, подаваемой из ТЭЦ.

Регулирование температуры в контурах отопления и горячего водоснабжения

Температуру поддерживают два ПИД-регулятора:

- ▶ первый ПИД-регулятор управляет запорно-регулирующим клапаном $K3P_{\text{отоп.}}$ для поддержания температуры в контуре отопления и защиты от превышения температуры обратной воды;
- ▶ второй ПИД-регулятор управляет $K3P_{\text{ГВС}}$ для поддержания температуры в контуре горячего водоснабжения.

Регистрация данных на ЭВМ

В приборе предусмотрена возможность регистрации на ПК следующих параметров:

- ▶ текущие значения измеренных величин $T_{\text{наруж.}}$ ($T_{\text{пpям.}}$), $T_{\text{обр.}}$, $T_{\text{отоп.}}$, $T_{\text{ГВС}}$;
- ▶ расчетные уставки $T_{\text{уст.отоп.}}$, $T_{\text{обр.мак}}$ и заданное значение $T_{\text{уст.ГВС}}$.

В зависимости от модификации прибора, подключение его к ПК осуществляется по интерфейсу RS-232 через адаптер сети AC2 или по интерфейсу RS-485* через адаптер AC3-M или AC4.

* Начало продаж прибора с улучшенной помехоустойчивостью (соответствие ГОСТ Р 51522 по ЭМС) и встроенным интерфейсом RS-485 — сентябрь 2008 г.

Регулирование температуры в контуре отопления

Регулирование температуры в контуре отопления осуществляется в соответствии с **отопительным графиком**, а защита системы от превышения температуры обратной воды — с **графиком температуры обратной воды**.

Графики отображают линейную зависимость температуры теплоносителя в контуре отопления $T_{\text{уст.отоп.}}$ и температуры обратной воды $T_{\text{обр.мах}}$ от температуры наружного воздуха $T_{\text{наруж.}}$. Оба графика могут быть построены и от температуры прямой воды $T_{\text{прям.}}$, в этом случае вместо датчика $T_{\text{наруж.}}$ должен быть подключен датчик $T_{\text{прям.}}$, установленный в подающем трубопроводе.

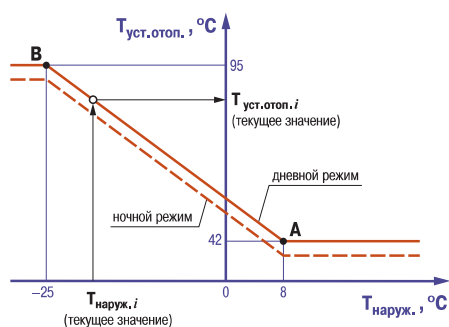
Построение графиков осуществляется прибором автоматически по заданным пользователем координатам точек перегиба — **А** и **В**, зависящим от характеристик системы отопления.

Регулирование температуры по отопительному графику

По отопительному графику $T_{\text{уст.отоп.}} = f(T_{\text{наруж.}})$ или $T_{\text{уст.отоп.}} = f(T_{\text{прям.}})$, в зависимости от контролируемого на входе параметра, прибор вычисляет температуру уставки $T_{\text{уст.отоп.}}$ и поддерживает ее с помощью КЗР_{отоп.}. Управление КЗР_{отоп.} осуществляется кратковременными импульсами (ШИМ) по ПИД-закону регулирования, что позволяет поддерживать заданную температуру с необходимой точностью.

Для достижения максимально экономичной работы в приборе предусмотрены следующие функции:

- ▶ возможность переключения с дневного на ночной режим работы;
- ▶ контроль температуры обратной воды.



▲ Пример отопительного графика — $T_{\text{уст.отоп.}} = f(T_{\text{наруж.}})$

Дневной/ночной режим работы

Переключение прибора в ночной режим работы происходит при замыкании внешних контактов прибора «день/ночь». При этом отопительный график сдвигается на заданную пользователем величину, значение которой указывается при программировании прибора. Коммутация может осуществляться любым исполнительным устройством с «сухими» контактами (тумблер, переключатель или таймер).

Индикация режимов:

- P--0 — дневной режим работы
- P--1 — ночной режим работы

Контроль температуры обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль

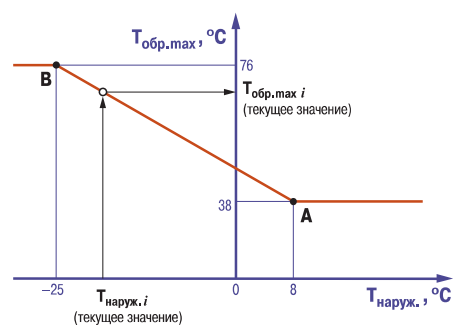
Контроль температуры обратной воды осуществляется по графику $T_{\text{обр.мах}} = f(T_{\text{наруж.}})$ или $T_{\text{обр.мах}} = f(T_{\text{прям.}})$, в зависимости от контролируемого на входе параметра.

В случае превышения максимально допустимого значения $T_{\text{обр.мах}}$ ТРМ32-Щ4 прерывает регулирование температуры в контуре отопления и понижает температуру обратной воды до значения $(T_{\text{обр.мах}} - \Delta)$. После снижения температуры обратной воды до допустимых пределов продолжается регулирование температуры в контуре отопления по отопительному графику.

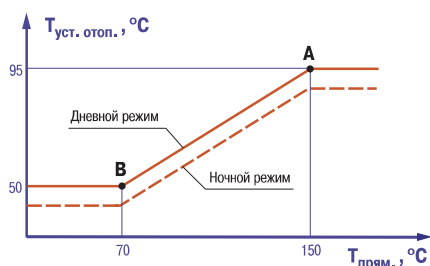
Индикация режимов:

- P--2 — работа в режиме защиты от превышения температуры обратной воды

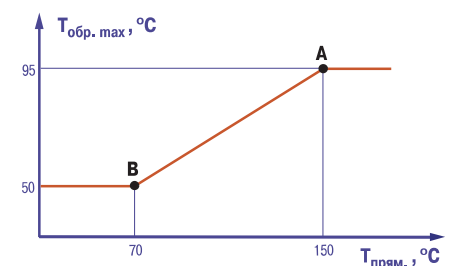
Значение Δ задается пользователем при программировании прибора.



▲ Пример графика температуры обратной воды — $T_{\text{обр.мах}} = f(T_{\text{наруж.}})$



▲ Пример отопительного графика — $T_{\text{уст.отоп.}} = f(T_{\text{прям.}})$



▲ Пример графика температуры обратной воды — $T_{\text{обр.мах}} = f(T_{\text{прям.}})$

Регулирование температуры в системе горячего водоснабжения (ГВС)

Температура, поддерживаемая в контуре ГВС ($T_{\text{ГВС}}$), задается пользователем при программировании прибора. С помощью реле прибор ТРМ32-Щ4 управляет положением запорно-регулирующего клапана КЗР_{ГВС} по температуре

уставки $T_{\text{уст.ГВС}}$. Управление КЗР_{ГВС} осуществляется кратковременными импульсами (ШИМ) по ПИД-закону регулирования, что позволяет поддерживать заданную температуру с требуемой точностью.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В частотой 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения	–15...+10 %
Тип входных датчиков контроля температуры	ТСМ 50М, ТСП 50П или ТСМ 100М, ТСП 100П, Pt100
Количество входных каналов контроля температуры	4
Время цикла опроса датчиков, не более	не более 6 с
Количество выходных реле	4
Допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами э/м реле	1 А при 220 В
Интерфейс связи с ПК	последовательный, RS-232 (через адаптер сети AC2) или RS-485
Тип корпуса	щитовой Щ4
Габаритные размеры	96x96x145 мм
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С и ниже без конденсации влаги)	не более 80 %

Программируемые параметры

Обозн.	Название	Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка
▶ Параметры отопительного графика $T_{уст.отоп.} = f(T_{наруж.})$ или $T_{уст.отоп.} = f(T_{прям.})$				
U-01	Значение температуры наружного воздуха $T_{наруж.}$ (или $T_{прям.}$) в точке А	–50,0...199,9	[град.]	008.0
U-02	Значение уставки температуры в контуре отопления $T_{уст.отоп.}$ в точке А	10,0...199,9	[град.]	042.0
U-03	Значение температуры наружного воздуха $T_{наруж.}$ (или $T_{прям.}$) в точке В	–50,0...199,9	[град.]	–25.0
U-04	Значение уставки температуры в контуре отопления $T_{уст.отоп.}$ в точке В	10,0...199,9	[град.]	095.0
U-09	Значение сдвига графика для перевода в ночной режим работы	–20,0...20,0	[град.]	005.0
▶ Параметры графика обратной воды $T_{обр. max} = f(T_{наруж.})$ или $T_{обр. max} = f(T_{прямой})$				
U-05	Значение температуры наружного воздуха $T_{наруж.}$ (или $T_{прям.}$) в точке А	–50,0...199,9	[град.]	008.0
U-06	Значение температуры обратной воды $T_{обр. max}$ в точке А	10,0...199,9	[град.]	038.0
U-07	Значение температуры наружного воздуха $T_{наруж.}$ (или $T_{прям.}$) в точке В	–50,0...199,9	[град.]	–25.0
U-08	Значение температуры обратной воды $T_{обр. max}$ в точке В	10,0...199,9	[град.]	076.0
U-10	Значение гистерезиса Δ для регулирования температуры обратной воды	–20,0...20,0	[град.]	001.0
▶ Параметры управления ГВС				
U-11	Значение уставки температуры контура ГВС $T_{уст.ГВС}$	10,0...199,9	[град.]	070.0
▶ Общие параметры прибора				
P-01	Тип температурных датчиков, подключаемых к прибору (2 прав. разр.)	01	ТСМ W ₁₀₀ =1,426	01
		02	ТСП W ₁₀₀ =1,385; Pt100	
		03	ТСП W ₁₀₀ =1,391	
		04	ТСМ W ₁₀₀ =1,428	
P-04	Код включения обмена с IBM PC-совместимым компьютером	71.01	–	71.01
▶ Корректирующие параметры прибора для сдвига результатов измерений датчиков				
F-01	Корректирующее значение $T_{наруж.}$ ($T_{прям.}$)	–20,0...20,0	[град.]	000.0
F-02	Корректирующее значение $T_{обр.}$	–20,0...20,0	[град.]	000.0
F-03	Корректирующее значение $T_{отоп.}$	–20,0...20,0	[град.]	000.0
F-04	Корректирующее значение $T_{ГВС}$	–20,0...20,0	[град.]	000.0
▶ Параметры ПИД-регулирования				
A-01	Шаг регулирования, в котором вычисляется следующее значение длительности управляющего импульса в контуре отопления	0000...0010	0000 – КЗР откл.	0001
A-02	Постоянная времени дифференцирования в контуре отопления	0000...0050	–	0005
A-03	Коэффициент усиления в контуре отопления	0001...9000	–	0050
A-04	Шаг регулирования, в котором вычисляется следующее значение длительности управляющего импульса в контуре ГВС	0000...0010	0000 – КЗР откл.	0001
A-05	Постоянная времени дифференцирования в контуре ГВС	0000...0050	–	0005
A-06	Коэффициент усиления в контуре ГВС	0001...9000	–	0050
U-12	Зона нечувствительности в контуре ГВС	000,0...010,0	[град.]	001.0
U-13	Зона нечувствительности в контуре отопления	000,0...010,0	[град.]	001.0
▶ Параметры цифровых фильтров				
F-05	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{наруж.}$	000,3...199,9	0000 – отключен, [град.]	010.0
F-06	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{наруж.}$	0000...0099	0000 – отключен	0005
F-07	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{обр.}$	000,3...199,9	0000 – отключен, [град.]	010.0
F-08	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{обр.}$	0000...0099	0000 – отключен	0003
F-09	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{отоп.}$	000,3...199,9	0000 – отключен, [град.]	010.0
F-10	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{отоп.}$	0000...0099	0000 – отключен	0003
F-11	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{ГВС}$	000,3...199,9	0000 – отключен, [град.]	010.0
F-12	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{ГВС}$	0000...0099	0000 – отключен	0003

Элементы индикации и управления

Верхний 4-х разрядный цифровой индикатор

в режиме РАБОТА отображает значение температуры в канале контроля, выбранном пользователем: $T_{\text{наруж.}}$ ($T_{\text{прям.}}$), $T_{\text{обр.}}$, $T_{\text{отоп.}}$ или $T_{\text{гвс.}}$.

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает номер программируемого параметра.

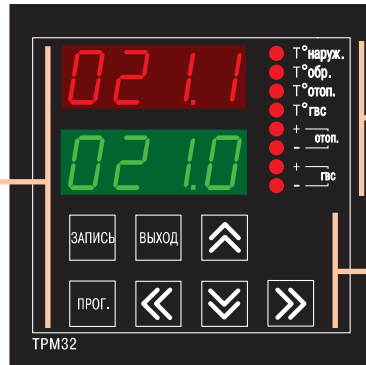
Нижний 4-х разрядный цифровой индикатор

в режиме РАБОТА отображает информационную заставку режима ($P=0 \dots P=2$), если выбран канал индикации $T_{\text{наруж.}}$ или значение соответствующей уставки, если выбран канал индикации $T_{\text{обр.}}$, $T_{\text{отоп.}}$ или $T_{\text{гвс.}}$.

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает значение программируемого параметра.

Светодиоды
« $T_{\text{наруж.}}$ », « $T_{\text{обр.}}$ », « $T_{\text{отоп.}}$ », « $T_{\text{гвс.}}$ » постоянной засветкой сигнализируют о выбранном для индикации канале контроля, мигающей засветкой — об аварии датчиков.

Светодиоды
«+», «-» **отоп.** и «+», «-» **гвс.** сигнализируют о формировании сигналов управления запорно-регулирующими клапанами систем отопления и ГВС.



Кнопка предназначена для перехода в режим ПРОСМОТР, а из режима ПРОСМОТР — в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

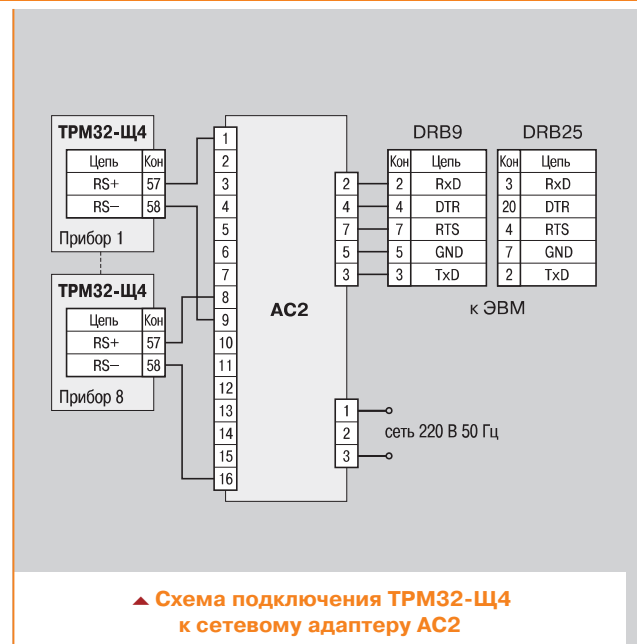
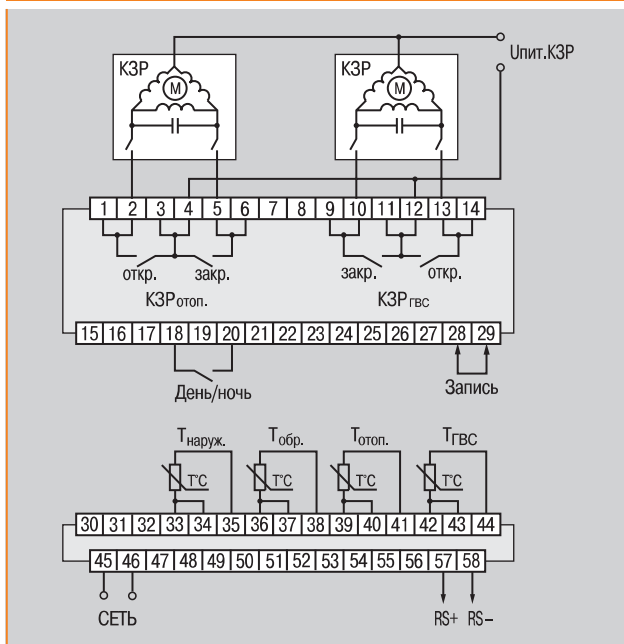
Кнопка предназначена для записи установленных значений программируемых параметров в память прибора.

Кнопка предназначена для возврата из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ в режим ПРОСМОТР, а из режима ПРОСМОТР — в режим РАБОТА.

Кнопки и позволяют в режиме РАБОТА переключать каналы индикации.

4 кнопки с изображением стрелок позволяют в режиме ПРОСМОТР выбирать нужные параметры, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ изменять их значение.

Схемы подключения



▲ Схема подключения ТРМ32-Щ4 к сетевому адаптеру AC2

Рекомендуемые датчики

Контролируемый параметр	Рекомендуемый термопреобразователь ОВЕН	
	Тип входа 01	Тип входа 03
$T_{\text{наруж.}}$	ДТС125-50М.В2.60	ДТС125-100М.В2.60
$T_{\text{гвс.}}$	ДТС035-50М.В3.120	ДТС035-100М.В3.120
$T_{\text{отоп.}}$	или	или
$T_{\text{обр.}}$	ДТС124-50М.В3.120	ДТС124-100М.В3.120

Комплектность

1. Прибор ТРМ32-Щ4.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

ТРМ32-Щ4.X.X

Тип входа:

- 01** — ТС 50 для подключения датчиков типа ТСМ 50М или ТСП 50П
- 03** — ТС 100 для подключения датчиков типа ТСМ 100М или ТСП 100П, Pt100

Интерфейс RS-485*:

- RS** — указывается при заказе модификации прибора с интерфейсом RS-485

* Начало продаж прибора с интерфейсом RS-485 — сентябрь 2008 г.