



ТУ 3434-021-46526536-00 • Сертификат соответствия № 03.009.0410

Устойчивость к электромагнитным воздействиям\*



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



Применяется для поддержания температуры в системах отопления и ГВС

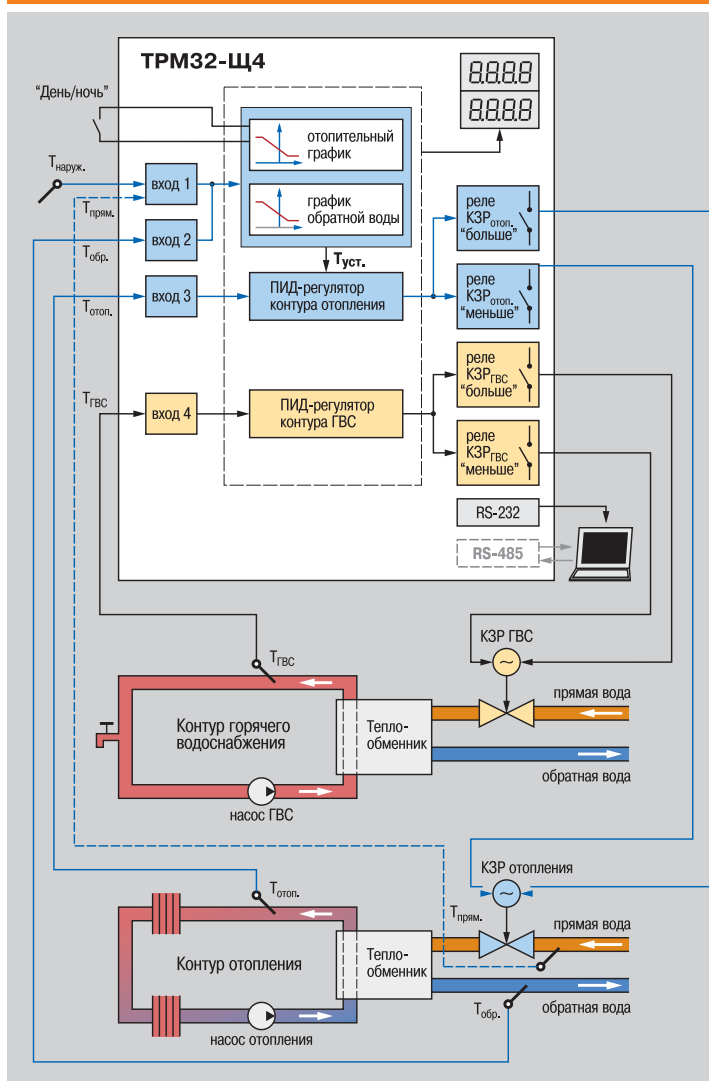
- РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В КОНТУРЕ ОТОПЛЕНИЯ по отопительному графику
- ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В КОНТУРЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ГВС)
- ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ поддержания температуры, обеспеченная ПИД-регуляторами
- ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ от превышения температуры обратной воды
- ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ «день/ночь»
- РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ на ПК по интерфейсу RS-232 через адаптер ОВЕН АС2
- ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485 по заказу\*



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

RS-485 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<sub>наруж.</sub> — температура наружного воздуха;
- ▶ T<sub>обр.</sub> — температура обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль;
- ▶ T<sub>отоп.</sub> — температура воды в контуре отопления;
- ▶ T<sub>гвс.</sub> — температура воды в контуре горячего водоснабжения.

Вместо датчика T<sub>наруж.</sub> может быть подключен датчик температуры прямой воды T<sub>прям.</sub>, подаваемой из ТЭЦ.

### Регулирование температуры в контурах отопления и горячего водоснабжения

Температуру поддерживают два ПИД-регулятора:

- ▶ первый ПИД-регулятор управляет запорно-регулирующим клапаном КЗР<sub>отоп.</sub> для поддержания температуры в контуре отопления и защиты от превышения температуры обратной воды;
- ▶ второй ПИД-регулятор управляет КЗР<sub>гвс.</sub> 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<sub>наруж.</sub> (T<sub>прям.</sub>), T<sub>обр.</sub>, T<sub>отоп.</sub>, T<sub>гвс.</sub>;
- ▶ расчетные уставки T<sub>уст.отоп.</sub>, T<sub>обр.max</sub> и заданное значение T<sub>уст.гвс.</sub>.

В зависимости от модификации прибора, подключение его к ПК осуществляется по интерфейсу RS-232 через адаптер сети ОВЕН АС2 или по интерфейсу RS-485\* через адаптер АС3-М или АС4.

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

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

Регулирование температуры по отопительному графику

По отопительному графику  $T_{уст.отоп.} = f(T_{наруж.})$  или  $T_{уст.отоп.} = f(T_{прям.})$ , в зависимости от контролируемого на входе параметра, прибор вычисляет температуру уставки  $T_{уст.отоп.}$  и поддерживает ее с помощью КЗР<sub>отоп.</sub>. Управление КЗР<sub>отоп.</sub> 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.

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

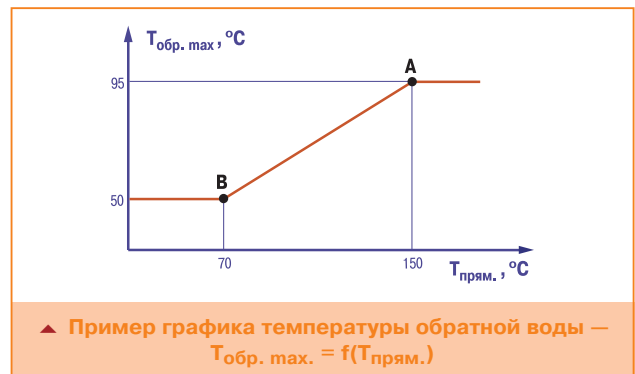
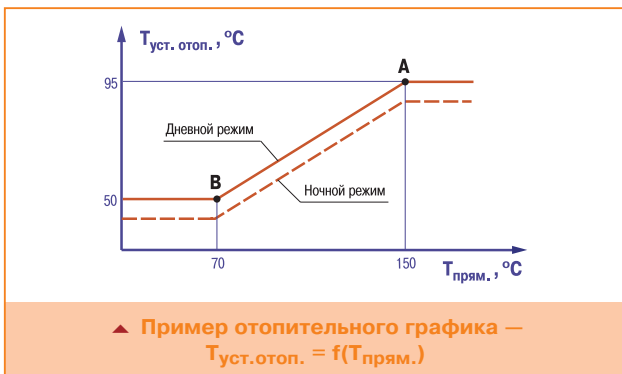
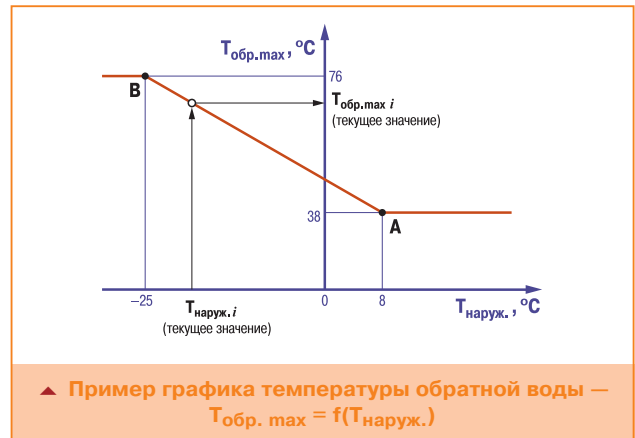
Контроль температуры обратной воды осуществляется по графику  $T_{обр.мах} = f(T_{наруж.})$  или  $T_{обр.мах} = f(T_{прям.})$ , в зависимости от контролируемого на входе параметра.

В случае превышения максимально допустимого значения  $T_{обр.мах}$  ТРМ32-Щ4 прерывает регулирование температуры в контуре отопления и понижает температуру обратной воды до значения  $(T_{обр.мах} - \Delta)$ . 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  $\Delta$  задается пользователем при программировании прибора.



Регулирование температуры в системе горячего водоснабжения (ГВС)

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

уставки  $T_{уст.ГВС}$ . Управление КЗР<sub>ГВС</sub> 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
<b>▶ Параметры отопительного графика <math>T_{уст.отоп.} = f(T_{наруж.})</math> или <math>T_{уст.отоп.} = f(T_{прям.})</math></b>				
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
<b>▶ Параметры графика обратной воды <math>T_{обр. max} = f(T_{наруж.})</math> или <math>T_{обр. max} = f(T_{прямой})</math></b>				
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 $\Delta$ для регулирования температуры обратной воды	-20,0...20,0	[град.]	001.0
<b>▶ Параметры управления ГВС</b>				
U-11	Значение уставки температуры контура ГВС $T_{уст.ГВС}$	10,0...199,9	[град.]	070.0
<b>▶ Общие параметры прибора</b>				
P-01	Тип температурных датчиков, подключаемых к прибору (2 прав. разр.)	01 02 03 04	ТСМ $W_{100}=1,426$ ТСП $W_{100}=1,385$ ; Pt100 ТСП $W_{100}=1,391$ ТСМ $W_{100}=1,428$	01
P-04	Код включения обмена с IBM PC-совместимым компьютером	71.01	-	71.01
<b>▶ Корректирующие параметры прибора для сдвига результатов измерений датчиков</b>				
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
<b>▶ Параметры ПИД-регулирования</b>				
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
<b>▶ Параметры цифровых фильтров</b>				
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.

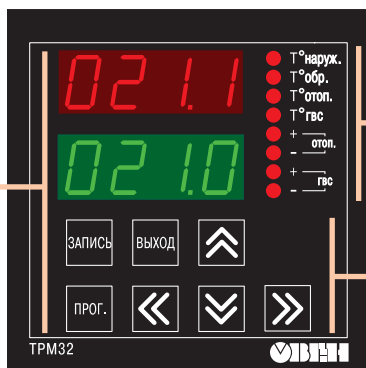
### Нижний 4-х разрядный цифровой индикатор

в режиме РАБОТА отображает информационную заставку режима (P—0...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 **ПРОГ.** предназначена для перехода в режим ПРОСМОТР, а из режима ПРОСМОТР — в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

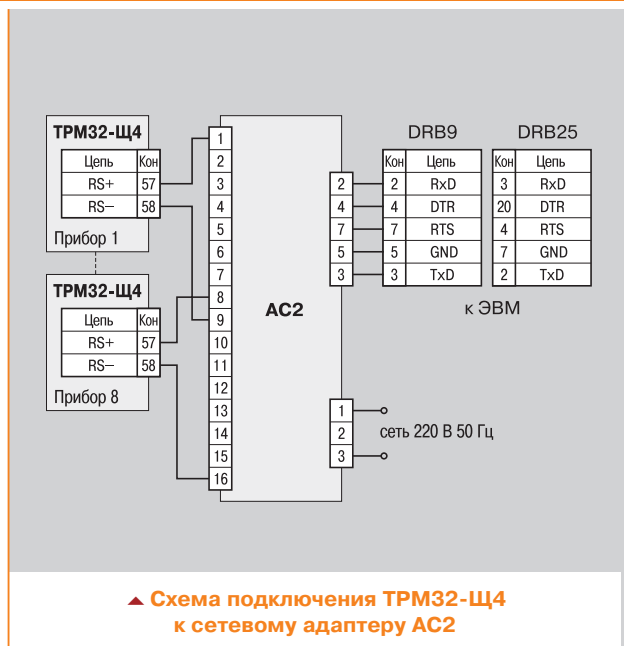
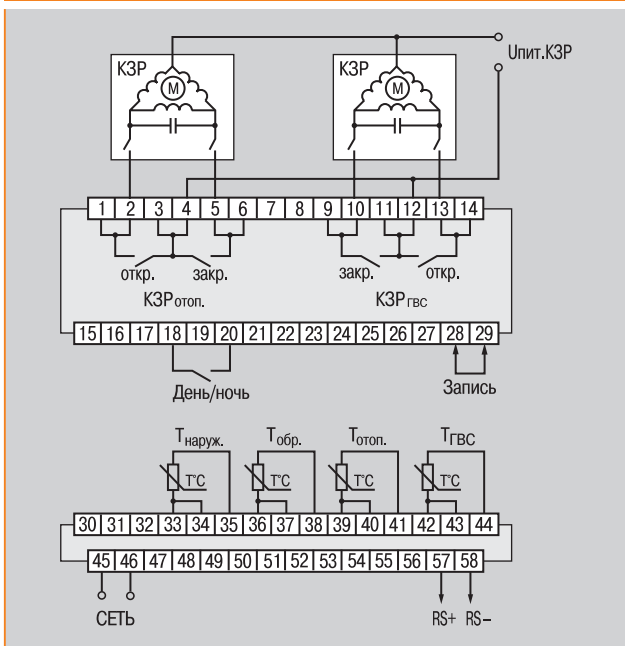
Кнопка **ЗАПИСЬ** предназначена для записи установленных значений программируемых параметров в память прибора.

Кнопка **ВЫХОД** 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 АС2

## 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.