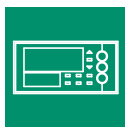
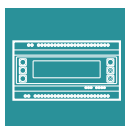


**ПРИБОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
СИСТЕМАМИ ОТОПЛЕНИЯ, ГВС,
ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

- Измерители-индикаторы цифровые
- Регуляторы общепромышленные: ON/OFF-, ПИД-регуляторы, многоканальные, специализированные
- Таймеры, счетчики импульсов, тахометры, счетчики наработки
- Сигнализаторы и устройства контроля уровня
- Цифровые измерители параметров электрической сети (вольтметры и т.п.)



ПРИБОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ОТОПЛЕНИЯ, ГВС, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ



СИЛОВЫЕ И КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

- Частотные преобразователи, дроссели, тормозные резисторы
- Блоки питания
- Блоки коммутации симисторов/тиристоров, твердотельные реле, промежуточные реле



ДАТЧИКИ

- Датчики температуры: термосопротивления, термопары
- Датчики давления
- Датчики уровня кондуктометрические, поплавковые
- Бесконтактные оптические, емкостные, индуктивные датчики
- Датчики-сигнализаторы загазованности



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Светосигнальная арматура
- Изделия для электромонтажа



СВОБОДНО ПРОГРАММИРУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА

- Программируемые реле
- Свободно программируемые контроллеры
- Панельные контроллеры
- Модули ввода-вывода
- Панели оператора



УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

- Свободно программируемые коммуникационные контроллеры
- Преобразователи интерфейсов и Ethernet-конвертеры
- GSM-модемы
- Модули сбора и архивации данных



НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

- На DIN-рейку
- Для установки в головку датчика

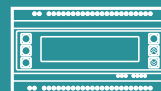


КЛАПАНЫ И ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА



УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАБОТЫ СО ВЗРЫВООПАСНЫМИ СРЕДАМИ

- Измерители-регуляторы
- Нормирующие преобразователи
- Барьеры искро-, взрывозащиты
- Датчики температуры, давления, уровня



СОДЕРЖАНИЕ

ПРИБОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ОТОПЛЕНИЯ, ГВС, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения ОВЕН ТРМ32.....	2
Контроллер для одно- и двухконтурных систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) ОВЕН ТРМ232	6
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления с приточной вентиляцией ОВЕН ТРМ33.....	18
Контроллер для систем управления приточной вентиляцией с водяным либо фреоновым охладителем ОВЕН ТРМ133М	22

ОВЕН ТРМ32

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения



Щ7



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-485 через ОВЕН АС4* (протоколы ОВЕН, ModBus).

*Встроенный интерфейс RS-485 по заказу.

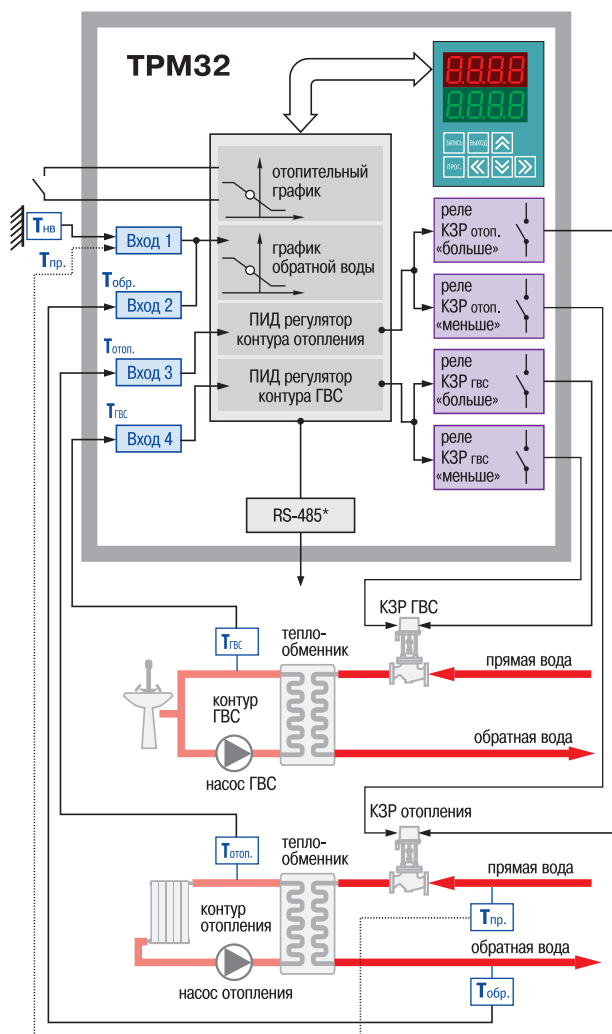
EAC ТУ 4217-025-46526536-2010
 Прибор имеет Декларацию о соответствии ТР Таможенного союза
 Прибор имеет разрешение на применение РОСТЕХНАДЗОРА



Компания ОВЕН бесплатно предоставляет:

- драйвер для Trase Mode;
- OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологию;
- библиотеки WIN DLL.

ПРИМЕР ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ТРМ32



Входы для измерения температуры

Ко входам в зависимости от их типа подключаются датчики TCM 50M/Cu50; 100M/Cu100

TСП 50П/Pt50; 100П/Pt100 для контроля:

- $T_{нарж.}$ — температура наружного воздуха;
- $T_{обр.}$ — температура обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль;
- $T_{отоп.}$ — температура воды в контуре отопления;
- $T_{гвс}$ — температура воды в контуре горячего водоснабжения.

Вместо датчика $T_{нарж.}$ может быть подключен датчик температуры прямой воды $T_{прям.}$, подаваемой из ТЭЦ.

Регулирование температуры в контурах отопления и горячего водоснабжения

Температуру поддерживают два ПИД-регулятора:

- первый ПИД-регулятор управляет запорно-регулирующим клапаном КЗР_{отоп.} для поддержания температуры в контуре отопления и защиты от превышения температуры обратной воды;
- второй ПИД-регулятор управляет КЗР_{гвс} для поддержания температуры в контуре горячего водоснабжения.

Регистрация данных на ПК

В приборе предусмотрена возможность регистрации на ПК следующих параметров:

- текущие значения измеренных величин $T_{нарж.}$ ($T_{прям.}$), $T_{обр.}$, $T_{отоп.}$, $T_{гвс}$;

- расчетные уставки $T_{уст.отоп.}$, $T_{обр.маж}$ и заданное значение $T_{уст.гвс}$ (для Щ7).

В зависимости от модификации прибора может осуществляться подключение его к ПК по интерфейсу RS-485* через адаптер АС3-М или АС4.

* Встроенный интерфейс RS-485 по заказу.

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 $T_{наряж.}$. Оба графика могут быть построены и от температуры прямой воды $T_{прям.}$, в этом случае вместо датчика $T_{наряж.}$ должен быть подключен датчик $T_{прям.}$, установленный в подающем трубопроводе.

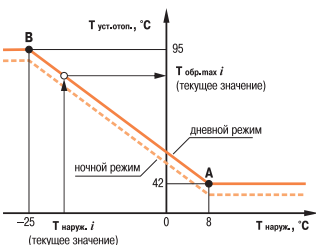
Построение графиков осуществляется прибором автоматически по заданным пользователем координатам точек перегиба — А и В, зависящим от характеристик системы отопления.

Регулирование температуры по отопительному графику

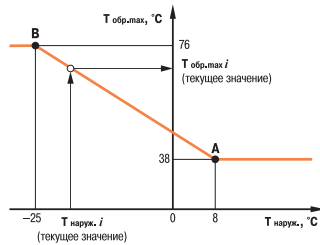
По отопительному графику $T_{уст.отоп.} = f(T_{наряж.})$ или $T_{уст.отоп.} = f(T_{прям.})$, в зависимости от контролируемого на входе параметра, прибор вычисляет температуру уставку $T_{уст.отоп.}$ и поддерживает ее с помощью КЗР_{отоп.}. Управление КЗР_{отоп.} осуществляется кратковременными импульсами (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 — $T_{уст.отоп.} = f(T_{наряж.})$



Пример графика температуры обратной воды — $T_{обр.мах} = f(T_{наряж.})$

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

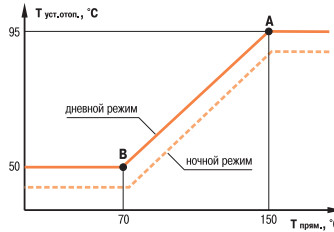
Контроль температуры обратной воды, возвращаемой в тепло-центр

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

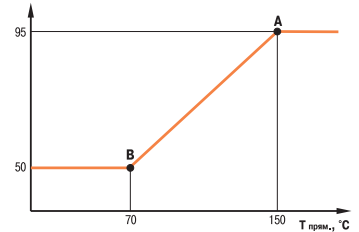
В случае превышения максимально допустимого значения $T_{обр.мах}$ TRM32 прерывает регулирование температуры в контуре отопления и понижает температуру обратной воды до значения $(T_{обр.мах} - \Delta)$. После снижения температуры обратной воды до допустимых пределов продолжается регулирование температуры в контуре отопления по отопительному графику.

Индикация режимов:

- P--2 — работа в режиме защиты от превышения температуры обратной воды
- Значение Δ задается пользователем при программировании прибора.



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



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

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В СИСТЕМЕ ГВС

Температура, поддерживаемая в контуре ГВС ($T_{гвс}$), задается пользователем при программировании прибора. С помощью реле прибор TRM32 управляет положением запорно-регулирующего клапана КЗР_{гвс} по температуре уставки $T_{уст.гвс}$. Управление КЗР_{гвс} осуществляется кратковременными импульсами (ШИМ) по ПИД-закону регулирования, что позволяет поддерживать заданную температуру с требуемой точностью.

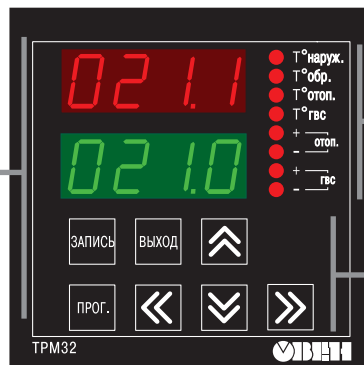
ЭЛЕМЕНТЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Верхний 4-разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значение температуры в канале контроля, выбранном пользователем: $T_{наряж.}$ ($T_{прям.}$), $T_{обр.}$, $T_{отоп.}$ или $T_{гвс}$. В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает номер программируемого параметра.

Нижний 4-разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает информационную заставку режима (P--0...P--2), если выбран канал индикации $T_{наряж.}$, или значение соответствующей уставки, если выбран канал индикации $T_{обр.}$, $T_{отоп.}$ или $T_{гвс}$. В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает значение программируемого параметра.

Светодиоды «T°_{наряж.}», «T°_{обр.}», «T°_{отоп.}», «T°_{гвс.}» постоянной засветкой сигнализируют о выбранном для индикации канале контроля, мигающей засветкой — об аварии датчиков.

Светодиоды «+» и «-» отоп. и «+» 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.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания	от 130 до 242 В
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Диапазон контроля температуры	-50... + 199,9 °С
Тип входных ТС	ТСМ: 50М/Сu50, 100М/Сu100; ТСП: 50П/Рt50, 100П/Рt100
Количество каналов контроля температуры	4
Количество дискретных входов	1
Время цикла опроса датчиков	не более 6 с
Количество выходных реле	4
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	1 А при напряжении 220 В 50 Гц (cos φ > 0,4)
Адаптер, используемый для подключения прибора к порту USB ПК	АС4 (для приборов ТРМ32-Х.ХХ.РС)

Габаритные размеры

Щ4, щитовой	96×96×145 мм; IP54
Щ7, щитовой	144×169×50,5 мм; IP54

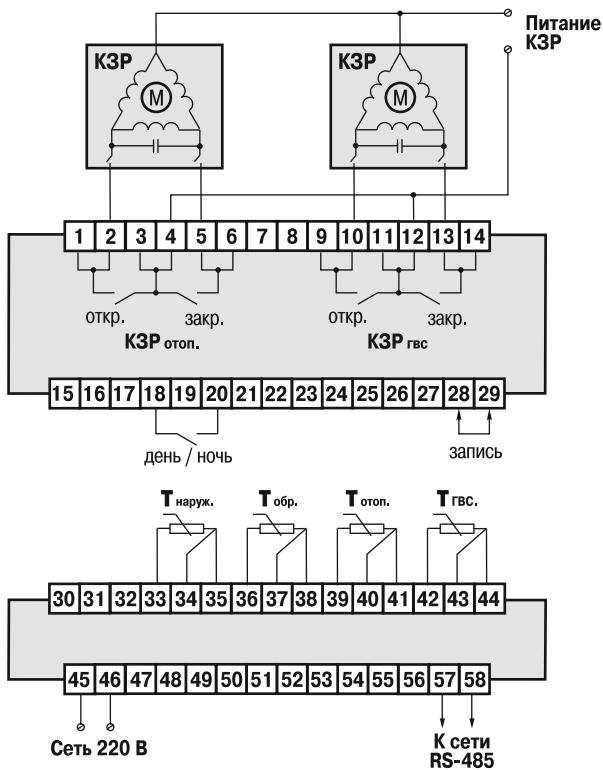
Условия эксплуатации

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 %

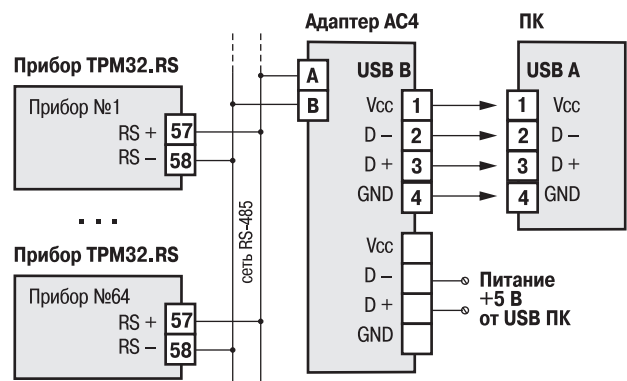
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДАТЧИКИ

Контролируемый параметр	Рекомендуемый термопреобразователь ОВЕН	
	Тип входа 01	Тип входа 03
T _{наруж.}	ДТС125-50М.В2.60	ДТС125-100М.В2.60
T _{ГВС}	ДТС035-50М.В3.120 или ДТС224-50М.В3.43/1,5	ДТС035-100М.В3.120 или ДТС224-100М.В3.43/1,5

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* для ТРМ32-Щ4



КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Прибор ТРМ32.
- Комплект крепежных элементов Щ.
- Паспорт и руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ*

Обозн.	Название	Допустимые значения	Комментарии	Заводские установки
Параметры отопительного графика $T_{уст.отоп.} = f(T_{нарук.})$ или $T_{уст.отоп.} = f(T_{прям.})$				
U-01	Значение температуры наружного воздуха $T_{нарук.}$ (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 $T_{нарук.}$ (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 $T_{обр.мах} = f(T_{нарук.})$ или $T_{обр.мах} = f(T_{прям.})$				
U-05	Значение температуры наружного воздуха $T_{нарук.}$ (или $T_{прям.}$) в точке А	-50,0...199,9	[град.]	008.0
U-06	Значение температуры обратной воды $T_{обр.мах}$ в точке А	10,0...199,9	[град.]	038.0
U-07	Значение температуры наружного воздуха $T_{нарук.}$ (или $T_{прям.}$) в точке В	-50,0...199,9	[град.]	-25.0
U-08	Значение температуры обратной воды $T_{обр.мах}$ 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 (2 прав. разр.)	Тип температурных датчиков, подключаемых к прибору	01 02 03 04	TSM Cu50, Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) TСП Pt50, Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) TСП 50П, 100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) TSM 50М, 100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	01
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 $T_{нарук.}$ ($T_{прям.}$)	-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 $T_{нарук.}$	000,3...199,9	0000 — отключен, [град.]	010.0
F-06	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{нарук.}$	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

* для TRM32-Щ4

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАZE

TRM32-X.X.X

Тип корпуса

Щ4 - щитовой, 96x96x145 мм, IP54
Щ7 - щитовой, 144x169x50,5 мм, IP54

Тип входных датчиков

для корпуса Щ4

01 - подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 50 Ом

03 - подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 100 Ом

для корпуса Щ7

ТС - подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 50 и 100 Ом

Наличие интерфейса:

RS - интерфейс RS-485

ОВЕН TRM232M

Контроллер для одно- и двухконтурных систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС)

РЕКОМЕНДУЮТСЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Для поддержания температуры в одноконтурных либо двухконтурных системах отопления (СО) и ГВС

- Управление одним либо двумя* независимыми контурами (две СО / две ГВС / СО + ГВС)
- Автоматический выбор режимов.
- Автонастройка ПИД-регуляторов.
- Встроенные часы реального времени.
- Диагностика аварийных ситуаций.
- Интерфейс RS-485, RS-232 (протоколы OWEN и Modbus).

* Необходимо использовать в комплекте с модулем расширения MP1.

DI	AI	DO	AO
8	8	2...6	2...0

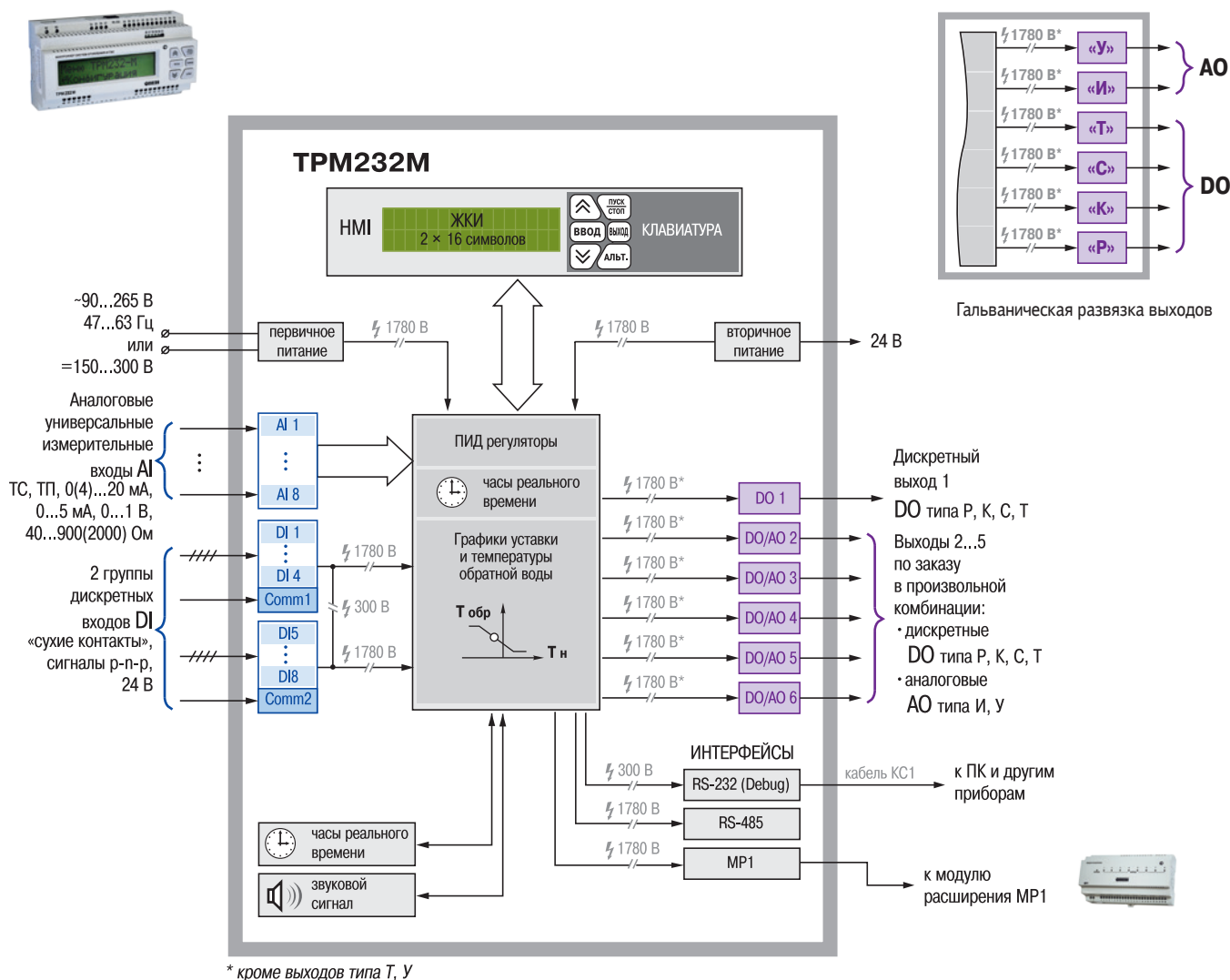
точек I/O

EAC ТУ 4217-047-46526536-2014
Прибор имеет Декларацию о соответствии ТР Таможенного союза

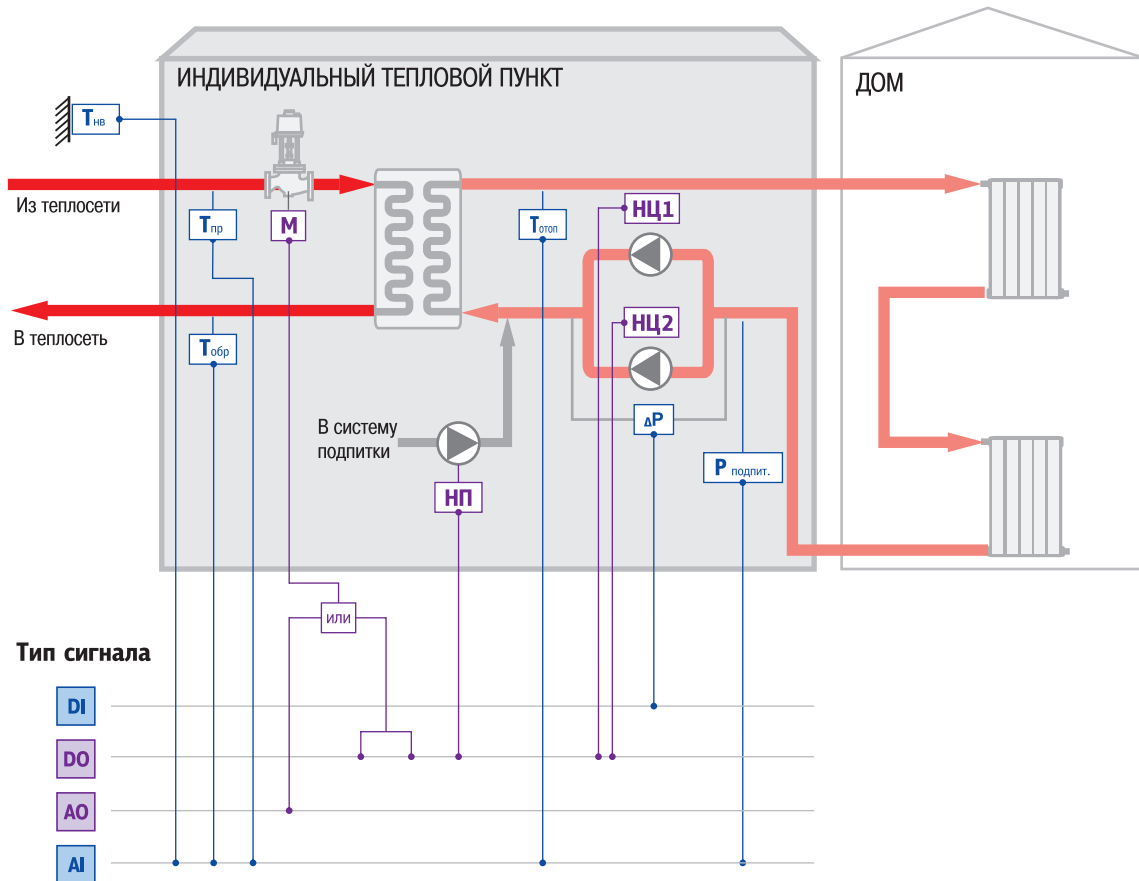
ЭМС	ПРОТОКОЛ ModBus	ПРОТОКОЛ OWEN	RS-485	RS-232
------------	------------------------	----------------------	---------------	---------------



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА КОНТРОЛЛЕРА TRM232M



ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ №1. ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ



НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ КОНТРОЛЛЕРА TRM232M:

Обозначение на схеме	Назначение	Тип сигнала
$T_{нв}$	Измерение температуры наружного воздуха	AI
$T_{пр}$	Измерение температуры подачи теплоносителя из теплосети	AI
$T_{отоп}$	Измерение температуры в контуре отопления	AI
$T_{обр}$	Измерение температуры обратной воды	AI
$P_{подпит.}$	Измерение давления в контуре отопления	AI
ΔP	Вход датчиков аварии циркуляционных насосов контура	DI
M	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана в контуре: - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
НЦ	Сигнал управления вкл./выкл. циркуляционного насоса контура	DO
НП	Сигнал управления вкл./выкл. насоса подпитки контура	DO

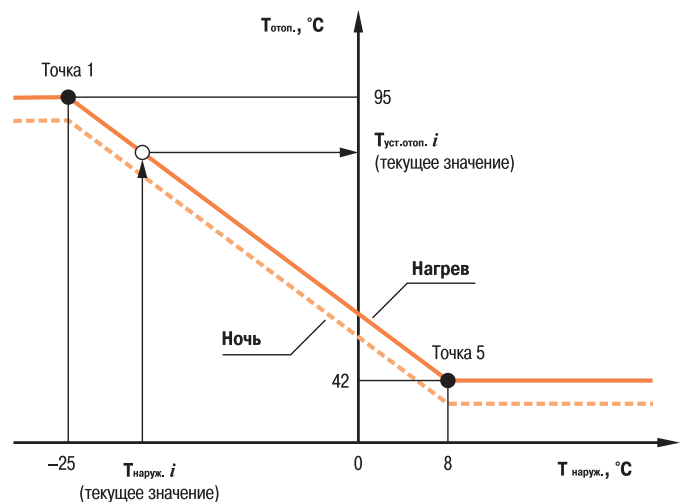
РАБОТА В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ:

Работа по отопительному графику:

Температура в контуре ($T_{отоп.}$) поддерживается прибором согласно заданному отопительному графику (режим **НАГРЕВ**). График задается по точкам (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$).

Снижение отопительного графика по встроенным часам реального времени:

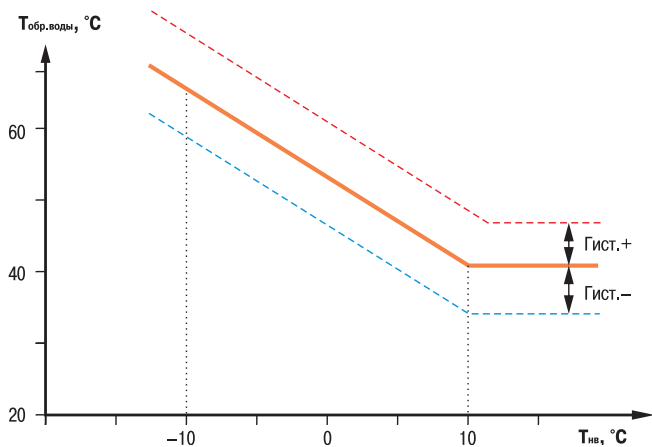
Заданный отопительный график может быть снижен на заданное значение по встроенным часам реального времени в ночное время (Время Ночь) и выходные дни (Выходной 1, Выходной 2) – режим **НОЧЬ**.



РАБОТА В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ:

Контроль температуры обратной воды:

Температура обратной воды контролируется по графику (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$) с учетом допустимого перегрева ($\Gamma_{ист.+}$) или охлаждения ($\Gamma_{ист.-}$) относительного графика.



Если « $T_{обр. \text{ воды}} > T_{обр.}$ по графику» + Гист.-» (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с ТЭЦ), то прибор подает команды на прикрытие регулирующего клапана.

Если « $T_{обр. \text{ воды}} < T_{обр.}$ по графику» + Гист.-» (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с котлом), то прибор подает команды на приоткрытие регулирующего клапана.

Функцию можно отключить.

Летний режим работы

Прибор переводит систему в летний режим при достижении температурой наружного воздуха $T_{нв}$ заданной уставки $T_{зима/лето}$. В летнем режиме прибор прекращает управление системой отопления, закрывая регулирующий клапан полностью и отключая циркуляционные насосы. Циркуляционные насосы в летний период могут быть включены на заданное время с заданной периодичностью для предупреждения заклинивания.

Управление системой подпитки

При снижении давления $P_{подпит.}$ в системе ниже заданной уставки прибор подает сигнал на вкл. насоса подпитки либо открытие отсечного клапана системы подпитки.

Управление насосами

Циркуляционные насосы включаются попеременно. Переключение насосов осуществляется с заданной паузой (для защиты от гидроударов). В случае выхода работающего насоса из строя (сигнал от датчика ΔP) этот насос выключается, а в работу включается находящийся в резерве насос.

Авария датчиков температуры

При аварии одного или нескольких основных датчиков температуры ($T_{отоп.}$, $T_{обр.}$, $T_{нв}$) прибор переводит клапан в заданное пользователем безопасное положение (от 0 до 100 %) до устранения аварии.

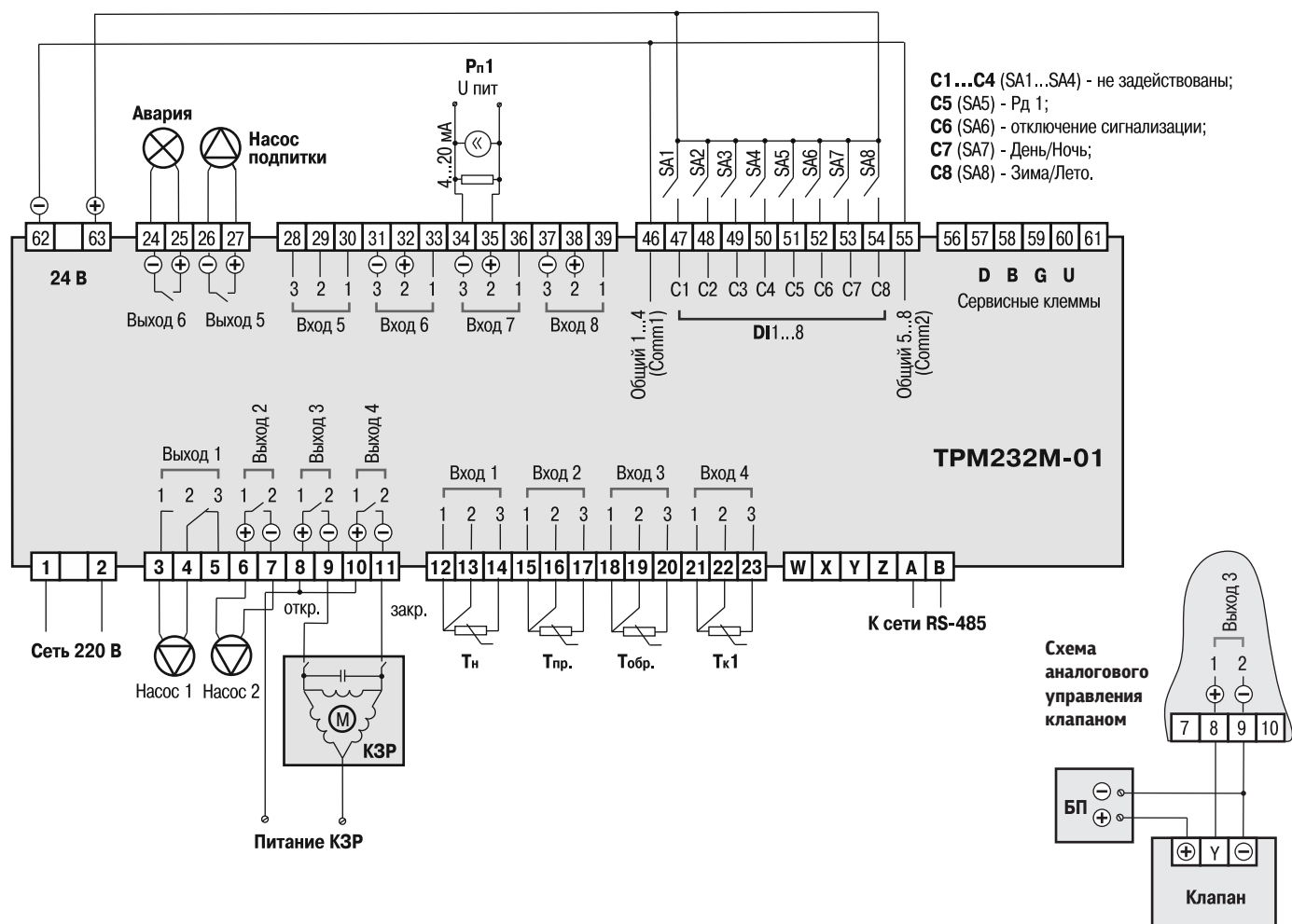
Автонастройка

Для автоматического подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора (для максимально точного поддержания $T_{отоп.}$ в контуре) в прибор заложен режим Автонастройки (**АНР**).

Режим пуско-наладки

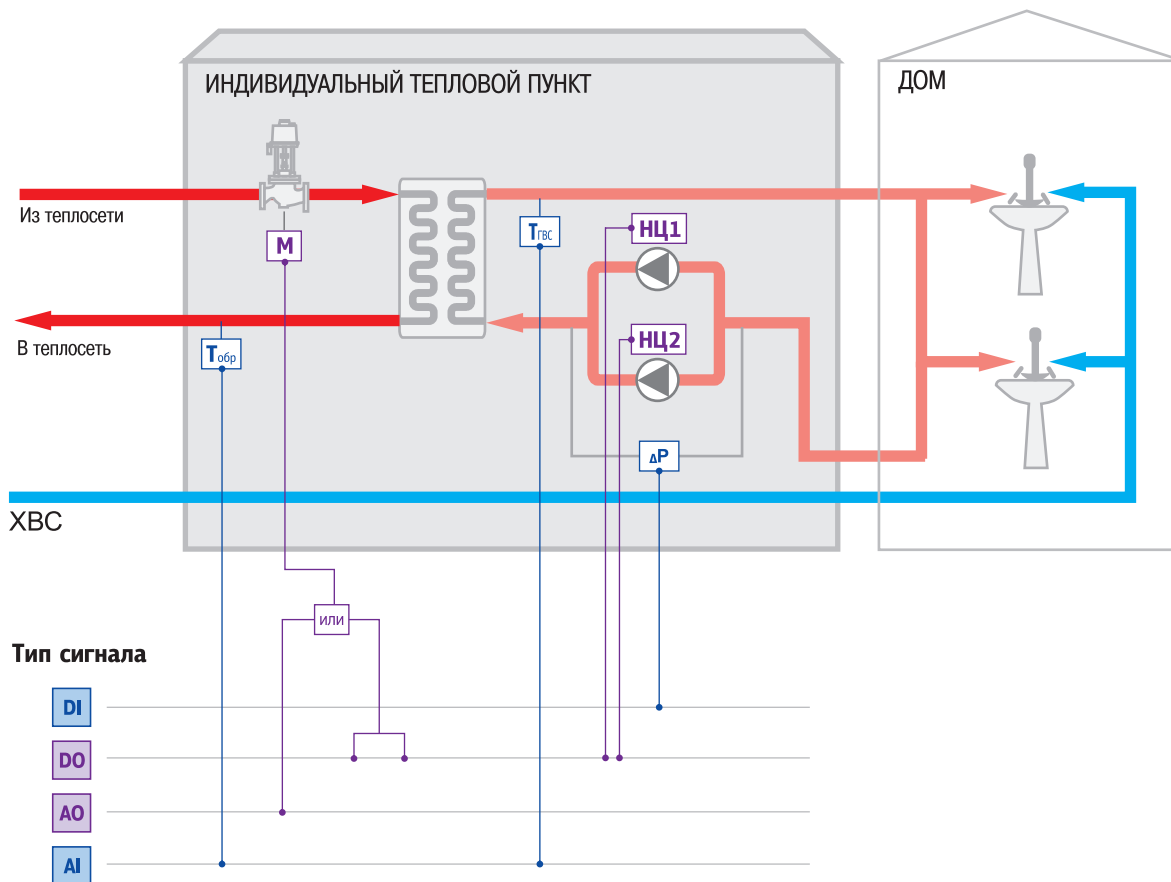
Режим настройки и диагностики системы **ОСТАНОВ**. В данном режиме имеется возможность вносить любые изменения в значения параметров прибора, вручную управлять положением клапана.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ TRM232M-01 ДЛЯ ОДНОКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ



ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ №2. ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА ГВС

Для управления одним контуром ГВС с циркуляционными насосами – для небольших объектов – частный дом, склад и др.



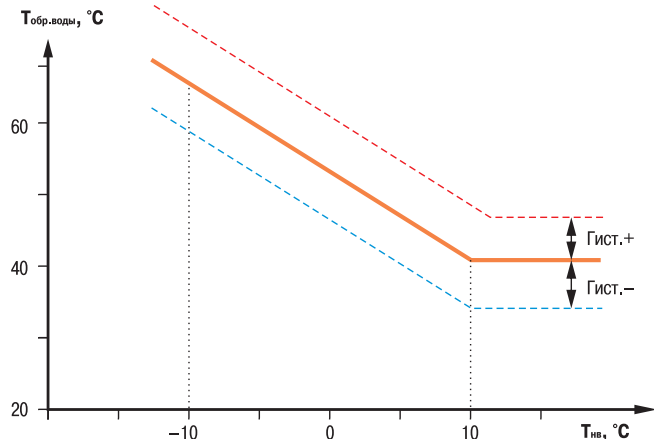
НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ КОНТРОЛЛЕРА TRM232M:

Обозначение на схеме	Назначение	Тип сигнала
T _{гвс}	Измерение температуры в контуре горячего водоснабжения	AI
T _{обр}	Измерение температуры обратной воды	AI
ΔP	Вход датчиков аварии циркуляционных насосов контура	DI
M	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана в контуре: - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
НЦ	Сигнал управления вкл./выкл. циркуляционного насоса контура	DO

РАБОТА В СИСТЕМЕ ГВС:

Контроль температуры обратной воды:

Температура обратной воды контролируется по графику (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$) с учетом допустимого перегрева ($G_{итс,+}$) или охлаждения ($G_{итс,-}$) относительного графика.



Если « $T_{обр.воды} > T_{обр. по\ графикам} + G_{итс,-}$ » (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с ТЭЦ), то прибор подает команды на прикрытие регулирующего клапана.

Если « $T_{обр.воды} < T_{обр. по\ графикам} + G_{итс,-}$ » (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с котлом), то прибор подает команды на приоткрытие регулирующего клапана.
Функцию можно отключить.

Поддержание температуры в контуре

Температура в контуре ($T_{гвс}$) поддерживается прибором в соответствии с заданной фиксированной уставкой (режим НАГРЕВ).

Снижение уставки ГВС по встроенным часам реального времени

Уставка $T_{гвс}$ может быть снижена на заданное значение по встроенным часам реального времени в ночное время (Время Ночь) и выходные дни (Выходной 1, Выходной 2).

Управление насосами

Циркуляционные насосы включаются попеременно. Переключение насосов осуществляется с заданной паузой (для защиты от гидроударов). В случае выхода работающего насоса из строя (сигнал от датчика ΔP) этот насос выключается, а в работу включается находящийся в резерве насос.

Автонастройка

Для автоматического подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора (для максимально точного поддержания $T_{гвс}$ в контуре) в прибор заложен режим Автонастройки (**АНР**).

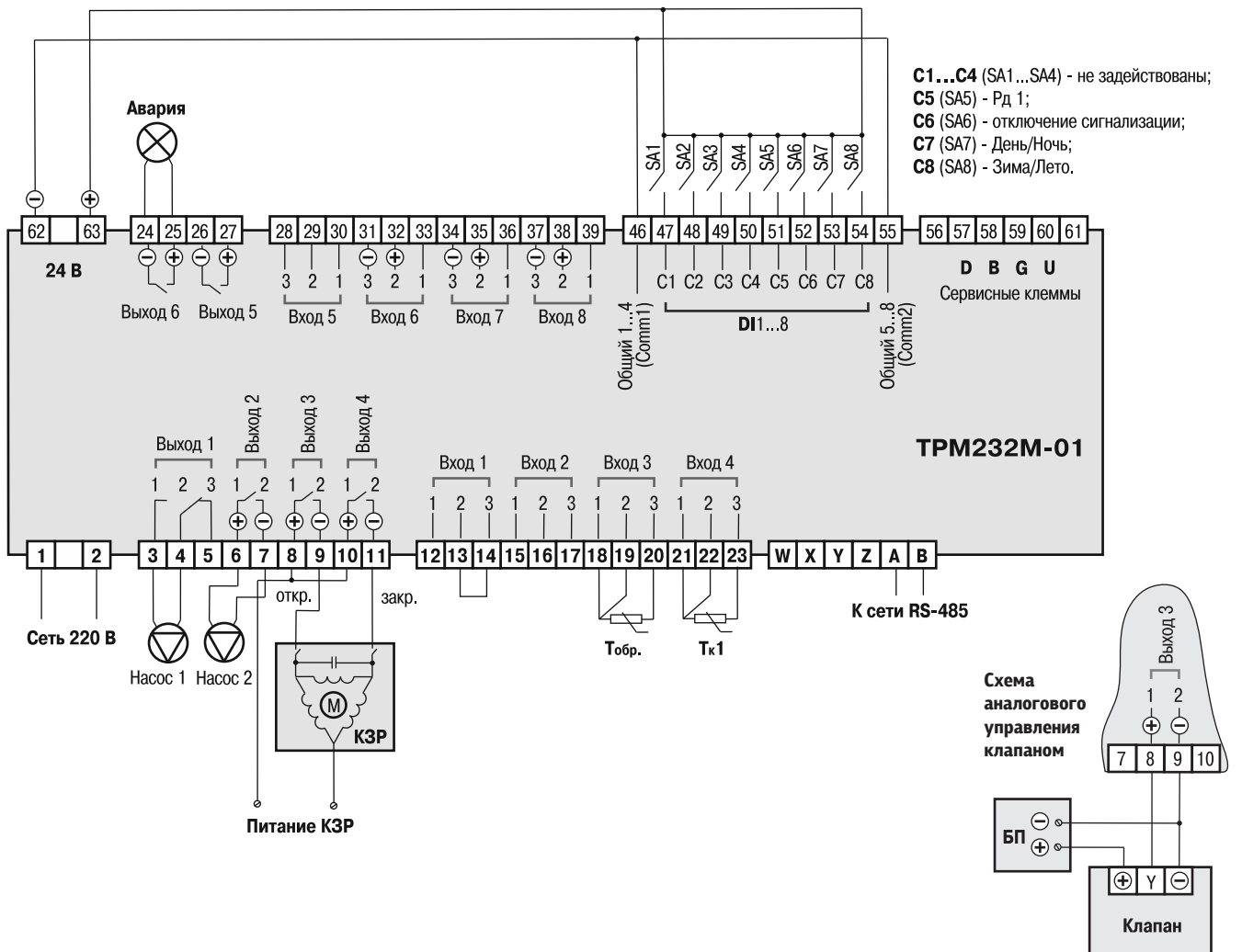
Авария датчиков температуры

При аварии одного или нескольких основных датчиков температуры ($T_{гвс}$, $T_{обр.}$) прибор переводит клапан в заданное пользователем безопасное положение (от 0 до 100 %) до устранения аварии.

Режим пуско-наладки

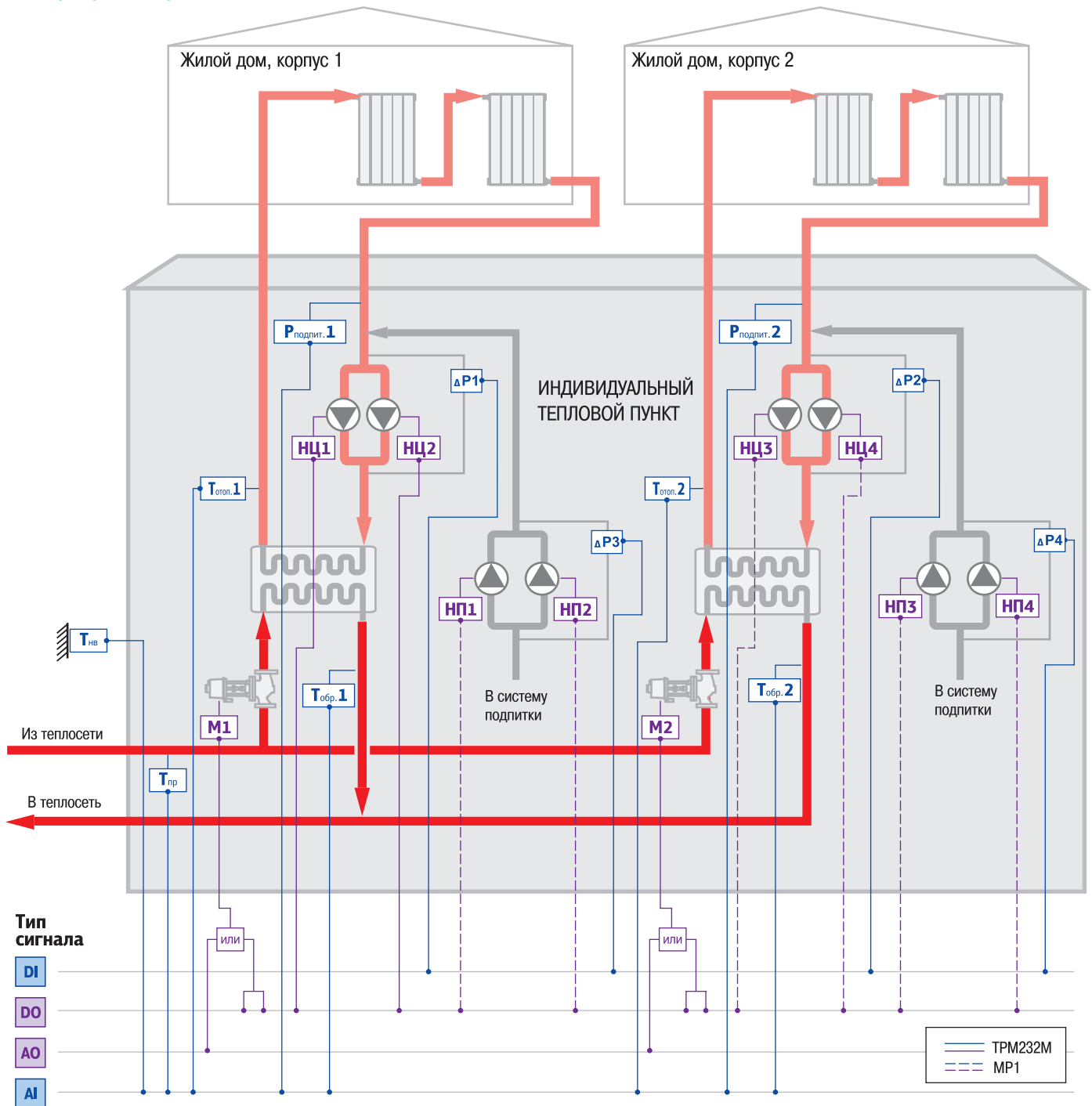
Режим настройки и диагностики системы **ОСТАНОВ**. В данном режиме имеется возможность вносить любые изменения в значения параметров прибора, вручную управлять положением клапана.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ TRM232M-01 ДЛЯ ОДНОКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ ГВС



ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ №3. ДВУХКОНТУРНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Для управления двумя независимыми контурами отопления на различных объектах, таких как многоквартирные жилые дома, предприятия и др.



НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ КОНТРОЛЛЕРА TRM232M:

Обозначение на схеме	Назначение	Тип сигнала
$T_{нв}$	Измерение температуры наружного воздуха	AI
$T_{пр}$	Измерение температуры подачи теплоносителя из теплосети	AI
$T_{отоп}$	Измерение температуры в контуре отопления	AI
$T_{обр}$	Измерение температуры обратной воды	AI
$P_{подпит}$	Измерение давления в контуре отопления	AI
ΔP	Вход датчиков аварии насосов контура	DI
M	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана в контуре: - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
$HЦ$	Сигнал управления вкл./выкл. циркуляционного насоса контура	DO
$HП$	Сигнал управления вкл./выкл. насоса подпитки контура	DO

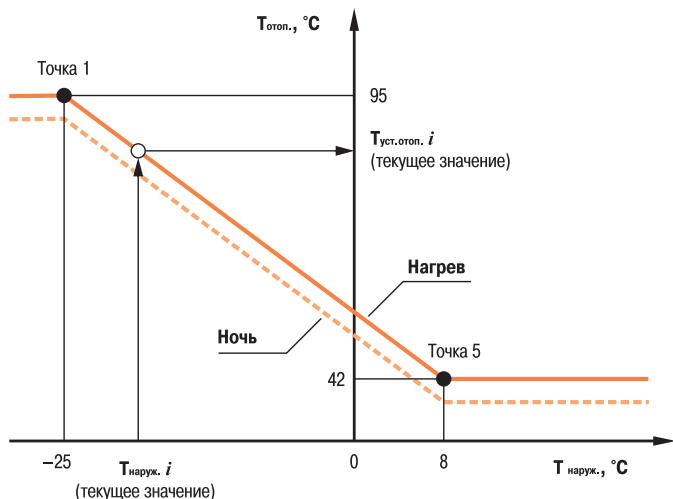
РАБОТА В ДВУХКОНТУРНОЙ СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ:

Управление двумя независимыми контурами отопления.

Описание приведено для одного контура. Для второго – аналогично.

Работа по отопительному графику:

Температура в контуре ($T_{отоп.1}$) поддерживается прибором согласно заданному отопительному графику (режим **НАГРЕВ**). График задается по точкам (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$).



Снижение отопительного графика по встроенным часам реального времени:

Заданный отопительный график может быть снижен на заданное значение по встроенным часам реального времени в ночное время (Время Ночь) и выходные дни (Выходной 1, Выходной 2) – режим НОЧЬ.

Летний режим работы

Прибор переводит систему в летний режим при достижении температурой наружного воздуха $T_{нв}$ заданной уставки $T_{зима/лето}$. В летнем режиме прибор прекращает управление системой отопления, закрывая регулирующий клапан полностью и отключая циркуляционные насосы. Циркуляционные насосы в летний период могут быть включены на заданное время с заданной периодичностью для предупреждения заклинивания.

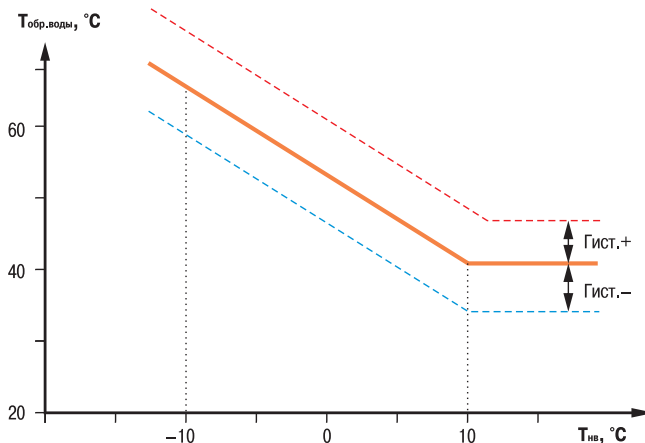
Управление системой подпитки

При снижении давления $P_{подпит.1}$ в системе ниже заданной уставки прибор подает сигнал на вкл.насоса подпитки №1. Как только давление поднимется – насос будет выключен. При следующем снижении давления $P_{подпит.1}$ в системе ниже заданной уставки прибор подает сигнал на вкл. насоса подпитки №2. Таким образом, насосы чередуются.

В случае выхода работающего насоса из строя (сигнал от датчика $\Delta P3$) этот насос выключается, а в работу включается находящийся в резерве насос.

Контроль температуры обратной воды:

Температура обратной воды в контуре 1 контролируется по графику (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$) с учетом допустимого перегрева (Гист.+) или охлаждения (Гист.-) относительного графика.



Если « $T_{обр. воды} > T_{обр.}$ по графику» + Гист.-» (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с ТЭЦ), то прибор подает команды на прикрытие регулирующего клапана.

Если « $T_{обр. воды} < T_{обр.}$ по графику» + Гист.-» (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с котлом), то прибор подает команды на приоткрытие регулирующего клапана. *Функцию можно отключить.*

Управление насосами

Циркуляционные насосы включаются попеременно. Переключение насосов осуществляется с заданной паузой (для защиты от гидроударов). В случае выхода работающего насоса из строя (сигнал от датчика $\Delta P1$) этот насос выключается, а в работу включается находящийся в резерве насос.

Авария датчиков температуры

При аварии одного или нескольких основных датчиков температуры ($T_{отоп.1}$, $T_{обр.1}$, $T_{нв}$) прибор переводит клапан в заданное пользователем безопасное положение (от 0 до 100 %) до устранения аварии.

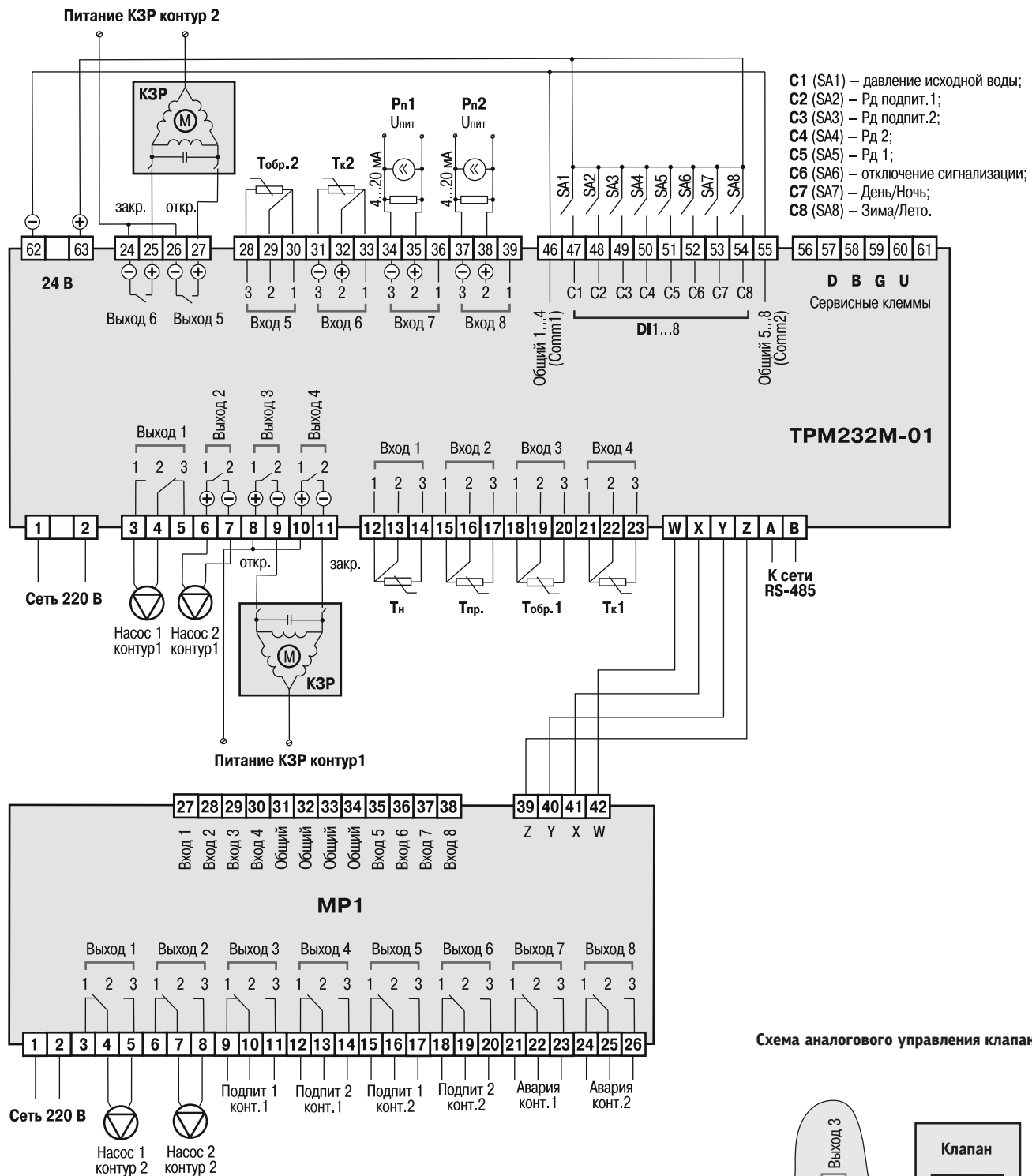
Автонастройка

Для автоматического подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора (для максимально точного поддержания $T_{отоп.}$ в контуре) в прибор заложен режим Автонастройки (**АНР**).

Режим пуско-наладки

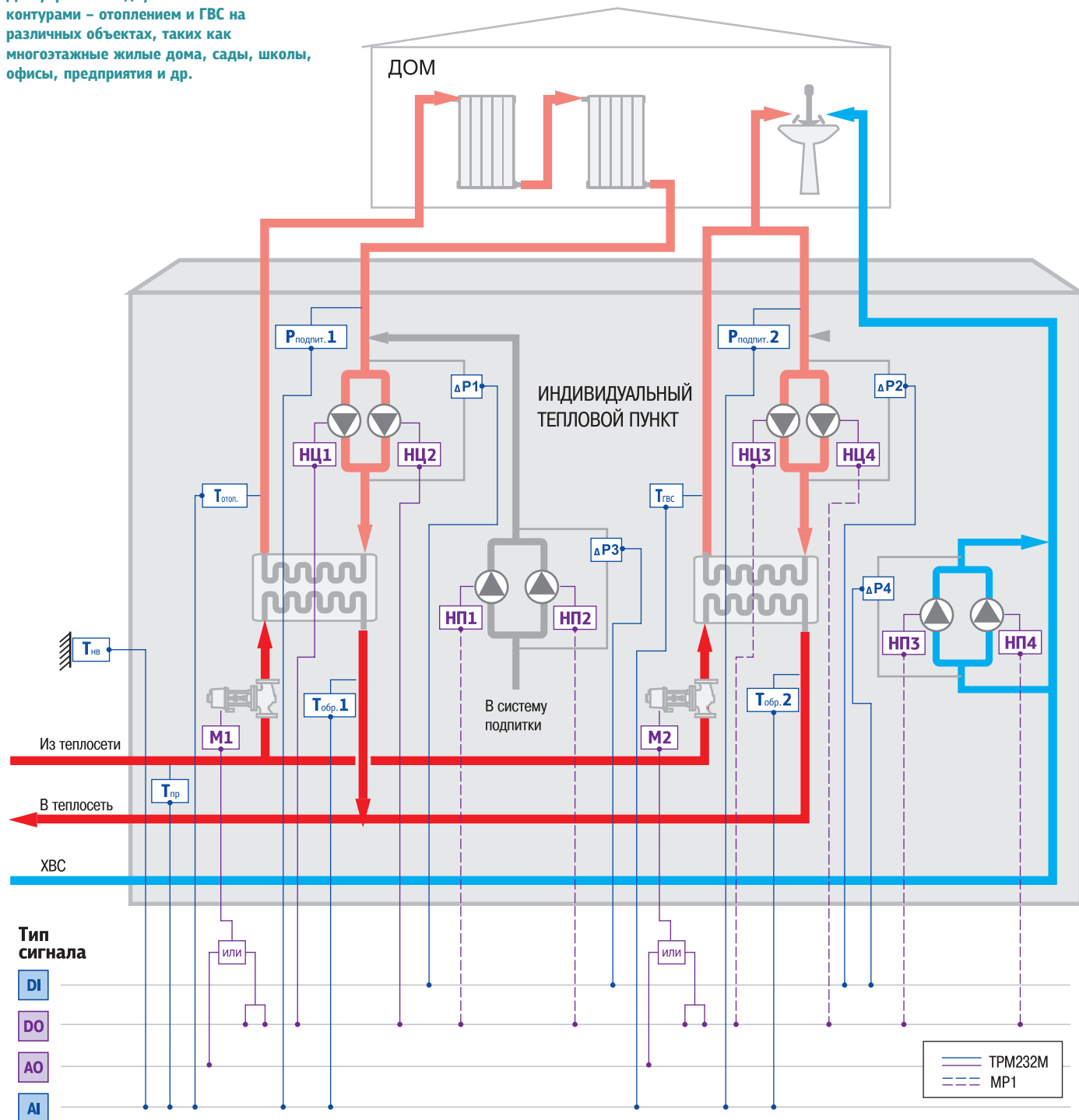
Режим настройки и диагностики системы **ОСТАНОВ**. В данном режиме имеется возможность вносить любые изменения в значения параметров прибора, вручную управлять положением клапана.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ TRM232M-01 ДЛЯ ДВУХКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ



ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ №4. ДВУХКОНТУРНАЯ СИСТЕМА – ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

Для управления двумя независимыми контурами – отоплением и ГВС на различных объектах, таких как многоквартирные жилые дома, сады, школы, офисы, предприятия и др.



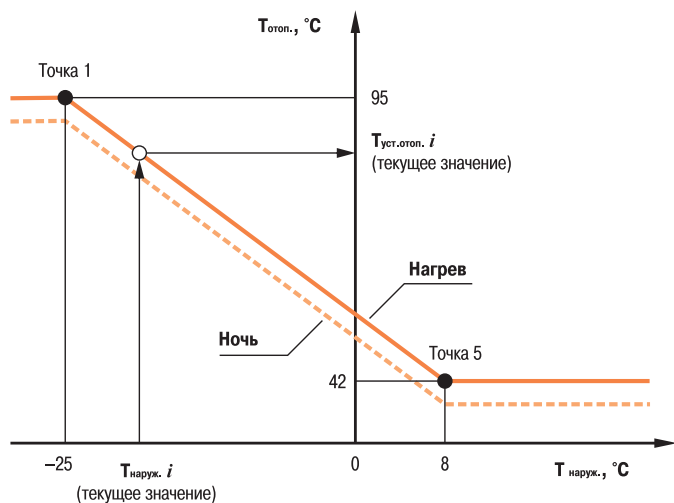
НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ КОНТРОЛЛЕРА TRM232M:

Обозначение на схеме	Назначение	Тип сигнала
T _{нв}	Измерение температуры наружного воздуха	AI
T _{пр}	Измерение температуры подачи теплоносителя из теплотети	AI
T _{отоп}	Измерение температуры в контуре отопления	AI
T _{гвс}	Измерение температуры в контуре горячего водоснабжения	AI
T _{обр}	Измерение температуры обратной воды	AI
P _{подпит.}	Измерение давления в контуре отопления	AI
ΔP	Вход датчиков аварии насосов контура	DI
M	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана в контуре: - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
HЦ	Сигнал управления вкл./выкл. циркуляционного насоса контура	DO
HП	Сигнал управления вкл./выкл. насоса подпитки контура	DO

РАБОТА В СИСТЕМЕ С ДВУМЯ НЕЗАВИСИМЫМИ КОНТУРАМИ – КОНТУР ОТОПЛЕНИЯ И КОНТУР ГВС:

Работа по отопительному графику:

Температура в контуре отопления ($T_{отоп.}$) поддерживается прибором согласно заданному отопительному графику (режим **НАГРЕВ**). График задается по точкам (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$).

**Снижение отопительного графика по встроенным часам реального времени:**

Заданный отопительный график может быть снижен на заданное значение по встроенным часам реального времени в ночное время (Время Ночь) и выходные дни (Выходной 1, Выходной 2) – режим **НОЧЬ**.

Поддержание температуры в контуре ГВС (контур №2)

Температура в контуре ($T_{гвс}$) поддерживается прибором в соответствии с заданной фиксированной уставкой (режим **НАГРЕВ**).

Снижение уставки ГВС по встроенным часам реального времени (контур №2)

Уставка $T_{гвс}$ может быть снижена на заданное значение по встроенным часам реального времени в ночное время (Время Ночь) и выходные дни (Выходной 1, Выходной 2).

Летний режим работы (отопление, контур №1)

Прибор переводит контур 1 в летний режим при достижении температурой наружного воздуха $T_{нв}$ заданной уставки Тзима/лето.

В летнем режиме прибор прекращает управление системой отопления, закрывая регулирующий клапан полностью и отключая циркуляционные насосы.

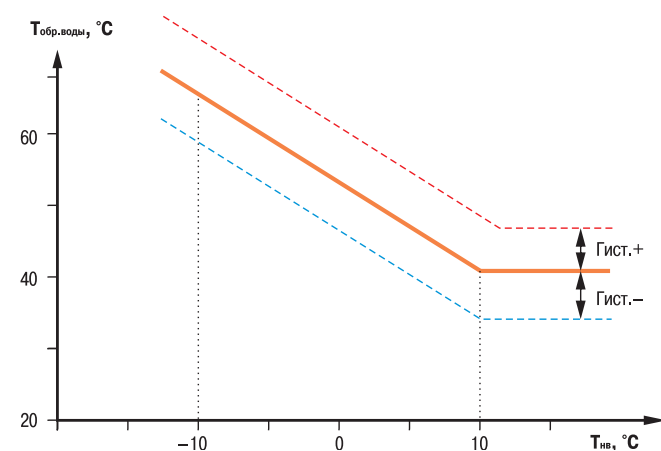
Циркуляционные насосы в летний период могут быть включены на заданное время с заданной периодичностью для предупреждения заклинивания.

Управление системой подпитки (отопление, контур №1)

При снижении давления $P_{подпит. 1}$ в системе ниже заданной уставки прибор подает сигнал на вкл. насоса подпитки №1. Как только давление поднимется – насос будет выключен. При следующем снижении давления $P_{подпит. 1}$ в системе ниже заданной уставки прибор подает сигнал на вкл. насоса подпитки №2. Таким образом, насосы чередуются. В случае выхода работающего насоса из строя (сигнал от датчика **ДР3**) этот насос выключается, а в работу включается находящийся в резерве насос.

Контроль температуры обратной воды:

Температура обратной воды в контуре 1 контролируется по графику (до 5 точек) в зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$) либо температуры подачи ($T_{пр}$) с учетом допустимого перегрева ($\Gamma_{итс. +}$) или охлаждения ($\Gamma_{итс. -}$) относительного графика.



Если « $T_{обр. воды} > T_{обр.}$ по графику» + Гист.–» (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с ТЭЦ), то прибор подает команды на прикрытие регулирующего клапана.

Если « $T_{обр. воды} < T_{обр.}$ по графику» + Гист.–» (режим **ОБРАТНАЯ** при работе с котлом), то прибор подает команды на открытие регулирующего клапана.

Функцию можно отключить.

Для контура ГВС (контур №2) при необходимости контроль температуры обратной воды (дополнительный датчик $T_{обр. 2}$) можно включить.

Управление циркуляционными насосами и насосами ХВС (отопление и ГВС)

Циркуляционные насосы и насосы ХВС включаются попеременно. Переключение насосов осуществляется с заданной паузой (для защиты от гидроударов).

В случае выхода работающего насоса из строя (сигнал от датчика **ДР1 (ДР2, ДР4)**) этот насос выключается, а в работу включается находящийся в резерве насос.

Автонастройка

Для автоматического подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора (для максимально точного поддержания $T_{отоп.}$ в контуре №1 и $T_{гвс}$ в контуре №2) в прибор заложен режим Автонастройки (**АНР**).

Авария датчиков температуры (отопление и ГВС)

При аварии одного или нескольких основных датчиков температуры ($T_{отоп.}$, $T_{обр. 1}$, $T_{нв}$, $T_{гвс}$) прибор переводит клапан **M1 (M2)** в заданное пользователем безопасное положение (от 0 до 100 %) до устранения аварии.

Режим пуско-наладки

Режим настройки и диагностики системы **ОСТАНОВ**. В данном режиме имеется возможность вносить любые изменения в значения параметров прибора, вручную управлять положением клапана.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Значение
Диапазон напряжения питания TRM232M	
- постоянного тока	150...300 В
- переменного тока (47...63 Гц)	90...264 В
Потребляемая мощность, не более	18 ВА
Аналоговые входы, количество	8
Дискретные входы, количество	8
Количество ВУ внутри контроллера	6 (2 из них - с возможностью установки ЦАП)
Встроенный вторичный источник питания	24 ±3 В
Интерфейс связи	RS-485; RS-232
Режим работы	Slave
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus ASCII; Modbus RTU
Габаритные размеры прибора, мм	(157x86x58) ±1
Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)	IP20
Масса прибора, кг, не более	0,5
Температура окружающего воздуха, °С	-10...+55

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- TRM232M
- Паспорт и РЭ
- Гарантийный талон
- Комплект для прошивки

РАБОТА С ПРИБОРОМ: КНОПКИ



Горячие клавиши:

- альт. + пуск/стоп Сброс аварии насосов
- альт. + выход Переключение между экранами индикации Контура 1 и Контура 2
- альт. + ↑ ↓ Изменение положения курсора

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Для одноконтурных систем:

TRM232M-PP XX. PP.01

Управление КЗР:
PP - дискретное управление
УО - аналоговое управление 0...10 В
ИО - аналоговое управление 4...20 мА

Для двухконтурных систем:

TRM232M-PP XX. XX.01

Управление КЗР контура 1:
PP - дискретное управление
УО - аналоговое управление 0...10 В
ИО - аналоговое управление 4...20 мА

Управление КЗР контура 2:
PP - дискретное управление
УО - аналоговое управление 0...10 В
ИО - аналоговое управление 4...20 мА

ОВЕН ТРМ33

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления с приточной вентиляцией



Применяется для регулирования температуры воздуха в системах приточной вентиляции с водяным или паровым калорифером

- Поддержание заданной температуры приточного воздуха по ПИД-закону
 - Управление приточным вентилятором, жалюзи и КЗР, подающим теплоноситель в калорифер
 - Прогрев калорифера при запуске
 - Защита системы от превышения температуры обратной воды
 - Защита водяного калорифера от замерзания
 - Дежурный режим с выключенным вентилятором и закрытыми жалюзи
 - Автоматический переход в летний режим
 - Регистрация данных на ПК по интерфейсу RS-485* через адаптер ОВЕН
- * Встроенный интерфейс RS-485 по заказу.

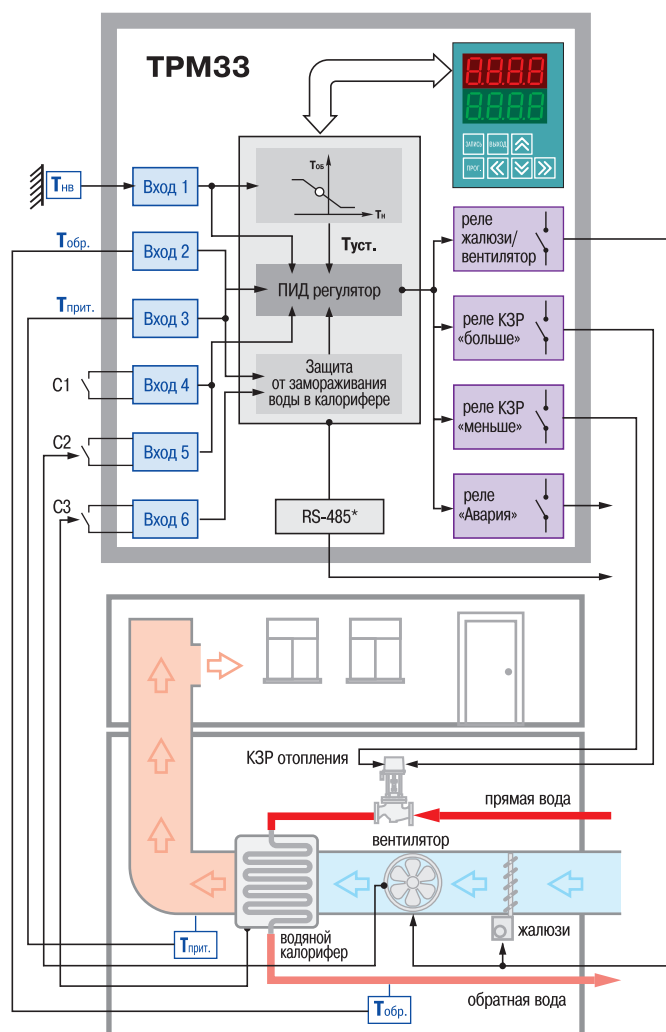
EAC ТУ 4217-025-46526536-2010
 Прибор имеет Декларацию о соответствии ТР Таможенного союза
 Прибор имеет разрешение на применение РОСТЕХНАДЗОРА



Компания ОВЕН бесплатно предоставляет:

- драйвер для Trace Mode;
- OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологию;
- библиотеки WIN DLL.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИБОРА



Входы для измерения температуры

Ко входам 1...3 в зависимости от их типа подключаются температурные датчики TCM 50M/Cu50; 100M/Cu100 TСП 50П/Pt50; 100П/Pt100 для контроля:

- $T_{\text{наруж.}}$ — температуры наружного воздуха;
- $T_{\text{прит.}}$ — температуры приточного воздуха;
- $T_{\text{обр.}}$ — температуры обратной воды в контуре теплоносителя.

Входы для диагностики работоспособности системы

Ко входам 4...6 подключаются датчики для диагностики работоспособности системы:

- C1 — комммутирующее устройство (таймер, тумблер и т. п.) для дистанционного перевода системы в дежурный режим работы;
- C2 — датчик контроля работы вентилятора для автоматического перевода системы в дежурный режим при неисправности вентилятора;
- C3 — датчик контроля протока воды через калорифер для автоматического перевода системы в режим защиты от замораживания при прекращении протока или термостат.

Управление вентилятором, жалюзи и регулирование температуры

По результатам измерений температур и опроса входных датчиков C1, C2, C3 ПИД-регулятор ТРМ33 управляет работой вентилятора и жалюзи, а также положением запорно-регулирующего клапана (КЗР) для поддержания заданной температуры в системе отопления.

* Встроенный интерфейс RS-485 по заказу.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

В приборе предусмотрено 7 режимов работы.

1. Прогрев calorifера

Перед началом работы TRM33 осуществляет прогрев calorifера. Время прогрева определяется пользователем, исходя из эксплуатационных параметров системы. Для более быстрого разогрева прибор формирует команду на выключение вентилятора, закрытие жалюзи и полное открытие КЗР.

Индикация режима:

P--0 — работа прибора в режиме прогрева calorifера.

2. Управление системой приточной вентиляции

Управление системой приточной вентиляции прибор осуществляет, обеспечивая:

1. Поддержание температуры приточного воздуха $T_{\text{прит.}}$ на заданном уровне.
2. Защиту от превышения температуры обратной воды $T_{\text{обр.}}$, возвращаемой в теплоцентраль.
3. Защиту calorifера от замерзания.

3. Поддержание температуры приточного воздуха на заданном уровне

Температура приточного воздуха в системе $T_{\text{уст.прит.}}$ задается пользователем при программировании прибора. Нагрев приточного воздуха осуществляется теплоносителем, проходящим через calorifер.

TRM33 по температуре уставки $T_{\text{уст.прит.}}$ с помощью выходных реле управляет жалюзи и вентилятором, подающими приточный воздух, а также положением КЗР, подающим теплоноситель в calorifер.

Управление КЗР осуществляется кратковременными импульсами (ШИМ) по ПИД-закону регулирования, что позволяет поддерживать заданную температуру с высокой точностью.

Условия начала работы прибора в этом режиме:

$$T_{\text{обр.min}} < T_{\text{обр.}} < T_{\text{обр.max}}; T_{\text{прит.}} > T_{\text{авар.}}$$

Индикация режима:

P--2 — работа в режиме поддержания температуры приточного воздуха.

4. Защита от превышения температуры обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль

Управление температурой обратной воды осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с графиком $T_{\text{обр.}} = f(T_{\text{наруж.}})$. График обратной воды строится прибором автоматически по заданным пользователем координатам точек А, В и С.

При превышении заданного значения температуры обратной воды $T_{\text{обр.}} > T_{\text{обр.max.i}}$ прибор прерывает управление КЗР по $T_{\text{прит.}}$ и переходит на управление по сигналу рассогласования $E_i = T_{\text{обр.i}} - T_{\text{обр.max.i}}$. После возврата $T_{\text{обр.i}}$ в допустимые пределы регулирование продолжается по $T_{\text{прит.}}$.

Условия начала работы прибора в этом режиме:

$$T_{\text{обр.}} > T_{\text{обр.max}}; T_{\text{прит.}} > T_{\text{авар.}}$$

Индикация режима:

P--3 — работа в режиме защиты от превышения температуры обратной воды.

5. Защита от замораживания воды в calorifере

При падении температуры приточного воздуха или температуры обратной воды ниже заданной пользователем критической температуры либо возникновения неисправности входных датчиков (обрыв или короткое замыкание), система переходит на работу в режиме защиты от замораживания воды в calorifере. Для максимально быстрого повышения температуры TRM33 формирует команду на полное открытие КЗР, выключение вентилятора и закрытие жалюзи.

Условия начала работы прибора в этом режиме:

$$T_{\text{обр.}} < T_{\text{обр.min}} \text{ или } T_{\text{прит.}} < T_{\text{авар.}} \text{ или замыкание датчика СЗ.}$$

Индикация режима:

P--4 — работа в режиме защиты от замораживания воды в calorifере.

6. Дежурный режим

Дежурный режим предусмотрен для случаев, когда в работе приточной вентиляции нет необходимости (ночное время суток, выходные дни и т. п.). В этом режиме TRM33 контролирует только температуру обратной воды, вентилятор выключен и жалюзи закрыты.

Переход в дежурный режим можно осуществить с помощью внешнего коммутирующего устройства С1, либо установив нужное значение в соответствующем программируемом параметре.

Индикация режима:

P--1 — работа в дежурном режиме.

7. Летний режим

Это экономичный режим, поскольку управление температурой приточного воздуха не осуществляется. КЗР при этом полностью закрыт и циркуляция воды через calorifер прекращена.

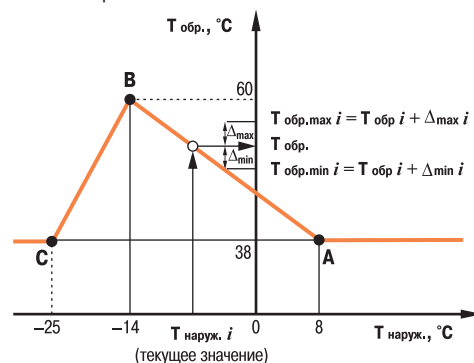
TRM33 автоматически переводит систему на работу в летнем режиме при превышении температурой наружного воздуха значения $T_{\text{летн.}}$, заданного при программировании прибора. Отключение летнего режима происходит при достижении $T_{\text{наруж.}}$ значения $T_{\text{наруж.А}}$.

Условия начала работы прибора в этом режиме:

$$T_{\text{наруж.}} > T_{\text{летн.}}$$

Индикация режима:

P--5 — работа в летнем режиме.



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

ЭЛЕМЕНТЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Верхний 4-разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значение температуры в канале контроля, выбранном пользователем: $T_{\text{наруж.}}$, $T_{\text{обр.}}$ или $T_{\text{прит.}}$.

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает программируемый параметр.

Нижний 4-разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает информационную заставку режима (P--X), если выбран канал индикации $T_{\text{наруж.}}$ или значение соответствующей уставки, если выбран канал индикации $T_{\text{обр.}}$ или $T_{\text{прит.}}$. В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает значение программируемого параметра.

Светодиоды «T°_{наруж.}», «T°_{обр.}», «T°_{приточ.}» постоянной засветкой сигнализируют о выбранном для индикации канале контроля, мигающей засветкой — об аварии датчиков.

Светодиоды С1, С2, С3 сигнализируют о состоянии внешних контактных датчиков.

Светодиоды «+», «-» клапан сигнализируют о направлении перемещения запорно-регулирующего клапана.



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.

Кнопки **→** и **←** позволяют при параметре А-01, равном нулю, вручную управлять перемещением КЗР.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания	от 130 до 242 В
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Диапазон контроля температуры	-50... + 199,9°С
Тип входных ТС	ТСМ: 50М/Сu50, 100М/Сu100; ТСП: 50П/Рt50, 100П/Рt100
Количество каналов контроля температуры	3
Количество дискретных входов	3
Время цикла опроса датчиков	не более 6 с
Количество выходных реле	4
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	1 А при напряжении 220 В 50 Гц (cos φ > 0,4)
Адаптеры, используемые для подключения прибора к порту RS-232 ПК	АС3-М для приборов ТРМ33.Х.ХХ.РС
Адаптер, используемый для подключения прибора к порту USB ПК	АС4 (для приборов ТРМ33-Х.ХХ.РС)

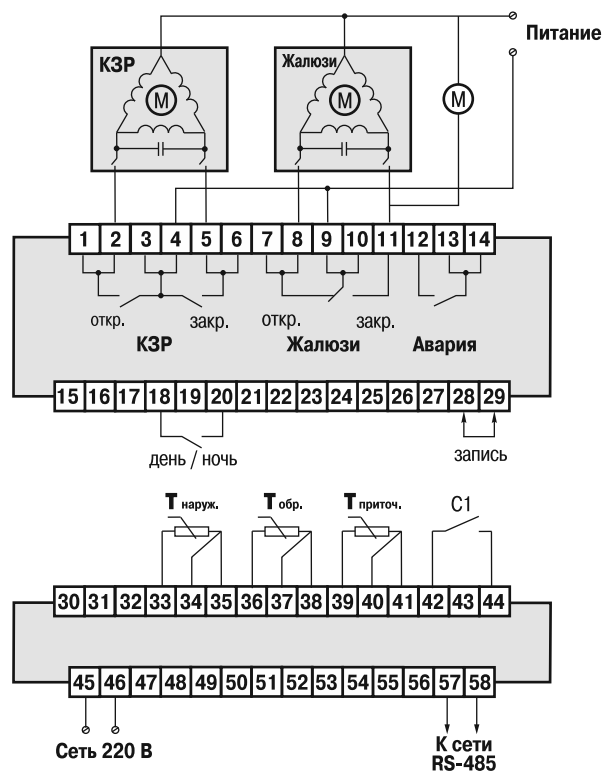
Габаритные размеры

Щ4, щитовой	96×96×145 мм; IP54
Щ7, щитовой	144×169×50,5 мм; IP54

Условия эксплуатации

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

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* для ТРМ33-Щ4

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДАТЧИКИ

Контролируемый параметр	Рекомендуемый термопреобразователь ОВЕН	
	Тип входа 01	Тип входа 03
T _{наруж.}	ДТС125-50М.В2.60	ДТС125-100М.В2.60
T _{прит.}	ДТС015-50М.В3.120	ДТС015-100М.В3.120
T _{обр.}	ДТС035-50М.В3.120 или ДТС224-50М.В3.43/1,5	ДТС035-100М.В3.120 или ДТС224-100М.В3.43/1,5

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Прибор ТРМ33.
- Комплект крепежных элементов Щ.
- Паспорт и руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ*

Обозн.	Название	Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка
Параметры регулирования				
U-01	Значение сдвига Δ_{\max} , графика $T_{\text{обр}} = f(T_{\text{наруж}})$ для определения $T_{\text{обр,max}}$	001,0...199,9	[град.]	005.0
U-02	Значение сдвига Δ_{\min} , графика $T_{\text{обр}} = f(T_{\text{наруж}})$ для определения $T_{\text{обр,min}}$	001,0...199,9	[град.]	005.0
U-03	Значение температуры приточного воздуха $T_{\text{авар.}}$ при которой система переводится в режим защиты от замораживания	001,0...199,9	[град.]	005.0
U-04	Значение уставки температуры приточного воздуха $T_{\text{уст.прит.}}$	001,0...199,9	[град.]	020.0
U-05	Значение температуры наружного воздуха $T_{\text{летн.}}$ при которой система переводится в летний режим работы	001,0...199,9	[град.]	015.0
Параметры графика обратной воды $T_{\text{обр,max}} = f(T_{\text{наруж}})$				
U-08	Значение температуры наружного воздуха в точке А перелома графика	-50,0...199,9	[град.]	008.0
U-09	Значение температуры обратной воды в точке А перелома графика	10,0...199,9	[град.]	037.0
U-10	Значение температуры наружного воздуха в точке В перелома графика	-50,0...199,9	[град.]	-15.0
U-11	Значение температуры обратной воды в точке В перелома графика	10,0...199,9	[град.]	059.0
U-12	Значение температуры наружного воздуха в точке С перелома графика	-50,0...50,0	[град.]	-25.0
U-13	Значение температуры обратной воды в точке С перелома графика	010,0...199,9	[град.]	037.0
Общие параметры прибора				
P-01 (2 лев. разр.)	Режим работы системы	00 01	дежурный режим режим регулир.	01
P-01 (2 прав. разр.)	Тип входных термопреобразователей	01 02 03 04	ТСМ Cu50, Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) ТСР Pt50, Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) ТСР 50П, 100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) ТСМ 50М, 100М ($\alpha=0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	01
P-04	Код связи прибора с компьютером	71.01	—	71.01
P-03	Коэффициент для определения времени задержки формирования сигнала «Авария» на входе С2 при пуске вентилятора	00...99	Время задержки определяется умножением значения параметра P-05 на 6 с	00
P-06	Режим работы реле «Авария» в режиме защиты от замораживания воды в калорифере	00 01	реле «Авария» не включается реле «Авария» включается	00
Корректирующие параметры прибора для сдвига результатов измерений датчиков				
F-01	Корректирующее значение $T_{\text{наруж}}$	-20,0...20,0	[град.]	000.0
F-02	Корректирующее значение $T_{\text{обр}}$	-20,0...20,0	[град.]	000.0
F-03	Корректирующее значение $T_{\text{прит}}$	-20,0...20,0	[град.]	000.0
Параметры ПИД-регулирования				
A-01	Шаг регулирования, в котором вычисляется следующее значение длительности управляющего импульса	0000...0010	0000 — дистанционное управление КЗР	0001
A-02	Постоянная времени дифференцирования	0000...0050	—	0005
A-03	Коэффициент усиления	0001...9000	—	0050
A-04	Коэффициент для определения времени прогрева калорифера	0001...0099	Время прогрева определяется умножением значения параметра A-04 на 6 с Значение 0000 устанавливать запрещено!	0001
U-14	Зона нечувствительности	000,0...010,0	[град.]	001.0
Параметры цифровых фильтров				
F-04	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{\text{наруж}}$	000,0...199,9	0000 — отключен, [град.]	010.0
F-05	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{\text{наруж}}$	0000...0099	0000 — отключен	0005
F-06	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{\text{обр}}$	000,0...199,9	0000 — отключен, [град.]	010.0
F-07	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{\text{обр}}$	0000...0099	0000 — отключен	0003
F-08	Полоса фильтра для датчика, измеряющего $T_{\text{отоп}}$	000,0...199,9	0000 — отключен, [град.]	010.0
F-09	Постоянная времени фильтра для датчика, измеряющего $T_{\text{отоп}}$	0000...0099	0000 — отключен	0003

* для TRM33-Щ4

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

TRM33-X.X.X

Тип корпуса

Щ4 - щитовой, 96x96x145 мм, IP54
Щ7 - щитовой, 144x169x50,5 мм, IP54

Тип входных датчиков

для корпуса Щ4

01 - подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 50 Ом

03 - подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 100 Ом

для корпуса Щ7

ТС - подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 50 и 100 Ом

Наличие интерфейса:

RS - интерфейс RS-485

ОВЕН TRM133M*

Контроллер для систем управления приточной вентиляцией с водяным либо фреоновым охладителем

*контроллер работает в комплекте с модулем расширения MP1



Контроллеры для систем приточной вентиляции.

TRM133M-02 – контроллер для систем вентиляции с водяным калорифером и водяным либо фреоновым охладителем.
 TRM133M-04 – контроллер для систем вентиляции с электрическим калорифером и водяным либо фреоновым охладителем.
 Применяются в комплекте с модулем MP1.

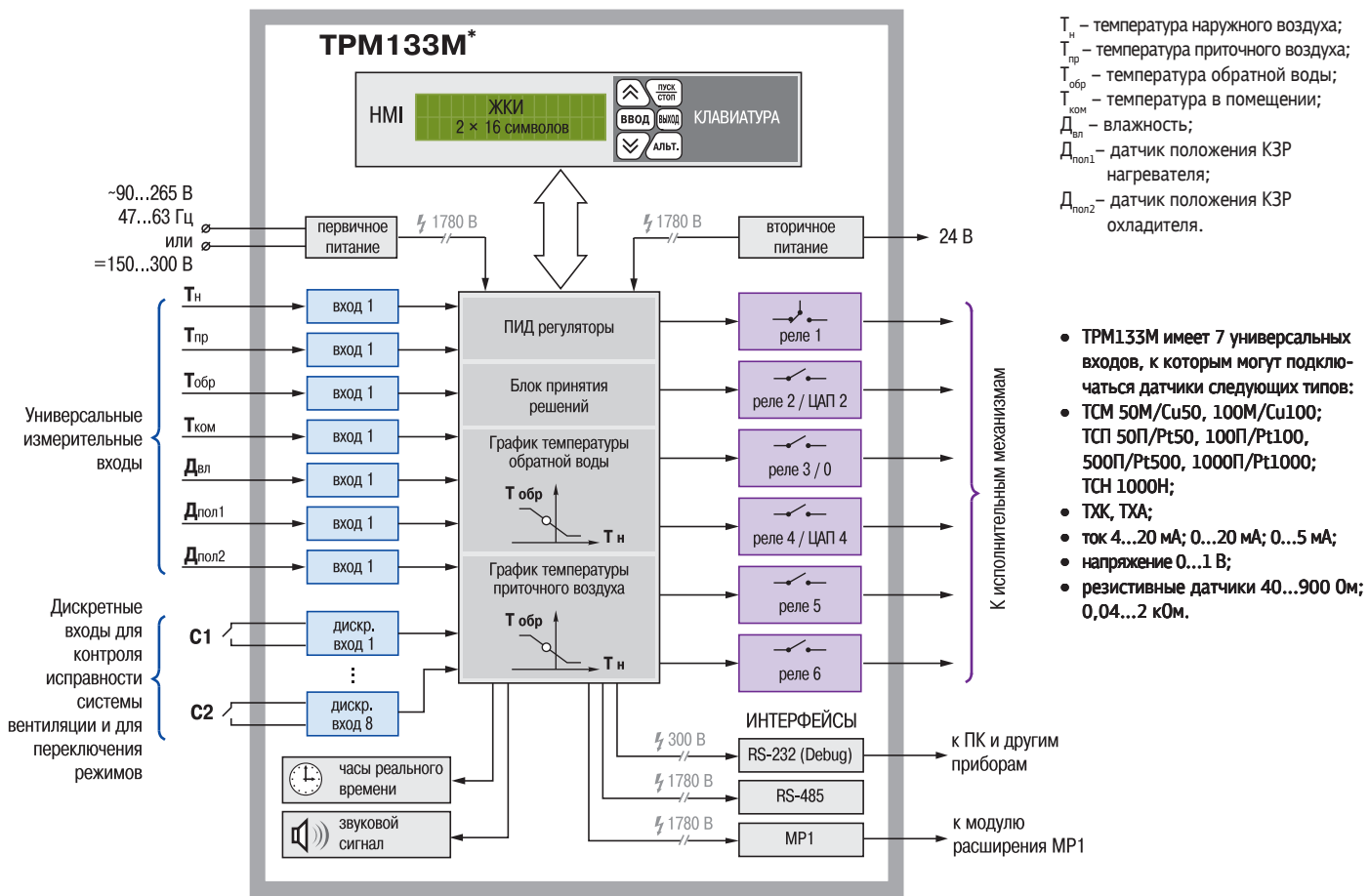
- Поддержание температуры приточного воздуха по уставке или по графику.
- Автоматический выбор режимов (нагрев/вентиляция/охлаждение; защита от замерзания и др.).
- Автонастройка всех ПИД-регуляторов.
- Встроенные часы реального времени.
- Диагностика аварийных ситуаций.
- Интерфейс RS-485 и RS-232, протоколы OWEN и Modbus.
- Устойчивость к электромагнитным воздействиям.
- До 3-х ступеней нагрева при дискретном управлении электрическим калорифером (для модификации TRM133M-04).

EAC ТУ 4217-030-46526536-2011
 Прибор имеет Декларацию о соответствии ТР Таможенного союза



Д9

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРИБОРА



T_н – температура наружного воздуха;
 T_{пр} – температура приточного воздуха;
 T_{обр} – температура обратной воды;
 T_{ком} – температура в помещении;
 Д_{вл} – влажность;
 Д_{пол1} – датчик положения КЗР нагревателя;
 Д_{пол2} – датчик положения КЗР охладителя.

- TRM133M имеет 7 универсальных входов, к которым могут подключаться датчики следующих типов:
- ТСМ 50М/Сu50, 100М/Сu100; ТСП 50П/Рt50, 100П/Рt100, 500П/Рt500, 1000П/Рt1000; ТСН 1000Н;
- ТХК, ТХА;
- ток 4...20 мА; 0...20 мА; 0...5 мА;
- напряжение 0...1 В;
- резистивные датчики 40...900 Ом; 0,04...2 кОм.

* Для TRM133M-02

Номер входа	Описание
C1	Вход датчика аварийного падения давления на приточном вентиляторе
C2	Датчик засорения воздушного фильтра
C3	Датчик обмерзания водяного калорифера нагрева
C4	Кнопка/выключатель перевода в дежурный режим
C5	Датчик пожарной сигнализации
C6	Вход датчика аварийного падения давления на вытяжном вентиляторе
C7	Кнопка выключения ревуна
C8	Выключатель смены уставки в зимнее время

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Значение
Диапазон напряжения питания TRM133M и MP1	90...245 В переменного тока частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность, не более	12 ВА
Количество аналоговых входов	8
Количество дискретных входов	8
Подключаемые входные устройства	Датчики типа «сухой контакт», коммутационные устройства (контакты реле, кнопки и т.д.)
Количество ВУ внутри контроллера	6 (5 из них – с возможностью установки ЦАП)
Количество ВУ внутри модуля MP1	8 (реле электромагнитное)
Напряжение встроенного источника питания	24 ±3 В
Максимально допустимый ток нагрузки	180 мА
Тип интерфейса связи	RS-485; RS-232
Режим работы	Slave
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus ASCII; Modbus RTU
Тип корпуса	на DIN-рейку
Габаритные размеры прибора	(157×86×58)±1 мм
Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)	IP20
Масса прибора, не более	0,5 кг
Температура окружающего воздуха	-10...+55 °С

МОДИФИКАЦИИ ПРИБОРА И ИХ ФУНКЦИИ

TRM133M-02

- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха в соответствии с заданной уставкой или по графику (от температуры наружного воздуха);
- измерение, контроль и регулирование следующих основных параметров:
- температуры воды, возвращаемой в теплотель, в соответствии с графиком;
- температуры комнатного воздуха;
- измерение дополнительных физических параметров:
- влажности;
- положения задвижек;
- формирование сигналов управления внешними исполнительными механизмами и устройствами: водяным либо фреоновым калориферами охлаждения, водяным калорифером нагрева, ТЭНом воздушного клапана, приточным/вытяжным вентилятором, насосами в контурах нагрева и охлаждения, воздушным клапаном, устройствами сигнализации;
- диагностика аварийных ситуаций;
- задание значений программируемых рабочих параметров с помощью встроенной клавиатуры управления, а также от ПК по сети RS-485 и RS-232;
- поддержка протоколов обмена: ОВЕН, Modbus-RTU и Modbus-ASCII.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

№	TRM133M-02	TRM133M-04
1	Останов – прибор не управляет системой.	
2	Прогрев – прогрев калорифера и/или воздушного клапана (жалюзи).	
3	Нагрев – регулирование температуры приточного воздуха (зима) и температуры в помещении (подрежим прогрева помещения при низком значении Тком.	
4	Вентиляц – вентиляция.	
5	Охлажден – охлаждение приточного воздуха (лето).	
6	Деж.лето – дежурный режим (лето); нет охлаждения приточного воздуха, отключение вентиляции.	
7	Деж.зима – дежурный режим (зима) отключение вентиляции, отработка графика Тобр.	Деж.зима – дежурный режим (зима) отключение вентиляции, нет нагрева.
8	Замерз – защита от замерзания.	
9	Обратная – регулирование Тобр. при выходе за пределы графика.	
10	АНР Тпр З – автонастройка температуры приточного воздуха (зима) и автонастройка аналогового вентилятора (для TRM133M-04).	
11	АНР Тпр Л – автонастройка температуры приточного воздуха (лето).	
12	АНР Тобр. Д – автонастройка температуры обратной воды.	

ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ

В приборе TRM133M установлены модули интерфейсов RS-485 и RS-232 для организации работы прибора по стандартным протоколам ОВЕН либо ModBus, предоставляющим пользователю возможность:

- программировать прибор с персонального компьютера с помощью программы конфигуратора;
- считывать измеряемые величины из прибора в компьютер;
- тиражировать конфигурацию из одного прибора в один или несколько других*.

* программа-конфигуратор, программы для записи и тиражирования прошивок поставляются бесплатно.

TRM133M-04

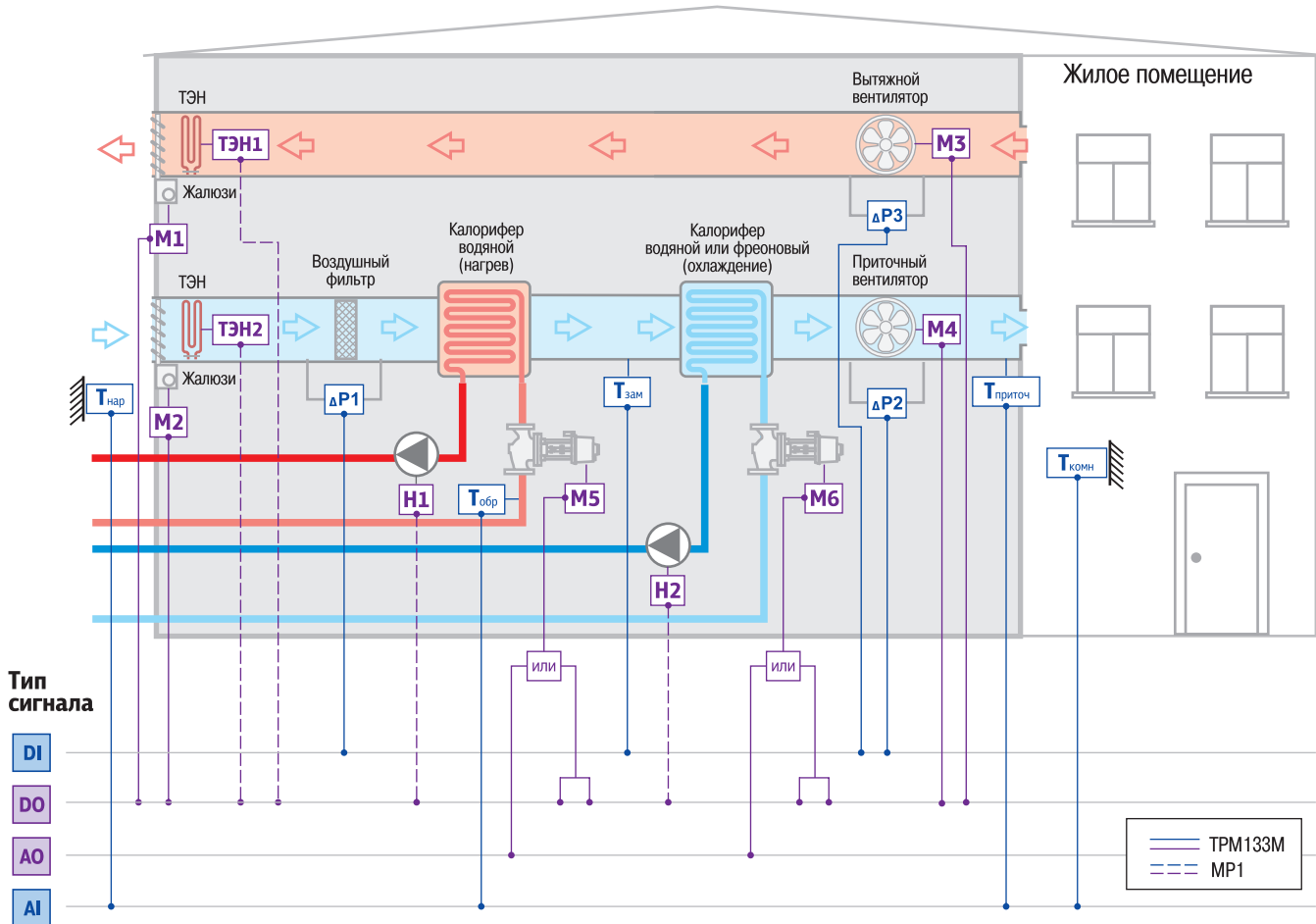
- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха в соответствии с заданной уставкой или по графику (от температуры наружного воздуха);
- измерение, контроль и регулирование следующих основных параметров:
- температуры комнатного воздуха;
- измерение дополнительных физических параметров:
- влажности;
- положения задвижек;
- формирование сигналов управления внешними исполнительными механизмами и устройствами: водяным либо фреоновым калориферами охлаждения, электрическим калорифером нагрева (аналоговое управление или дискретное до 3-х ступеней), ТЭНом воздушного клапана, приточным/вытяжным вентилятором, насосами в контуре охлаждения, воздушным клапаном, устройствами сигнализации;
- диагностика аварийных ситуаций;
- задание значений программируемых рабочих параметров с помощью встроенной клавиатуры управления, а также от ПК по сети RS-485 и RS-232;
- поддержка протоколов обмена: ОВЕН, Modbus-RTU и Modbus-ASCII.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ

Обозначение типа ВУ	Наименование	Электрические характеристики
Р	Реле электромагнитное	4 А при напряжении не более 220 В 50 Гц и $\cos \phi > 0,4$
И	ЦАП «параметр - ток 4...20 мА»	Напряжение питания 15...32 В, нагрузка 0...900 Ом
У	ЦАП «параметр - напряжение 0...10 В»	Питание осуществляется от встроенного источника питания 24 В, нагрузка более 2000 Ом

Примечание. Для выходов И и У предел допускаемой основной приведенной погрешности равен 0,5 %, предел дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, составляет 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ: ОВЕН TRM133M-02



НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВХОДОВ \ ВЫХОДОВ КОНТРОЛЛЕРА TRM133M-02

Обозначение на схеме	Назначение	Тип сигнала
T _{нар}	Измерение температуры наружного воздуха	AI
T _{пр}	Измерение температуры подачи теплоносителя из теплосети	AI
T _{отоп}	Измерение температуры в контуре отопления	AI
T _{обр.}	Измерение температуры обратного теплоносителя	AI
ΔP1	Вход датчика засорения воздушного фильтра	DI
ΔP2	Вход датчика аварийного падения давления на приточном вентиляторе	DI
ΔP3	Вход датчика аварийного падения давления на вытяжном вентиляторе	DI
M1-2	Сигнал на управление воздушными клапанами	DO
M3-4	Сигнал на управление вентиляторами приточной и вытяжной вентиляции	DO
M5	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана водяного калорифера нагревателя : - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
M6	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана водяного калорифера охлаждения: - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
H1	Сигнал на управление насосом водяного калорифера нагрева	DO
H2	Сигнал на управление насосом калориферов охлаждения	DO
ТЭН	Сигнал на управления ТЭНом воздушного клапана	DO

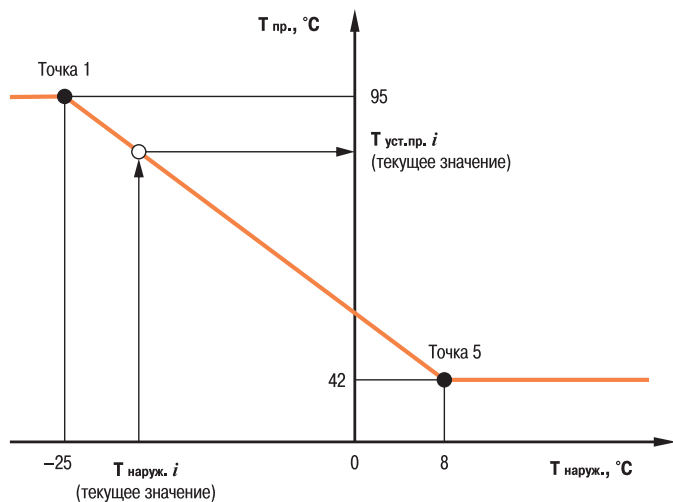
ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ TRM133M-02

Нагрев приточного воздуха

Режим нагрева приточного воздуха в помещении в зимнее время. В этом режиме прибор управляет КЗР водяного калорифера нагрева, осуществляя регулирование температуры приточного воздуха по графику **Граф. $T_{пр}$ (T_n)** или по значению параметра **Уставка $T_{пр}$ ЗД**.

Охлаждение приточного воздуха

При превышении температуры наружного воздуха значения $T_{нач.охл.}$ с учётом гистерезиса **Дельта вент/охл.** прибор переходит в режим охлаждения и осуществляет регулирование $T_{пр}$ в летнее время по графику **$T_{пр}$ (T_n)** или по значению параметра **Уставка $T_{пр}$ Л**. В этом режиме TRM133M управляет КЗР водяного охладителя либо отсечным клапаном фреонового охладителя. При переходе в режим прибор выдает сигнал на открытие воздушного клапана. С учётом значения параметра $t_{откр. ВК}$ включаются вентиляторы.

**Прогрев**

Режим запускается автоматически при переходе в режим **Нагрев** из режима, в котором вентиляторы были выключены (Останов, Дежурный, Замерз). В этом режиме прибор не управляет системой приточной вентиляции. При закрытой заслонке воздушного клапана и включенном вентиляторе, а также полностью открытом КЗР нагревателя, контроллер осуществляет прогрев системы перед режимом **Нагрев**.

Режим Замерз

Защита от замерзания калорифера.

Режим работы является аварийным, и вход в данный режим свидетельствует о неправильной настройке системы либо о несоответствии температуры воды расчетным значениям. В этом режиме прибор полностью открывает КЗР водяного калорифера нагрева, выключается вентилятор, и срабатывает устройство аварийной сигнализации.

Условия перехода в режим Замерз:

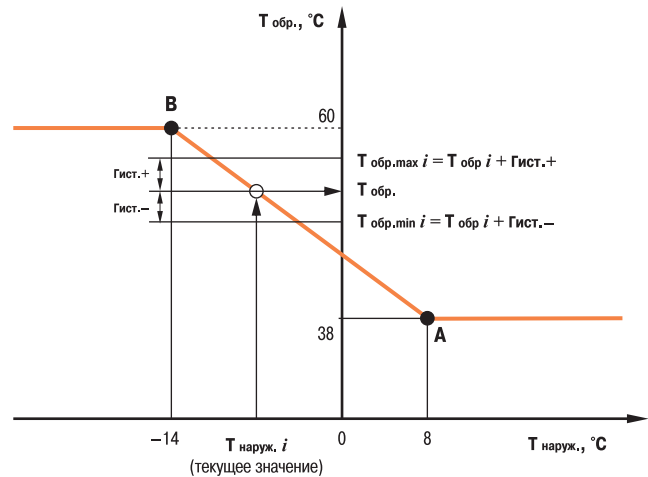
- дискретный сигнал на входе СЗ;
- $T_{обр.}$ измеренная $< T_{обр.авар.}$;
- $T_{пр}$ измеренная $< T_{пр.авар.}$

Вентиляция

При превышении температуры наружного воздуха значения $T_{зима/лето}$ с учетом гистерезиса **Дельта зима/лето** прибор переходит в режим Вентиляция. Режим предназначен для вентиляции помещения без нагрева или охлаждения приточного воздуха. При этом открывается воздушный клапан и запускается вентилятор с учетом параметра $t_{откр. ВК}$. Также прибор дает команду на закрытие задвижек водяных калориферов нагрева и охлаждения.

Контроль обратной воды

TRM133M осуществляет контроль температуры обратной воды в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с графиком $T_{обр.гр} = f(T_n)$. График обратной воды задается пользователем. Значения «Гист.+» и «Гист.-» также задаются пользователем, по ним прибор вычисляет допустимые отклонение температуры обратной воды от графика. Если температура $T_{обр.}$, измеренная датчиком, выше $T_{обр. max}$ либо ниже $T_{обр. min}$, то прибор прерывает управление КЗР калорифера нагрева по $T_{пр}$ и переходит на управление по сигналу рассогласования между текущим значением $T_{обр.}$ и вычисленным по графику $T_{обр.гр}$. После возврата температуры к графику регулирование продолжается по $T_{пр}$.

**Дежурный режим зима/лето**

Режим предназначен для активации в ночное время, в выходные и праздничные дни, при аварии любого из вентиляторов (а также при пожаре). В этом режиме останавливается система приточной вентиляции, прибор закрывает воздушные клапаны. В режиме Дежурный зима прибор управляет КЗР калорифера нагрева, поддерживая температуру обратной воды относительно заданной графиком уставки **Граф. $T_{обр.}$ (T_n)**.

Режим пуско-наладки

Режим настройки и диагностики системы **ОСТАНОВ**. В данном режиме имеется возможность вносить любые изменения в значения параметров прибора, вручную управлять положением клапана.

Автонастройка

Для автоматического подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора (для максимально точного поддержания $T_{пр.}$ в зимнее и летнее время и $T_{об.}$) в прибор заложен режим Автонастройки (**АНР**).

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ TRM133M-02

Питание КЗР охлаждения

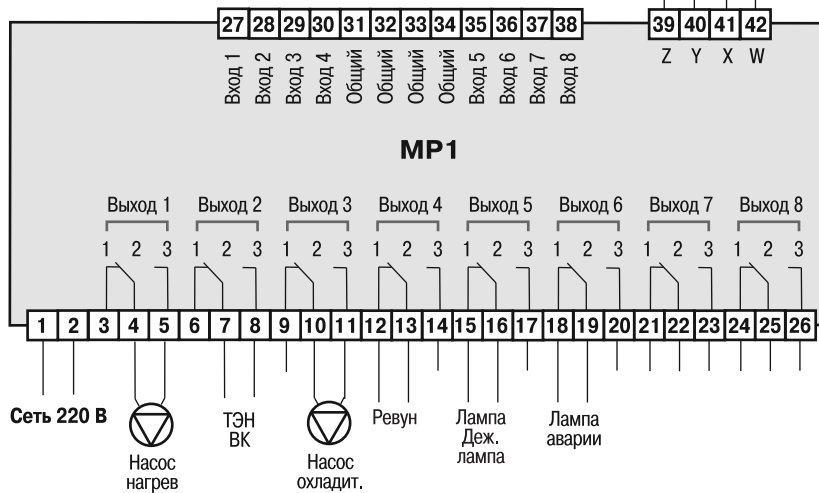
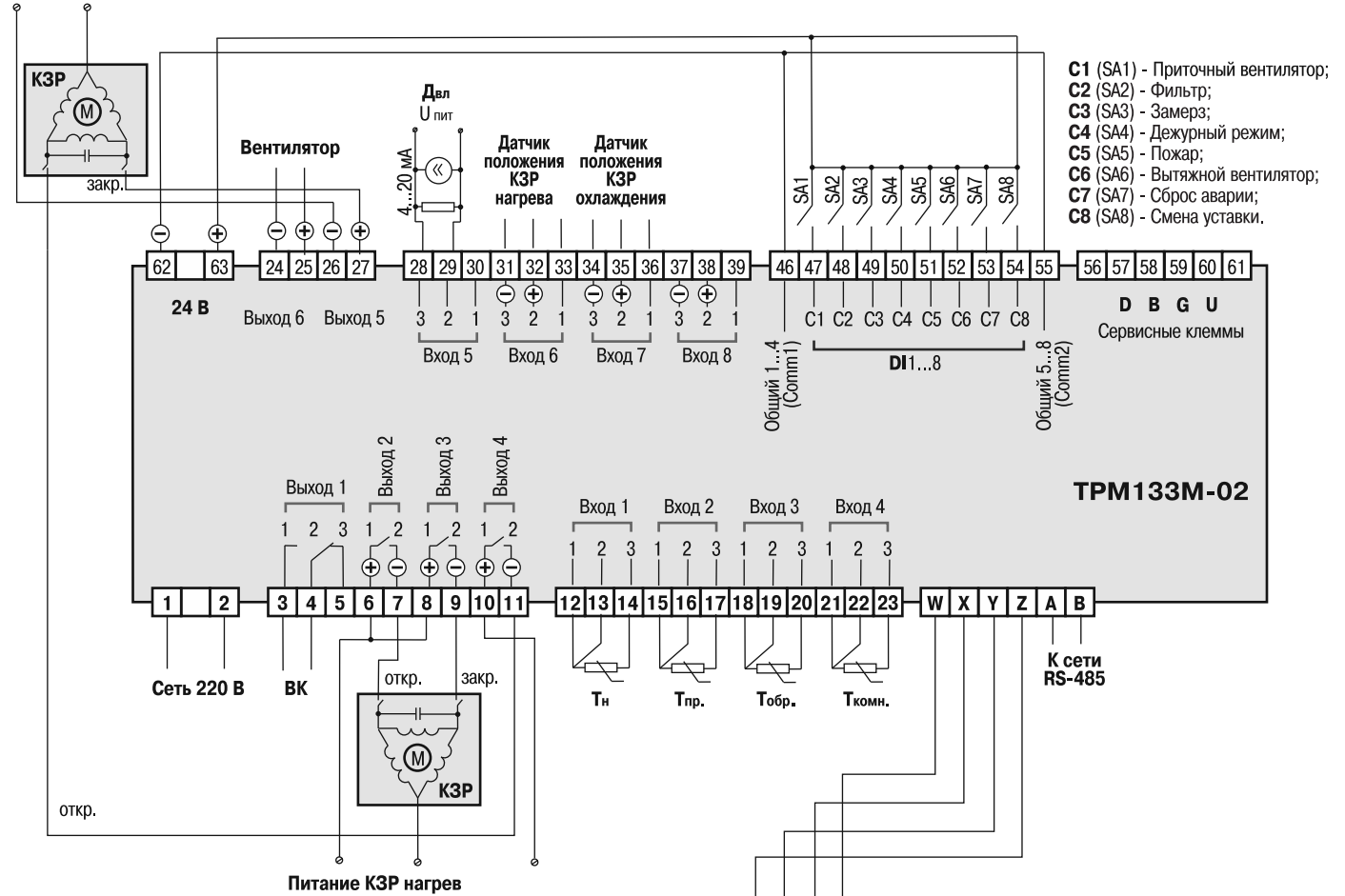
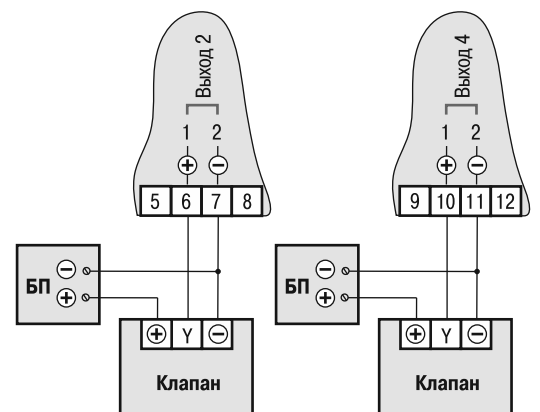
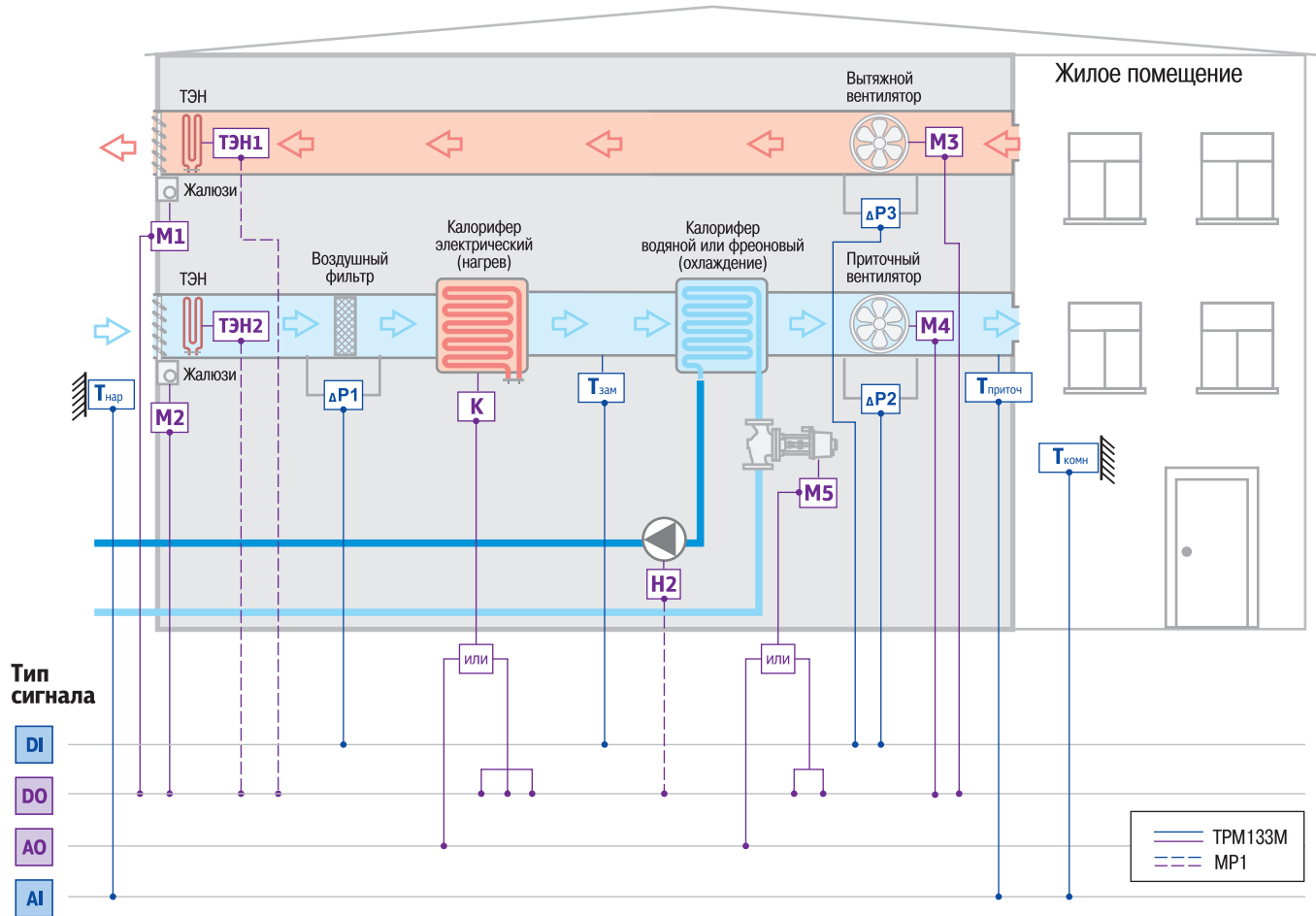


Схема аналогового управления клапаном



ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ: ОБЕИ TRM133M-04



НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВХОДОВ\ВЫХОДОВ КОНТРОЛЛЕРА TRM133M-04

Обозначение на схеме	Назначение	Тип сигнала
T _{нар}	Измерение температуры наружного воздуха	AI
T _{пр}	Измерение температуры подачи теплоносителя из теплосети	AI
T _{отоп}	Измерение температуры в контуре отопления	AI
ΔP1	Вход датчика засорения воздушного фильтра	DI
ΔP2	Вход датчика аварийного падения давления на приточном вентиляторе	DI
ΔP3	Вход датчика аварийного падения давления на вытяжном вентиляторе	DI
К	Сигнал на управление электрическим калорифером	DO+DO+DO либо AO
M1-2	Сигнал на управление воздушными клапанами	DO
M3-4	Сигнал на управление вентиляторами приточной и вытяжной вентиляции	DO
M5	Сигналы управления электроприводом регулирующего клапана водяного калорифера охлаждения: - при 3-позиционном управлении используются два дискретных сигнала; - при аналоговом управлении используется один аналоговый сигнал	DO+DO либо AO
H2	Сигнал на управление насосом калориферов охлаждения	DO
TЭН	Сигнал на управления ТЭНами воздушного клапана	DO

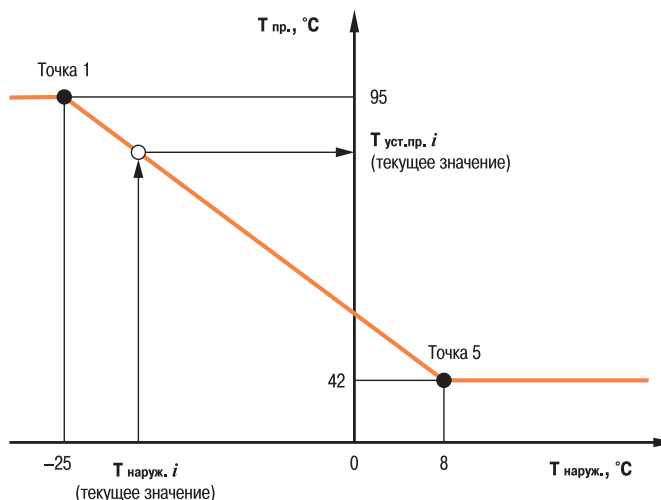
ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТРМ133М-04

Нагрев приточного воздуха

В этом режиме контроллер управляет электрокалорифером нагрева, осуществляя регулирование температуры приточного воздуха $T_{пр}$ по графику **Граф $T_{пр}(T_{н})$** или по значению параметра **Уставка $T_{пр}$ ЗД**. Основной рабочий режим для отопительного сезона.

Охлаждение приточного воздуха

При превышении температуры наружного воздуха значения $T_{нач.охл.}$ с учётом гистерезиса **Дельта вент/охл.** прибор переходит в режим охлаждения и осуществляет регулирование $T_{пр}$ в летнее время по графику $T_{пр}(T_{н})$ или по значению параметра **Уставка $T_{пр}$ Л**. В этом режиме ТРМ133М управляет КЗР водяного охладителя либо отсечным клапаном фреонового охладителя. При переходе в режим прибор выдает сигнал на открытие воздушного клапана. С учётом значения параметра $t_{откр.ВК}$ включаются вентиляторы.



Прогрев

Режим запускается автоматически при переходе в режим **Нагрев** из режима, в котором вентиляторы были выключены (Останов, Дежурный). В этом режиме прибор не управляет системой приточной вентиляции. При закрытой заслонке и выключенном вентиляторе прибор осуществляет прогрев системы в течение заданного времени (мощность электрокалорифера – 100%).

Вентиляция

При превышении температуры наружного воздуха значения $T_{зима/лето}$ с учетом гистерезиса **Дельта зима/лето** прибор переходит в режим Вентиляция. Режим предназначен для вентиляции помещения без нагрева или охлаждения приточного воздуха. При этом открывается воздушный клапан и запускается вентилятор с учетом параметра $t_{откр.ВК}$. Также прибор дает команду на закрытие задвижек водяных калориферов нагрева и охлаждения.

Управление скоростью вращения вентилятора при встроенном ЦАП 0...10 В либо 4...20 мА.

Управление скоростью вращения вентилятора используется для сохранения температуры приточного воздуха, максимально близкой к уставке, когда мощности нагревателя/охладителя недостаточно (например, в условиях пиковых температур наружного воздуха).

Если при работе системы в течение заданного времени подается 100% мощность на нагреватель (либо охладитель), но этого недостаточно для поддержания заданной $T_{пр}$, прибор начинает плавно снижать скорость вращения вентилятора (до заданного значения %)

Дежурный режим зима/лето

Режим предназначен для активации в ночное время, в выходные и праздничные дни, при аварии любого из вентиляторов (а также при пожаре). В этом режиме останавливается система приточной вентиляции, прибор закрывает воздушный клапан. Также прибор дает команду на отключение нагрева и охлаждения.

Режим пуско-наладки

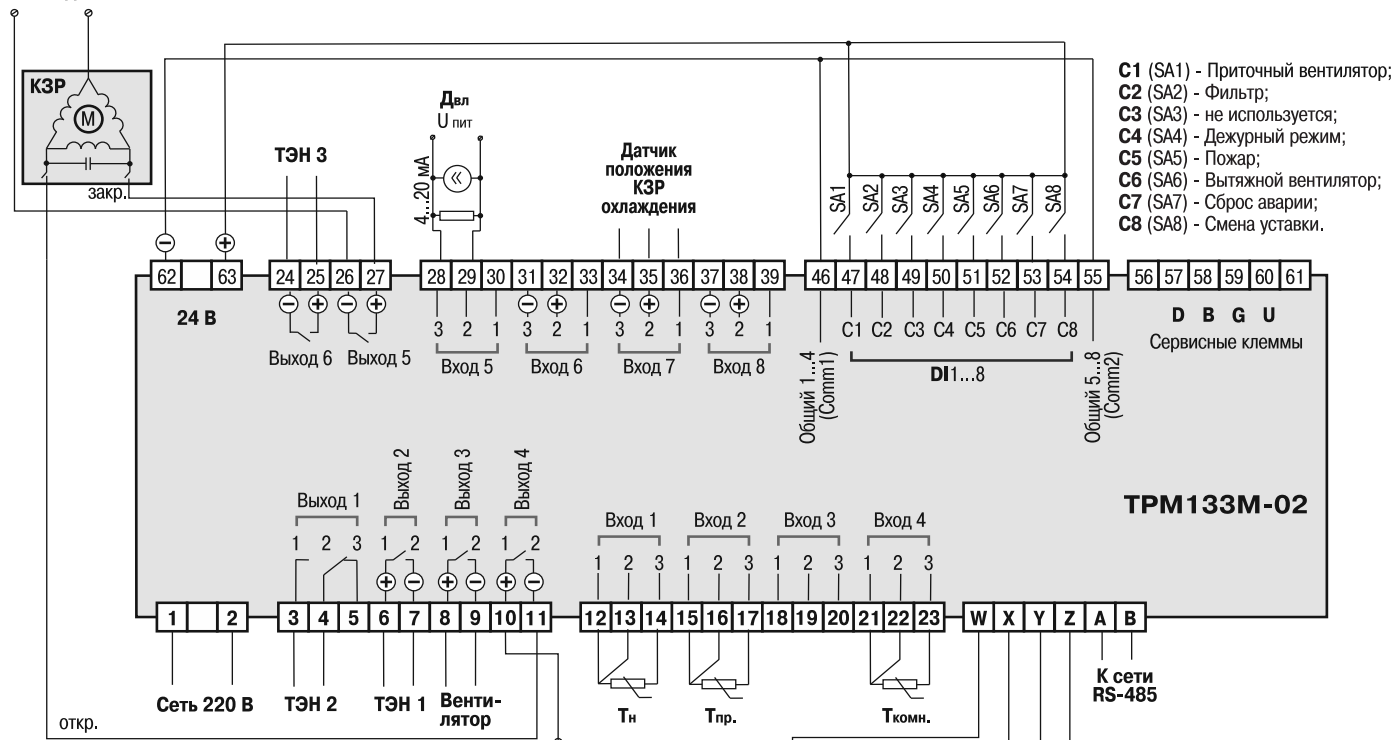
Режим настройки и диагностики системы **ОСТАНОВ**. В данном режиме имеется возможность вносить любые изменения в значения параметров прибора, вручную управлять положением клапана.

Автонастройка

Для автоматического подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора (для максимально точного поддержания $T_{пр}$ в зимнее и летнее время, а также для управления скоростью вращения вентилятора (в случае, если для управления вентилятором в приборе имеется встроенный ЦАП 0...10 В либо 4...20 мА)) в прибор заложен режим Автонастройки (**АНР**).

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ TRM133M-04

Питание КЗР
охлаждение



- C1 (SA1)** - Приточный вентилятор;
- C2 (SA2)** - Фильтр;
- C3 (SA3)** - не используется;
- C4 (SA4)** - Дежурный режим;
- C5 (SA5)** - Пожар;
- C6 (SA6)** - Вытяжной вентилятор;
- C7 (SA7)** - Сброс аварии;
- C8 (SA8)** - Смена уставки.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАZE

<p>Упр. КЗР нагревателя: PP — дискретное упр. КЗР нагревателя UO — аналоговое управление 0...10 В IO — аналоговое управление 4...20 мА</p> <p>Управление охладителем: PP — дискретное упр. КЗР охладителя/фреоновым охладителем (два эл./маг. реле) UO — аналоговое управление 0...10 В IO — аналоговое управление 4...20 мА</p>	<p>ТЭН 2: P — ступенчатое упр. эл. калорифером O — аналоговое управление</p> <p>ТЭН 1: P — ступенчатое упр. эл. калорифером U — аналоговое управление 0...10 В I — аналоговое управление 4...20 мА</p> <p>P — дискретное управление вентилятором U — аналоговое управление 0...10 В I — аналоговое управление 4...20 мА</p> <p>PP — дискретное упр. клапаном охладителя/фреоновым охл. (два эл./маг. реле) UO — аналоговое управление 0...10 В IO — аналоговое управление 4...20 мА</p> <p>ТЭН 3: P — ступенчатое упр. эл. калорифером O — аналоговое управление</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ВАШ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

Региональные дилеры России

Регион	Название предприятия	Телефон
Армавир	Бином автоматик	(86137) 3-33-66, 3-87-99
Астрахань	ПНЕВМО-АВТОМАТИКА	(8512) 35-42-56, (905) 362-83-71
Александров	ТехПрибор	(499) 707-11-57
Барнаул	ТЕХКОМ-АВТОМАТИКА	(3852) 22-98-68, 33-35-06
Белгород	Центр КИП ПКФ Теплогаз-КИП	(4722) 34-65-47, 207-741 (4722) 31-70-15, 34-16-36
Бийск	АМРИТА	(3854) 30-66-00, 45-01-13
Благовещенск	Амурская Электронная Станция Байд	(4162) 77-46-43, (914) 557-31-57 (4162) 42-51-90
Брянск	Электроснаб	(4832) 62-03-03, 62-10-15
Великий Новгород	НТС-ЭКО-Н	(8162) 55-77-40, 55-69-49
Владивосток	Авиор	(423) 249-15-80
Владимир	Автоматика и системы связи Градус +	(4922) 47-07-07, 38-19-50 (4922) 37-03-04, 38-32-42
Волгоград	КИПАСО КОИРТ	(8442) 26-76-52 (8442) 26-78-17
Волжский	КИПАСО	(8443) 21-53-33, 21-53-34
Вологда	Мелиус КОМПЛЕКТ	(8172) 76-78-75, 76-78-99
Воронеж	ИП Шекин Б.А.	(473) 244-91-49, 229-43-92
Екатеринбург	НПП ОВЕН-Урал НПП «Элеком»	(343) 286-75-40 (343) 257-40-42, 257-51-43
Иваново	ТехПрибор Электродпривод-Сервис	(4932) 48-31-28 (4932) 32-72-78, 32-64-64
Ижевск	Приборы контроля Системы автоматизации Смарт-Инжиниринг Уральский центр автоматизации	(3412) 65-83-83 (3412) 52-92-98, 52-92-75 (3412) 51-05-05 (3412) 65-87-08
Иркутск	Автоматизация Сибири Марс Стиль	(3952) 50-60-24, 915-460 (3952) 388-886, 388-887
Йошкар-Ола	Компания «КИП-Комплект»	(8362) 63-20-00, 97-91-92
Казань	СОЮЗ-ПРИБОР	(843) 293-44-20, 293-44-60
Калининград	Техприбор	(4012) 65-03-22, 65-38-33
Калуга	ИП Хангараев С.М.	(4842) 59-16-82, 59-16-83
Кемерово	Промкомплект	(3842) 57-00-55
Киров	Альфа-Пром Энергис	(8332) 54-20-84, 54-04-42 (8332) 62-38-92, 51-75-45
Кострома	НПК «Фазис» КИП Центр	(4942) 49-92-87 (4942) 49-54-01
Краснодар	Южный Бизнес-Союз КИПторг	(861) 239-62-77, 267-54-40 (861) 201-12-19, 204-00-19
Красноярск	Группа компаний «Симплекс» Сибирь КИПиА Центр	(391) 205-10-01, 240-47-28 (391) 291-39-52, 292-81-14
Курск	Кварцоль	(4712) 58-12-75
Липецк	Промэлектроника	(4742) 505-172, 505-173
Мурманск	Коланга	(8152) 25-15-75
Москва	МЕГАПРИБОР ОвенКомплектАвтоматика	(495) 974-07-72, 974-74-13 (499) 784-44-70, 784-44-80

Москва (Королев)	Энергопромавтоматика	(495) 710-70-37, 710-70-38
Набережные Челны	Интеграл Автоматика	(8552) 51-94-42
Нижевартовск	Васюган	(3466) 29-00-05
Нижний Новгород	Дельта-КИП-ПЛЮС	(831) 250-00-86, 257-19-75
	Термет-НН	(831) 463-83-78, 270-43-73
Нижний Новгород (Бор)	Техно-КИП	(831) 463-82-70
	Спектр-Автоматика	(831) 596-50-77, 414-74-04
Нижний Тагил	Прибор-ПК	(3435) 34-23-80
Новороссийск	Электро-Сервис	8 800-700-4313
	Джемини Электро	(383) 325-31-81
	Мерасиб	(383) 287-30-94, 291-93-84
Новосибирск	Приборика	(383) 214-19-06, 213-56-37
	Сибхолод-Н	(383) 201-22-46, 335-67-08
	ТСЦ РЭЛСИБ	(383) 319-64-01, 319-64-02
Новокузнецк	Автоматика	(3843) 74-17-12, 64-00-68
	ТСЦ РЭЛСИБ	(3812) 51-06-74, 30-62-23
Омск	ИП Аракчеев В.И.	(3812) 78-13-74, (913) 988-73-56
	Джемини Электро	(3812) 53-00-42
Оренбург	Оренбургпромавтоматика	(3532) 75-25-20
	Промавтоматика	(3532) 52-16-76, 52-18-76
Орел	ИП Циммерман Г.И.	(4862) 73-15-01, 48-42-15
Пенза	ГК ТДА-Электро	(8412) 45-88-88, 90-00-33
Пермь	Приборы и системы контроля ПРИСК	(342) 217-91-42, 217-91-43
	Приборы контроля-Пермь	(342) 206-12-40, 210-38-89
	Приборы контроля и Привод	(342) 270-02-27, 206-65-60
Петрозаводск	Компания АТН	(8142) 78-27-12
Прокопьевск	Прогресс	(3846) 69-55-05, (3843) 33-02-40
	ИП Яшунин Ю.П.	(8112) 55-29-66, (911) 361-2778
Пятигорск	Электротехнологии	(928) 341-40-24
Ростов-на-Дону	Донские измерительные системы	(863) 290-42-69, 291-01-93
	Спецарматура-Комплект	(863) 277-73-45, 219-85-15
Рязань	КИП и Автоматика	(4912) 777-287, (910) 905-67-99
Самара	ГК КИП (КИП-АС)	(846) 310-86-23, 310-86-22
	Метрология и Автоматизация	(8462) 47-89-29
Санкт-Петербург	Овен Северо-Запад	(812) 327-32-74
	Овен СПб	(812) 528-68-38, 528-35-81
	ИТЦ Термоника	(812) 677 56 53, 995-58-92
	Элефант	(812) 528-65-00, 490-62-55
Саранск	Дельта-КИП-ПЛЮС	(8342) 333-666, 37-34-23
	ТДА Электро	(8342) 32-51-30, 35-25-61
Саратов	Алгол-В	(8452) 90-80-04, 52-70-70
	КИПАСО	(8452) 96-90-39, 96-90-38

Смоленск	Стройпроект-С	(4812) 35-46-26, 35-05-87
	Инженерный Центр «ОЛТА»	(4812) 31-01-95, 31-22-71
Ставрополь	КИП-Юг	(8652) 42-12-25
	МаксПрофиЭлектро	(8652) 73-94-63, 60-60-19
Сургут	СтавропольПневматик	(8652) 94-70-82, (988) 763-44-04
	Прибор-ТК	(3462) 51-71-64, 98-26-97
Сыктывкар	КВАНТ	(8212) 21-66-80, 26-24-27
Тамбов	Энерготехпроект	(4752) 633-120, 633-123
Тверь	Автоматика	(4822) 45-19-73, 45-19-90
Тольятти	ПромАвтоматика	(8482) 52-97-33
Томск	Компания СиТи-Томск	(3822) 42-35-36, 21-60-93
	Сибавтоматика+	(3822) 42-35-55, 56-08-80
Тула	АТМ Технолоджи	(4872) 701-354, 701-345
Тюмень	Алетейя Салон Автоматики	(3452) 500-740, 42-00-43
Ульяновск	ПОИСК	(8422) 30-01-50
Уфа	ТД «МетаТерм»	(347) 276-33-11, 257-93-28
	Овен-Уфа	(347) 224-26-98, 266-92-55
	УралАвтоматика	(347) 295-98-32
Хабаровск	ИНКО	(4212) 30-17-78
	ТС Мирэкс	(4212) 73-60-40
Чебоксары	СКБ СПА	(8352) 45-89-50, 45-84-93
	Юрат	(8352) 635-566, 631-092
Челябинск	Дельта-КИП-ПЛЮС	(8352) 62-02-42, 62-03-63
	Дельта Инжиниринг	(351) 797-58-01, 796-37-16
	ИТЦ УКАВТ	(351) 790-50-57, 796-42-77
Чита	Новатор	(35151) 4-07-18
	Монтаж автоматик	(3022) 71-06-71, (924) 270-98-86
Якутск	Инновационная ЭлектроТехническая Компания	(4112) 32-54-93
Ярославль	НПК Фазис	(4852) 58-80-85, 58-80-87

Региональные дилеры Белоруссии

Минск	ОВЕН-ТЕХНО	+10 3 (7517) 297-02-37, 328-04-34
	Логопром - Сервис	+10 3 (7517) 361-39-00, 871-95-68
	ПромКомплектПрибор	+10 3 (7517) 297-04-04

Региональные дилеры Казахстана

Караганда	ТОО НФП «Эргономика»	+10 7 (7212) 909-487, 909-489
Алматы	ТОО АКЭТО	+10 7 (727) 390-32-07, 390-32-06
Семей	ИП Нуркенов М.Б.	+10 7 (722) 244-23-06, 251-58-91
Актобе	Динар-Электромаш	+10 7 (7132) 516-778
Павлодар	Павлодарэнерго ТД	+10 7 (7182) 615-778, 615-779
Астана	Астана Ком	+10 7 (7172) 27-32-38
Шымкент	Потенциал	+10 7 (7252) 53-67-07

Региональные дилеры Молдавии

Кишинев	ElectroTechnoImport	+10 3 (7322) 92-11-71, 92-12-72
---------	---------------------	---------------------------------

