

ИЗМЕРИТЕЛИ И РЕГУЛЯТОРЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

4

I ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

АНОНС: МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛИНЕЙКИ 2TRM0...TRM12

6

Измеритель двухканальный	2TRM0	8
Измеритель-регулятор одноканальный	TRM1	10
Измеритель-регулятор двухканальный	2TRM1	13
Измеритель ПИД-регулятор с дополнительным реле	TRM10	18
Измеритель ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами	TRM12	21
Реле-регулятор с таймером	TRM501	24
Реле-регулятор температуры с термопарой ТХК	TRM502	27

TRM502 — простой в эксплуатации и недорогой регулятор с термопарой ТХК в комплекте, стр. 27



II ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485

Измеритель двухканальный с интерфейсом RS-485	TRM200	28
Измеритель-регулятор одноканальный с интерфейсом RS-485	TRM201	30
Измеритель-регулятор двухканальный с интерфейсом RS-485	TRM202	34
Измеритель ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485	TRM210	38
ПИД-регулятор с универсальным входом и интерфейсом RS-485	TRM101	42

TRM2xx — линейка общепромышленных терморегуляторов с интерфейсом RS-485, стр. 28–41



ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Блок регулирования и измерения температуры	БРИТ1	46
Микропроцессорный контроллер горячеканальных пресс-форм	ГКР1	47

III МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ И РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

Устройство контроля температуры восьмиканальное с аварийной сигнализацией	УКТ38-Щ4	48
Устройство контроля температуры восьмиканальное со встроенным барьером искрозащиты	УКТ38-В	51
Универсальный измеритель-регулятор восьмиканальный	TRM138	54
Универсальный измеритель-регулятор восьмиканальный со встроенным барьером искрозащиты	TRM138В	59
Универсальный ПИД-регулятор восьмиканальный	TRM148	62



TRM138В — восьмиканальный терморегулятор во взрывозащищенном исполнении, стр. 59

IV КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Универсальный двухканальный программный ПИД-регулятор	TRM151	70
Регулятор температуры и влажности, программируемый по времени	МПР51-Щ4	78
Блок коммутации	БКМ-1	85

TRM151 — универсальный технологический контроллер, линейка модификаций для типовых задач, стр. 70



V КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения	TRM32-Щ4	86
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления с приточной вентиляцией	TRM33-Щ4	90
Контроллер приточной вентиляции	TRM133	94

TRM133 — контроллер приточной вентиляции в корпусе на DIN-рейку, стр. 94



АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

100

VI ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ, ДАВЛЕНИЯ

Термопреобразователи	101
Защитная арматура. Гильзы защитные для термопреобразователей	107
Термопреобразователи во взрывозащищенном исполнении	109
Термопреобразователи серии ДТС3xxx для систем HVAC	112
Преобразователи избыточного давления ПД100-ДИ	115



НОВИНКА!

ПД100-ДИ – надежные и эргономичные датчики избыточного давления, стр. 115



VII БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

Барьеры искрозащиты ИСКРА	116
----------------------------------	-----

Линейка барьеров искрозащиты с маркировкой [Exia] IIC, стр. 116

VIII ПРИБОРЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И НАСТРОЙКИ

Эмулятор печи ЭП10	118
---------------------------	-----



ЭП10 – эмулятор печи для учебных целей и экспериментов, стр. 118

IX КОНТРОЛЛЕРЫ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН

Блок управления средне- и низкотемпературными холодильными машинами с автоматической разморозкой TRM974	119
Блок управления средне- и низкотемпературными холодильными машинами с аварийной сигнализацией TRM961	122
Регулятор скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры ЭРВЕН	124

TRM974 – производит оттайку ТЭНом или горячим хладагентом, стр. 119



X СЧЕТЧИКИ, ТАЙМЕРЫ, ИЗМЕРИТЕЛИ РАСХОДА

Универсальный таймер реального времени двухканальный УТ1-PiC	125
Микропроцессорное реле времени двухканальное УТ24	127
Счетчик импульсов СИ8	130
Измеритель расхода жидкостей и газов РМ1	134

ДАТЧИКИ БЕСКОНТАКТНЫЕ 136

УТ24 – многофункциональный двухканальный таймер, стр. 127



XI ПРИБОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ, СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

Прибор для управления погружным насосом САУ-М2	137
Сигнализатор уровня жидкости трехканальный САУ-М6	139
Сигнализатор уровня жидких и сыпучих сред с дистанционным управлением САУ-М7.Е	141
Прибор для управления системой подающих насосов САУ-МП	144

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ 148

САУ-МП – обеспечивает бесперебойную работу системы водоснабжения, стр. 144



XII УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

Устройство управления и защиты электропривода задвижки без применения концевых выключателей ПКП1	149
Монитор напряжения сети МНС1	152
Устройство защитного отключения трехфазного электродвигателя УЗОТЭ-2У	154

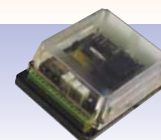
УЗОТЭ-2У – защита электродвигателя в тяжелых производственных условиях, стр. 154



XIII УСИЛИТЕЛИ

Блок управления тиристорами и симисторами БУСТ	156
---	-----

БУСТ – сопрягает тиристоры и симисторы с различными сигналами управления, стр. 156



XIV БЛОКИ ПИТАНИЯ И СЕТЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ

Многоканальные блоки питания	БП07 БП14	159
Одноканальные блоки питания	БП04, БП15 БП30, БП60	160
Блоки сетевых фильтров	БСФ	162



Блоки сетевых фильтров
ОВЕН БСФ –
надежная защита
от импульсных
и ВЧ-помех,
стр. 162

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ОВЕН!

XV ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

Программируемые логические контроллеры	ПЛК100 ПЛК150 ПЛК154	163
--	----------------------------	-----

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОВЕН ПЛК	173
--	-----

Надежные
контроллеры
по низким ценам
на базе CoDeSys,
стр. 163–172



XVI МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА

Модуль ввода аналоговый	МВА8	174
Модуль вывода управляющий	МВУ8	177
Модуль расширения выходных элементов	МР1	181
Модуль дискретного ввода/вывода	МДВВ	183
Панель оператора	СМИ1	186

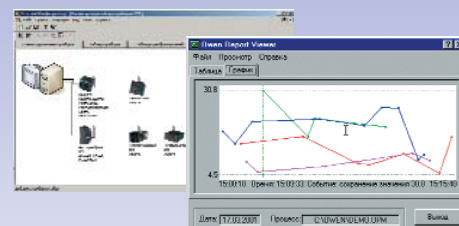
Аналоговые и дискретные модули
ввода/вывода для построения
распределенных систем
в сети RS-485,
стр. 174–188



НОВИНКА!

XVII СРЕДСТВА СБОРА ДАННЫХ

SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER v.1	OPM v.1	189
SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER v.2	OPM v.2	192
Адаптер интерфейса	AC2	194
Автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485	AC3-M	195
Автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485	AC4	196



БЕСПЛАТНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сетевой конфигуратор ОВЕН	197
OPC-серверы ОВЕН, библиотеки функций ввода/вывода WIN DLL, драйверы для подключения приборов ОВЕН к SCADA-системе Trace Mode	199



НОВИНКА!

Автоматические
преобразователи
интерфейсов,
стр. 195–196

ТИПЫ КОРПУСОВ. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

ГЛОССАРИЙ

ПРАЙС-ЛИСТ

ДИЛЕРСКАЯ СЕТЬ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ СЕРВИС-ЦЕНТРЫ

Характеристика		Терморегуляторы одноканальные и двухканальные					Терморегуляторы одноканальные и двухканальные с интерфейсом RS-485			
		2TPM0	TPM1	2TPM1	TPM10	TPM12	TPM200	TPM201	TPM202	
Входы	Количество измерительных входов	2	1	2	1	1	2	1	2	
	Тип входов	ТС, ТП, ТПП, АТ, АН (однотипные)			ТС, ТП1, ТП2, ТПП, АТ, АН		универсальные			
	Количество дискретных входов (дистанционное управление)	—	—	—	—	—	—	—	—	
Выходы	Количество выходов	—	1	2	2	2	—	1	2	
	Тип выходов	—	Р, К, С, СЗ, И	Р, К, С, И (однотипные), РИ, КИ, СИ	выход 1 — Р, К, С, И, СЗ выход 2 — Р	Р, К, С (однотипные)	—	Р, К, С, СЗ, Т, И, У		
Обработка входного сигнала	Цифровой фильтр	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	
	Вычисление функций	ΔT	—	\sqrt{T} , ΔT	—	—	\sqrt{T} , ΔT	\sqrt{T}	\sqrt{T} , ΔT	
Регулирование/сигнализация/регистрация (основные каналы)	Количество каналов регулирования	—	1	2	1	1	—	1	2	
	Режимы регулирования (режимы работы ЛУ)	—	ON/OFF или сигнализация (4 типа логики), аналоговое П-регулирование, регистрация на ЦАП			ПИД	—	ON/OFF или сигнализация (4 типа логики), аналоговое П-регулирование, регистрация на ЦАП		
	Типы исполнительных механизмов	—	ТЭНы, охладители, устройства сигнализации			3-х позиционные задвижки (без датчика положения), системы «нагреватель — холодильник»	—	ТЭНы, охладители, устройства сигнализации		
	Автонастройка ПИД-регуляторов	—	—	—	есть	для системы «нагреватель — холодильник»	—	—	—	
	Ручное управление выходной мощностью	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Сигнализация	—	—	возможно на 2-м выходе	есть (выход 2)	—	—	—	возможно на 2-м выходе	
Дополнительные функции в канале	Регистрация на ЦАП	—	—	возможно на 2-м выходе	—	—	—	—	возможно на 2-м выходе	
	Программное пошаговое регулирование	—	—	—	—	—	—	—	—	
Конструктивное исполнение	Тип, габаритные размеры, степень защиты корпуса	настенный Н, 130×105×65 мм, IP44 щитовой Щ2N, 96×48×100 мм, IP54					щитовой ЩЦ1, 96×96×70 мм, IP54 на DIN-рейку Д, 72×88×54 мм, IP20			
Взрывозащищенное исполнение	Маркировка взрывозащиты	—	—	—	—	—	—	—	—	
Питание	Напряжение питания	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	90...245 В 47...63 Гц	90...245 В 47...63 Гц	90...245 В 47...63 Гц	
Сетевые возможности	Интерфейс	—	—	—	—	—	RS-485	RS-485	RS-485	
	Конфигурирование на ЭВМ	—	—	—	—	—	есть	есть	есть	
	Регистрация данных на ЭВМ	—	—	—	—	—	есть	есть	есть	
Модификации для типовых задач	Наличие стандартных модификаций	—	—	—	—	—	—	—	—	

			Терморегуляторы простейшие		Терморегуляторы многоканальные			Терморегуляторы многоканальные во взрывозащищенном исполнении		Контроллеры для технологического оборудования (программные задатчики)	
	ТРМ101	ТРМ210	ТРМ501	ТРМ502	УКТ38-Щ4	ТРМ138	ТРМ148	УКТ38-В	ТРМ138-В	ТРМ151	МПР51
	1	1	1	1	1...8	1...8	1...8	1...8	1...8	2	5
	универсальные		универсальные	для термопары ТХК(L)	ТС, ТП, ТПП, АТ, АН (полууниверсальные)	универсальные	универсальные	01 – ТС50, 03 – ТС100, 04 – ТХК/ТХА (однотипные)	универсальные	универсальные	3 входа ТСМ/ТСП, 2 входа датч. положения задвижки
	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	2	2	1	2	1...8	1...8	1	1...8	2	13
	Р, К, С, СЗ, Т, И, У		э/м реле	э/м реле	э/м реле	Р, К, С, Т, И	Р, К, С, Т, И, У	э/м реле	Р, К, С, Т, И	Р, К, С, Т, И, У	5 э/м реле, 8 транзист. ключей
	есть	есть	есть	—	есть	есть	есть	—	есть	—	—
	—	—	—	—	—	ср. арифм., ΔТ, скорость изменения Т	ср. арифм., ΔТ, влажность, отношение, взвеш. сумма, min, max	—	ср. арифм., ΔТ, скорость изменения Т	ср. арифм., ΔТ, влажность, отношение, взвеш. сумма, min, max	ΔТ, влажность
	1	1	1	1	1...8	1...8	1...8	1...8	1...8	2 (1)	2
	ПИД, ON/OFF		ON/OFF или сигнализация (4 типа логики)	ON/OFF (нагреватель)	ON/OFF или сигнализация (4 типа логики)	ON/OFF или сигнализация (4 типа логики), регистрация на ЦАП	ПИД, ON/OFF	ON/OFF или сигнализация (2 типа логики) + авария датчика	ON/OFF или сигнализация (4 типа логики), регистрация на ЦАП	ПИД, ON/OFF	ПИД
	ТЭНы, охладители, устройства сигнализации, аналоговые задвижки		ТЭНы, охладители, устройства сигнализации	ТЭНы, устройства сигнализации	ТЭНы, охладители, устройства сигнализации		ТЭНы, охладители, устройства сигнализации, 3-х позиционные и аналоговые задвижки (с датч. положения или без), парогенераторы и др.	ТЭНы, охладители, устройства сигнализации		ТЭНы, охладители, устройства сигнализации, 3-х позиционные и аналоговые задвижки (с датч. положения или без), парогенераторы и др.	ТЭНы, охладители, устройства сигнализации, 3-х позиционные задвижки (с датчиком положения), парогенераторы и др.
	есть	есть	—	—	—	—	есть	—	—	есть	есть
	есть	есть	—	—	—	есть	есть	—	есть	есть	—
	есть (выход 2)	есть (выход 2)	окончание процесса/авария (выход 2)	—	авария датчика (выход 2)	—	возможно, см. стандарт. модификации	—	—	возможно, см. стандарт. модификации	4 канала сигнализ. ON/OFF, сигнализация об окончании программы, реле «авария»
	есть (выход 2)	есть (выход 2)	—	—	—	—	—	—	—		—
	—	—	1 шаг (таймер) 1...999 мин, 1...999 с, 0,1...99,9 с	—	—	—	—	—	—	12 программ по 10 шагов, циклические, сцепленные	от 60 программ по 7 шагов до 5 программ по 99 шагов
	щитовой Щ5, 48×48×120 мм, IP54	настенный Н щитовой Щ1 щитовой Щ2	щитовой Щ3, 76×34×70 мм, IP54	щитовой, 48×48×100 мм, IP40	щитовой Щ4, 96×96×145 мм, IP54	щитовой Щ4, 96×96×145 мм, IP54	щитовой Щ4, 96×96×145 мм, IP54	щитовой Щ, 96×96×180 мм, IP20	щитовой Щ4, 96×96×145 мм, IP54	настенный Н, щитовой Щ1	щитовой Щ4, 96×96×145 мм, IP54
	—	—	—	—	—	—	—	ExibIIC	ExialIC	—	—
	90...245 В 47...63 Гц	90...245 В 47...63 Гц	~12 В, =12 В	90...245 В 47...63 Гц	220 В 50 Гц	90...245 В 47...63 Гц	90...245 В 47...63 Гц	220 В 50 Гц	90...245 В 47...63 Гц	90...245 В 47...63 Гц	150...242 В 47...63 Гц, =210...300 В
	RS-485	RS-485	—	—	RS-232*	RS-485	RS-485	RS-232*	RS-485	RS-485	RS-232*
	есть	есть	—	—	—	есть	есть	—	есть	есть	есть
	есть	есть	—	—	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть
	—	—	—	—	—	есть	есть	—	есть	есть	—

* подключение через адаптер ОВЕН АС2

АНОНС >> МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛИНЕЙКИ 2ТРМ0...ТРМ12



С начала II кв. 2007 г. компания ОВЕН начинает продажу новых модернизированных приборов 2ТРМ0, ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 (new).

Подвергается обновлению линейка одно- и двух-канальных общепромышленных измерителей-регуляторов ОВЕН 2ТРМ0...ТРМ12. Эти приборы широко применяются для измерения и регулирования температуры, давления, влажности, расхода и других физических величин в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании.

Новые приборы ОВЕН 2ТРМ0...ТРМ12 (new) имеют универсальные входы и обладают большей помехоустойчивостью.

Основные отличия новой линейки от предыдущего поколения ТРМ

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВХОДЫ** с расширением списка подключаемых датчиков
- **ДОБАВЛЕНЫ ТИПЫ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ:**
У – ЦАП «параметр – напряжение 0...10 В»
Т – выход для управления твердотельным реле
- **ИМПУЛЬСНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ** 90...245 В частотой 47...63 Гц (упразднены модификации А и Б)
- **ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ НОРМИРУЮЩИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ** 24 В для всех приборов линейки
- **УПРОЩЕНО ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ** – модификации только по конструктивному исполнению и по типу выходных устройств

Отличия технических характеристик модернизированных приборов 2ТРМ0...ТРМ12 (new)

Характеристика	Модернизированные приборы 2ТРМ0...ТРМ12 (new)	Приборы серии 2ТРМ0А...ТРМ12А	Приборы серии 2ТРМ0Б...ТРМ12Б
Тип входов	универсальные	ТС, ТП, ТП1, ТП2, ТПП, АТ, АН (однотипные)	
Тип выходов	Р, К, С, Т, И, У	Р, К, С, И	
Напряжение питания	90...245 В перем. тока частотой 47...63 Гц	220 В (–15...+10 %) перем. тока частотой 50 Гц	90...245 В перем. тока частотой 50...60 Гц или 110...370 В пост. тока
Напряжение питания нормирующих преобразователей	24 В ±10 %	22...30 В (в модификациях по входам АТ и АН)	24 В ±10 %
Типы корпусов	щитовые Щ1Н, Щ2Н; настенный Н	щитовые Щ1, Щ2Н; настенный Н; DIN-реечный Д	

Характеристики измерительных датчиков	
Тип датчика	Диап. измерений
ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.385	–200...+750 °С
ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.385 (Pt 100)	–200...+750 °С
ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °С
ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °С
ТСП гр. 21 (R ₀ =46 Ом, W ₁₀₀ = 1.391)	–200...+750 °С*
TSM 50M W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °С
TSM 100M W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °С
TSM гр. 23 (R ₀ =53 Ом, W ₁₀₀ = 1.426)	–50...+200 °С
TSM 50M W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °С
TSM 100M W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °С
термопара ТВР (А-1)	0...+2500 °С
термопара ТВР (А-2)	0...+1800 °С
термопара ТВР (А-3)	0...+1800 °С

Характеристики измерительных датчиков	
Тип датчика	Диап. измерений
термопара ТПР (В)	+200...+1800 °С
термопара ТЖК (J)	–200...+1200 °С
термопара ТХА (K)	–200...+1300 °С
термопара ТХК (L)	–200...+800 °С
термопара ТНН (N)	–200...+1300 °С
термопара ТПП (R)	0...+1750 °С
термопара ТПП (S)	0...+1750 °С
термопара ТМК (T)	–200...+400 °С
ток 0...5 мА	0...100 %
ток 0...20 мА	0...100 %
ток 4...20 мА	0...100 %
напряжение –50...+50 мВ	0...100 %
напряжение 0...1 В	0...100 %

* Желтым цветом показаны типы датчиков, которые ранее не подключались к приборам 2ТРМ0...ТРМ12.

► Цены и сроки выхода модернизированных приборов 2ТРМ0...ТРМ12 уточняйте на сайте компании ОВЕН www.owen.ru.

АНОНС >> МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛИНЕЙКИ 2ТРМ0...ТРМ12

Модернизированные приборы	Обозначение при заказе
Измеритель двухканальный ОВЕН 2ТРМ0 (new)	<div>2ТРМ0-Х</div> <div> Тип корпуса: Щ1Н – щитовой, 96х96х70 мм, IP54 Щ2Н – щитовой, 96х48х100 мм, IP54 Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44 </div>
Измеритель-регулятор одноканальный ОВЕН ТРМ1 (new)	<div>ТРМ1-Х.Х</div> <div> Тип корпуса: Щ1Н – щитовой, 96х96х70 мм, IP54 Щ2Н – щитовой, 96х48х100 мм, IP54 Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44 </div> <div> Выход: Р – реле электромагнитное 8 А 220 В К – транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В С – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой СЗ – три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой Т – выход для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА И – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА» У – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В» </div>
Измеритель-регулятор двухканальный ОВЕН 2ТРМ1 (new)	<div>2ТРМ1-Х.Х.Х</div> <div> Тип корпуса: Щ1Н – щитовой, 96х96х70 мм, IP54 Щ2Н – щитовой, 96х48х100 мм, IP54 Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44 </div> <div> Выходы 1 и 2: Р – реле электромагнитное 8 А 220 В К – транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В С – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой Т – выход для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА И – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА» У – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В» </div>
Измеритель ПИД-регулятор с дополнительным реле ОВЕН ТРМ10 (new)	<div>ТРМ10-Х.Х</div> <div> Тип корпуса: Щ1Н – щитовой, 96х96х70 мм, IP54 Щ2Н – щитовой, 96х48х100 мм, IP54 Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44 </div> <div> Выходы: Р – ВУ1 – электромагнитное реле 1 А 220 В, ВУ2 – электромагнитное реле 8 А 220 В К – ВУ1 – транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В, ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В С – ВУ1 – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой, ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В Т – ВУ1 – выход для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА, ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В И – ВУ1 – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА», ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В У – ВУ1 – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В», ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В СЗ – три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой </div>
Измеритель ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами ОВЕН ТРМ12 (new)	<div>ТРМ12-Х.Х</div> <div> Тип корпуса: Щ1Н – щитовой, 96х96х70 мм, IP54 Щ2Н – щитовой, 96х48х100 мм, IP54 Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44 </div> <div> Выходы: Р – два электромагнитных реле 1 А 220 В К – две транзисторные оптопары структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В С – две симисторные оптопары 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой Т – два выхода для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА </div>



ТУ 4211-016-46526536-2005 • Сертификат соответствия № 03.009.0308
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 22285

Измеритель двухканальный ОВЕН 2ТРМО

- **ДВА ВХОДА*** для ИЗМЕРЕНИЯ температуры или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью датчиков:
 - термопреобразователей сопротивления типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100;
 - термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
 - датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В
- **ЦИФРОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ** входного сигнала, масштабирование шкалы для аналогового входа
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ РАЗНОСТИ** двух измеряемых величин ($\Delta T = T_1 - T_2$)
- **ИНДИКАЦИЯ** текущих значений измеренных величин T_1 , T_2 или их разности на встроенном 4-х разрядном светодиодном цифровом индикаторе
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений

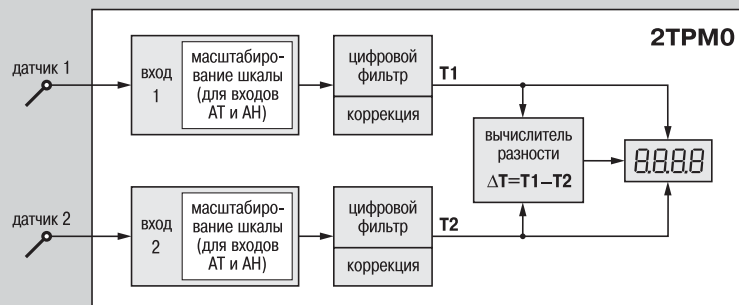


Класс точности 0,5/0,25

Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

* Входы могут быть только однотипными.
Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях 2ТРМО-Х.АТ и 2ТРМО-Х.АН

Функциональная схема прибора

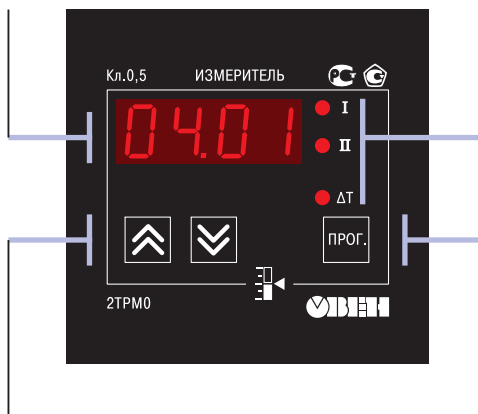


Элементы индикации и управления

4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значения измеряемых величин, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — значения программируемых параметров прибора.

Кнопка предназначена для смены канала, выводимого на индикацию.

Кнопки и в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ увеличивают или уменьшают значение программируемого параметра.



Светодиоды «I», «II» и «ΔT» сигнализируют о выводе на индикатор соответствующего канала измерения (непрерывная засветка) и об аварии на входе (мигающая засветка).

Кнопка предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, а также для записи установленных значений программируемых параметров в энергонезависимую память прибора.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номин. напряжения	-15...+10 %
Количество входов для подключения датчиков	2
Предел допустимой основной погрешности измерения входного параметра (без учета погрешности датчика)	±0,5 %
— модификация 2ТРМОА-Х.ТС	±0,5 % (±0,25 %)
Время опроса одного входа	не более 1,5 с
Вых. напряжение источника питания нормирующих преобразователей (в модификациях АТ и АН)	22...30 В
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса	
— щитовой Щ1	96x96x70, IP54*
— щитовой Щ2N	96x48x100, IP54*
— настенный Н	130x105x65, IP44
— DIN-реечный Д	72x88x54, IP20*

* со стороны передней панели

Характеристики измерительных датчиков

Код b0-1	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	TSM 100M W ₁₀₀ =1,426	ТС	-50...+200 °C	0,1 °C
01	TSM 50M W ₁₀₀ =1,426		-50...+200 °C	0,1 °C
02	TСП 100П W ₁₀₀ =1,385 (Pt100)		-200...+650 °C	0,1 °C
03	TСП 100П W ₁₀₀ =1,391		-200...+650 °C	0,1 °C
07	TСП 50П W ₁₀₀ =1,385		-200...+650 °C	0,1 °C
08	TСП 50П W ₁₀₀ =1,391		-200...+650 °C	0,1 °C
09	TSM 50M W ₁₀₀ =1,428		-50...+200 °C	0,1 °C
14	TSM 100M W ₁₀₀ =1,428		-50...+200 °C	0,1 °C
15	TSM гр. 23		-50...+200 °C	0,1 °C
04	ТХК(L)	ТП	-50...+750 °C	0,1 °C
05	ТХА(K)		-50...+1300 °C	1 °C
19	ТНН(N)		-50...+1300 °C	1 °C
20	ТЖК(J)		-50...+900 °C	1 °C
17	ТПП(S)	ТПП	0...+1600 °C	1 °C
18	ТПП(R)		0...+1600 °C	1 °C
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА	АН	0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В		0...100 %	0,1 %

Условия эксплуатации

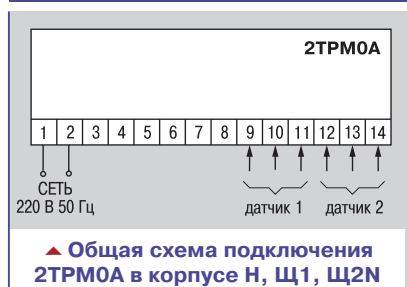
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Программируемые параметры

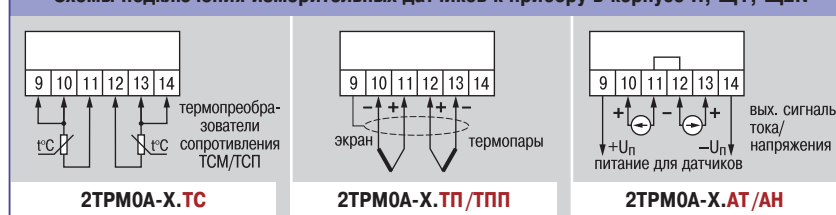
Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
b0-1	Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измер. датчиков»	
b0-2	Полоса цифр. фильтра	1...30	[ед.изм.]
b0-3	Глубина цифр. фильтра	1, 2, 4 и 8	—
b0-4	Режим индикации	00 01 02 03 04	Индикация только Т1 Ручн. переключение Т1 и Т2 Автом. переключение Т1 и Т2 Ручн. перекл. Т1, Т2 и ΔТ Автом. перекл. Т1, Т2 и ΔТ
b1-1	Сдвиг характеристики датчика 1	-50.0...+50.0	Прибавляется к измер. на вх. 1 значению, [ед.изм.]
b1-2	Наклон характеристики датчика 1	0.900...1.100	Умножается на измер. на вх. 1 значение
b1-5	Нижняя граница диап. измер. сигнала со вх. 1	-999...9999	Только для датч. с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b1-6	Верхняя граница диап. измер. сигнала со вх. 1	-999...9999	Только для датч. с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b1-7	Положение десятичной точки	00, 01, 02 и 03	Только для датч. с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b2-1	Сдвиг характеристики датчика 2	-50.0...+50.0	Прибавляется к измер. на вх. 2 значению, [ед.изм.]
b2-2	Наклон характеристики датчика 2	0.900...1.100	Умножается на измер. на вх. 2 значение
b2-5	Нижняя граница диап. измер. сигнала со вх. 2	-999...9999	Только для датч. с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b2-6	Верхняя граница диап. измер. сигнала со вх. 2	-999...9999	Только для датч. с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b00	Параметр секретности	00 02	Разреш. изменять параметры Запрещ. изменять параметры

Подробнее об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.

Схемы подключения



Схемы подключения измерительных датчиков к прибору в корпусе Н, Щ1, Щ2N



Особенности подключения датчиков – см. ГЛОССАРИЙ.

Комплектность

1. Прибор 2ТРМО0.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

2ТРМОА-Х.Х

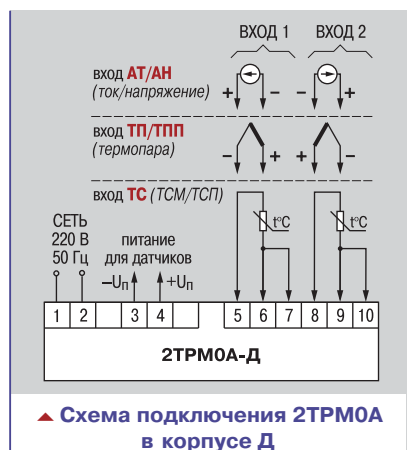
Тип корпуса:

- Щ1 – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2N – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н – настенный, 130x105x65 мм, IP44
- Д – DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20

Тип входа:

- ТС* – для подключения датчиков типа TSM и ТСП 50/100, Pt100
- ТП – для подключения термодатчиков ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК
- ТПП – для подключения термодатчиков ТПП(S), ТПП(R)
- АТ – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- АН – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

*Класс точности 0,25 для модификации входа ТС следует указывать после обозначения





ТУ 4211-016-46526536-2005 • Сертификат соответствия № 03.009.0308
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 22285

Измеритель-регулятор одноканальный ОВЕН ТРМ1

■ **ИЗМЕРЕНИЕ*** температуры или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью датчиков:

- термопреобразователей сопротивления типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100;
- термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
- датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В

■ **РЕГУЛИРОВАНИЕ** входной величины:

- двухпозиционное регулирование
- аналоговое П-регулирование

■ **ЦИФРОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ** входного сигнала, масштабирование шкалы для аналогового входа

■ **ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ ТОКА 4...20 мА** ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ измеренной величины (мод. ТРМ1А-Х.Х.И)

■ **ВОЗМОЖНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕХФАЗНОЙ НАГРУЗКОЙ** (мод. ТРМ1А-Х.Х.СЗ)

■ **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора

■ **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания

■ **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений

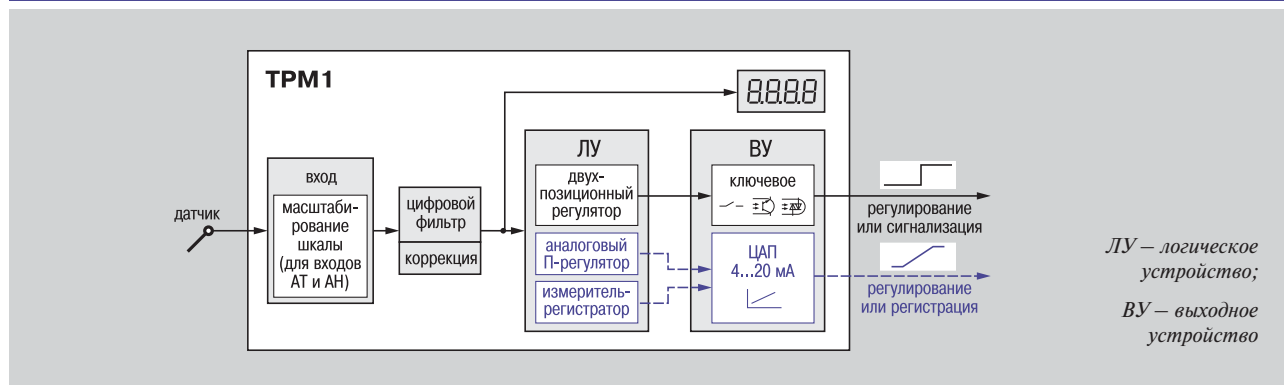


Класс точности 0,5/0,25

Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

* Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях ТРМ1А-Х.АТ.Х и ТРМ1А-Х.АН.Х

Функциональная схема прибора



Элементы индикации и управления

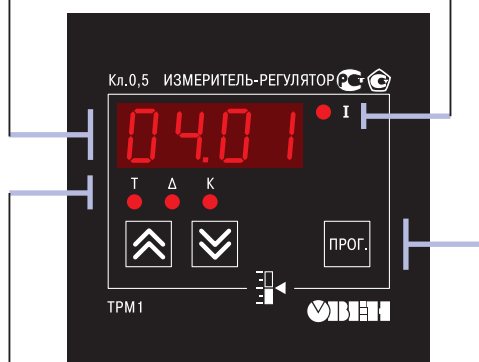
4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значение измеряемой величины, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — значения программируемых параметров прибора.

Светодиоды «Т» и «Δ»

засвечиваются в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ и сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:
Т — уставка регулируемой величины;
Δ — гистерезис двухпозиционного регулятора или полоса пропорциональности П-регулятора.

Светодиод «К» сигнализирует о включении выходного устройства.

Светодиод «I» сигнализирует о выводе на индикатор текущего измерения (непрерывная засветка) и об аварии на входе (мигающая засветка).



Кнопка предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, а также для записи установленных значений программируемых параметров в энергонезависимую память прибора.

Кнопка предназначена для просмотра заданного значения уставки регулируемой величины.

Кнопками и в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ увеличивают или уменьшают значение программируемого параметра.

Режимы работы логического устройства (ЛУ)

Парам. А1-1	Режим работы ЛУ	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
01	Двухпозиционный регулятор: прямой гистерезис («нагреватель»)	ключевое (Р, К, С, СЗ)	
02	Двухпозиционный регулятор: обратный гистерезис («холодильник»)	ключевое (Р, К, С, СЗ)	
03	Двухпозиционный регулятор: П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	ключевое (Р, К, С, СЗ)	
04	Двухпозиционный регулятор: У-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	ключевое (Р, К, С, СЗ)	

Парам. А1-1	Режим работы ЛУ	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
05	Аналоговый П-регулятор: обратное управление («нагреватель»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
06	Аналоговый П-регулятор: прямое управление («холодильник»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
07	Измеритель-регистратор	ЦАП 4...20 мА (И)	
00	ЛУ выключено	—	—

Примечание. $T_{уст}$ — уставка, Δ — гистерезис (для двухпозиционного регулятора) или 1/2 полосы пропорциональности (для П-регулятора).

Для двухпозиционного регулятора могут быть заданы **задержки включения и выключения ВУ** (см. ГЛОССАРИЙ).

Программируемые параметры

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Основные параметры регулирования			
$T_{уст}$	Уставка	диапазон измерения датчика	[ед.изм.]
Δ	Гистерезис или 1/2 полосы пропорциональности		Гистерезис — для двухпозиц. регулятора; 1/2 полосы пропорцион-ти — для П-регулятора, [ед.изм.]
Группа А. Параметры, описывающие логику работы прибора			
A1-1	Режим работы ЛУ	см. табл. «Режимы работы ЛУ»	
A1-3	Задержка вкл. ВУ	0...99	[с]
A1-4	Задержка выкл. ВУ	0...99	[с]
A1-5	Мин. время нахождения ВУ во вкл. сост.	0...900	[с]
A1-6	Мин. время нахождения ВУ в выкл. сост.	0...900	[с]
A00	Параметр секретности группы А	00 01 02	Разрешено изменять $T_{уст}$ и Δ и параметры группы А Запрещено изменять параметры группы А. Можно менять $T_{уст}$ и Δ Запрещено изменять параметры группы А, а также $T_{уст}$ и Δ
Группа В. Параметры, описывающие измерения и индикацию			
b0-1	Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
b0-2	Полоса цифрового фильтра	1...30	[ед.изм.]
b0-3	Глубина цифрового фильтра	1, 2, 4 и 8	—
b0-5	Состояние выхода при программировании и неисправности датчика	0 1	Ключевой выход — «ОТКЛ.», аналоговый — 4 мА (мин. знач.) Ключевой выход — «ВКЛ.», аналоговый — 20 мА (макс. знач.)
b1-1	Сдвиг характеристики датчика	-50.0...+50.0	Прибавляется к измеренному значению, [ед.изм.]
b1-2	Наклон характеристики датчика	0.900...1.100	Умножается на измеренное значение
b1-3	Нижний предел регистрации тока	-999...9999	Показание прибора, соотв. вых. току ЦАП 4 мА в режиме измерителя-регистратора, [ед.изм.]
b1-4	Диапазон регистрации	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию, [ед.изм.]
b1-5	Нижняя граница диапазона измерения	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b1-6	Верхняя граница диапазона измерения	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b1-7	Положение десятичной точки	00, 01, 02 и 03	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13
b00	Параметр секретности группы В	00 02	Разреш. изм. параметры гр. В Запрещ. изм. параметры гр. В

Подробно об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования — см. ГЛОССАРИЙ.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения	-15...+10 %
Количество входов для подключения датчиков	1
Предел допуст. осн. погрешн. измерения входного параметра (без учета погрешности датчика)	$\pm 0,5$ %
— модификация TRM1A-X.TC.X	$\pm 0,5$ % ($\pm 0,25$ %)
Время опроса входа	не более 1,5 с
Вых. напряжение источника питания нормирующих преобразователей (в модификациях АТ и АН)	22...30 В
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА
Количество выходных устройств	1
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса	
— щитовой Щ1	96x96x70, IP54*
— щитовой Щ2N	96x48x100, IP54*
— настенный Н	130x105x65, IP44
— DIN-реечный Д	72x88x54, IP20*

* со стороны передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

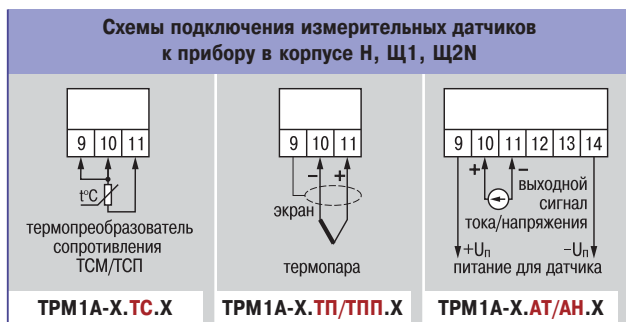
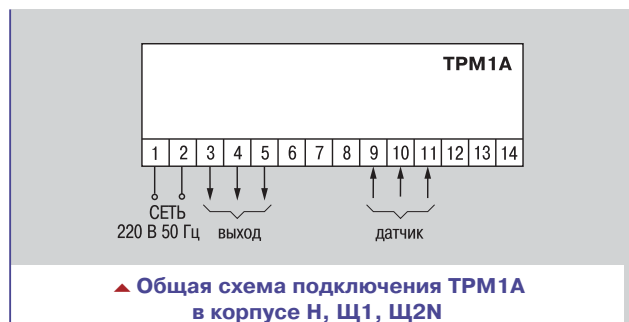
Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип вых. устройства (ВУ)	Электрич. характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50...60 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	200 мА при 50 В пост. тока
С	симисторная оптопара	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
СЗ	три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока

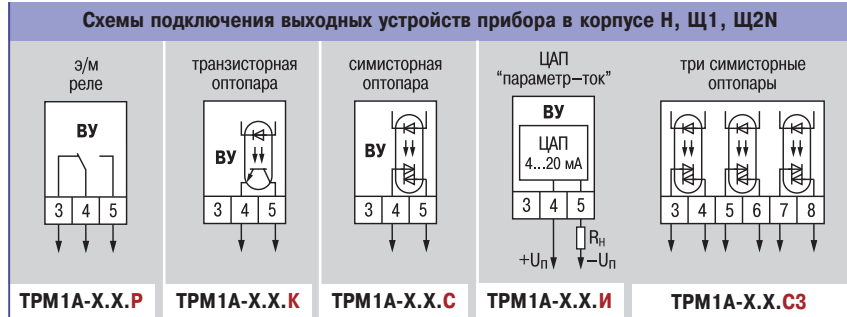
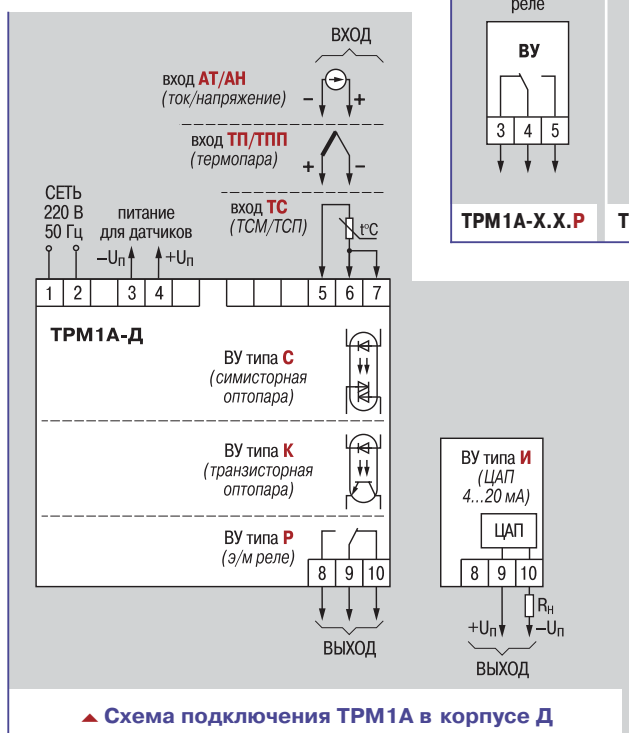
Характеристики измерительных датчиков				
Код b0-1	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	TSM 100M $W_{100}=1,426$	ТС	-50...+200 °C	0,1 °C
01	TSM 50M $W_{100}=1,426$		-50...+200 °C	0,1 °C
02	ТСП 100П $W_{100}=1,385$ (Pt100)		-200...+650 °C	0,1 °C
03	ТСП 100П $W_{100}=1,391$		-200...+650 °C	0,1 °C
07	ТСП 50П $W_{100}=1,385$		-200...+650 °C	0,1 °C
08	ТСП 50П $W_{100}=1,391$		-200...+650 °C	0,1 °C
09	TSM 50M $W_{100}=1,428$		-50...+200 °C	0,1 °C
14	TSM 100M $W_{100}=1,428$		-50...+200 °C	0,1 °C
15	TSM гр. 23		-50...+200 °C	0,1 °C

Характеристики измерительных датчиков				
Код b0-1	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
04	ТХК(L)	ТП	-50...+750 °C	0,1 °C
05	ТХА(K)		-50...+1300 °C	1 °C
19	ТНН(N)		-50...+1300 °C	1 °C
20	ТЖК(J)	ТПП	-50...+900 °C	1 °C
17	ТПП(S)		0...+1600 °C	1 °C
18	ТПП(R)		0...+1600 °C	1 °C
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА		0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В	АН	0...100 %	0,1 %

Схемы подключения



Особенности подключения датчиков и выходных устройств – см. ГЛОССАРИЙ.



Обозначение при заказе

ТРМ1А-Х.Х.Х

Тип корпуса:

- Щ1 – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2N – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н – настенный, 130x105x65 мм, IP44
- Д* – DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20

Тип входа:

- ТС** – для подключения датчиков типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100
- ТП – для подключения термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК
- ТПП – для подключения термопар ТПП(S), ТПП(R)
- АТ – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- АН – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

**Класс точности 0,25 для модификации входа ТС следует указывать после обозначения

Выходы:

- Р – реле электромагнитное 8 А 220 В
- К – транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 200 мА 50 В
- С – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой
- С3* – три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой
- И – цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»

*Модификация С3 в корпусе Д не изготавливается

Комплектность

- Прибор ТРМ1.
- Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
- Паспорт.
- Руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.



ТУ 4211-016-46526536-2005 • Сертификат соответствия № 03.009.0308
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 22285

Измеритель-регулятор двухканальный ОВЕН 2TRM1

- **ДВА ВХОДА*** для ИЗМЕРЕНИЯ температуры или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью датчиков:
 - термопреобразователей сопротивления типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100;
 - термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
 - датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В
- **ДВА НЕЗАВИСИМЫХ КАНАЛА РЕГУЛИРОВАНИЯ** измеряемых величин по двухпозиционному закону или аналоговому П-закону
- **РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОДНОВРЕМЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ** измеряемой величины при установке ЦАП 4...20 мА в качестве второго выходного устройства
- **ОДНОКАНАЛЬНОЕ ТРЕХПОЗИЦИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ** (с двумя разными уставками)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ** из измеряемой величины (например, для регулирования мгновенного расхода)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ РАЗНОСТИ** двух измеряемых величин и ее индикация (например, для поддержания влажности психрометрическим методом)
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений

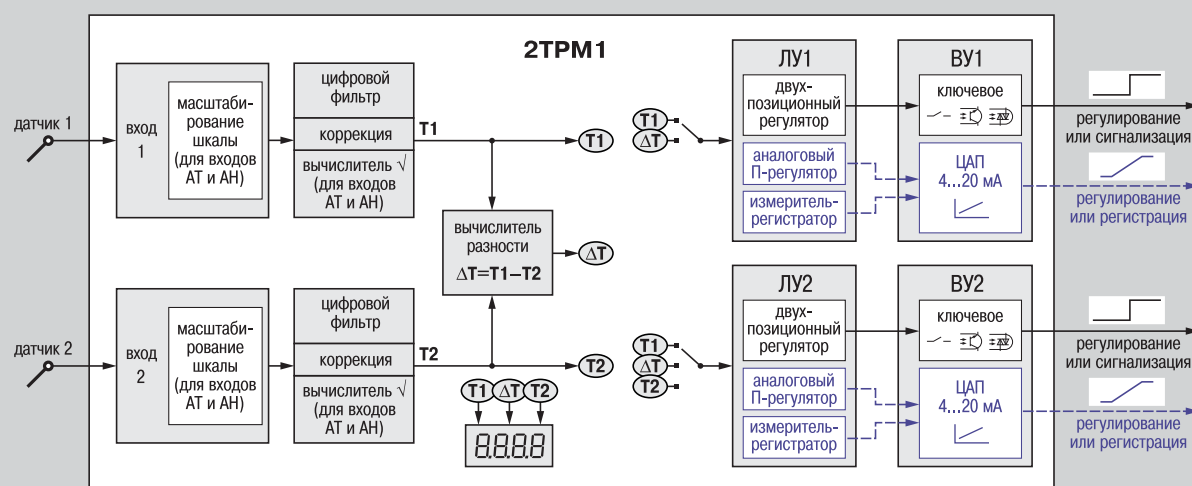


Класс точности 0,5/0,25

Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

* Входы могут быть только однотипными. Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях 2TRM1-X.AT.X и 2TRM1-X.AH.X

Функциональная схема прибора



ЛУ – логическое устройство; ВУ – выходное устройство

Режимы работы логических устройств (ЛУ1, ЛУ2)

Каждое ЛУ может работать в одном из трех режимов:

- ▶ **двухпозиционный регулятор**, если ВУ — ключевого типа (модификации 2TRM1X-X.X.P/K/C);
- ▶ **аналоговый П-регулятор**, если ВУ — ЦАП с выходным сигналом 4...20 мА (модиф. 2TRM1X-X.X.I);
- ▶ **измеритель-регистратор**, если ВУ — ЦАП с выходным сигналом 4...20 мА (модиф. 2TRM1X-X.X.I).

Выходные устройства (ВУ1, ВУ2)

В 2TRM1 устанавливаются 2 ВУ в одном из сочетаний:

- ▶ 2 одинаковых ключевых ВУ (э/м реле, транзисторные или симисторные оптопары);
- ▶ 2 цифроаналоговых преобразователя выходного сигнала ЛУ в ток 4...20 мА с питанием от внешнего источника;
- ▶ ВУ1 — ключевого типа, ВУ2 — ЦАП 4...20 мА.

Элементы индикации и управления

4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значения измеряемых величин, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — значения программируемых параметров прибора.

Светодиоды «Т» и «Δ»

засвечиваются в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ и сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:

Т — уставка регулируемой величины;

Δ — гистерезис двухпозиционного регулятора или полоса пропорциональности П-регулятора.

Светодиоды «K1» и «K2» сигнализируют о включении соответствующего выходного устройства.

Светодиоды «I», «II» и «ΔТ» сигнализируют о выводе на индикатор соответствующего канала измерения (непрерывная засветка) и об аварии на входе (мигающая засветка).



Кнопка предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, а также для записи установленных значений программируемых параметров в энергонезависимую память прибора.

Кнопка предназначена для просмотра уставки регулируемой величины канала, который в данный момент выводится на индикацию.

Кнопка предназначена для смены канала, выводимого на индикацию.

Кнопками и в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ увеличивают или уменьшают значение программируемого параметра.

Режимы работы логических устройств (ЛУ1, ЛУ2)

Парам. А1-1 (А2-1)	Режим работы ЛУ1 (ЛУ2)	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
01	Двухпозиционный регулятор: прямой гистерезис («нагреватель»)	ключевое (Р, К, С)	
02	Двухпозиционный регулятор: обратный гистерезис («холодильник»)	ключевое (Р, К, С)	
03	Двухпозиционный регулятор: П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	ключевое (Р, К, С)	
04	Двухпозиционный регулятор: U-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	ключевое (Р, К, С)	

Парам. А1-1 (А2-1)	Режим работы ЛУ1 (ЛУ2)	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
05	Аналоговый П-регулятор: обратное управление («нагреватель»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
06	Аналоговый П-регулятор: прямое управление («холодильник»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
07	Измеритель-регистратор	ЦАП 4...20 мА (И)	
00	ЛУ выключено	—	—

Примечание. $T_{уст}$ — уставка, Δ — гистерезис (для двухпозиционного регулятора) или 1/2 полосы пропорциональности (для П-регулятора).

Для ЛУ1 в режиме двухпозиционного регулятора могут быть заданы **задержки включения и выключения ВУ1** (см. ГЛОССАРИЙ).

Технические характеристики

Характеристика	2ТРМ1А	2ТРМ1Б
Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц (–15...+10 %)	90...245 В перем. тока (50...60 Гц) или 110...370 В постоянного тока
Выходное напряжение источника питания нормирующих преобразователей	22...30 В (в модиф. АТ и АН)	24 В ± 10 %
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА	100 мА
Количество входов для подключения датчиков	2	
Предел допустимой осн. погреш- ности измерения входн. параметра (без учета погрешности датчика)	±0,5 %	
– модификация 2ТРМ1Х-Х.ТС.Х	±0,5 % (±0,25 %)	
Время опроса одного входа	не более 1,5 с	
Количество выходных устройств	2	
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса:		
– щитовой Щ1	96х96х70, IP54*	
– щитовой Щ2Н	96х48х100, IP54*	
– настенный Н	130х105х65, IP44	
– DIN-реечный Д	72х88х54, IP20*	
	* со стороны передней панели	

Характеристики измерительных датчиков				
Код b0-1	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	ТСМ 100М $W_{100}=1,426$	ТС	–50...+200 °C	0,1 °C
01	ТСМ 50М $W_{100}=1,426$		–50...+200 °C	0,1 °C
02	ТСП 100П $W_{100}=1,385$ (Pt100)		–200...+650 °C	0,1 °C
03	ТСП 100П $W_{100}=1,391$		–200...+650 °C	0,1 °C
07	ТСП 50П $W_{100}=1,385$		–200...+650 °C	0,1 °C
08	ТСП 50П $W_{100}=1,391$		–200...+650 °C	0,1 °C
09	ТСМ 50М $W_{100}=1,428$		–50...+200 °C	0,1 °C
14	ТСМ 100М $W_{100}=1,428$		–50...+200 °C	0,1 °C
15	ТСМ гр. 23		–50...+200 °C	0,1 °C
04	ТХК(L)	ТП	–50...+750 °C	0,1 °C
05	ТХА(K)		–50...+1300 °C	1 °C
19	ТНН(N)		–50...+1300 °C	1 °C
20	ТЖК(J)		–50...+900 °C	1 °C
17	ТПП(S)	ТПП	0...+1600 °C	1 °C
18	ТПП(R)		0...+1600 °C	1 °C
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА		0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В		0...100 %	0,1 %

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относит. влажность воздуха (при +25 °C и ниже без конденсации влаги)	не более 80 %

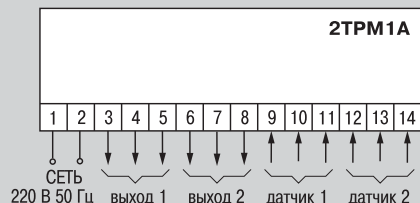
Характеристики выходных устройств		
Обозн.	Тип выходного устройства (ВУ)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50...60 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
К	транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа	200 мА при 50 В постоянного тока
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В постоянного тока

Программируемые параметры

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии	Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Основные параметры регулирования				b0-4	Режим индикации	00 01 02 03 04	Индикация только Т1 Ручное переключение Т1 и Т2 Автомат. переключение Т1 и Т2 Ручное перекл. Т1, Т2 и ΔT Автомат. перекл. Т1, Т2 и ΔT
T1 _{уст}	Уставка канала 1	диапазон	[ед.изм.]	b0-5	Состояние выходов при программировании и неисправности датчика	0 1	Ключевой выход: «ОТКЛ.» Аналоговый выход: 4 мА (мин. значение сигнала) Ключевой выход: «ВКЛ.» Аналоговый выход: 20 мА (макс. значение сигнала)
$\Delta 1$	Гистерезис двухпол. регулятора 1 или 1/2 полосы пропорциональности П-регулятора 1	измерения датчика	[ед.изм.]	b1-1	Сдвиг характеристики датчика 1	-50.0...+50.0	Прибавляется к измеренному на входе 1 значению, [ед.изм.]
T2 _{уст}	Уставка канала 2	диапазон	[ед.изм.]	b1-2	Наклон характеристики датчика 1	0.900...1.100	Умножается на измеренное на входе 1 значение
$\Delta 2$	Гистерезис двухпол. регулятора 2 или 1/2 полосы пропорциональности П-регулятора 2	измерения датчика	[ед.изм.]	b1-3	Нижний предел регистрации для ЛУ1	-999...9999	Показание прибора, соотв. вых. току ЦАП 4 мА в режиме измерителя–регистратора, [ед.изм.]
Группа А. Параметры, описывающие логику работы прибора				b1-4	Диапазон регистрации для ЛУ1	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию, [ед.изм.]
A1-1	Режим работы ЛУ1	см. табл. «Режимы работы ЛУ1, ЛУ2»		b1-5	Нижняя граница диап. измерения сигнала на входе 1	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
A1-2	Сигнал на входе ЛУ1	01 03	Сигнал со входа 1, Т1 Разность сигналов на входах 1 и 2, $\Delta T = T1 - T2$	b1-6	Верхняя граница диап. измерения сигнала на входе 1	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
A1-3	Задержка вкл. ВУ1	0...99	[с]	b1-7	Положение десятичной точки	00, 01, 02 и 03	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13
A1-4	Задержка выкл. ВУ1	0...99	[с]	b2-1	Сдвиг характеристики датчика 2	-50.0...+50.0	Прибавляется к измеренному на входе 2 значению, [ед.изм.]
A1-5	Мин. время нахождения ВУ1 во вкл. сост.	0...900	[с]	b2-2	Наклон характеристики датчика 2	0.900...1.100	Умножается на измеренное на входе 2 значение
A1-6	Мин. время нахождения ВУ1 в выкл. сост.	0...900	[с]	b2-3	Нижний предел регистрации для ЛУ2	-999...9999	Показание прибора, соотв. вых. току ЦАП 4 мА в режиме измерителя–регистратора, [ед.изм.]
A1-7	Режим работы вычислителя квадратного корня	00 01 02 03	Вычислитель выключен Вычисление корня из значений, измеренных на входе 1 Вычисление корня из значений, измеренных на входе 2 Вычисление корня из значений, измеренных на обоих входах	b2-4	Диапазон регистрации для ЛУ2	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию, [ед.изм.]
A2-1	Режим работы ЛУ2	см. табл. «Режимы работы ЛУ1, ЛУ2»		b2-5	Нижняя граница диап. измерения сигнала на входе 2	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
A2-2	Сигнал на входе ЛУ2	01 02 03	Сигнал со входа 1, Т1 Сигнал со входа 2, Т2 Разность сигналов на входах 1 и 2, $\Delta T = T1 - T2$	b2-6	Верхняя граница диап. измерения сигнала на входе 2	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
A00	Параметр секретности группы А	00 01 02	Разрешено изменять основные параметры регулирования ($T_{уст}$ и Δ) и параметры группы А Запрещено изменять параметры группы А. Можно менять $T_{уст}$ и Δ Запрещено изменять параметры группы А, а также $T_{уст}$ и Δ	b00	Параметр секретности группы b	00 02	Разрешено изменять параметры группы b Запрещено изменять параметры группы b
Группа b. Параметры, описывающие измерения и индикацию							
b0-1	Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»					
b0-2	Полоса цифрового фильтра	1...30	[ед.изм.]				
b0-3	Глубина цифрового фильтра	1, 2, 4 и 8	—				

Подробнее об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.

Схемы подключения



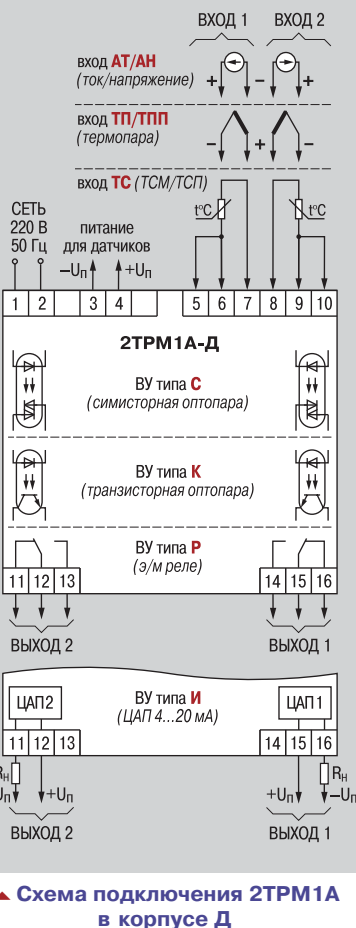
▲ Общая схема подключения 2ТРМ1А в корпусе Н, Щ1, Щ2N



▲ Общая схема подключения 2ТРМ1Б в корпусе Н, Щ1, Щ2N

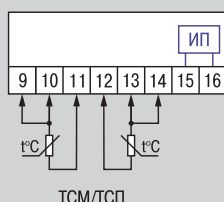
ИП — источник питания.

На схемах подключения измерительных датчиков цветом показаны элементы, которые имеются только в модификации 2ТРМ1Б.

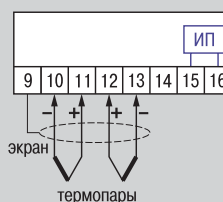


▲ Схема подключения 2ТРМ1А в корпусе Д

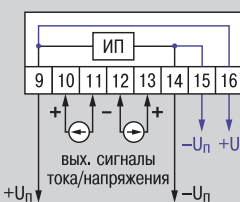
Схемы подключения измерительных датчиков к прибору в корпусе Н, Щ1, Щ2N



2ТРМ1Х-Х.ТС.Х

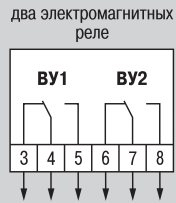


2ТРМ1Х-Х.ТП/ТП.Х

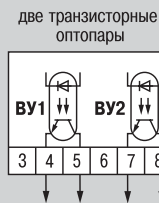


2ТРМ1Х-Х.АТ/АН.Х

Схемы подключения выходных устройств прибора в корпусе Н, Щ1, Щ2N



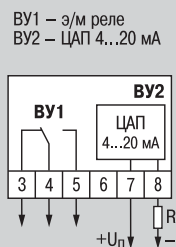
2ТРМ1Х-Х.Х.Р



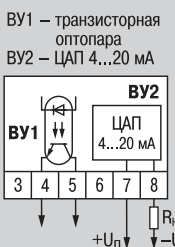
2ТРМ1Х-Х.Х.К



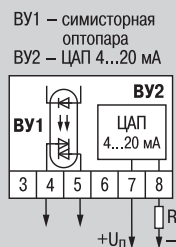
2ТРМ1Х-Х.Х.С



2ТРМ1Х-Х.Х.РИ



2ТРМ1Х-Х.Х.КИ



2ТРМ1Х-Х.Х.СИ



2ТРМ1Х-Х.Х.И

Особенности подключения датчиков и выходных устройств – см. ГЛОССАРИЙ.

Обозначение при заказе

2ТРМ1Х-Х.Х.Х

Диапазон напряжения питания:

- А** – 220 В 50 Гц (–15...+10 %)
Б – 90...245 В переменного (частотой 50...60 Гц) тока или 110...370 В постоянного тока

Тип корпуса:

- Щ1** – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
Щ2N – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
Н – настенный, 130x105x65 мм, IP44
Д – DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20 (только 2ТРМ1А)

Тип входа:

- ТС*** – для подключения датчиков типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100
ТП – для подключения термопар ТХХ, ТХА, ТНН, ТЖК
ТПП – для подключения термопар ТПП(С), ТПП(Р)
АН – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
АТ – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

*Класс точности 0,25 для модификации входа ТС следует указывать после обозначения

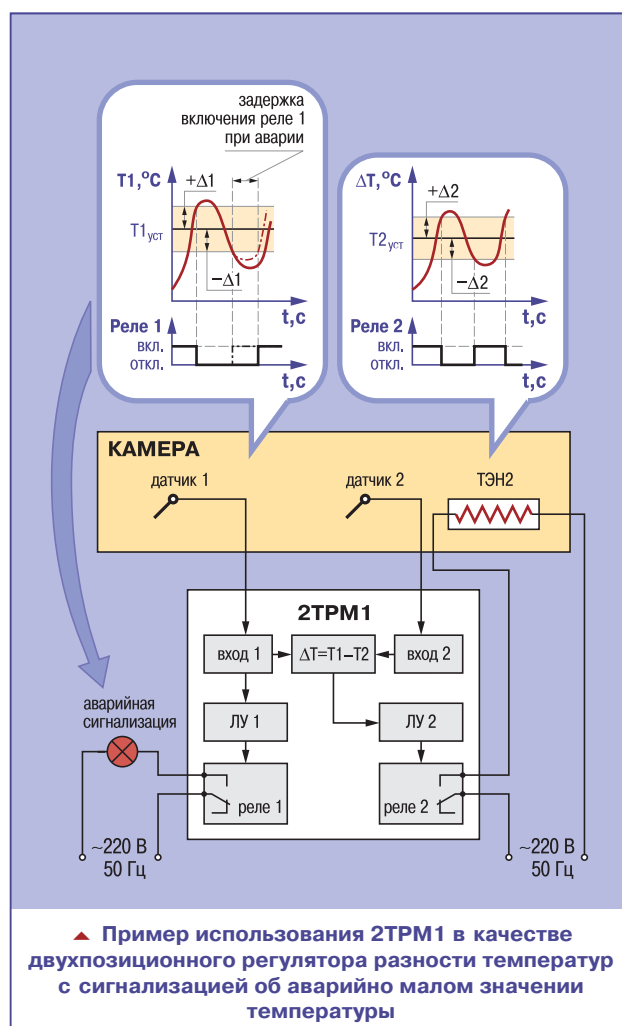
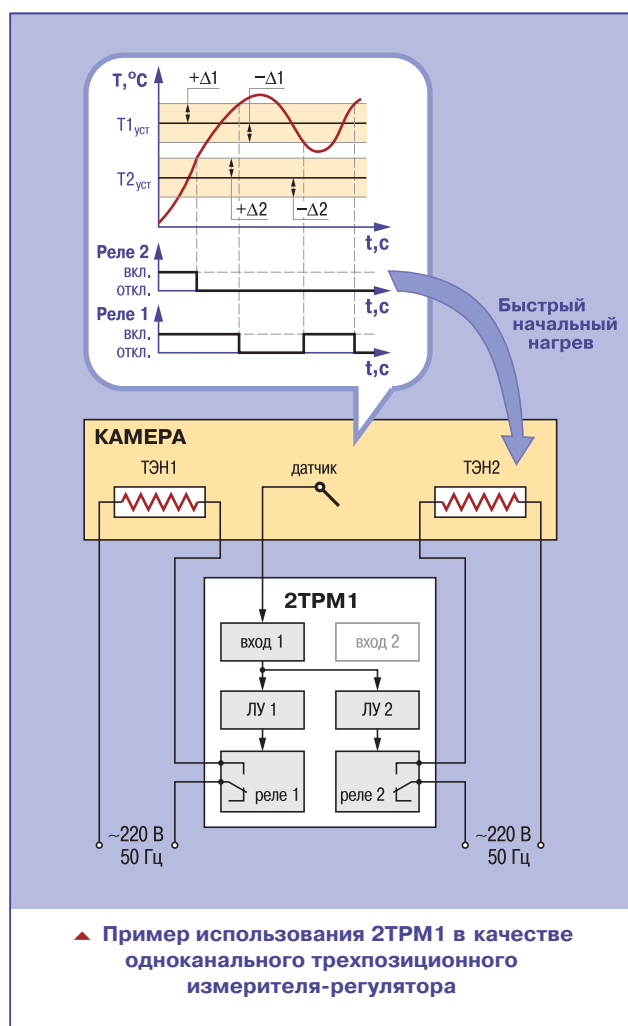
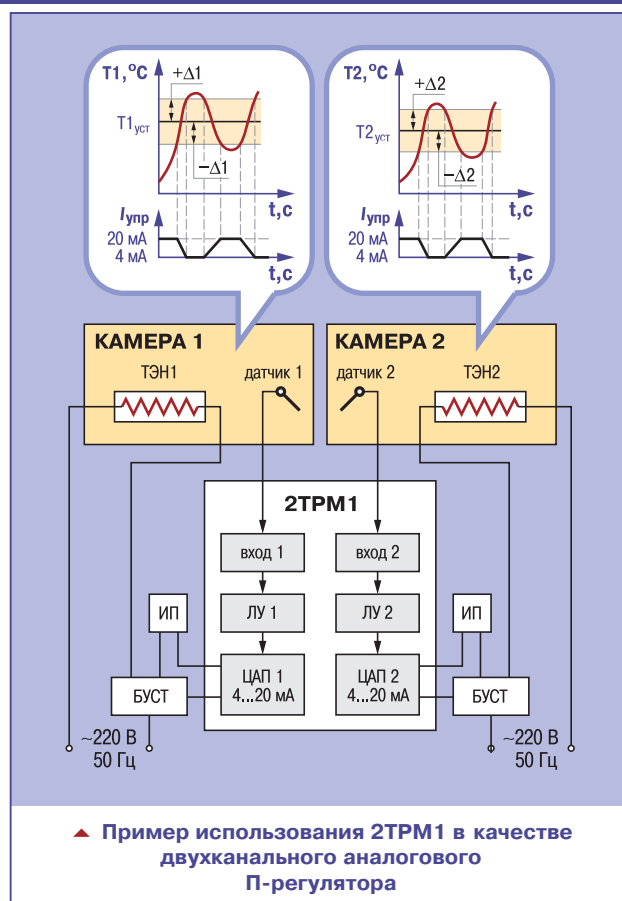
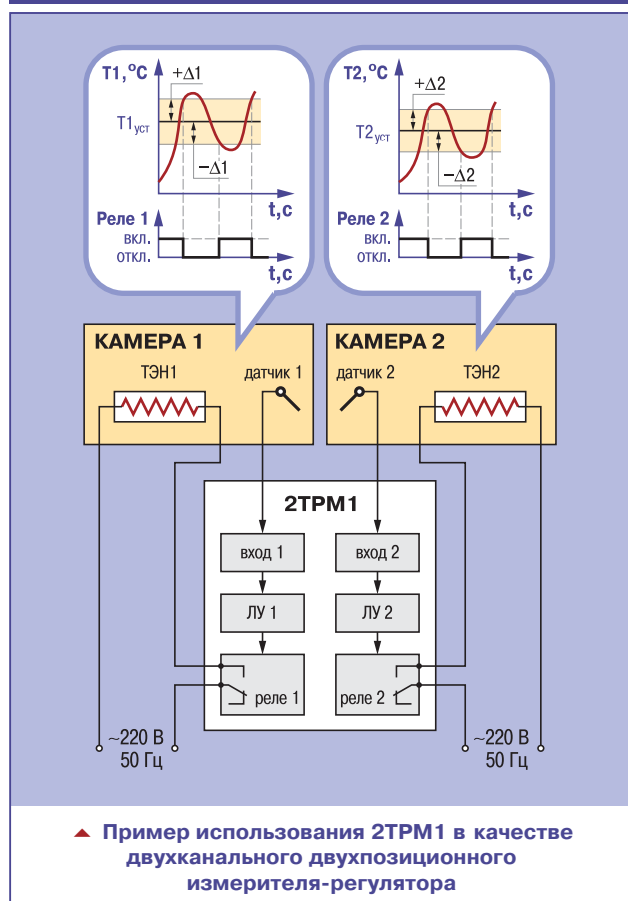
Выходы:

- Р** – два электромагнитных реле 8 А 220 В
К – две транзисторные оптопары структуры п–р–п-типа 200 мА 50 В
С – две симисторные оптопары 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
И – два цифроаналоговых преобразователя «параметр–ток 4...20 мА»
РИ – ВУ1 – э/м реле, ВУ2 – ЦАП 4...20 мА
КИ – ВУ1 – транзисторная оптопара, ВУ2 – ЦАП 4...20 мА
СИ – ВУ1 – симисторная оптопара, ВУ2 – ЦАП 4...20 мА

Комплектность

1. Прибор 2ТРМ1.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Примеры применения 2TRM1





ТУ 4211-016-46526536-2005 • Сертификат соответствия № 03.009.0308
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 22285

Измеритель ПИД-регулятор с дополнительным реле ОВЕН ТРМ10

- ИЗМЕРЕНИЕ*** температуры или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью
 - термопреобразователей сопротивления типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100;
 - термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
 - датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В
- ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины с использованием «нагревателя» или «холодильника»
- АВТОНАСТРОЙКА** ПИД-регулятора для конкретного объекта
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ** о выходе измеренного значения за установленные границы (или для двухпозиционного регулирования)
- РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ** (например, для управления инфракрасной лампой) совместно с прибором ОВЕН БУСТ при использовании аналогового выхода 4...20 мА
- ВОЗМОЖНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕХФАЗНОЙ НАГРУЗКОЙ**
- ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений

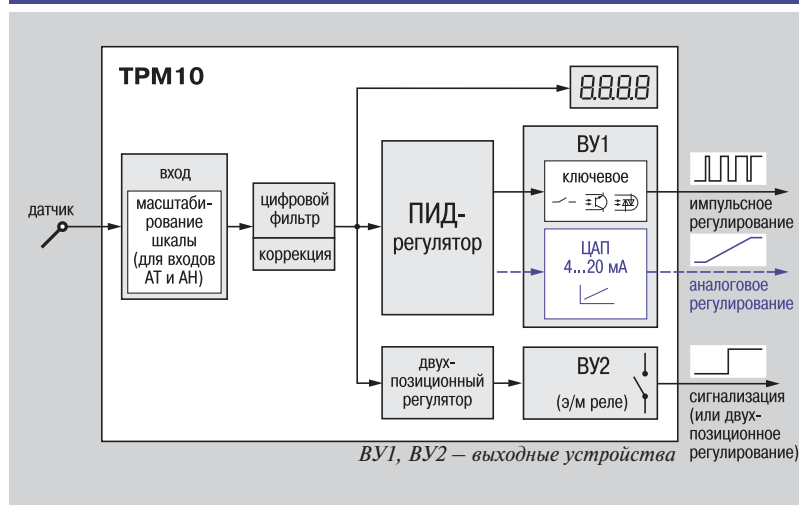


Класс точности 0,5/0,25

Рекомендуется для управления объектами с повышенной инерционностью

* Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях ТРМ10А-Х.АТ.Х и ТРМ10А-Х.АН.Х

Функциональная схема прибора



ПИД-регулятор управляет нагрузкой одним из двух методов:

- импульсным, если ВУ1 — ключевого типа (модификации ТРМ10А-Х.Х.Р/К/С);
- аналоговым, если ВУ1 — ЦАП с выходным сигналом тока 4...20 мА (модификация ТРМ10А-Х.Х.И)

Двухпозиционный регулятор имеет на выходе э/м реле (ВУ2) и работает независимо от ПИД-регулятора по своим уставкам; обычно используется для сигнализации.

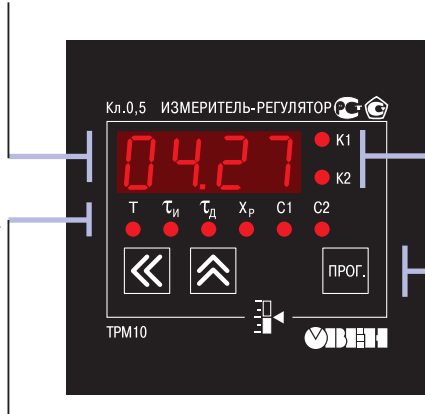
Для управления **трехфазной нагрузкой** (модификация ТРМ10А-Х.Х.С3) в прибор устанавливается только одно ВУ — три симисторные оптопары, имеющие схему контроля перехода через ноль.

Элементы индикации и управления

4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значение измеряемой величины, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — значения программируемых параметров прибора.

Светодиоды «Т», «Т_и», «Т_д», «Х_р», «С1», «С2» в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:

«Т» — уставка ПИД-регулятора;
«С1» — нижняя уставка компаратора;
«С2» — верхняя уставка компаратора;
«Т_и», «Т_д», «Х_р» — коэффициенты ПИД-регулятора.



Светодиоды «К1» и «К2» сигнализируют о включении выходных устройств:
«К1» — ВУ ПИД-регулятора;
«К2» — реле двухпозиционного регулятора.

Кнопка ПРОГ. предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, а также для записи установленных значений параметров в память прибора.

Кнопка ↑ в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ предназначена для изменения значений программируемых параметров,

кнопка ← — для выбора изменяемого разряда параметра.

Типы логики двухпозиционного регулятора

Парам. 4 группы 2	Тип логики двухпозиционного регулятора	Диаграмма работы ВУ2
0	Регулятор выключен	—
1	Прямой гистерезис («нагреватель», срабатывание по нижнему пределу)	
2	Обратный гистерезис («холодильник», срабатывание по верхнему пределу)	

Парам. 4 группы 2	Тип логики двухпозиционного регулятора	Диаграмма работы ВУ2
3	П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	
4	У-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	

Примечание. C1, C2 – 1-я и 2-я уставки двухпозиционного регулятора.

Программируемые параметры

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Группа 1. Коэффициенты ПИД-регулятора и уставки двухпозиционного регулятора		
T _{уст} Температура регулирования	от –99.9 до верх. предела измер.	[ед. изм.]
t _и Интегральная постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
t _д Дифференциальная постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
X _p Полоса пропорциональности	0...9999	[ед. изм.]
C1 Первая уставка компаратора	диапазон измерения	[ед. изм.]
C2 Вторая уставка компаратора	диапазон измерения	[ед. изм.]
Группа 2		
1. Код типа датчика		см. табл. «Характеристики измерительных датчиков»
2. Параметр	00 01 10 11	Запрещено изменять все параметры Разрешено изменять только температуру регулирования T _{уст} и уставки компаратора C1 и C2 Разрешено изменять только T _{уст} Разрешено изменять все параметры

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
3. Сдвиг характеристики датчика	–99.9...999.9	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]
4. Тип логики двухпозиционного регулятора		см. табл. «Типы логики двухпозиционного регулятора»
5. Период следования вых. импульсов T _{сл}	0...99	[с]
Группа 3		
1. Зона нечувствительности ПИД-регулятора	0...999.9	[ед. изм.]
2. Ограничение макс. вых. мощности ПИД-регулятора	0...100	[%]
3. Тип исполнительного устройства	0 1	«Нагреватель» «Холодильник»
4. Тип выходного устройства	0 1 2	Ключевой (для реле) Ключевой (для тиристора) Аналоговый (для ЦАП)
5. Глубина цифрового фильтра	0...10	При 0 и 1 фильтр выключен
6. Положение дес. точки	0, 1, 2, 3	Только в модификациях АТ и АН
7. Коррекция выходного сигнала ЦАП	000...256	Изменение параметра на 1 соотв. изменению тока на 16 мкА
8. Нижняя граница диапазона измерения	–999...9999	Только в модификациях АТ и АН, [ед. изм.]
9. Верхняя граница диапазона измерения	–999...9999	Только в модификациях АТ и АН, [ед. изм.]

Подробнее об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номин. напряжения	–15...+10 %
Количество входов для подключения датчиков	1
Предел допуст. осн. погрешности измерения вход. параметра (без учета погрешн. датчика)	±0,5 %
– модификация TRM10A-X.TC.X	±0,5 % (±0,25 %)
Время опроса входа	не более 1,5 с
Вых. напряжение источника питания нормирующих преобразователей (в модиф. АТ и АН)	22...30 В
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА
Количество выходных устройств	2 (1)
Максимально допустимый ток нагрузки з/м реле двухпозиционного регулятора (ВУ2)	8 А при 220 В
э/м реле двухпозиционного регулятора (ВУ2)	50...60 Гц, cos φ ≥ 0,4
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса:	
– щитовой Щ1	96x96x70, IP54*
– щитовой Щ2N	96x48x100, IP54*
– настенный Н	130x105x65, IP44
– DIN-реечный Д	72x88x54, IP20*

* со стороны передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики измерительных датчиков

Код датч.	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	TSM 100M W ₁₀₀ =1,426	ТС	–50...+200 °C	0,1 °C
01	TSM 50M W ₁₀₀ =1,426		–50...+200 °C	0,1 °C
02	TСП 100П W ₁₀₀ =1,385 (Pt100)		–200...+650 °C	0,1 °C
03	TСП 100П W ₁₀₀ =1,391		–200...+650 °C	0,1 °C
07	TСП 50П W ₁₀₀ =1,385		–200...+650 °C	0,1 °C
08	TСП 50П W ₁₀₀ =1,391		–200...+650 °C	0,1 °C
09	TSM 50M W ₁₀₀ =1,428		–50...+200 °C	0,1 °C
14	TSM 100M W ₁₀₀ =1,428		–50...+200 °C	0,1 °C
15	TSM гр. 23		–50...+200 °C	0,1 °C
04	ТХК(L)	ТП1	–50...+750 °C	0,1 °C
05	ТХА(K)		–50...+1300 °C	1 °C
19	ТНН(N)	ТП2	–50...+1300 °C	1 °C
20	ТЖК(J)		–50...+900 °C	0,1 °C
17	ТПП(S)	ТПП	0...+1600 °C	1 °C
18	ТПП(R)		0...+1600 °C	1 °C
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА		0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В	АН	0...100 %	0,1 %

Характеристики выходного устройства ПИД-регулятора (ВУ1)

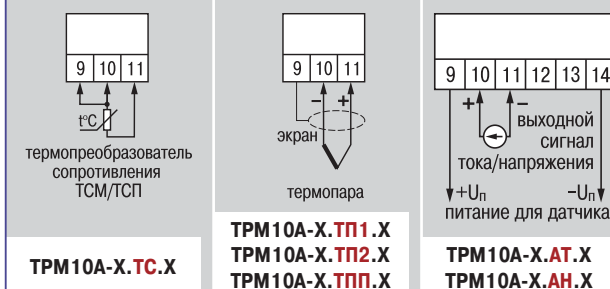
Обозн.	Тип выходного устройства ПИД-регулятора (ВУ1)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	1 А при 220 В 50...60 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	200 мА при 50 В
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
СЗ	три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр—ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока

Схемы подключения

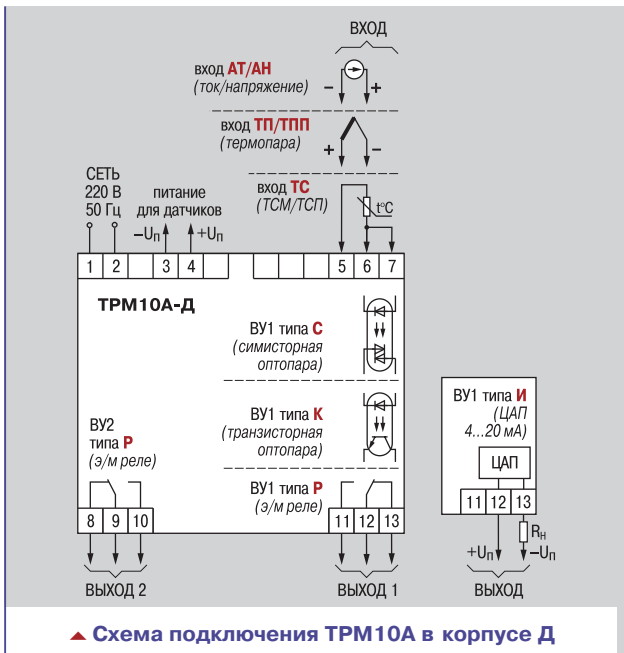
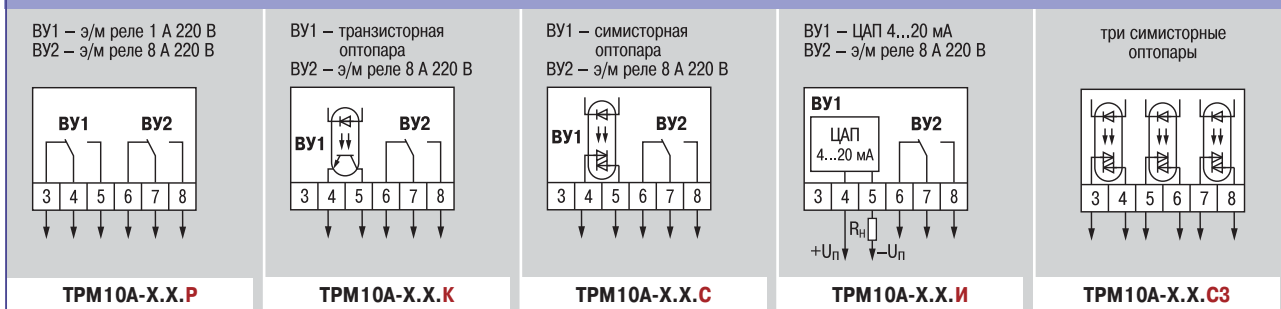


Особенности подключения датчиков и выходных устройств – см. ГЛОССАРИЙ.

Схемы подключения измерительных датчиков к прибору в корпусе Н, Щ1, Щ2N



Схемы подключения выходных устройств прибора в корпусе Н, Щ1, Щ2N



Обозначение при заказе

TRM10A-X.X.H

Тип корпуса:

- Щ1** – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2N** – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н** – настенный, 130x105x65 мм, IP44
- Д** – DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20

Тип входа:

- ТС*** – для подключения датчиков типа ТСМ и ТСР 50/100, Pt100
- ТП1** – для подключения термопар ТХХ, ТХА
- ТП2** – для подключения термопар ТНН, ТЖК
- ТПП** – для подключения термопар ТПП(S), ТПП(R)
- АТ** – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- АН** – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

*Класс точности 0,25 для модификации входа ТС следует указывать после обозначения

Выходы:

- Р** – ВУ1 – электромагнитное реле 1 А 220 В, ВУ2 – электромагнитное реле 8 А 220 В
- К** – ВУ1 – транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 200 мА 50 В, ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В
- С** – ВУ1 – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой, ВУ2 – э/м реле 8 А 240 В
- И** – ВУ1 – цифроаналоговый преобразователь «параметр—ток 4...20 мА», ВУ2 – э/м реле 8 А 220 В
- СЗ** – три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой

Комплектность

- Прибор TRM10.
- Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
- Паспорт.
- Руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.



ТУ 4211-016-46526536-2005 • Сертификат соответствия № 03.009.0308
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 22285

Измеритель ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами ОВЕН TRM12

■ **ИЗМЕРЕНИЕ* ТЕМПЕРАТУРЫ** или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью

- термопреобразователей сопротивления типа ТСМ и ТСР 50/100, Pt100;
- термопары ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
- датчика с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В

■ **УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕГО (КЗР) ИЛИ ТРЕХХОДОВОГО КЛАПАНА**

■ **ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины в системе «нагреватель-холодильник»

■ **АВТОНАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРА** в системе «нагреватель-холодильник»

■ **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора

■ **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания

■ **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений



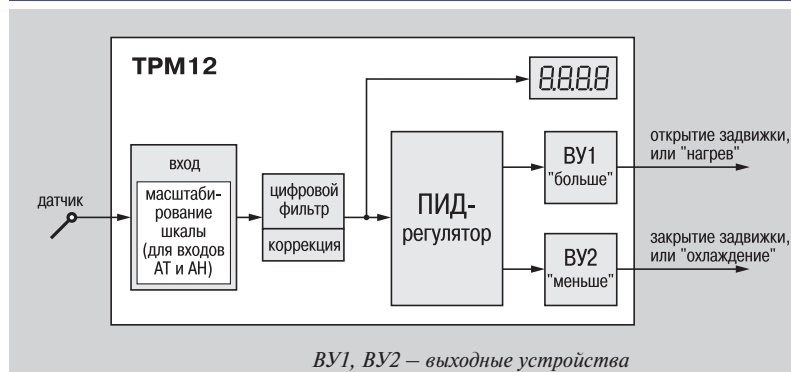
Класс точности 0,5/0,25

Рекомендуется для управления клапанами и задвижками с электроприводом по температуре теплоносителя:

- ▶ в системе ГВС, газового и парового отопления;
- ▶ в теплообменных аппаратах (пастеризаторах);
- ▶ при подаче охлаждающей жидкости в контурах водяных охладителей

* Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях TRM12A-X.AT.X и TRM12A-X.AH.X

Функциональная схема прибора



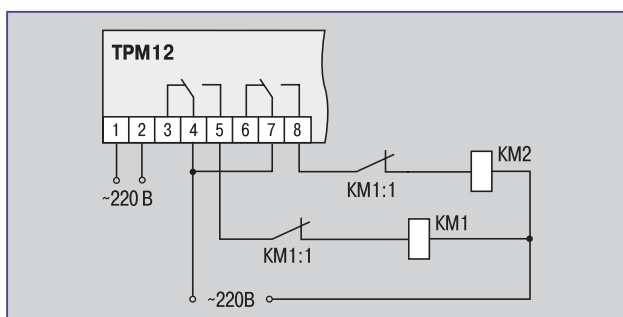
В TRM12 устанавливаются два однотипных ключевых ВУ (2 э/м реле, 2 транзисторные оптопары или 2 симисторные оптопары).

Регулятор может работать в одном из двух режимов:

- ▶ ПИ-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами;
- ▶ ПИД-регулятор для управления системой «нагреватель-холодильник».

Режим ПИ-регулятора для управления задвижками и трехходовыми клапанами

TRM12 управляет электромеханическим приводом задвижки без учета ее положения. TRM12 вычисляет оптимальную для регулирования среднюю скорость перемещения задвижки и преобразует ее в длительность выходных импульсов.



▲ **Пример подключения управляющих цепей электропривода двигателя МЭО**
KM1, KM2 — катушки электромагнитных пускателей или промежуточные реле

На рисунке приведена схема подключения электропривода двигателя механизма исполнительного однооборотного (МЭО). Реле Р1 управляет контактами, открывающими МЭО, реле Р2 — закрывающими его.

Режим ПИД-регулятора для управления системой «нагреватель-холодильник»

Данный режим используется, если для управления применяются два исполнительных устройства: «нагреватель» и «холодильник».

Выходной сигнал ПИД-регулятора преобразуется в длительность импульсов по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Период следования импульсов задается пользователем в диапазоне от 1 до 99 с, а их длительность пропорциональна величине выходного сигнала ПИД-регулятора.

ПИД-регулятор имеет **режим автонастройки**, в процессе которого он самостоятельно определяет оптимальные для системы регулирования параметры:

- ▶ постоянную интегрирования;
- ▶ постоянную дифференцирования;
- ▶ полосу пропорциональности.

Элементы индикации и управления

4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значение измеряемой величины, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — значения программируемых параметров прибора.


Светодиоды «Т», « τ_i », « τ_d », «Х_р» в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:


«Т» — уставка ПИД-регулятора;


« τ_i », « τ_d », «Х_р» — коэффициенты ПИД-регулятора.



Светодиоды «К1» и «К2» сигнализируют о включении выходных устройств: «К1» — ВУ1 «больше»; «К2» — ВУ2 «меньше».

Кнопка  предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, а также для записи установленных значений параметров в память прибора.

Кнопка  в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ предназначена для изменения значений программируемых параметров,

кнопка  — для выбора изменяемого разряда параметра.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения	−15...+10 %
Количество входов для подключения датчиков	1
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра (без учета погрешн. датчика)	±0,5 %
— модификация ТРМ12А-Х.ТС.Х	±0,5 % (±0,25 %)
Время опроса входа	не более 1,5 с
Вых. напряжение источника питания нормирующих преобразователей (в модификациях АТ и АН)	22...30 В
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА
Количество выходных устройств	2
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса:	
— щитовой Щ1	96x96x70, IP54*
— щитовой Щ2N	96x48x100, IP54*
— настенный Н	130x105x65, IP44
— DIN-реечный Д	72x88x54, IP20*

* со стороны передней панели

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип ВУ	Макс. допустимый ток нагрузки
Р	электромагнитное реле	1 А при 220 В 50...60 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
К	транзисторная оптопары структуры п–р–п-типа	200 мА при 50 В постоянного тока
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики измерительных датчиков

Код датч.	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	ТСМ 100М W ₁₀₀ =1,426	ТС	−50...+200 °С	0,1 °С
01	ТСМ 50М W ₁₀₀ =1,426		−50...+200 °С	0,1 °С
02	ТСП 100П W ₁₀₀ =1,385 (Pt100)		−200...+650 °С	0,1 °С
03	ТСП 100П W ₁₀₀ =1,391		−200...+650 °С	0,1 °С
07	ТСП 50П W ₁₀₀ =1,385		−200...+650 °С	0,1 °С
08	ТСП 50П W ₁₀₀ =1,391		−200...+650 °С	0,1 °С
09	ТСМ 50М W ₁₀₀ =1,428		−50...+200 °С	0,1 °С
14	ТСМ 100М W ₁₀₀ =1,428		−50...+200 °С	0,1 °С
15	ТСМ гр. 23		−50...+200 °С	0,1 °С
04	ТХК(L)	ТП1	−50...+750 °С	0,1 °С
05	ТХА(K)		−50...+1300 °С	1 °С
19	ТНН(N)	ТП2	−50...+1300 °С	1 °С
20	ТЖК(J)		−50...+900 °С	0,1 °С
17	ТПП(S)	ТПП(S)	0...+1600 °С	1 °С
18	ТПП(R)	ТПП(R)	0...+1600 °С	1 °С
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА		0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В	АН	0...100 %	0,1 %

Программируемые параметры

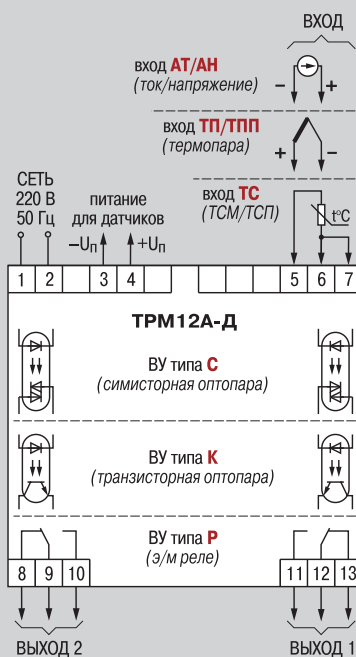
Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Группа 1. Коэффициенты ПИД-регулятора		
Т _{уст} Температура регулирования	от −99.9 до верх. предела диап. измер.	[ед. изм.]
τ_i Интегральная постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
τ_d Дифференц. постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
Х _р Полоса пропорциональности	0...9999	[ед. изм.]
Группа 2		
1. Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	
2. Параметр секретности	00	Коэффициенты ПИД-регулятора и температуру регулирования изменить нельзя
	01	Изменить можно только температуру регулирования Т _{уст}
	11	Изменить можно температуру регулирования Т _{уст} и коэффициенты ПИД-регулятора
3. Сдвиг характеристики датчика	−99.9...999.9	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
4. Режим работы регулятора	00	ПИД-регулятор системы «нагреватель–холодильник»
	01	ПИ-регулятор для управления задвижками
5. Период следования вых. импульсов Т _{сл}	0...99	[с]
Группа 3		
1. Зона нечувствительности ПИД-регулятора	0...999.9	[ед. изм.]
2. Ограничение макс. вых. мощн. ПИД-регулятора	0...100	[%]
3. Тип исполнительного устройства	0	«Нагреватель»
	1	«Холодильник»
4. Тип выходного устройства	0	Э/м реле
	1	Транзист. или симист. оптопара
5. Глубина цифр. фильтра	0...10	При 0 и 1 фильтр выключен
6. Положение дес. точки	0, 1, 2, 3	Только в модификациях АТ, АН
7. Нижняя граница диапазона измерения	−999...9999	Только в модификациях АТ, АН, [ед. изм.]
8. Верхняя граница диапазона измерения	−999...9999	Только в модификациях АТ, АН, [ед. изм.]

Схемы подключения



▲ Общая схема подключения TRM10A в корпусе Н, Щ1, Щ2N



▲ Схема подключения TRM10A в корпусе Д

Обозначение при заказе

TRM12A-X.X.X

Тип корпуса:

- Щ1** — щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2N** — щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н** — настенный, 130x105x65 мм, IP44
- Д** — DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20

Тип входа:

- ТС*** — для подключения датчиков типа ТСМ и ТСР 50/100, Pt100
- ТП1** — для подключения термопар ТХК, ТХА
- ТП2** — для подключения термопар ТНН, ТЖК
- ТПП(S)** — для подключения термопар ТПП(S)
- ТПП(R)** — для подключения термопар ТПП(R)
- АТ** — для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- АН** — для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

*Класс точности 0,25 для модификации входа ТС следует указывать после обозначения

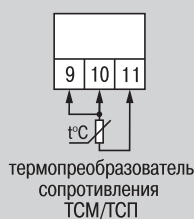
Выходы:

- Р** — два электромагнитных реле 1 А 220 В
- К** — две транзисторные оптопары структуры п-р-п-типа 200 мА 50 В
- С** — две симисторные оптопары 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой

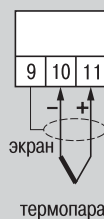
Комплектность

1. Прибор TRM12.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Схемы подключения измерительных датчиков к прибору в корпусе Н, Щ1, Щ2N



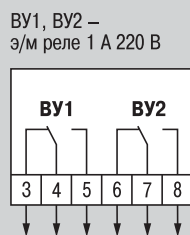
TRM12-X.TC.X

TRM12-X.ТП1.X, TRM12-X.ТП2.X,
TRM12-X.ТПП(S,R).X

TRM12-X.AT.X, TRM12-X.AN.X

Особенности подключения датчиков и выходных устройств – см. ГЛОССАРИЙ.

Схемы подключения выходных устройств прибора в корпусе Н, Щ1, Щ2N



TRM12-X.X.P



TRM12-X.X.K



TRM12-X.X.C

Подробнее об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.



ТУ 4200-001-46526536-02 • Сертификат соответствия № 03.009.0307

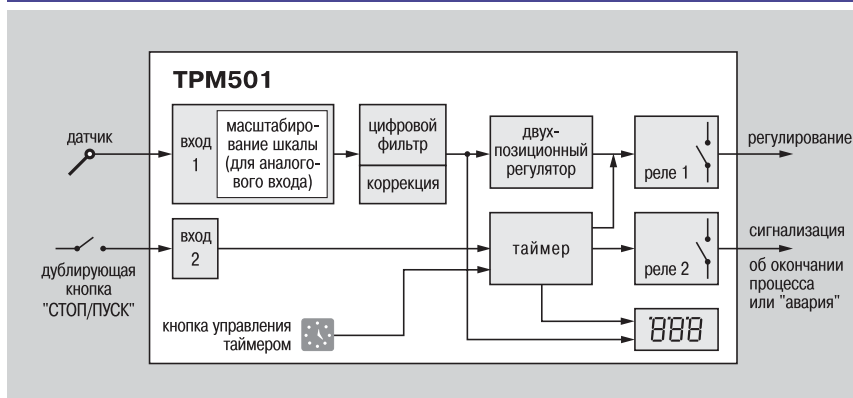
Реле-регулятор с таймером ОВЕН TRM501

- **ИЗМЕРЕНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ** или другой физической величины
- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД** для подключения первичных преобразователей широкого спектра
- **УПРАВЛЕНИЕ «НАГРЕВАТЕЛЕМ» ИЛИ «ХОЛОДИЛЬНИКОМ»** по двухпозиционному закону
- **ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ** запуском/остановкой
- **ВСТРОЕННЫЙ ТАЙМЕР** для обратного отсчета времени 1...999 минут (модиф. TRM501), 1...999 секунд (модиф. TRM501-С) или 0,1...99,9 секунд (модиф. TRM501-Д)
- **ТРИ РЕЖИМА РАБОТЫ** регулятора и таймера
- **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ** об аварийной ситуации
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **ЗАЩИТА УСТАВОК РЕГУЛЯТОРА И ТАЙМЕРА** от несанкционированных изменений



Простой в управлении регулятор, устанавливается на различное оборудование: печи для выпечки, термоупаковочные аппараты, термонужи и т. п.

Функциональная схема прибора



Таймер может быть включен или выключен параметром **tir**. Включенный таймер позволяет обрабатывать пользовательскую программу в течение заданного времени.

Таймер может управлять регулятором или работать независимо, что задается параметром **toU**.

Кроме того, существует режим, в котором таймер запускается, только когда регулируемая величина достигнет уставки.

Три режима работы регулятора и таймера

1. Таймер включен и управляет работой регулятора: процесс регулирования будет запускаться и останавливаться таймером (см. пример ниже). Выходное реле 2 используется для сигнализации об окончании процесса регулирования.

2. Регулирование происходит независимо от таймера (который может быть включен или выключен). По окончании времени работы таймера реле 2 замыкается, регулирование продолжается.

3. Ручное управление запуском и остановкой процесса регулирования. Таймер при этом включен, уставка таймера равна 0.

Элементы индикации и управления

Точки на цифровом индикаторе используются как светодиоды состояния

- °C — показывает, что выводится на цифровой индикатор: входная величина — индикатор светится; текущее время таймера — погашен; сигнал аварии на входе — мигает
- светодиод состояния таймера (запущен, остановлен, завершил работу, сброшен или выключен);
- светодиод состояния реле регулятора (замкнуто/разомкнуто).

Кнопка используется для управления таймером (ПУСК/СТОП, а также СБРОС после окончания выполнения программы). При уставке таймера равной 0 кнопка используется для ручного управления запуском/остановкой регулятора.

Кнопка используется для перехода из режима РАБОТА в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ и обратно, в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — для записи установленных значений в память прибора.

Кнопкой в режиме РАБОТА осуществляют переход от индикации температуры к индикации времени и обратно.

Кнопкой можно выключить реле таймера при окончании программы или при аварии датчика.

Кнопки и в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ используются для выбора и увеличения (уменьшения) значения параметра.



3-х разрядный цифровой индикатор отображает: в режиме РАБОТА — значение измеряемой величины или текущее время таймера; в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — названия параметров и их значения.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	12 В (постоянного или переменного тока)
Допустимое отклонение напряжения питания	−10 ... +10 %
Максимально допустимый ток источника питания	250 мА
Входы	
Время опроса входных каналов, не более	1 с
Предел допустимой основной приведенной погрешности измерения входной величины (без учета погрешности датчика)	±0,5 %
Входное сопротивление прибора для унифицированного сигнала:	
– тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	10 Ом ±0,5 %
– напряжения 0...100 мВ, 0...50 мВ	не менее 100 кОм
Напряжение низкого (активного) уровня на управляющем входе ("ПУСК/СТОП")	0...0,8 В
Напряжение высокого уровня на управляющем входе ("ПУСК/СТОП")	2,4...30 В
Выходное сопротивление устройства внешнего управления таймером	не более 1 кОм
Выходы	
Количество встроенных выходных э/м реле	2
Максимально допустимый ток, коммутируемый контактами э/м реле	8 А при 220 В 50 Гц и $\cos \varphi \geq 0,4$
Таймер	
Время работы таймера	
– TRM501	0...999 мин
– TRM501-С	0...999 с
– TRM501-Д	0...99,9 с
Дискретность времени работы таймера	
– TRM501	1 мин
– TRM501-С	1 с
– TRM501-Д	0,1 с
Корпус	
Тип, габаритные размеры корпуса и степень его защиты со стороны передней панели	щитовой ЩЗ, 76х34х70 мм, IP54

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С)	30...80 %

Характеристики измерительных датчиков

Код tin	Тип датчика	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	TSM 100M W ₁₀₀ =1,426	−50...+200 °С	1 °С
01	TSM 50M W ₁₀₀ =1,426	−50...+200 °С	1 °С
02	ТСР 100П W ₁₀₀ =1,385 (Pt100)	−99...+650 °С	1 °С
03	ТСР 100П W ₁₀₀ =1,391	−99...+650 °С	1 °С
04	ТХК(L)	−99...+750 °С	1 °С
05	ТХА(K)	−99...+999 °С	1 °С
06	Напряжение 0...50 мВ	0...100 %	0,1 %
07	ТСР 50П W ₁₀₀ =1,385	−99...+650 °С	1 °С
08	ТСР 50П W ₁₀₀ =1,391	−99...+650 °С	1 °С
09	TSM 50M W ₁₀₀ =1,428	−99...+200 °С	1 °С
10	Ток 4...20 мА	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА	0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА	0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...100 мВ	0...100 %	0,1 %
14	TSM 100M W ₁₀₀ =1,428	−50...+200 °С	1 °С
15	TSM гр. 23	−50...+200 °С	1 °С
19	ТНН(N)	−99...+999 °С	1 °С
20	ТЖК(J)	−99...+900 °С	1 °С

Устройства, подключаемые к дополнительному (управляющему) входу

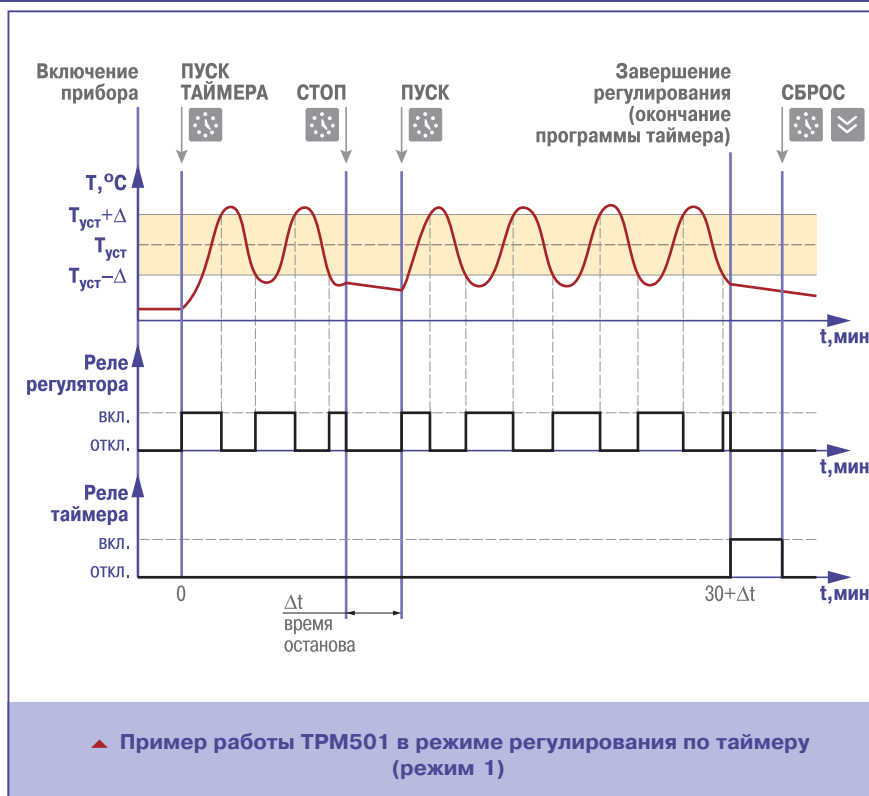
- ▶ Устройства с «сухими» контактами (кнопки, выключатели, герконы, реле и др.)
- ▶ Активные датчики, имеющие на выходе транзистор n–p–n-типа с открытым коллекторным выходом
- ▶ Другие типы датчиков с выходным напряжением высокого уровня от 2,4 до 30 В и низкого уровня от 0 до 0,8 В. Входной ток при напряжении низкого уровня не превышает 15 мА

Пример работы TRM501

После включения в сеть для запуска таймера необходимо нажать кнопку . При этом начнется регулирование.

Отсчет таймера можно остановить нажатием кнопки . Это вызовет паузу в работе регулятора. При повторном нажатии кнопки таймер продолжит отсчет, следовательно, продолжится регулирование.

По умолчанию программа таймера рассчитана на 30 мин. По истечении этого времени регулирование останавливается (реле 1 разомкнуто), реле таймера (реле 2) замыкается. Реле таймера размыкается после его сброса.

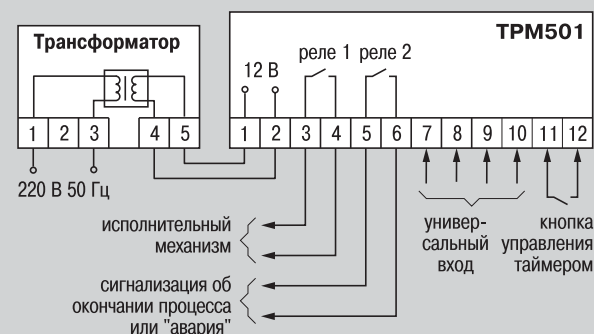


Программируемые параметры

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Основные параметры регулирования			
T_{уст}	Уставка регулятора	диапазон работы датчика	[ед.изм.]
t_{уст}	Уставка таймера	0...999	[мин.] для TRM501, [с] для TRM501-С, [дес. доли с] для TRM151-Д
Группа 1. Параметры конфигурирования входа и обработки входного сигнала			
tin	Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	
FiL	Режим работы цифрового фильтра	on oFF	Фильтр включен Фильтр выключен
Cor	Сдвиг характеристики датчика	-50...50	Прибавляется к измеренной величине, [ед. изм]
iPL	Нижняя граница диап. измерения	-99...999	Только для датчиков с кодами 6, 10, 11, 12, 13, [ед. изм]
iPH	Верхняя граница диап. измерения	-99...999	Только для датчиков с кодами 6, 10, 11, 12, 13, [ед. изм]
Группа 2. Параметры регулятора			
HYS	Гистерезис	диапазон работы датчика	[ед. изм]
LUt	Тип логики работы двухпозиционного регулятора	oFF Hot CoL -П- -U-	Регулятор выключен Прямой гистерезис («нагреватель») Обратный гистерезис («холодильник») П-образная логика U-образная логика
ALr	Состояние реле 1 (реле регулятора) при аварии датчика	on oFF	Реле замыкается Реле размыкается
SCr	Параметр секретности	on oFF	Нельзя изменять уставки Можно изменять уставки
Группа 3. Параметры таймера			
tir	Таймер вкл./выкл.	on oFF	Таймер включен Таймер выключен
toU	Режим работы таймера	on oFF	Таймер управляет работой регулятора Регулятор работает независимо от таймера
Stb	Состояние таймера при включении в сеть	on oFF	Таймер включается после нажатия кнопки «ПУСК» Таймер запускается автоматически
rSP	Запуск таймера	on oFF	Таймер запускается при первом достижении уставки Таймер запускается сразу (независимо от входной температуры)

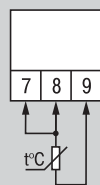
Подробнее об измерителях-регуляторах **ОВЕН** и возможностях их программирования – см. **ГЛОССАРИЙ**.

Схемы подключения

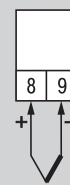


▲ Общая схема подключения TRM501

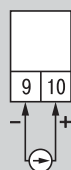
Схемы подключения измерительных датчиков к универсальному входу



Термопреобразователь сопротивления ТСМ/ТСР



Термопара ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК



Датчик с выходным сигналом тока 0(4)...20, 0...5 мА



Датчик с выходным сигналом напряжения 0...50(100) мВ

Особенности подключения датчиков – см. **ГЛОССАРИЙ**.

Комплектность

1. Прибор TRM501.
2. Трансформатор ТПК-121-К40.
3. Комплект крепежных элементов Щ.
4. Паспорт и руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

TRM501-X

Единицы отсчета времени таймером:

- TRM501 – минуты
- TRM501-С – секунды
- TRM501-Д – десятые доли секунды



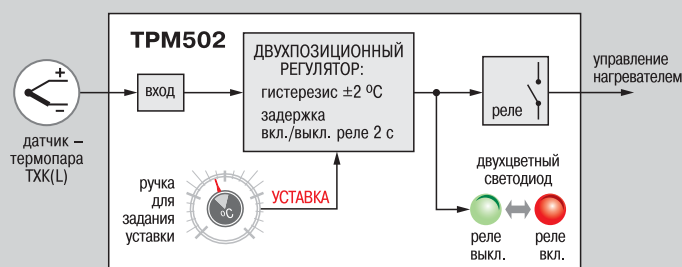
Реле-регулятор температуры с термопарой ТХК ОВЕН TRM502

- **КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ** в диапазоне 0...+400 °С
- **ТЕРМОПАРА ТХК** – в комплекте поставки
- **РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ** по двухпозиционному закону
- **ПРИБОР НЕ ТРЕБУЕТ НАСТРОЙКИ**, кроме задания уставки с помощью ручки на лицевой панели
- **КОМПАКТНЫЙ КОРПУС** (лицевая панель 48×48 мм)
- **ВЫСОКАЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** благодаря встроенному импульсному источнику питания



Простой в эксплуатации и недорогой регулятор, предназначен для поддержания температуры в составе полуавтоматов упаковочного оборудования, термопластавтоматов, в термокожухах, печах для выпечки и т. д.

Функциональная схема прибора



Двухпозиционный регулятор может использоваться для управления нагревателем или для сигнализации о том, что измеренная величина превысила уставку.

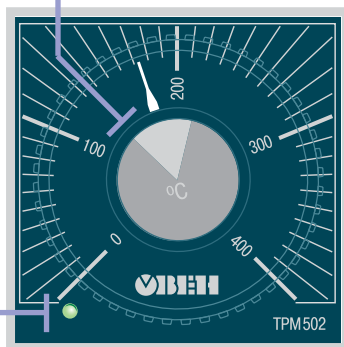
Для защиты реле от случайных переключений в приборе заданы фиксированные значения гистерезиса (± 2 °С) и задержки включения и выключения реле (2 с).

Элементы индикации и управления

Двухцветный светодиод показывает состояние прибора:

- **свечение зеленого цвета** – прибор включен в сеть (выходное реле при этом выключено)
- **свечение красного цвета** – включено выходное реле
- **мигание зеленого цвета** – обрыв датчика.

Ручка для задания уставки



Технические характеристики

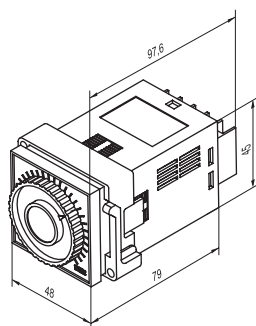
Напряжение питания (пост. или перем. тока)	90...245 В 47...63 Гц
Тип датчика	преобразователь термоэлектрический ТХК(L)
Диапазон контролируемых температур	0...+400 °С
Количество встроенных выходных з/м реле	1
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	6 А при 220 В 50 Гц $\cos \varphi > 0,4$
Точность задания уставки	цена деления шкалы
Гистерезис двухпозиционного регулятора	2 °С
Тип и габаритные размеры корпуса	щитовой, 48х48х100 мм
Степень защиты корпуса	IP40 (со стороны передней панели) IP00 (корпус)

Условия эксплуатации

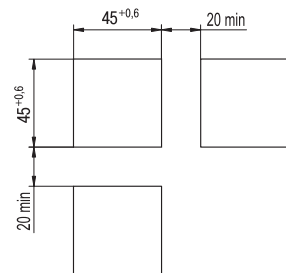
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +35 °С без конденс. влаги)	30...80 %

Габаритные и присоединительные размеры

Габаритный чертеж



Разметка отверстий в лицевой панели щита под крепление нескольких приборов

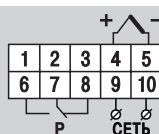


Технические характеристики термопары

Тип термопары, входящей в комплект поставки	дТПЛ014-00.20/2
Исполнение рабочего спая относительно корпуса	изолированный
Диаметр термоэлектрода	0,5 мм
Длина погружаемой части	20 мм
Длина кабельного вывода	2 м

Примечание. По желанию пользователь может использовать термопару ТХК(L) с другими характеристиками.

Схема подключения



Комплектность

1. Прибор TRM502.
2. Комплект крепежных элементов.
3. Преобразователь термоэлектрический дТПЛ 014-00.20/2
4. Паспорт и руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.



ТУ 4211-011-465265536-2004 • Сертификат соответствия № 03.009.0194
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 24972

Измеритель двухканальный с интерфейсом RS-485 ОВЕН TRM200

- **ДВА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДА** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности и др.
Можно подключать два датчика разных типов
- **ЦИФРОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ** входного сигнала, масштабирование шкалы для аналогового входа
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ РАЗНОСТИ** измеряемых величин
- **ИНДИКАЦИЯ** текущих значений измеренных величин и их разности на двух встроенных 4-х разрядных светодиодных цифровых индикаторах
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ** из измеряемой величины (например, для измерения мгновенного расхода)
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **УРОВНИ ЗАЩИТЫ НАСТРОЕК ПРИБОРА** для разных групп специалистов
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК** или с лицевой панели прибора



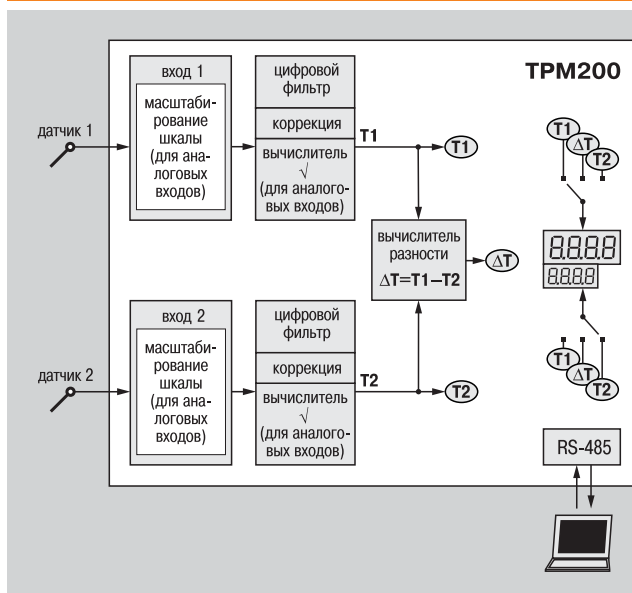
Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Аналог ОВЕН 2TRM0.
Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

Основные отличия TRM200 от 2TRM0

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВХОДЫ**
- **ДВА ЦИФРОВЫХ ИНДИКАТОРА** на лицевой панели для одновременного контроля двух измеряемых величин
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485**
- **ИМПУЛЬСНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ** 90...245 В 47...63 Гц

Функциональная схема прибора



Интерфейс RS-485

В TRM200 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется **бесплатно**);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренных величин, а также любых программируемых параметров.

Подключение TRM200 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

При интеграции TRM200 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TRM200:

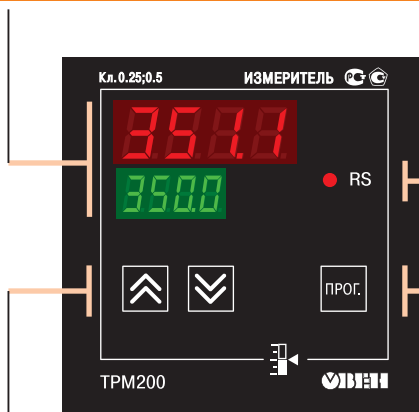
- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Элементы индикации и управления

Два 4-х разрядных цифровых индикатора в режиме РАБОТА отображают текущие значения двух измеряемых величин T1, T2 (или один из индикаторов отображает их разность ΔT).

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ цифровые индикаторы отображают название и значение программируемого параметра.

В некоторые группы параметров можно попасть только через пароль, который набирается после одновременного нажатия трех кнопок — **ПРОГ.**, **↑** и **↓**.



Светодиод «RS» светится, когда прибор осуществляет обмен данными по сети RS-485.

Кнопка **ПРОГ.** осуществляет:

- вход в МЕНЮ программирования;
- вход в нужную группу параметров;
- циклическое пролистывание параметров в группе (при каждом нажатии кнопки значение текущего параметра записывается в память);

Кнопки **↑ и **↓**** служат для:

- перехода между пунктами МЕНЮ;
- увеличения и уменьшения значения параметра.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В переменного тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Универсальные входы	
Количество универсальных входов	2
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса входов	1 с
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
– тока	100 Ом \pm 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
– напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	$\pm 0,5$ %
– при использовании термпреобразователя сопротивления	$\pm 0,25$ %
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Тип кабеля	экранированная витая пара
Корпус	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса:	
– щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54*
– щитовой Щ2	96x48x100 мм, IP20*
– настенный Н	130x105x65 мм, IP44
	* со стороны передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

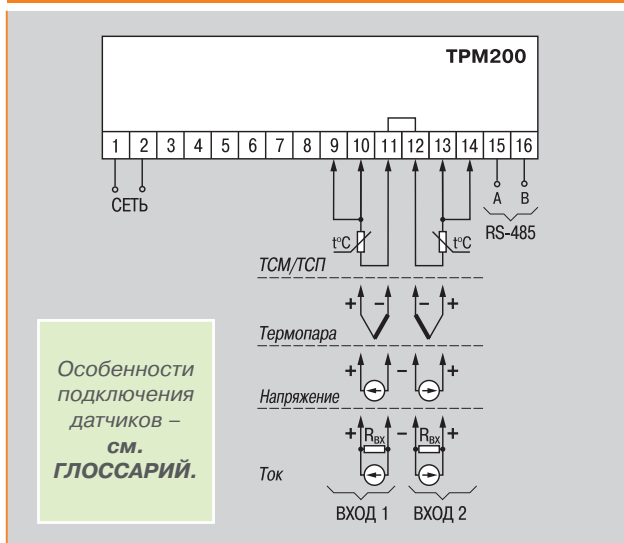
Программируемые параметры

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► Lvin. Настройки входов прибора			
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ВХОДА 1			
in.t1	Тип датчика для входа 1		см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
dP1	Положение десятичной точки для входа 1	0, 1, 2, 3	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения
dPt1	Точность вывода температуры 1-го канала измерения	0, 1	Число знаков после запятой при отображении температуры на индикаторе
in.L1	Нижняя граница диапазона измерения сигнала на входе 1	–1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
in.H1	Верхняя граница диапазона измерения сигнала на входе 1	–1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
Sqr1	Вычислитель квадратного корня для входа 1	on off	Включен Отключен
iLU1	Входная величина для ЛУ1	Pv1 Pv2 dPv	Сигнал со входа 1, T1 Сигнал со входа 2, T2 Разность сигналов $\Delta T = T1 - T2$
SH1	Сдвиг характеристики датчика 1	–500...500	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]
KU1	Наклон характеристики датчика 1	0.500...2.000	Умножается на измеренное значение
Fb1	Полоса цифрового фильтра 1	0...9999	[ед.изм.]
inF1	Постоянная времени фильтра 1	1...999 off	[с] Экспоненц. фильтр отключен
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ВХОДА 2 (аналогичны параметрам для входа 1)			
in.t2...inF2			
► Adv. Параметр индикации – время ожидания (см. TRM201)			
► Comm. Параметры обмена по RS-485 (см. TRM201)			
► Блокировка кнопок и защита параметров (аналогично TRM201)			

Характеристики измерительных датчиков

Код in.t1(2)	Тип датчика	Диап. измерений
r385	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.385	–200...+750 °C
r.385	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.385 (Pt 100)	–200...+750 °C
r391	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °C
r.391	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °C
r-21	ТСП гр. 21 (R ₀ =46 Ом, W ₁₀₀ = 1.391)	–200...+750 °C
r426	TSM 50M W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °C
r.426	TSM 100M W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °C
r-23	TSM гр. 23 (R ₀ =53 Ом, W ₁₀₀ = 1.426)	–50...+200 °C
r428	TSM 50M W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °C
r.428	TSM 100M W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °C
E_A1	термопара TBP (A-1)	0...+2500 °C
E_A2	термопара TBP (A-2)	0...+1800 °C
E_A3	термопара TBP (A-3)	0...+1800 °C
E_b	термопара TTP (B)	+200...+1800 °C
E_J	термопара TJK (J)	–200...+1200 °C
E_K	термопара TXA (K)	–200...+1300 °C
E_L	термопара TXK (L)	–200...+800 °C
E_n	термопара TNH (N)	–200...+1300 °C
E_r	термопара TTP (R)	0...+1750 °C
E_s	термопара TTP (S)	0...+1750 °C
E_t	термопара TTK (T)	–200...+400 °C
i 0.5	ток 0...5 мА	0...100 %
i 0.20	ток 0...20 мА	0...100 %
i 4.20	ток 4...20 мА	0...100 %
U-50	напряжение –50...+50 мВ	0...100 %
U0_1	напряжение 0...1 В	0...100 %

Схема подключения



Обозначение при заказе

TRM200-X

Тип корпуса:

- Щ1 – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2 – щитовой, 96x48x100 мм, IP20
- Н – настенный, 130x105x65 мм, IP44

Комплектность

1. Прибор TRM200.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Подробнее об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.



ТУ 4211-011-465265536-2004 • Сертификат соответствия № 03.009.0194
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 24972

Измеритель-регулятор одноканальный с интерфейсом RS-485 ОВЕН TPM201



- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности и др.
- **РЕГУЛИРОВАНИЕ** входной величины:
 - двухпозиционное регулирование;
 - аналоговое П-регулирование
- **ЦИФРОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ** входного сигнала, масштабирование шкалы для аналогового входа
- **РЕГИСТРАЦИЯ** измеренной величины при установке на выходе ЦАП 4...20 мА (мод. TPM201-Х.И)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ** из измеряемой величины (например, для регулирования мгновенного расхода)
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК** или с лицевой панели прибора
- **БЫСТРЫЙ ДОСТУП К ИЗМЕНЕНИЮ УСТАНОВКИ** с лицевой панели прибора
- **УРОВНИ ЗАЩИТЫ НАСТРОЕК ПРИБОРА** для разных групп специалистов



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

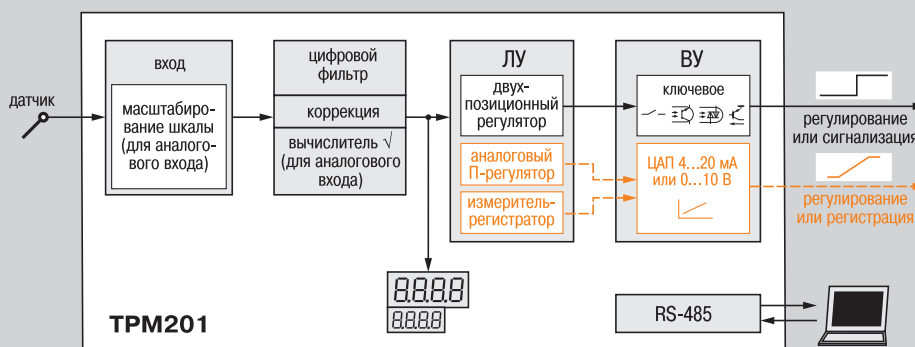
Аналог ОВЕН TPM1.

Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

Основные отличия TPM201 от TPM1

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД**
- **ДВА ЦИФРОВЫХ ИНДИКАТОРА** на лицевой панели для контроля регулируемой величины и ее установки
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485**
- **ИМПУЛЬСНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ** 90...245 В 47...63 Гц

Функциональная схема прибора



ЛУ — логическое устройство; ВУ — выходное устройство

Интерфейс RS-485

В TPM201 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренной величины и уставки, а также любых программируемых параметров.

Подключение TPM201 к ПК производится через адаптер ОВЕН AC3-M или AC4.

При интеграции TPM201 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TPM201:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Режимы работы логического устройства (ЛУ)

Парам.	Режим работы ЛУ	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
СтР=01	Двухпозиционный регулятор: прямой гистерезис («нагреватель»)	ключевое (Р, К, С, Т, СЗ)	
СтР=02	Двухпозиционный регулятор: обратный гистерезис («холодильник»)	ключевое (Р, К, С, Т, СЗ)	
СтР=03	Двухпозиционный регулятор: П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	ключевое (Р, К, С, Т, СЗ)	
СтР=04	Двухпозиционный регулятор: U-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	ключевое (Р, К, С, Т, СЗ)	
СтР=00	Регулятор выключен	—	—

Парам.	Режим работы ЛУ	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
dAC=0 СтL=HEAt	Аналоговый П-регулятор: обратное управление («нагреватель»)	ЦАП (И, У)	
dAC=0 СтL=Cool	Аналоговый П-регулятор: прямое управление («холодильник»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
dAC=Pv	Измеритель-регистратор	ЦАП 4...20 мА (И)	

Примечание. SP – уставка, Δ – гистерезис (параметр HYS), XP – полоса пропорциональности П-регулятора.

Для двухпозиционного регулятора могут быть заданы **задержки включения и выключения ВУ** (см. ГЛОССАРИЙ).

Элементы индикации и управления

Два цифровых индикатора в режиме РАБОТА отображают:

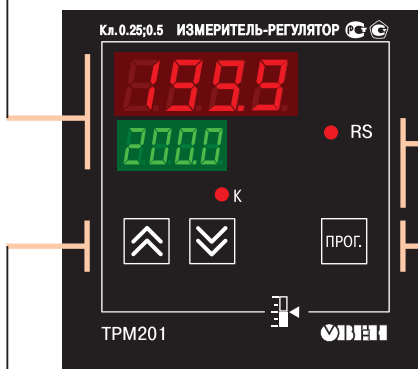
верхний индикатор – текущее значение регулируемой величины, нижний индикатор – значение ее уставки.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ

цифровые индикаторы отображают название и значение программируемого параметра.

В некоторые группы параметров можно попасть только через пароль, который набирается после одновременного нажатия трех кнопок – **ПРОГ.**, **↑** и **↓**.

Кнопками **↑** и **↓** можно корректировать значение уставки непосредственно в процессе работы (если снята защита от изменения уставки).



Светодиод «К» светится, когда включено выходное устройство.

Светодиод «RS» светится, когда прибор осуществляет обмен данными по сети RS-485.

Кнопка **ПРОГ.** осуществляет:

- вход в МЕНЮ программирования;
- вход в нужную группу параметров;
- циклическое пролистывание параметров в группе (при каждом нажатии кнопки значение текущего параметра записывается в память);

Кнопки **↑** и **↓** служат для:

- перехода между пунктами МЕНЮ;
- увеличения и уменьшения значения параметра.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В переменного тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Универсальный вход	
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса входа	1 с
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
– тока	100 Ом ± 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
– напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	±0,5 %
– при использовании термопреобразователя сопротивления	±0,25 %
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Тип кабеля	экранированная витая пара
Корпус	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса:	
– щитовой Щ1	96х96х70 мм, IP54*
– щитовой Щ2	96х48х100 мм, IP20*
– настенный Н	130х105х65 мм, IP44
* со стороны передней панели	

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип выходного устройства (ВУ)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В, cos φ ≥ 0,4
К	транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа	400 мА при 60 В пост. тока
С	симисторная оптопара	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и t _{имп.} = 5 мс)
СЗ	три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и t _{имп.} = 5 мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0...10 В»	нагрузка не менее 2 кОм, напряжение питания 15...32 В
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

Характеристики измерительных датчиков		
Код in.t	Тип датчика	Диап.измерений
r385	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.385	–200...+750 °C
r.385	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.385 (Pt 100)	–200...+750 °C
r391	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °C
r.391	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °C
r-21	ТСП гр. 21 (R ₀ =46 Ом, W ₁₀₀ = 1.391)	–200...+750 °C
r426	TSM 50M W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °C
r.426	TSM 100M W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °C
r-23	TSM гр. 23 (R ₀ =53 Ом, W ₁₀₀ = 1.426)	–50...+200 °C
r428	TSM 50M W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °C
r.428	TSM 100M W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °C
E_A1	термопара TBP (A-1)	0...+2500 °C
E_A2	термопара TBP (A-2)	0...+1800 °C
E_A3	термопара TBP (A-3)	0...+1800 °C

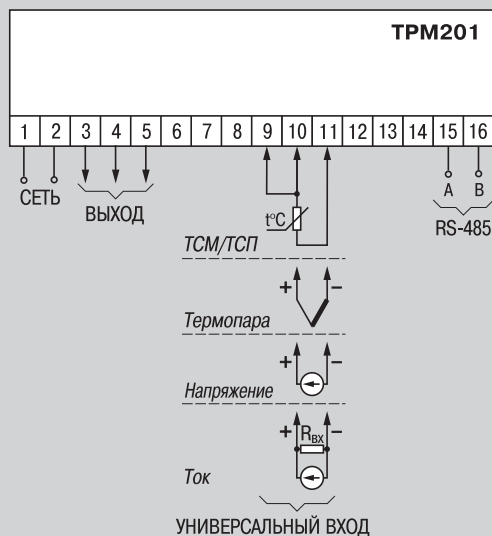
Характеристики измерительных датчиков		
Код in-t	Тип датчика	Диап.измерений
E_b	термопара ТПР (В)	+200...+1800 °C
E_J	термопара ТЖК (J)	–200...+1200 °C
E_K	термопара ТХА (K)	–200...+1300 °C
E_L	термопара ТХК (L)	–200...+800 °C
E_n	термопара ТНН (N)	–200...+1300 °C
E_r	термопара ТПП (R)	0...+1750 °C
E_S	термопара ТПП (S)	0...+1750 °C
E_t	термопара ТМК (T)	–200...+400 °C
i 0.5	ток 0...5 мА	0...100 %
i 0.20	ток 0...20 мА	0...100 %
i 4.20	ток 4...20 мА	0...100 %
U-50	напряжение –50...+50 мВ	0...100 %
U0_1	напряжение 0...1 В	0...100 %

Программируемые параметры

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► LvoP. Параметры регулирования			
SP	Уставка	SL.L...SL.H	[ед.изм.]
► Lvin. Настройки входа прибора			
in.t	Тип датчика	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»	
dP	Положение десят. точки	0, 1, 2, 3	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения
dPt	Точность вывода температуры 1-го канала измерения	0, 1	Число знаков после запятой при отображении температуры на индикаторе
in.L	Нижняя граница диап. измерения	–1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
in.H	Верхняя граница диап. измерения	–1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
Sqr	Вычислитель квадратного корня	on oFF	Включен Отключен
SH	Сдвиг характеристики датчика	–500...500	Прибавляется к измеренной величине, [ед. изм.]
KU	Наклон характеристики датчика	0.500...2.000	Умножается на измеренное значение
Fb	Полоса цифрового фильтра	0...9999	[ед.изм.]
inF	Постоянная времени фильтра	1...999 oFF	[с] Экспоненц. фильтр отключен
► LvoU. Настройки регулирования и регистрации			
SL.L	Нижняя граница задания уставки	1...999	Ограничена диапазоном измерения датчика, [ед.изм.]
SL.H	Верхняя граница задания уставки	1...999	Ограничена диапазоном измерения датчика, [ед.изм.]
Параметры для ключевого выхода: двухпозиционный регулятор			
CmP	Тип логики двухпозиционного регулятора	00 01 02 03 04	Регулятор отключен Прямой гистерезис («нагреватель») Обратный гистерезис («холодильник») П-образная логика U-образная логика
HYS	Гистерезис Δ	0...9999	[ед.изм.]
don	Задержка вкл. ВУ	0...250	[с]
doF	Задержка выкл. ВУ	0...250	[с]
ton	Мин. время нахождения ВУ во вкл. сост.	0...250	[с]
toF	Мин. время нахождения ВУ в выкл. сост.	0...250	[с]
oEr	Состояние ключ. ВУ в режиме «ошибка»	oFF on	«откл.» «вкл.»

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Параметры для аналогового выхода (ЦАП 4...20 мА)			
dAC	Режим работы ЦАП	o Pv	П-регулятор Измеритель-регистратор
Аналоговый П-регулятор (dAC=o)			
CtL	Способ управления при регулировании	HEAt CooL	«Нагреватель» «Холодильник»
XP	Полоса пропорциональности	2...9999	[ед. изм.]
Измеритель-регистратор (dAC=Pv)			
An.L	Нижняя граница вых. диап. ЦАП	–1999...9999	[ед. изм.]
An.H	Верхняя граница вых. диап. ЦАП	–1999...9999	[ед. изм.]
oEr	Состояние аналогового ВУ1 в режиме «ошибка»	oFF on	сигнал ЦАП – 4 мА (мин. знач.) сигнал ЦАП – 20 мА (макс. знач.)
► Adv. Параметр индикации			
rESt	Время ожидания до возвр. к индикации текущих измерений	5...99 oFF	[с] Автомат. возврат отключен
► Comm. Параметры обмена по RS-485			
bPS	Скорость обмена в сети	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2	[кбит/с] Должна соответствовать параметру сети
Addr	Базовый адрес прибора	0... 2047	Запрещ. устан. одинак. номера неск. приборам в одной шине
A.Len	Длина сетевого адреса	8 или 11	[бит]
rSdL	Задержка ответов по сети	1...45	[мс]
► Блокировка кнопок и защита параметров			
oAPt	Защита параметров от просмотра	0 1 2	Разрешен доступ ко всем параметрам Разрешен доступ только к SP Запрещен доступ ко всем параметрам
wtPt	Защита параметров от изменения	0 1 23	Разрешено изменение всех параметров Запрещено изменение всех параметров, кроме уставки SP Запрещено изменение всех параметров
EdPt	Защита отдельных параметров от просмотра и изменения	oFF on	Выключена Включена

Схемы подключения



▲ Общая схема подключения TRM201

Обозначение при заказе

TRM201-X.X

Тип корпуса:

- Щ1** — щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2** — щитовой, 96x48x100 мм, IP20
- Н** — настенный, 130x105x65 мм, IP44

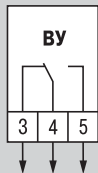
Выходы:

- Р** — электромагнитное реле 8 А 220 В
- К** — транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В
- С** — симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазной нагрузкой
- С3** — три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой
- Т** — выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле
- И** — цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»
- У** — цифроаналоговый преобразователь «параметр-напряжение 0...10 В»

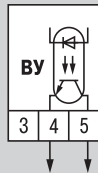
Комплектность

1. Прибор TRM201.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

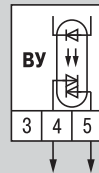
Схемы подключения выходных устройств

э/м
реле

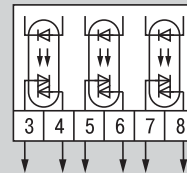
TRM201-X.P

транзисторная
оптопара

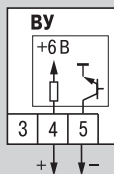
TRM201-X.K

симисторная
оптопара

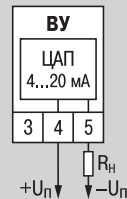
TRM201-X.C

три симисторные
оптопары

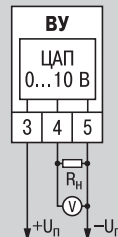
TRM201-X.C3

для управления
твердотельным реле

TRM201-X.T

ЦАП
«параметр-ток»

TRM201-X.I

ЦАП
«параметр-напряжение»

BU1 типа Y

Особенности
подключения датчиков
и выходных устройств –
см. ГЛОССАРИЙ.



ТУ 4211-011-465265536-2004 • Сертификат соответствия № 03.009.0194
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 24972

Измеритель-регулятор двухканальный с интерфейсом RS-485 ОВЕН TRM202

- **ДВА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДА** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности и др.
Можно подключать два датчика разного типа
- **ДВА НЕЗАВИСИМЫХ КАНАЛА РЕГУЛИРОВАНИЯ** измеряемых величин по двухпозиционному закону или аналоговому П-закону
- **РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОДНОВРЕМЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ** измеряемой величины при установке ЦАП 4...20 мА в качестве второго выходного устройства
- **ОДНОКАНАЛЬНОЕ ТРЕХПОЗИЦИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ** (с двумя разными уставками)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗНОСТИ** измеряемых величин
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ** из измеряемой величины (например, для регулирования мгновенного расхода)
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК** или с лицевой панели прибора
- **БЫСТРЫЙ ДОСТУП К ИЗМЕНЕНИЮ УСТАВОК** с лицевой панели прибора
- **УРОВНИ ЗАЩИТЫ НАСТРОЕК ПРИБОРА** для разных групп специалистов



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

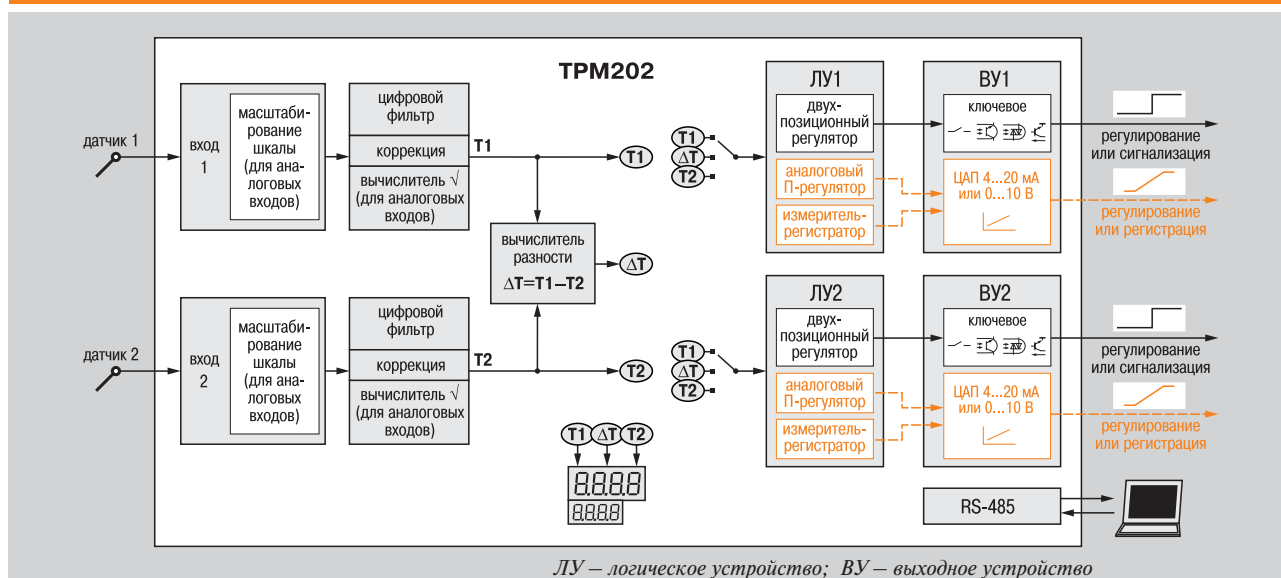
Аналог ОВЕН 2TRM1.

Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

Основные отличия TRM202 от 2TRM1

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВХОДЫ**
- **ДВА ЦИФРОВЫХ ИНДИКАТОРА** на лицевой панели для одновременного контроля двух регулируемых величин или регулируемой величины и ее уставки
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485**
- **ИМПУЛЬСНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ** 90...245 В 47...63 Гц

Функциональная схема прибора



Режимы работы логических устройств (ЛУ1 и ЛУ2)

Каждое ЛУ может работать в одном из трех режимов:

- ▶ **двухпозиционный регулятор**, если ВУ — ключевого типа (в модификации обозначено буквами Р, К, С, Т);
- ▶ **аналоговый П-регулятор**, если ВУ — ЦАП с выходным сигналом 4...20 мА или 0...10 В (в модификации обозначено буквами И, У);
- ▶ **измеритель-регистратор**, если ВУ — ЦАП с выходным сигналом 4...20 мА (в модификации обозначено буквой И).

Выходные устройства (ВУ1 и ВУ2)

В TRM202 устанавливаются два ВУ в одном из сочетаний:

- ▶ два одинаковых ключевых ВУ (э/м реле, транзисторные или симисторные оптопары, выходы для управления твердотельным реле);
- ▶ два цифроаналоговых преобразователя выходного сигнала ЛУ в ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В с питанием от внешнего источника;
- ▶ ВУ1 — ключевого типа, ВУ2 — ЦАП.

Интерфейс RS-485

В TPM202 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу OVEN. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренных величин и уставок,

а также любых программируемых параметров.

Подключение TPM202 к ПК производится через адаптер OVEN AC3-M или AC4.

При интеграции TPM202 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания OVEN бесплатно предоставляет для TPM202:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Режимы работы логических устройств (ЛУ1, ЛУ2)

Парам.	Режим работы ЛУ1 (ЛУ2)	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
Стр1(2)=01	Двухпозиционный регулятор: прямой гистерезис («нагреватель»)	ключевое (Р, К, С, Т)	
Стр1(2)=02	Двухпозиционный регулятор: обратный гистерезис («холодильник»)	ключевое (Р, К, С, Т)	
Стр1(2)=03	Двухпозиционный регулятор: П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	ключевое (Р, К, С, Т)	
Стр1(2)=04	Двухпозиционный регулятор: U-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	ключевое (Р, К, С, Т)	
Стр1(2)=0	Регулятор выключен	—	—

Парам.	Режим работы ЛУ1 (ЛУ2)	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
dAC1(2)=0 CtL1(2)=HEAT	Аналоговый П-регулятор: обратное управление («нагреватель»)	ЦАП (И, У)	
dAC1(2)=0 CtL1(2)=Cool	Аналоговый П-регулятор: прямое управление («холодильник»)	ЦАП (И, У)	
dAC1(2)=Pv	Измеритель-регистратор	ЦАП 4...20 мА (И)	

Примечание. SP – уставка, Δ – гистерезис (параметр HYS), XP – полоса пропорциональности П-регулятора.

Для двухпозиционного регулятора могут быть заданы задержки включения и выключения ВУ (см. ГЛОССАРИЙ).

Элементы индикации и управления

Два цифровых индикатора работают в одном из трех режимов:

1. **Верхний индикатор** отображает текущее значение регулируемой величины (T1, T2, ΔT), **нижний индикатор** – значение ее уставки. Каналы переключают вручную кнопкой **ПРОГ.**
2. То же, но каналы переключаются автоматически каждые 6 с.
3. Индикаторы одновременно отображают текущие значения двух регулируемых величин. При нажатии кнопки **ПРОГ.** прибор переходит в режим 1.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ цифровые индикаторы отображают название и значение программируемого параметра.

В некоторые группы параметров можно попасть только через пароль, который

Кнопками и можно корректировать значение уставки непосредственно в процессе работы (если снята защита от изменения уставок).



набирается после одновременного нажатия трех кнопок – **ПРОГ.**, , и .

Светодиоды «ЛУ1» и «ЛУ2» показывают, для какого канала регулирования отображена информация на цифровых индикаторах.

Светодиоды «K1» и «K2» светятся, когда включено выходное устройство 1 или 2.

Светодиод «RS» светится, когда прибор осуществляет обмен данными по сети RS-485.

Кнопка **ПРОГ.** осуществляет:

- вход в МЕНЮ программирования;
- вход в нужную группу параметров;
- циклическое пролистывание параметров в группе (при каждом нажатии кнопки значение текущего параметра записывается в память);

Кнопки и служат для:

- перехода между пунктами МЕНЮ;
- увеличения и уменьшения значения параметра.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В переменного тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Универсальные входы	
Количество универсальных входов	2
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса входов	1 с
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
– тока	100 Ом ± 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
– напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	±0,5 %
– при использовании термопреобразователя сопротивления	±0,25 %

Выходы	
Количество выходных устройств	2
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Тип кабеля	экранированная витая пара
Корпус	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса:	
– щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54*
– щитовой Щ2	96x48x100 мм, IP20*
– настенный Н	130x105x65 мм, IP44
* со стороны передней панели	

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Характеристики измерительных датчиков

Код in.t1(2)	Тип датчика	Диап.измерений
r385	ТСП 50П $W_{100} = 1.385$	-200...+750 °C
r.385	ТСП 100П $W_{100} = 1.385$ (Pt 100)	-200...+750 °C
r391	ТСП 50П $W_{100} = 1.391$	-200...+750 °C
r.391	ТСП 100П $W_{100} = 1.391$	-200...+750 °C
r-21	ТСП гр. 21 ($R_0=46$ Ом, $W_{100} = 1.391$)	-200...+750 °C
r426	ТСМ 50М $W_{100} = 1.426$	-50...+200 °C
r.426	ТСМ 100М $W_{100} = 1.426$	-50...+200 °C
r-23	ТСМ гр. 23 ($R_0=53$ Ом, $W_{100} = 1.426$)	-50...+200 °C
r428	ТСМ 50М $W_{100} = 1.428$	-190...+200 °C
r.428	ТСМ 100М $W_{100} = 1.428$	-190...+200 °C
E_A1	термопара ТРР (А-1)	0...+2500 °C
E_A2	термопара ТРР (А-2)	0...+1800 °C
E_A3	термопара ТРР (А-3)	0...+1800 °C

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип вых. устройства (ВУ)	Электрич. характеристики
P	электромагнитное реле	8 А при 220 В, $\cos \varphi \geq 0,4$
K	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	400 мА при 60 В пост. тока
C	симисторная оптопара	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)

Характеристики измерительных датчиков

Код in.t1(2)	Тип датчика	Диап.измерений
E_b	термопара ТРР (В)	+200...+1800 °C
E_J	термопара ТЖК (J)	-200...+1200 °C
E_K	термопара ТХА (K)	-200...+1300 °C
E_L	термопара ТХК (L)	-200...+800 °C
E_n	термопара ТНН (N)	-200...+1300 °C
E_r	термопара ТПП (R)	0...+1750 °C
E_s	термопара ТПП (S)	0...+1750 °C
E_t	термопара ТМК (T)	-200...+400 °C
i 0.5	ток 0...5 мА	0...100 %
i 0.20	ток 0...20 мА	0...100 %
i 4.20	ток 4...20 мА	0...100 %
U-50	напряжение -50...+50 мВ	0...100 %
U0_1	напряжение 0...1 В	0...100 %

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип вых. устройства (ВУ)	Электрич. характеристики
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0...10 В»	нагрузка не менее 2 кОм, напряжение питания 15...32 В
T	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс.выходной ток 50 мА

Программируемые параметры

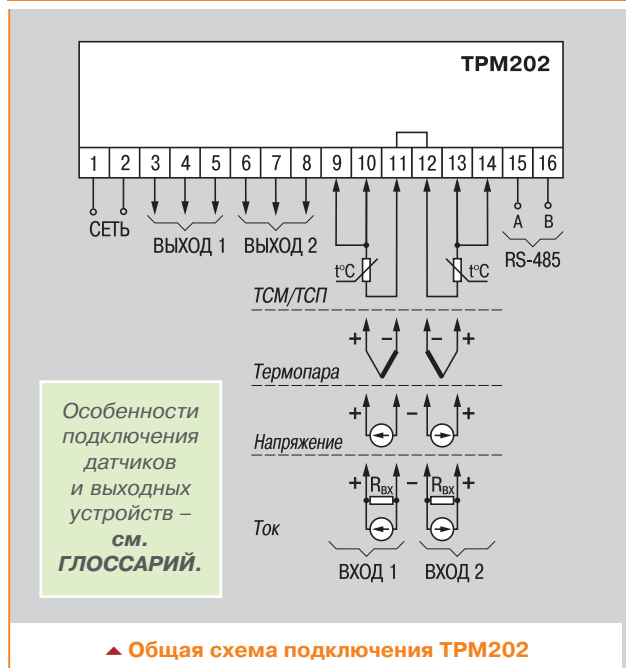
Обозн.	Название парам. параметра	Допустимые значения	Комментарии
► LvoP. Параметры регулирования			
SP1	Уставка канала 1	SL.L1...SL.H1	[ед.изм.]
SP2	Уставка канала 2	SL.L2...SL.H2	[ед.изм.]
► Lvin. Настройки входов прибора			
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ВХОДА 1			
in.t1	Тип датчика для входа 1		см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
dPt1	Точность вывода температуры 1-го канала измерения	0, 1	Число знаков после запятой при отображении температуры на индикаторе
dP1	Положение десятичной точки для аналогового входа 1	0, 1, 2, 3	Число знаков после запятой при отображении измеряемой величины аналогового входа 1
in.L1	Нижняя граница диапазона измерения сигнала на входе 1	-1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
in.H1	Верхняя граница диапазона измерения сигнала на входе 1	-1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
Sqr1	Вычислитель квадрата для входа 1	on off	Включен Отключен
SH1	Сдвиг характеристики датчика 1	-500...500	Прибавляется к измеренной величине, [ед. изм.]
KU1	Наклон характеристики датчика 1	0.500...2.000	Умножается на измеренное значение
Fb1	Полоса цифрового фильтра 1	0...9999	[ед.изм.]
inF1	Постоянная времени фильтра 1	1...999 off	[с] экспоненц. фильтр отключен
iLU1	Входная величина для ЛУ1	Pv1 Pv2 dPv	Сигнал со входа 1, T1 Сигнал со входа 2, T2 Разность сигналов $\Delta T=T1-T2$
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ВХОДА 2 (аналогичны параметрам для входа 1)			
in.t2...iLU2			
► LvoU. Настройки регулирования и регистрации			
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ЛУ1			
SL.L1	Ниж. граница задания уставки для ЛУ1	-1999...9999	[ед.изм.]
SL.H1	Верх. граница задания уставки для ЛУ1	-1999...9999	[ед.изм.]

Обозн.	Название парам. параметра	Допустимые значения	Комментарии
Параметры для ключевого выхода 1: двухпозиционный регулятор			
CmP1	Тип логики двухпозиционного регулятора 1	00	Регулятор отключен
		01	Обратное управление («нагреватель»)
		02	Прямое управление («холодильник»)
		03	П-образная логика
		04	И-образная логика
HYS1	Гистерезис Δ для регулятора 1	-999...9999	[°C или % шкалы измерения]
don1	Задержка вкл. ВУ1	0...250	[с]
doF1	Задержка выкл. ВУ1	0...250	[с]
ton1	Мин. время удержания ВУ1 во вкл. сост.	0...250	[с]
toF1	Мин. время удержания ВУ1 в выкл. сост.	0...250	[с]
oEr1	Состояние ключ. ВУ в режиме «ошибка»	off on	«откл.» «вкл.»
Параметры для аналогового выхода 1 (ЦАП 4...20 мА, 0...10 В)			
dAC1	Режим работы ЦАП 1	o Pv	П-регулятор Измеритель-регистратор
Аналоговый П-регулятор (dAC1=o)			
CtL1	Способ управления при регулировании	HEAt CooL	Обратное управление («нагреватель») Прямое управление («холодильник»)
XP1	Полоса пропорциональности	2...9999	[ед. изм.]
Измеритель-регистратор (dAC1=Pv)			
An.L1	Нижняя граница вых. диапазона регистрации ЦАП 1	-1999...9999	Ограничена диапазоном измерения, [ед. изм.]
An.H1	Верхняя граница вых. диапазона регистрации ЦАП 1	-1999...9999	Ограничена диапазоном измерения, [ед. изм.]
oEr1	Состояние аналогового ВУ1 в режиме «ошибка»	off on	сигнал ЦАП – 4 мА (мин. знач.) сигнал ЦАП – 20 мА (макс. знач.)
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ЛУ2 (аналогичны параметрам для ЛУ1)			
SL.L2...oEr2			

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► Adv. Параметры индикации			
diSP	Режим индикации текущих измерений	StAt	Постоянно индицируется входная величина ЛУ1
		CYKL	Отображ. вх. величин ЛУ1 и ЛУ2 автом. сменяется каждые 6 с
		botH	Одновременное отображение измерений обоих каналов
rEst	Время выхода из режима программирования	5...99	Время, по истечении которого происх. возврат к индикации текущих измерений, [с]
		oFF	Автомат. возврат отключен
► Comm. Параметры обмена по RS-485			
bPS	Скорость обмена в сети	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2	[кбит/с] Должна соответствовать параметру сети

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Addr	Базовый адрес прибора	0... 2047	Запрещ. устан. одинак. номера неск. приборам в одной шине
A.Len	Длина сетев. адреса	8 или 11	[бит]
► Блокировка кнопок и защита параметров			
oAPt	Защита параметров от просмотра	0	Разреш. доступ ко всем параметрам.
		1	Разреш. доступ к SP1, SP2
		2	Запрещ. доступ ко всем параметрам.
wtPt	Защита параметров от изменения	0	Разреш. изменение всех параметров.
		1	Запрещ. изменение всех параметров, кроме уставок SP1 и SP2
		2	Запрещ. изменение всех параметров, кроме уставки SP1
		3	Запрещ. изменение всех параметров.
EdPt	Защита отдельных параметров от просмотра и изменения	oFF	Выключена
		on	Включена

Схемы подключения



Обозначение при заказе

TPM202-**X.XX**

Тип корпуса:

- Щ1** – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2** – щитовой, 96x48x100 мм, IP20
- Н** – настенный, 130x105x65 мм, IP44

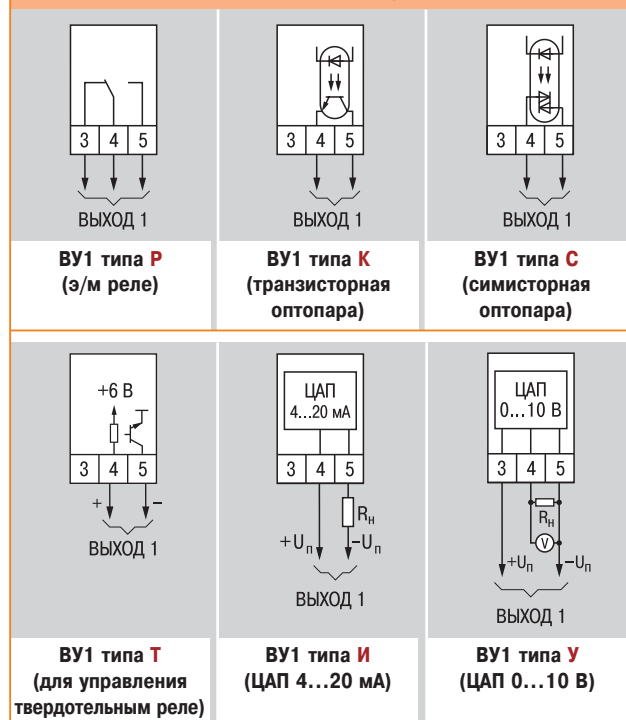
Выходы 1 и 2:

- Р** – электромагнитное реле 8 А 220 В
- К** – транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В
- С** – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
- И** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»
- У** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»
- Т** – выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле

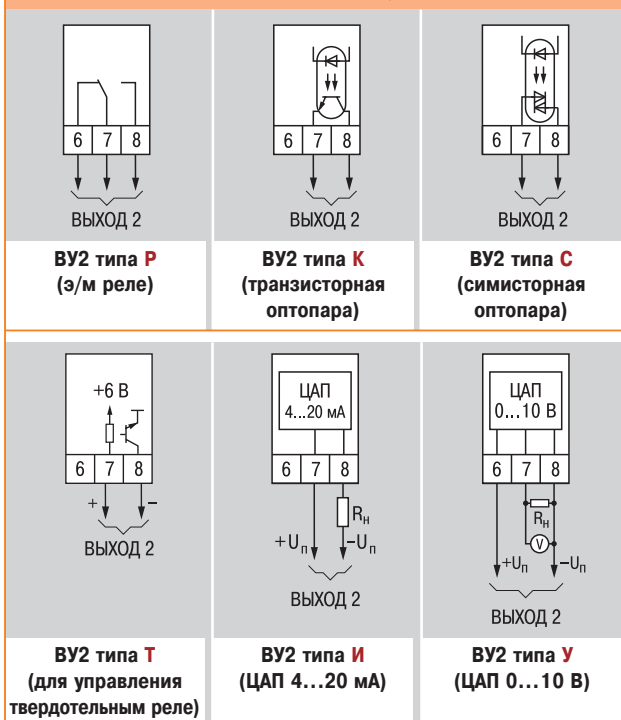
Комплектность

- Прибор TPM202.
- Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
- Паспорт и руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.

Схемы подключения выходного устройства 1 (ВУ1)



Схемы подключения выходного устройства 2 (ВУ2)





ТУ 4211-011-465265536-2004 • Сертификат соответствия № 03.009.0194
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.010.A № 24972

Измеритель ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485 ОВЕН TRM210

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности и др.
- **ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины с использованием «нагревателя» или «холодильника»
- **АВТОНАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРА** по современному эффективному алгоритму
- **СИГНАЛИЗАЦИЯ** об аварийной ситуации двух типов:
 - о выходе регулируемой величины за заданные пределы;
 - об обрыве в цепи регулирования (LBA)
- **РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ** выходной мощностью ПИД-регулятора
- **ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК И ОСТАНОВКА** ПИД-регулятора с помощью внешнего устройства, подключенного к дополнительному входу 2
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК** или с лицевой панели прибора
- **УРОВНИ ЗАЩИТЫ НАСТРОЕК ПРИБОРА** для разных групп специалистов



Начало продаж — II кв. 2007 г.



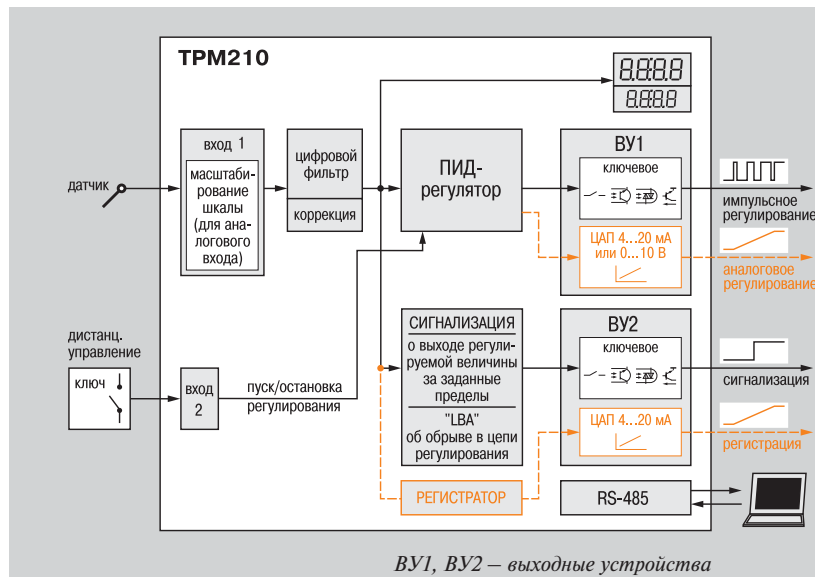
Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Аналог ОВЕН TRM10.
Применяется для управления объектами с повышенной инерционностью в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

Основные отличия TRM210 от TRM10

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД**
- **ДВА ЦИФРОВЫХ ИНДИКАТОРА** на лицевой панели для контроля регулируемой величины и ее уставки
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485**
- **СОВРЕМЕННЫЙ АЛГОРИТМ АВТОНАСТРОЙКИ**

Функциональная схема прибора



ПИД-регулятор

ПИД-регулятор позволяет точно управлять нагрузкой одним из двух методов:

- ▶ импульсным, если ВУ1 — ключевое (типа Р, К, С, Т);
 - ▶ аналоговым, если ВУ1 — ЦАП 4...20 мА или 0...10 В (типа И, У).
- TRM210 может работать также в режиме двухпозиционного регулирования.

Сигнализация/регистрация

ВУ2 может быть использовано:

- ▶ для сигнализации об аварийной ситуации или блокировки оборудования, если ВУ2 — ключевое;
- ▶ для регистрации измеренной величины, если ВУ2 — ЦАП 4...20 мА.

Обнаружение обрыва в цепи регулирования (LBA)

TRM210 контролирует скорость изменения регулируемой величины. Если при подаче максимального управляющего воздействия измеряемое значение регулируемой величины не меняется в течение определенного времени, TRM210 выдает аварийный сигнал.

Интерфейс RS-485

В TRM210 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренной величины и выходной мощности регулятора, а также любых программируемых параметров.

Подключение TRM210 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

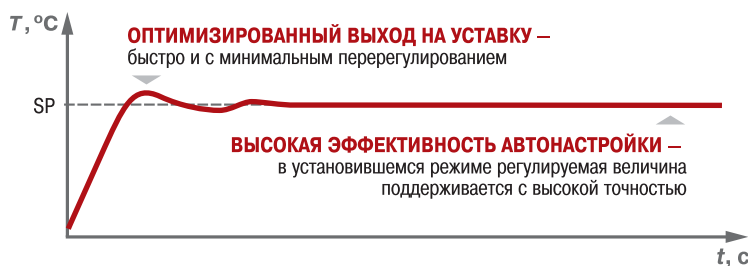
При интеграции TRM210 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TRM210:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора: разработан компанией ОВЕН совместно с ведущими российскими учеными

При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования, а также постоянную времени цифрового фильтра и период следования управляющих импульсов.



Типы сигнализации о выходе регулируемой величины за заданные пределы

Парам. ALt	Тип сигнализации	Диаграмма работы ВУ2
00	Сигнализация выключена	—
01	Измеренная величина выходит за заданный диапазон	
02	Измеренная величина превышает уставку SP регулятора на X	
03	Измеренная величина меньше уставки SP регулятора на X	
04	Измеренная величина находится в заданном диапазоне	

Парам. ALt	Тип сигнализации	Диаграмма работы ВУ2
05	Аналог. п. 1 с блокировкой 1-го срабатывания	
06	Аналог. п. 2 с блокировкой 1-го срабатывания	
07	Аналог. п. 3 с блокировкой 1-го срабатывания	
08	Измеренная величина превышает X по абсолютному значению	
09	Измеренная величина меньше X по абсолютному значению	
10	Аналог. п. 8 с блокировкой 1-го срабатывания	
11	Аналог. п. 9 с блокировкой 1-го срабатывания	

Примечание. X — порог срабатывания (параметр AL-d), Δ — гистерезис (параметр AL-H).

Элементы индикации и управления

Два цифровых индикатора в режиме РАБОТА отображают:

верхний индикатор — текущее значение регулируемой величины,
нижний индикатор — значение ее уставки.

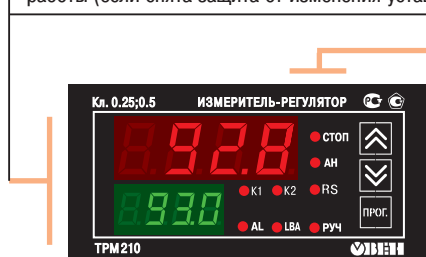
Кнопка **ПРОГ.** осуществляет:

- вход в МЕНЮ программирования;
- вход в нужную группу параметров;
- циклическое пролистывание параметров в группе (при каждом нажатии кнопки значение текущего параметра записывается в память);

Кнопки **▲** и **▼** служат для:

- перехода между пунктами МЕНЮ;
- увеличения и уменьшения значения параметра.

Кнопками **▲** и **▼** можно корректировать значение уставки непосредственно в процессе работы (если снята защита от изменения уставки).



В некоторые группы параметров можно попасть только через пароль, который набирается после одновременного нажатия трех кнопок — **ПРОГ.**, **▲** и **▼**.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ

цифровые индикаторы отображают название и значение программируемого параметра.

Светодиоды показывают состояние, в котором находится прибор:

- «СТОП» — регулятор остановлен;
- «АН» — идет автонастройка;
- «РУЧ» — прибор находится в режиме ручного управления;
- «RS» — прибор осуществляет обмен данными с сетью RS-485;
- «K1» — включено ВУ1;
- «K2» — включено ВУ2;
- «AL» — регулируемая величина выходит за заданные пределы;
- «LBA» — обнаружен обрыв в цепи регулирования.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В переменного тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Универсальный вход 1	
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса входа	1 с
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
— тока	100 Ом ± 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
— напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	±0,5 %
— при использовании термопреобразователя сопротивления	±0,25 %

Дополнительный вход 2	
Сопротивление внешнего ключа:	
— в состоянии «замкнуто»	0... 1 кОм
— в состоянии «разомкнуто»	более 100 кОм
Выходы	
Количество выходных устройств	2
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Корпус	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса:	
— щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54*
— щитовой Щ2	96x48x100 мм, IP20*
— настенный Н	130x105x65 мм, IP44
* со стороны передней панели	

Характеристики измерительных датчиков		
Код in.t1 (2)	Тип датчика	Диап. измерений
r385	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.385	–200...+750 °C
r.385	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.385 (Pt 100)	–200...+750 °C
r391	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °C
r.391	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.391	–200...+750 °C
r-21	ТСП гр. 21 (R ₀ =46 Ом, W ₁₀₀ = 1.391)	–200...+750 °C
r426	ТСМ 50М W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °C
r.426	ТСМ 100М W ₁₀₀ = 1.426	–50...+200 °C
r-23	ТСМ гр. 23 (R ₀ =53 Ом, W ₁₀₀ = 1.426)	–50...+200 °C
r428	ТСМ 50М W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °C
r.428	ТСМ 100М W ₁₀₀ = 1.428	–190...+200 °C
E_A1	термопара TBP (A-1)	0...+2500 °C
E_A2	термопара TBP (A-2)	0...+1800 °C
E_A3	термопара TBP (A-3)	0...+1800 °C
E_b	термопара ТТР (В)	+200...+1800 °C
E_J	термопара ТЖК (J)	–200...+1200 °C
E_K	термопара ТХА (K)	–200...+1300 °C
E_L	термопара ТХК (L)	–200...+800 °C
E_n	термопара ТНН (N)	–200...+1300 °C
E_r	термопара ТПП (R)	0...+1750 °C
E_s	термопара ТПП (S)	0...+1750 °C
E_t	термопара ТМК (T)	–200...+400 °C
i 0.5	ток 0...5 мА	0...100 %
i 0.20	ток 0...20 мА	0...100 %
i 4.20	ток 4...20 мА	0...100 %
U-50	напряжение –50...+50 мВ	0...100 %
U0_1	напряжение 0...1 В	0...100 %

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Характеристики выходных устройств		
Обозн.	Тип вых. устройства (ВУ)	Электрич. характеристики
P	электромагнитное реле	1 А (ПИД-регулирование) 8 А (сигнализация) при 220 В 50...60 Гц, cos φ ≥ 0,4 или 30 В пост. тока
K	транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа	400 мА при 60 В пост. тока
C	симисторная оптопара	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и t _{имп.} = 5 мс)
I	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока
Y	цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»	нагрузка не менее 2 кОм, напряжение питания 15...32 В
T	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

Программируемые параметры

Обозн. парам. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► LvoP. Параметры регулирования			
SP	Уставка регулятора	SL-L...SL-H	[ед.изм.]
r-S	Запуск/остановка регулирования	rUn StoP	Регулятор работает Регулятор остановлен
At	Запуск/остановка автонастройки	rUn StoP	Автонастройка запущена Автонастройка остановлена
o	Вых. мощность ПИД-регулятора	0.0...100.0	Параметр не устанавливаемый, а индицируемый, [%]
► init. Параметры основных настроек прибора			
in-t	Тип датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	
dPt	Точность вывода температуры	0, 1	Число знаков после запятой при отображении на индикаторе t°
dP	Положение десятичной точки	0, 1, 2, 3	То же, при отображении измер. знач. и параметров, выраж. в ед. изм. (для датч. с выходным сигналом тока или напряжения)
in-L	Нижн. граница диап. измерения сигнала	–1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
in-H	Верх. граница диап. измерения сигнала	–1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
SL-L	Нижняя граница задания уставки	диапазон измерения датчика	Параметр для технолога, огранич. область возможного изменения уставки оператором, [ед.изм.]
SL-H	Верхняя граница задания уставки	диапазон измерения датчика	Параметр для технолога, огранич. область возможного изменения уставки оператором, [ед.изм.]
SH	Сдвиг характеристики датчика	–500...500	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]
KU	Наклон характеристики датчика	0.500...2.000	Умножается на измеренное значение
Fb	Полоса цифрового фильтра	0...9999	[ед.изм.]
inF	Постоянная времени цифрового фильтра	0...999	[с]
ALt	Тип сигнализации о выходе регулир. величины за заданные пределы	00...11	см. таблицу «Типы сигнализации о выходе регулируемой величины за заданные пределы»

Обозн. парам. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
AL-d	Порог срабатывания сигнализации	диап. измер. датчика	[ед. изм.]
AL-H	Гистерезис Δ для сигнализации	диап. измер. датчика	[ед. изм.]
An-L	Нижн. граница диап. регистрации ЦАП2	диапазон измерения	[ед.изм.]
An-H	Верх. граница диап. регистрации ЦАП2	диапазон измерения	An-L ≠ An-H, [ед.изм.]
Ev-1	Функции ключа на дополн. входе при дистанц. управлении регулятором	nonE n-o n-C	Дополн. вход не задействован Запуск при размыкании ключа Запуск при замыкании ключа
orEU	Тип управления при регулировании	or-d or-r	«Прямое» управление («холодильник») «Обратное» управление («нагреватель»)
CP	Период следования управл. импульсов	01...250	[с]
► Adv. Параметры ПИД-регулятора и LBA			
vSP	Скорость выхода на уставку	0...9999 0	[ед. изм./мин] Параметр отключен
CntL	Режим регулирования	PiD onoF	ПИД-регулятор Двухпозиционный регулятор
Параметры для двухпозиционного регулятора (CntL=onoF)			
HYSt	Гистерезис двухпозицион. регулятора	0000...9999	[ед. изм.]
onSt	Состояние выхода в режиме «остановка регулирования»	on oFF	Включен Выключен
onEr	Состояние выхода в режиме «ошибка»	on oFF	Включен Выключен
Параметры для ПИД-регулятора (CntL=PiD)			
P	Полоса пропорц. ПИД-регулятора	0,001...9999	[ед. изм.]
i	Интегр. постоянная ПИД-регулятора	0000...3999	[с]
d	Диффер. постоянная ПИД-регулятора	0000...3999	[с]

Программируемые параметры

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
db	Зона нечувствит. ПИД-регулятора	0...200	[ед. изм.]
oL-L	Мин. вых. мощность (нижний предел)	от 0 до oL-H	[%]
oL-H	Макс. вых. мощность (верхний предел)	от oL-L до 100	[%]
orL	Макс. скорость изменения вых. мощн.	0...100	[%/с]
mvEr	Значение выходной мощности в состоянии «ошибка»	0...100	[%]
mdSt	Состояние выхода в режиме «остановка регулирования»	mvSt o	Заданное параметром mvSt Последнее значение выходной мощности
mvSt	Значение выходной мощности в состоянии «остановка регулирования»	0...100	[%]
LbA	Время диагностики обрыва контура	0...9999	[с]. При LbA=0 функция опред. обрыва контура не работает
LbAb	Ширина зоны диагностики обрыва контура	0...9999	[ед. изм.]
► Comm. Параметры обмена по RS-485 (см. TPM202)			
► LmAp. Параметры ручного управления регулятором			
o-Ed	Выходная мощность ПИД-регулятора	от oL-L до oL-H	[%]
o.	Текущее значение вых. мощности	0...100	Параметр не устанавливаемый, а индицируемый, [%]
► SECr. Параметры секретности			
Edpt	Защита отдельных параметров от просмотра и изменения	oFF oN	Выключена Включена

Подробно об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.

Обозначение при заказе

TPM210-X.XX

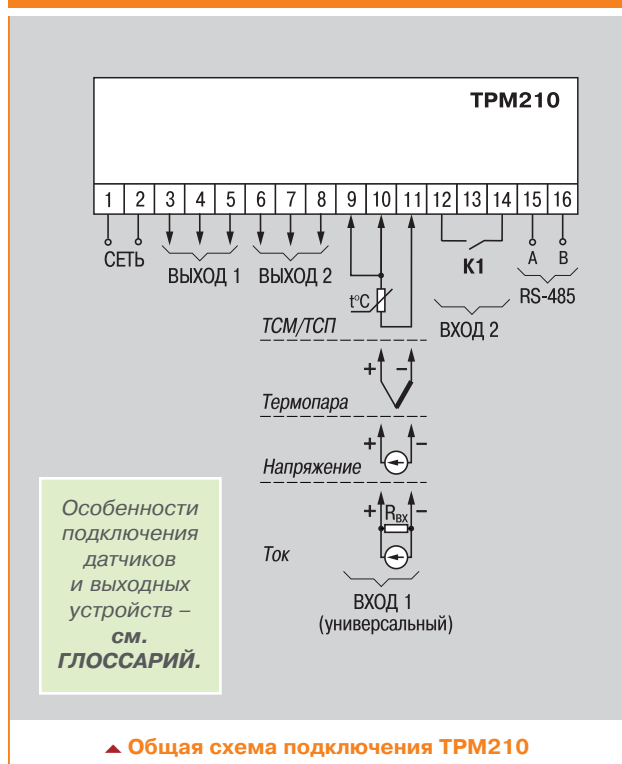
Тип корпуса:

- Щ1 – щитовой, 96х96х70 мм, IP54
 Щ2 – щитовой, 96х48х100 мм, IP20
 Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44

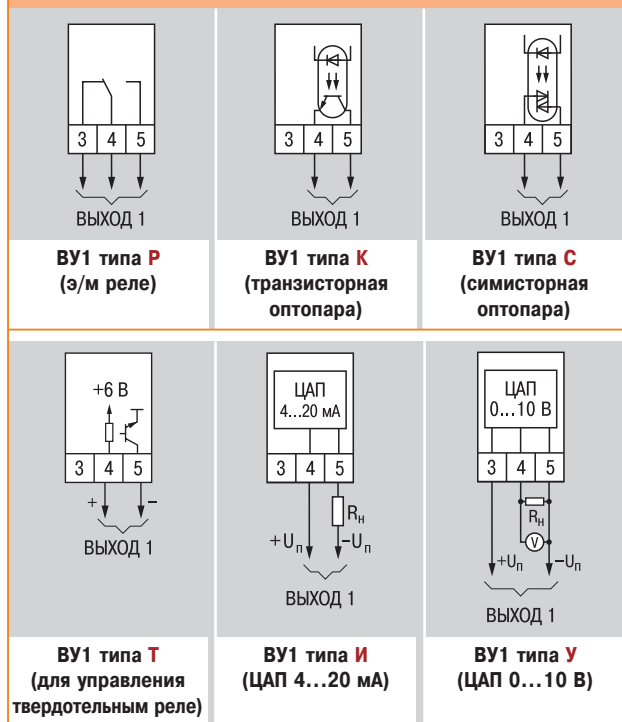
Выходы 1 и 2:

- Р – электромагнитное реле 8 А 220 В
 К – транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В
 С – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
 И – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»
 У – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»
 Т – выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле

Схемы подключения



Схемы подключения выходного устройства 1 (ВУ1)



Схемы подключения выходного устройства 2 (ВУ2)

Схемы подключения ВУ2 аналогичны схемам для ВУ1.
 Клеммы 3, 4, 5 выхода 1 соответствуют клеммам 6, 7, 8 выхода 2.

Комплектность

1. Прибор TPM210.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



ТУ 4211-005-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0345
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 16521

ПИД-регулятор с универсальным входом и интерфейсом RS-485 ОВЕН TRM101

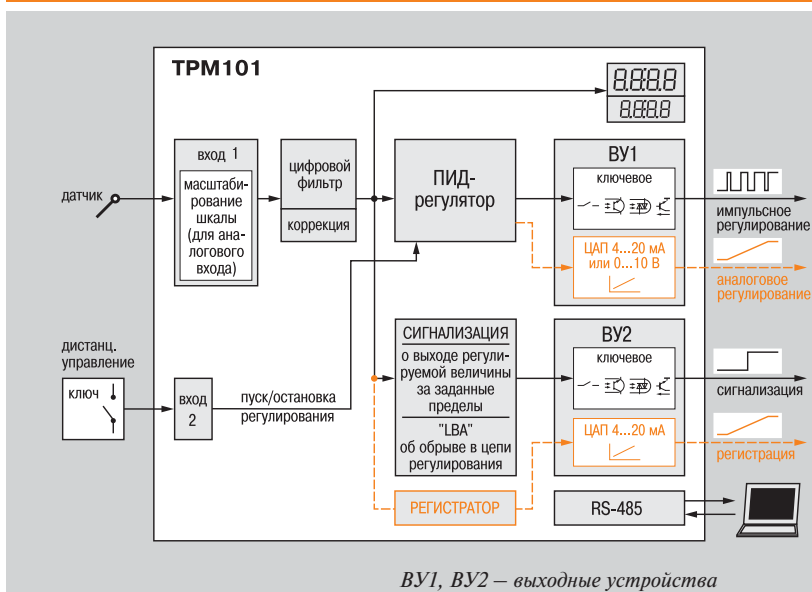
- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности и др.
- **ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины с использованием «нагревателя» или «холодильника»
- **АВТОНАСТРОЙКА** ПИД-регулятора по современному эффективному алгоритму
- **ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК И ОСТАНОВКА** ПИД-РЕГУЛЯТОРА с помощью внешнего устройства, подключенного к дополнительному входу 2
- **СИГНАЛИЗАЦИЯ** о возникновении аварийной ситуации двух типов:
 - о выходе регулируемой величины за заданные пределы;
 - об обрыве в цепи регулирования (LBA)
- **РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ** (например, для управления инфракрасной лампой) совместно с прибором ОВЕН БУСТ при использовании токового выхода 4...20 мА
- **БЕСКОНТАКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ** через внешнее твердотельное реле
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК** или с передней панели прибора
- **УРОВНИ ЗАЩИТЫ ПАРАМЕТРОВ** для разных групп специалистов



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

Рекомендуется для точного поддержания температуры в сложном технологическом оборудовании:
экструдерах, термопластавтоматах, печах, упаковочном, полиграфическом, вакуум-формовочном оборудовании и т. п.

Функциональная схема прибора



ПИД-регулятор

ПИД-регулятор позволяет точно управлять нагрузкой одним из двух методов:

- ▶ импульсным, если ВУ1 — ключевое (типа Р, К, С, Т);
- ▶ аналоговым, если ВУ1 — ЦАП 4...20 мА или 0...10 В (типа И, У).

TRM101 может работать также в режиме двухпозиционного регулирования.

Сигнализация/регистрация

ВУ2 может быть использовано:

- ▶ для сигнализации об аварийной ситуации или блокировки оборудования, если ВУ2 — ключевое;
- ▶ для регистрации измеренной величины, если ВУ2 — ЦАП 4...20 мА.

Обнаружение обрыва в цепи регулирования (LBA)

TRM101 контролирует скорость изменения регулируемой величины. Если при подаче максимального управляющего воздействия измеряемое значение регулируемой величины не меняется в течение определенного времени, TRM101 выдает аварийный сигнал.

Интерфейс RS-485

В TRM101 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренной величины и выходной мощности регулятора, а также любых программируемых параметров.

Подключение TRM101 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

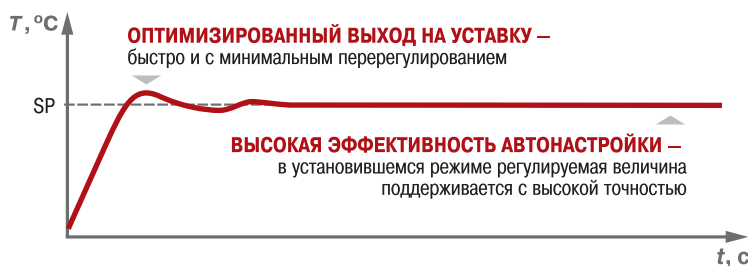
При интеграции TRM101 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TRM101:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора: разработан компанией ОВЕН совместно с ведущими российскими учеными

При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования, а также постоянную времени цифрового фильтра и период следования управляющих импульсов.



Элементы индикации и управления

Верхний цифровой индикатор красного цвета в режиме РАБОТА отображает текущее значение измеряемой величины, при программировании — название параметра.

Нижний цифровой индикатор зеленого цвета в режиме РАБОТА отображает уставку, при программировании — значение параметра.

Кнопки используются при программировании:

- Ⓜ — для входа в МЕНЮ параметров, далее — в нужную группу параметров и для циклического пролистывания параметров в группе (при этом значение текущего параметра при каждом нажатии кнопки записывается в память).
- ⬆ и ⬇ служат для перехода между пунктами МЕНЮ параметров;
- ⬆ — увеличивает значение параметра;
- ⬇ — уменьшает значение параметра;

Одновременное нажатие кнопок:

- Ⓜ, ⬆, ⬇ — доступ к набору кода для входа в группу защищенных параметров



Светодиоды показывают состояние, в котором находится прибор:

- «СТОП» — регулятор остановлен;
- «АН» — идет автонастройка;
- «РУЧ» — прибор находится в режиме ручного управления;
- «RS» — прибор осуществляет обмен данными с сетью RS-485;
- «K1» — включено ВУ1;
- «K2» — включено ВУ2;
- «АЛ» — регулируемая величина выходит за заданные пределы;
- «LBA» — обнаружен обрыв в цепи регулирования.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В частотой 47...63 Гц
Универсальный вход 1	
Предел допустимой осн. погрешн. измерения входного параметра	±0,5 %
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
— тока	100 Ом ± 0,1 %
— напряжения	не менее 100 кОм
Дополнительный вход 2	
Сопротивление внешнего ключа:	
— в состоянии «замкнуто»	0... 1 кОм
— в состоянии «разомкнуто»	более 100 кОм
Выходы	
Количество выходных устройств	2
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Корпус	
Тип корпуса и его габаритные размеры (без элементов крепления)	щитовой Щ5, 48x48x102 мм
Степень за щиты корпуса	IP54 (со стор. передней панели)

Условия эксплуатации	
Температура воздуха, окружающего корпус прибора	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...85 %

Характеристики выходных устройств		
Обозн.	Тип вых. устройства (ВУ)	Электрич. характеристики
Р	электромагнитное реле	1 А (ПИД-регулирование) 8 А (сигнализация) при 220 В 50...60 Гц, cos φ ≥ 0,4 или 30 В пост. тока
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	400 мА при 6 В пост. тока
С	симисторная оптопара	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и t _{имп.} = 5 мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр — ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр — напряжение 0...10 В»	нагрузка не менее 2 кОм, напряжение питания 15...32 В
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

Характеристики измерительных датчиков		
Код in-t	Тип датчика	Диап. измерений
r385	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.385	−200...+750 °C
r.385	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.385 (Pt 100)	−200...+750 °C
r391	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.391	−200...+750 °C
r.391	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.391	−200...+750 °C
r-21	ТСП гр. 21 (R ₀ =46 Ом, W ₁₀₀ = 1.391)	−200...+750 °C
r426	ТСМ 50М W ₁₀₀ = 1.426	−50...+200 °C
r.426	ТСМ 100М W ₁₀₀ = 1.426	−50...+200 °C
r-23	ТСМ гр. 23 (R ₀ =53 Ом, W ₁₀₀ = 1.426)	−50...+200 °C
r428	ТСМ 50М W ₁₀₀ = 1.428	−190...+200 °C
r.428	ТСМ 100М W ₁₀₀ = 1.428	−190...+200 °C
E_A1	термопара TBP (A-1)	0...+2500 °C
E_A2	термопара TBP (A-2)	0...+1800 °C
E_A3	термопара TBP (A-3)	0...+1800 °C

Характеристики измерительных датчиков		
Код in-t	Тип датчика	Диап. измерений
E_b	термопара ТПП (В)	+200...+1800 °C
E_J	термопара ТЖК (J)	−200...+1200 °C
E_K	термопара ТХА (K)	−200...+1300 °C
E_L	термопара ТХК (L)	−200...+800 °C
E_n	термопара ТНН (N)	−200...+1300 °C
E_r	термопара ТПП (R)	0...+1750 °C
E_s	термопара ТПП (S)	0...+1750 °C
E_t	термопара ТМК (T)	−200...+400 °C
i 0.5	ток 0...5 мА	0...100 %
i 0.20	ток 0...20 мА	0...100 %
i 4.20	ток 4...20 мА	0...100 %
U-50	напряжение −50...+50 мВ	0...100 %
U0_1	напряжение 0...1 В	0...100 %

Типы сигнализации о выходе регулируемой величины за заданные пределы

Парам. ALt	Тип сигнализации	Диаграмма работы ВУ2
00	Сигнализация выключена	—
01	Измеренная величина выходит за заданный диапазон	
02	Измеренная величина превышает уставку SP регулятора на X	
03	Измеренная величина меньше уставки SP регулятора на X	
04	Измеренная величина находится в заданном диапазоне	

Парам. ALt	Тип сигнализации	Диаграмма работы ВУ2
05	Аналог. п. 1 с блокировкой 1-го срабатывания	
06	Аналог. п. 2 с блокировкой 1-го срабатывания	
07	Аналог. п. 3 с блокировкой 1-го срабатывания	
08	Измеренная величина превышает X по абсолютному значению	
09	Измеренная величина меньше X по абсолютному значению	
10	Аналог. п. 8 с блокировкой 1-го срабатывания	
11	Аналог. п. 9 с блокировкой 1-го срабатывания	

Примечание. X — порог срабатывания (параметр AL-d),
 Δ — гистерезис (параметр AL-H).

Программируемые параметры

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► LvoP. Параметры регулирования			
SP	Уставка регулятора	SL-L...SL-H	[ед.изм.]
r-S	Запуск/остановка регулирования	rUn StoP	Регулятор работает Регулятор остановлен
At	Запуск/остановка автонастройки	rUn StoP	Автонастройка запущена Автонастройка остановлена
o	Вых. мощность ПИД-регулятора	0.0...100.0	Параметр не устанавливаемый, а индицируемый, [%]
► init. Параметры основных настроек прибора			
in-t	Тип датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	
dPt	Точность вывода температуры	0, 1	Число знаков после запятой при отображении на индикаторе t°
dP	Положение десятичной точки	0, 1, 2, 3	То же, при отображении измер. знач. и параметров, выраж. в ед. изм. (для датч. с выходным сигналом тока или напряжения)
in-L	Нижн. граница диап. измерения сигнала	-1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
in-H	Верх. граница диап. измерения сигнала	-1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
SL-L	Нижняя граница задания уставки	диапазон измерения датчика	Параметр для технолога, огран. область возможного изменения уставки оператором, [ед.изм.]
SL-H	Верхняя граница задания уставки	диапазон измерения датчика	Параметр для технолога, огран. область возможного изменения уставки оператором, [ед.изм.]
SH	Сдвиг характеристики датчика	-500...500	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]
KU	Наклон характеристики датчика	0.500...2.000	Умножается на измеренное значение
Fb	Полоса цифрового фильтра	0...9999	[ед.изм.]
inF	Постоянная времени цифрового фильтра	0...999	[с]
ALt	Тип сигнализации о выходе регулир. параметра за заданные пределы	00...11	см. таблицу «Типы сигнализации о выходе регулируемого параметра за заданные пределы»
AL-d	Порог срабатывания для сигнализации	диап. измер. датчика	[ед. изм.]
AL-H	Гистерезис Δ для сигнализации	диап. измер. датчика	[ед. изм.]
An-L	Нижн. граница диап. регистрации ЦАП2	диапазон измерения	[ед.изм.]
An-H	Верх. граница диап. регистрации ЦАП2	диапазон измерения	An-L \neq An-H, [ед.изм.]
Ev-1	Функции ключа на дополн. входе при дистанц. управлении регулятором	попЕ п-о п-С	Дополн. вход не задействован Запуск при размыкании ключа Запуск при замыкании ключа

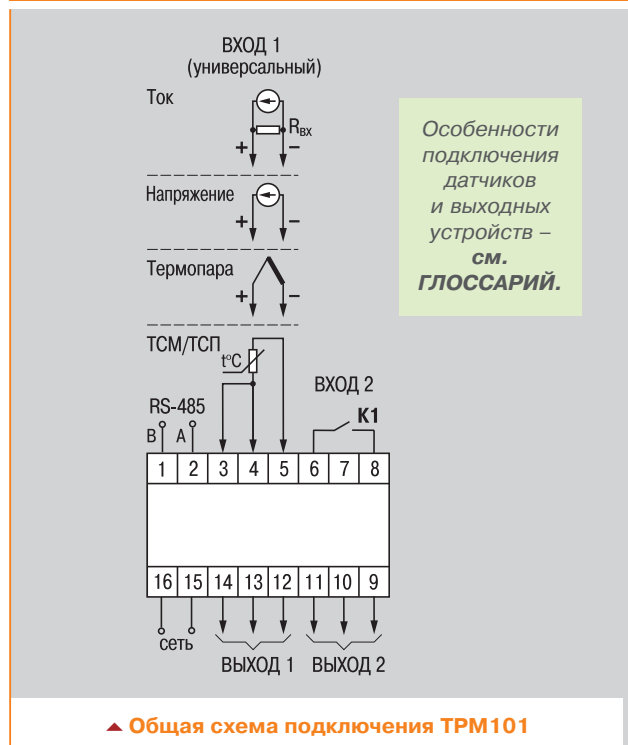
Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
orEU	Тип управления при регулировании	or-d or-r	«Прямое» управление («холодильник») «Обратное» управление («нагреватель»)
CP	Период следования управл. импульсов	01...250	[с]
► Adv. Параметры ПИД-регулятора и LBA			
vSP	Скорость выхода на уставку	0...9999 0	[ед. изм./мин] Параметр отключен
CntL	Режим регулирования	PiD onoF	ПИД-регулятор Двухпозиционный регулятор
Параметры для двухпозиционного регулятора (CntL=onoF)			
HvSt	Гистерезис двухпозицион. регулятора	0000...9999	[ед. изм.]
onSt	Состояние выхода в режиме «остановка регулирования»	on oFF	Включен Выключен
onEr	Состояние выхода в режиме «ошибка»	on oFF	Включен Выключен
Параметры для ПИД-регулятора (CntL=PiD)			
P	Полоса пропорц. ПИД-регулятора	0,001...9999	[ед. изм.]
i	Интегральная постоянная ПИД-регулятора	0000...3999	[с]
d	Дифференциальная постоянная ПИД-регулятора	0000...3999	[с]
db	Зона нечувствит. ПИД-регулятора	0...200	[ед. изм.]
oL-L	Мин. вых. мощность (нижний предел)	от 0 до oL-H	[%]
oL-H	Макс. вых. мощность (верхний предел)	от oL-L до 100	[%]
orL	Макс. скорость изменения вых. мощн.	0...100	[%/с]
mvEr	Значение выходной мощности в состоянии «ошибка»	0...100	[%]
mdSt	Состояние выхода в режиме «остановка регулирования»	mvSt o	Заданное параметром mvSt Последнее значение выходной мощности
mvSt	Значение выходной мощности в состоянии «остановка регулирования»	0...100	[%]
LbA	Время диагностики обрыва контура	0...9999	[с]. При LbA=0 функция опред. обрыва контура не работает
LbAb	Ширина зоны диагн. обрыва контура	0...9999	[ед. изм.]

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Comm. Параметры обмена по интерфейсу RS-485			
bPS	Скорость обмена данными	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2	[кбит/с] Должна соответствовать параметру сети
A.LEn	Длина сетев. адреса	8 или 11	[бит]
Addr	Базовый адрес прибора	0...2047	Запрещ. устан. одинак. номера неск. приборам в одной шине
rSdL	Задержка ответов по сети	1...45	[мс]

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
LmAn. Параметры ручного управления регулятором			
o-Ed	Выходная мощность ПИД-регулятора	от oL-L до oL-H	[%]
o.	Текущее значение вых. мощности	0...100	Параметр не устанавливаемый, а индицируемый, [%]
SECr. Параметры секретности			
EdPt	Защита отдельных параметров от просмотра и изменения	on oFF	Включена Выключена

Подробно об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.

Схемы подключения



Обозначение при заказе

TRM101-XX

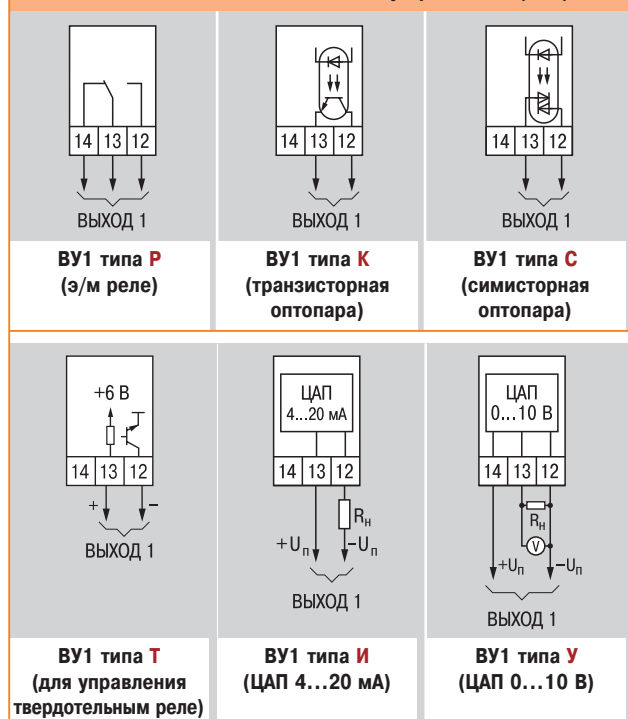
Выходы 1 и 2:

- Р** – электромагнитное реле 8 А 220 В
- К** – транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В
- С** – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
- И** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»
- У** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»
- Т** – выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле

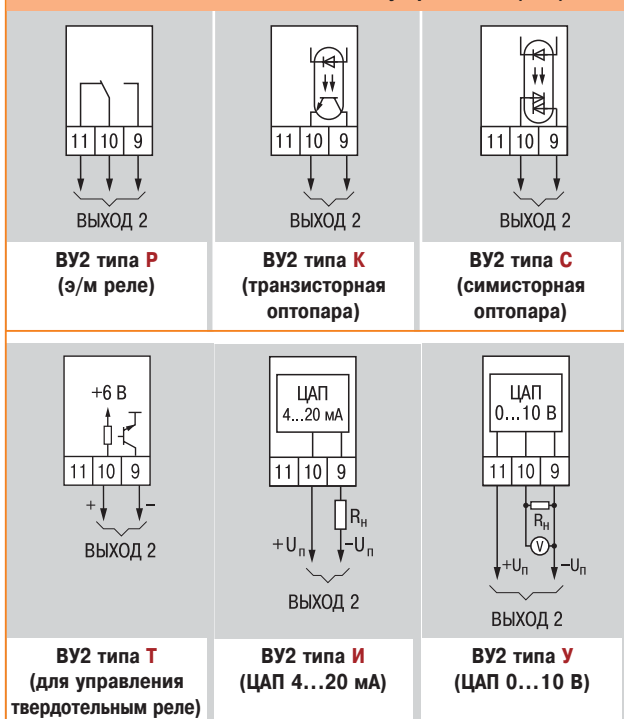
Комплектность

1. Прибор TRM101.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Схемы подключения выходного устройства 1 (ВУ1)



Схемы подключения выходного устройства 2 (ВУ2)



ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Блок регулирования и измерения температуры общепромышленный БРИТ1

- **ЗАКОНЧЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЗЕЛ**, готовый для подключения к оборудованию
- **МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА** – от 1 до 8 каналов ПИД-регулирования и измерения температуры
- **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОШИВКА** приборов ТРМ101
- **КОМПОНОВКА БЛОКА** с учетом тепловых режимов его элементов
- **ТОКОВАЯ ЗАЩИТА** электроцепей
- **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ АВТОНАСТРОЙКА** ПИД-регуляторов по современному эффективному алгоритму
- **КОНТРОЛЬ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ**:
 - автоматическое обнаружение неисправностей контура регулирования (обрыв датчика, обрыв нагревателя, выход температуры за заданный диапазон и т. д.);
 - блокировка оборудования при возникновении аварийной ситуации;
 - подача аварийной мощности на нагреватель
- **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД**
- **ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ** и дистанционного управления по интерфейсу RS-485 (протокол OWEN)



Совместная разработка
ПО OWEN
и ООО
«Ситрона-полимер»



Блок создан на базе приборов OWEN ТРМ101 и предназначен для точного поддержания температуры в разнообразных технологических процессах в полимерной, пищевой, химической и других отраслях промышленности.

Наши специалисты помогут Вам сконфигурировать блок БРИТ1 оптимальным образом для конкретной производственной задачи.

Технические характеристики

Характеристики блока	
Напряжение питания	
– 1 кан.	220 В
– 2...8 кан.	380 В / 3 фазы
Потребляемая мощность без нагрузки	4 Вт/канал
Напряжение на нагрузке	220 В
Номинальный ток нагрузки	15 или 32 А
Количество каналов регулирования	1...8
Тип силового устройства	твердотельное реле с контролем перехода фазы через «ноль»
Защита выходных цепей	автоматический выключатель
Габаритные размеры:	
– 1 кан., разъем 5 конт.	225х110х300 мм
– 2 кан., разъем 10 конт.	225х215х300 мм
– 3...4 кан., разъем 16 конт.	340х215х300 мм
– 5...8 кан., разъем 2х16 конт.	570х215х300 мм

Характеристики регулирования и измерения	
Диапазон регулирования	0...1400 °С
Закон регулирования	ПИД с самооптимизацией
Типы датчиков*	термопары, термосопротивления и др.
Время опроса датчиков	1 с
Разрешающая способность измерения	0,1 °С
Предел допустимой основной погрешности измерения температуры	±0,5 %
Температурная компенсация «холодного спая»	внутренняя
Дополнительный выход*	«сухой контакт» 220 В 4 А, нагрузка 220 В 5 А
Тип встроенного интерфейса*	RS-485

*параметры определяются при заказе

Комплектующие для систем терморегулирования



▲ Индустриальные разъемы 5...24 контакта, номинальный ток до 35 А



▲ Приборы OWEN ТРМ101, сконфигурированные под задачи Заказчика



▲ Нагреватели патронного и хомутового типов. Изготовлены из углеродистой либо нержавеющей стали

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Микропроцессорный контроллер горячеканальных пресс-форм ГКР1

- **ЗАКОНЧЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЗЕЛ**, готовый для подключения к оборудованию
- **МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА** – от 1 до 16 каналов ПИД-регулирования и измерения температуры
- **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПРОШИВКА** приборов ТРМ101
- **КОМПОНОВКА БЛОКА** с учетом тепловых режимов его элементов
- **«МЯГКИЙ» РЕЖИМ РАЗОГРЕВА**
- **ЗАЩИТА ВЫХОДНЫХ ЦЕПЕЙ** сверхбыстродействующими предохранителями
- **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ АВТОНАСТРОЙКА** ПИД-регуляторов по современному эффективному алгоритму
- **КОНТРОЛЬ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ:**
 - автоматическое обнаружение неисправностей контура регулирования (обрыв датчика, обрыв нагревателя, выход температуры за заданный диапазон и т. д.);
 - блокировка оборудования при возникновении аварийной ситуации;
 - подача аварийной мощности на нагреватель



Совместная разработка
ПО ОВЕН
и ООО
«Ситрона-полимер»



Блок создан на базе приборов ОВЕН ТРМ101 и предназначен для точного поддержания температуры в горячеканальных пресс-формах.

В ГКР1 используется специализированная прошивка ОВЕН ТРМ101, подключение к прессформе осуществляется кабелем со стандартизированным разъемом типа «Harting Han».

Технические характеристики

Характеристики блока	
Напряжение питания	
– 1 кан.	220 В
– 2...16 кан.	380 В / 3 фазы
Потребляемая мощность без нагрузки	4 Вт/канал
Напряжение на нагрузке	220 В
Номинальный ток нагрузки	10 или 15 А
Количество каналов регулирования	1...16
Тип силового устройства	твердотельное реле с контролем перехода фазы через «ноль»
Длина сетевого кабеля	3500 мм
Длина рабочего кабеля	3000 мм
Габаритные размеры:	
– 1 кан., разъем 5 конт.	225x110x300 мм
– 2 кан., разъем 10 конт.	225x215x300 мм
– 3...4 кан., разъем 16 конт.	340x215x300 мм
– 5...8 кан., разъем 2x16 конт.	570x215x300 мм
– 9...16 кан., разъем 4x16 конт.	570x215x300 мм

Характеристики регулирования и измерения	
Диапазон регулирования	0...560 °С
Закон регулирования	ПИД с самооптимизацией
Типы датчиков*	ТЖК(Ж), ТКХ(Л), ТХА(К)
Время опроса датчиков	1 с
Разрешающая способность измерения	0,1 °С
Предел допустимой основной погрешности измерения температуры	±0,5 %
Температурная компенсация «холодного спая»	внутренняя
Дополнительный выход*	«сухой контакт» 220 В 4 А, нагрузка 220 В 5 А
Тип встроенного интерфейса*	RS-485

*параметры определяются при заказе

Комплектующие для систем терморегулирования



ООО «Ситрона-полимер»

поможет Вам выбрать и сконфигурировать блок терморегулирования в нужной комплектации.

Адрес: Москва,
1-й Вешняковский пр., д. 2
Тел.: (095) 107-8566
E-mail: termo@sitrona.ru
Сайт: www.sitrona.ru



ТУ 4211-006-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0364
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 17513

Устройство контроля температуры восьмиканальное с аварийной сигнализацией ОВЕН УКТ38-Щ4

- **КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ** в нескольких зонах одновременно (до 8-ми)
- **ВОСЕМЬ ВХОДОВ*** для измерения температуры с помощью датчиков:
 - термопреобразователей сопротивления типа TCM/ТСП, Pt100;
 - термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
 - датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В
- **ПОДКЛЮЧЕНИЕ К РАЗНЫМ ВХОДАМ ДАТЧИКОВ РАЗНЫХ ТИПОВ** из числа приведенных в списке для одной модификации
- **СИГНАЛИЗАЦИЯ «АВАРИЯ ОБЪЕКТА»** о выходе любой из контролируемых величин за заданные пределы
- **СИГНАЛИЗАЦИЯ «АВАРИЯ ДАТЧИКА»** при обрыве или коротком замыкании датчика
- **ДВА ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ** для включения аварийной сигнализации или аварийного отключения установки
- **ИНДИКАЦИЯ** измеренных величин и заданных для них уставок на двух встроенных индикаторах
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **РЕГИСТРАЦИЯ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ЭВМ** через адаптер сети ОВЕН АС2 по интерфейсу RS-232

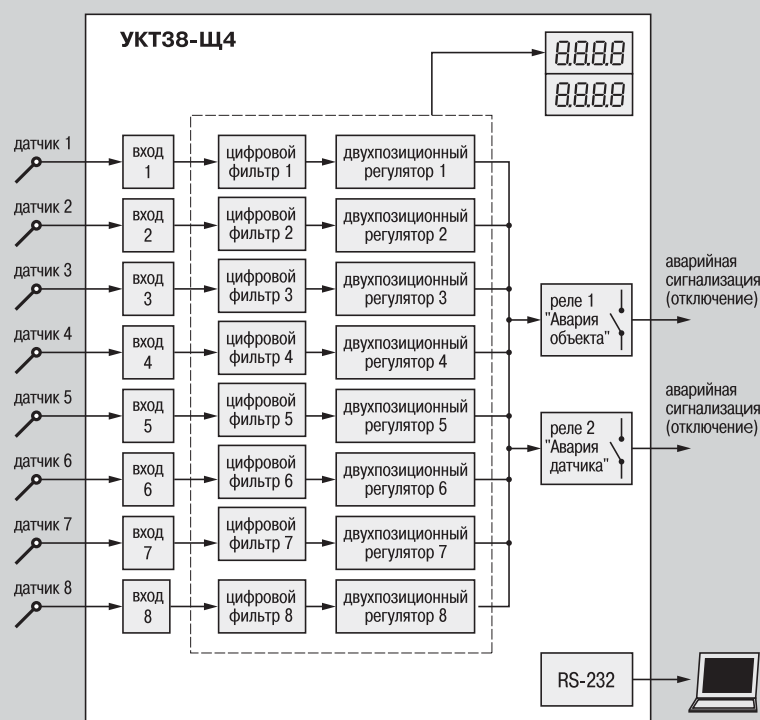


Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Применяется в качестве
аварийного сигнализатора
в многозонных печах
в пищевой, металлургической
и других отраслях промышленности

* Модификация входов определяется при заказе.

Функциональная схема прибора



В УКТ38-Щ4 установлены 2 выходных э/м реле, которые срабатывают при возникновении аварийной ситуации в любом из каналов контроля.

Реле 1 «Авария объекта» срабатывает при выходе любого из контролируемых параметров за заданные границы.

Реле 2 «Авария датчика» срабатывает:

- ▶ для термопреобразователей сопротивления — при обрыве или коротком замыкании датчика;
- ▶ для термопар — при обрыве.

УКТ38-Щ4 имеет 4 типа сигнализации «Авария объекта»:

- ▶ о снижении контролируемого параметра ниже заданной границы («прямой гистерезис»);
- ▶ о превышении контролируемым параметром заданной границы («обратный гистерезис»);
- ▶ о входе контролируемого параметра в заданные границы (П-образная логика);
- ▶ о выходе контролируемого параметра за заданные границы (U-образная логика).

Для каждого из 8-ми каналов контроля может быть задан свой тип сигнализации и своя уставка.

Элементы индикации и управления

Два 4-х разрядных цифровых индикатора

в режиме РАБОТА отображают в выбранном для индикации канале:

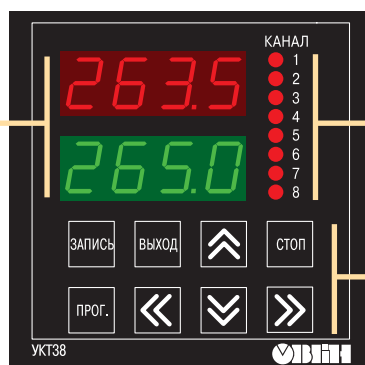
- верхний** — значение контролируемого параметра;
- нижний** — значение уставки.

Возможны два режима индикации:

- ▶ **циклический режим** — результат измерений и уставка выводятся на заданное время последовательно для каждого задействованного канала;
- ▶ **статический режим** — результат измерений и уставка выводятся для канала, выбранного пользователем;

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ верхний индикатор отображает программируемый параметр, нижний — его значение.

8 светодиодов «КАНАЛ» показывают номер канала, выводимого в данный момент на индикатор (постоянное свечение), или сигнализируют об аварии в соответствующем канале контроля (мигающая засветка).

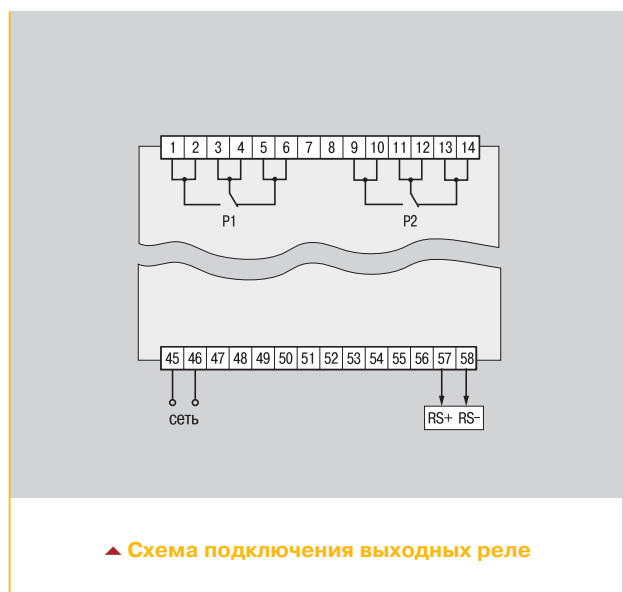
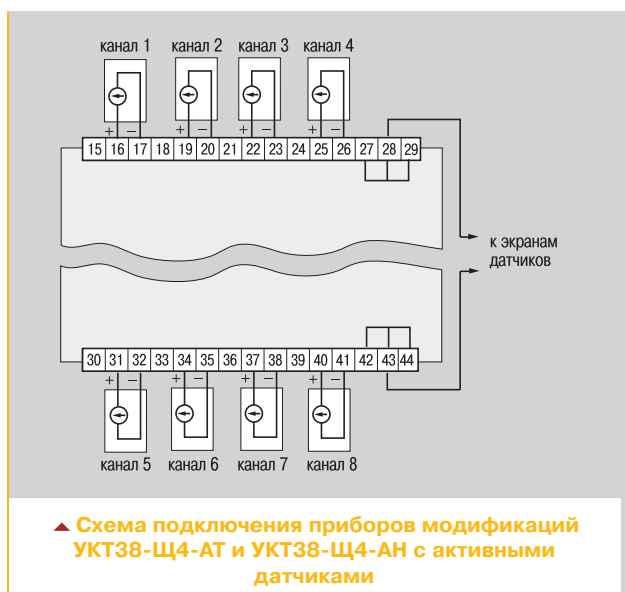
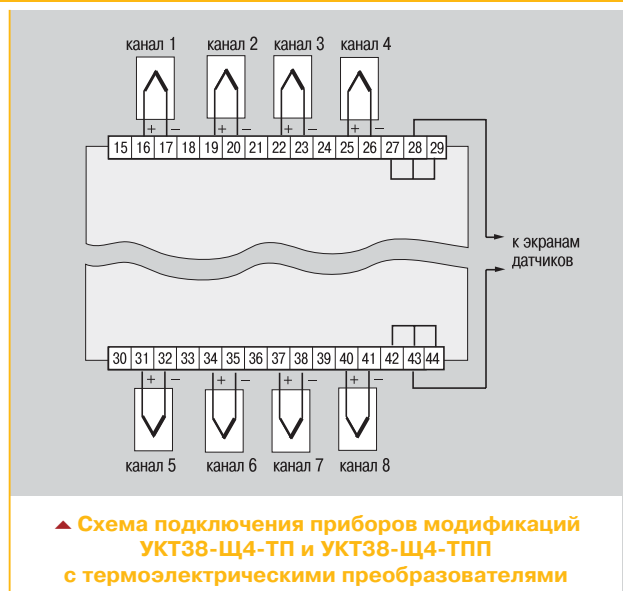
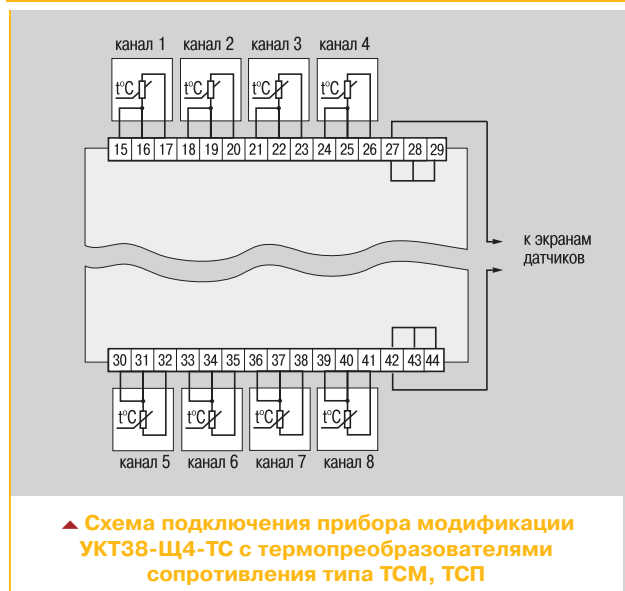


Кнопки предназначены:

- ПРОГ.** — для перехода в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, — в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ для изменения параметра;
- ВЫХОД** — для возврата из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ в режим РАБОТА;
- ЗАПИСЬ** — для записи установленных значений программируемых параметров в память прибора;
- СТОП** — для переключения из циклического в статический режим работы индикатора, и обратно;
- »»** — для просмотра гистерезиса Δ вместо уставки;
- »»** и **««** — для выбора канала индикации.

Кнопки **»»**, **««**, **»»»»** и **««««** используются в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ для выбора параметров и изменения их значений.

Схемы подключения



Программируемые параметры

Обозн. параметра	Название параметра	Допуст. значения	Комментарии
▶ Группа U. Уставки и гистерезисы для аварийной сигнализации			
U-01...U-08	Уставки в каналах контроля 1...8	-99,9...999,9	[ед. изм.]
U-09...U-16	Гистерезисы в каналах контроля 1...8	-99,9...999,9	[ед. изм.]
▶ Группа P. Общие параметры			
P-01	Периодичность смены каналов при циклической индикации	01.00...09.0	[с]
P-02	Число используемых каналов	02...08	—
P-04 (2 лев. разр.)	Номер прибора в сети	00...71	—
P-04 (2 прав. разр.)	Скорость обмена по интерфейсу RS-232	00...04	1200, 2400, 4800, 9600 и 19200 [бод/с]
P-06	Скорость опроса датчиков	00.00 00.01	Увеличенная Нормальная
P-07...P-10 (по 2 левых и 2 правых разряда)	Тип сигнализации «Авария объекта» для каналов 1...8 (тип логики двухпозиционных регуляторов 1...8)	00 01 02 03 04	Сигнализация выкл. «Прямой гистерезис» «Обратный гистерезис» П-образная логика У-образная логика
P-11...P-14 (по 2 левых и 2 правых разряда)	Положение десятичной точки на цифровых индикаторах для каналов 1...8	00 01 02 03	Точка отсутствует Точка после 3-го разряда Точка после 2-го разряда Точка после 1-го разряда
F-01...F-08	Сдвиг характеристики для каналов 1...8	-99,9...999,9	[ед. изм.], прибавл. к измер. значению
F-09...F-16	Наклон характеристики для каналов 1...8	-99,9...999,9	Умножается на измеренное значение
▶ Группа A. Типы датчиков и параметры цифровых фильтров			
A-01...A-08 (2 прав. разр.)	Код типа входного датчика для каналов 1...8		см. табл. «Характеристики измер. датчиков». Можно задавать различные типы датчиков из списка для одного типа входов
A-01...A-08 (2 лев. разр.)	Глубина цифр. фильтра для каналов 1...8	0...30	При 00 и 01 фильтр отключен
▶ Группа C. Параметры масштабирования (только для модификаций УКТ38-Щ4.АТ и УКТ38-Щ4.АН)			
C-01, C-03...C-15	Нижняя граница шкалы измерений для каналов 1...8	-99,9...999,9	[ед. изм.]
C-02, C-04...C-16	Верхняя граница шкалы измерений для каналов 1...8	-99,9...999,9	[ед. изм.]

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номин. напряжения	-15...+10 %
Кол-во входов для подключения датчиков	8
Предел допуст. осн. погрешности измерения вход. параметра (без учета погрешн. датчика)	±0,5 %
Продолжительность цикла опроса 8-ми датчиков	
— УКТ38-Щ4.ТС	3,6 с
— УКТ38-Щ4.ТП (ТПП)	2,2 с
— УКТ38-Щ4.АТ (АН)	2,1 с
Количество выходных устройств	2
Допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами з/м реле	4 А при 220 В ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Тип корпуса	щитовой Щ4
Габаритные размеры	96х96х145 мм
Степень защиты корпуса	IP54 со стороны передней панели
Тип интерфейса связи с ЭВМ	последоват., RS-232
Подключение к ЭВМ	через адаптер сети ОВЕН АС2

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Характеристики измерительных датчиков

Код	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	ТСМ 100М W ₁₀₀ =1,426	ТС	-50...+200 °C	0,1 °C
01	ТСМ 50М W ₁₀₀ =1,426		-50...+200 °C	0,1 °C
02	ТСП 100П W ₁₀₀ =1,385 (Pt100)		-90...+750 °C	0,1 °C
03	ТСП 100П W ₁₀₀ =1,391		-90...+750 °C	0,1 °C
07	ТСП 50П W ₁₀₀ =1,385		-90...+750 °C	0,1 °C
08	ТСП 50П W ₁₀₀ =1,391		-90...+750 °C	0,1 °C
09	ТСМ 50М W ₁₀₀ =1,428		-50...+200 °C	0,1 °C
14	ТСМ 100М W ₁₀₀ =1,428		-50...+200 °C	0,1 °C
15	ТСМ гр. 23		-50...+200 °C	0,1 °C
04	ТХК(L)	ТП	-50...+750 °C	0,1 °C
05	ТХА(K)		-50...+1300 °C	1 °C
19	ТНН(N)		-50...+1300 °C	1 °C
20	ТЖК(J)		-50...+900 °C	0,1 °C
17	ТПП(S)	ТПП	0...+1700 °C	1 °C
18	ТПП(R)		0...+1700 °C	1 °C
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА		0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В	АН	0...100 %	0,1 %

Комплектность

1. Прибор УКТ38-Щ4.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

Тип входа:

- ТС** — для подключения датчиков типа ТСМ 50М/100М или ТСП 50П/100П, Pt100
- ТП** — для подключения термпар ТХК(L), ТХА(K), ТНН(N) или ТЖК(J)
- ТПП** — для подключения термпар ТПП(S) или ТПП(R)
- АТ** — для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- АН** — для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

УКТ38-Щ4.X



ТУ 4211-002-29923375-97 • Сертификат соответствия
№ РОСС RU.ГБ05.В01239, маркировка взрывозащиты [Exib]IIB



Устройство контроля температуры восьмиканальное со встроенным барьером искрозащиты ОВЕН УКТ38-В

- **КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ** в нескольких зонах одновременно (до 8-ми)
- **ВОСЕМЬ ВХОДОВ*** для измерения температуры с помощью датчиков:
 - термопреобразователей сопротивления типа ТСМ 50М или ТСП 50П;
 - термопреобразователей сопротивления типа ТСМ 100М или ТСП 100П, Pt100;
 - термопар ТХК(L), ТХА(К)
- **АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ** или отключение установки при:
 - выходе любой из контролируемых величин за заданные пределы;
 - выходе датчиков из строя
- **БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ** для линий связи прибора с датчиками
- **ИНДИКАЦИЯ** измеренных величин и заданных для них уставок на двух встроенных индикаторах
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **РЕГИСТРАЦИЯ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ЭВМ** через адаптер сети ОВЕН АС2 по интерфейсу RS-232

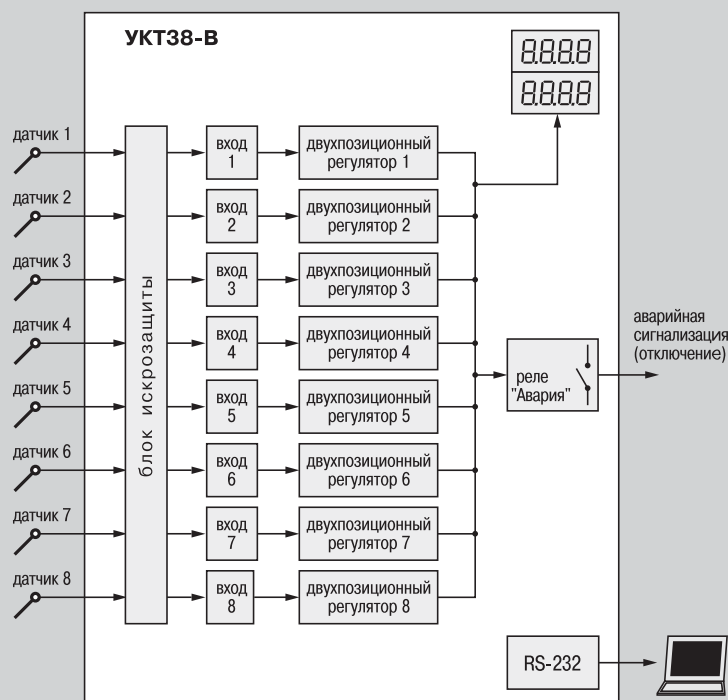


Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Применяется для подключения датчиков, находящихся во взрывоопасных зонах в технологическом оборудовании в пищевой, медицинской и нефтеперерабатывающей промышленности

* Входы могут быть только однотипными.

Функциональная схема прибора



В УКТ38-В возможны 2 типа аварийной сигнализации:

- ▶ при значении контролируемой температуры, м е н ь ш е м уставки;
- ▶ при значении контролируемой температуры, б о л ь ш е м уставки.

Тип аварийной сигнализации задается при программировании прибора и является е д и н ы м для всех восьми каналов контроля температуры.

Для каждого канала контроля задается своя уставка. Выходное реле «Авария» замыкается в случае достижения уставки в любом из каналов.

Элементы индикации и управления



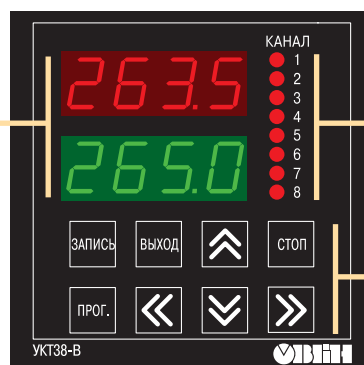
Два 4-х разрядных цифровых индикатора

в режиме РАБОТА отображают информацию в двух режимах индикации:

- ▶ циклический режим — на верхний индикатор последовательно (в течение 4 с) выводятся значения температур, измеренных во всех задействованных каналах контроля; на нижнем индикаторе отображается номер индицируемого канала;
- ▶ статический режим — на верхнем индикаторе выводятся значения входной величины для канала, выбранного пользователем для индикации; на нижнем индикаторе отображается значение уставки в данном канале контроля.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ верхний индикатор отображает программируемый параметр, нижний — его значение.

8 светодиодов «КАНАЛ» показывают номер канала, выводимого в данный момент на индикатор (постоянное свечение), или сигнализируют об аварии в соответствующем канале контроля (мигающая засветка).



Кнопки предназначены:

- ПРОГ.** — для перехода в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ;
- в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ для изменения параметра;
- ВЫХОД** — для возврата из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ в режим РАБОТА;
- ЗАПИСЬ** — для записи установленных значений программируемых параметров в память прибора;
- СТОП** — для переключения из циклического в статический режим работы индикатора, и обратно;
- ↕ и ↗** — в режиме РАБОТА для переключения каналов, выводимых на индикатор;
- в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ для выбора параметра и для изменения его значения.

Программируемые параметры

Обозначение параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка
U-01...U-08	Уставки температуры в каналах контроля 1...8, служащие для формирования сигнала «Авария»	диапазон измерения	[град.]	30
P-01 (2 лев. разр.)	Режим работы выходного реле при аварии	00 01 02	Реле не используется Реле выключено Реле включено	02
P-01 (2 прав. разр.)	Тип входных термопреобразователей	01 02 03 04 04 05	ТСМ W ₁₀₀ =1,426 ТСП W ₁₀₀ =1,385; Pt100 ТСП W ₁₀₀ =1,391 ТСМ W ₁₀₀ =1,428 ТХК ТХА	01 04
P-02 (2 лев. разр.)	Число используемых каналов	02...08	—	08
P-02 (2 прав. разр.)	Тип аварийной сигнализации	00 01 02	Сигнализация выключена Сигнализация при измеренном значении, большем уставки Сигнализация при измеренном значении, меньшем уставки	01
P-03 (2 лев. разр.)	Режим работы автоматической коррекции температуры свободных концов термопары	00 01	Коррекция выключена Коррекция включена	01
P-04	Состояние интерфейса связи прибора с ЭВМ	71.00 71.01	Выключен Включен	71.01
P-05 (2 лев. разр.)	Режим индикации	00 01	Постоянно включен Циклический режим Циклический режим переключается в статический кнопкой СТОП	00
P-05 (2 прав. разр.)	Режим работы сигнализации	00 01	Реле срабатывает только при выходе контролируемых параметров за заданные границы Реле срабатывает также при выходе датчиков из строя	01
F-01...F-08	Сдвиг характеристики для восьми каналов контроля	-20,0...20,0	[град.] Прибавляется к измеренному значению	00

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения	–15...+10 %
Количество входов для подключения датчиков	8
Предел допустимой основной погрешности измерения входного параметра (без учета погрешности датчика)	±0,5 %
Время опроса одного входа	не более 2 с
Количество выходных устройств	1
Допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами э/м реле	8 А при 220 В ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Тип корпуса	щитовой Щ
Габаритные размеры	96х96х180 мм
Степень защиты корпуса	IP20 со стороны передней панели
Тип интерфейса связи с ЭВМ	последовательный, RS-232
Подключение к ЭВМ	через адаптер сети ОВЕН АС2
Вид взрывозащиты для линий связи	«искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib»

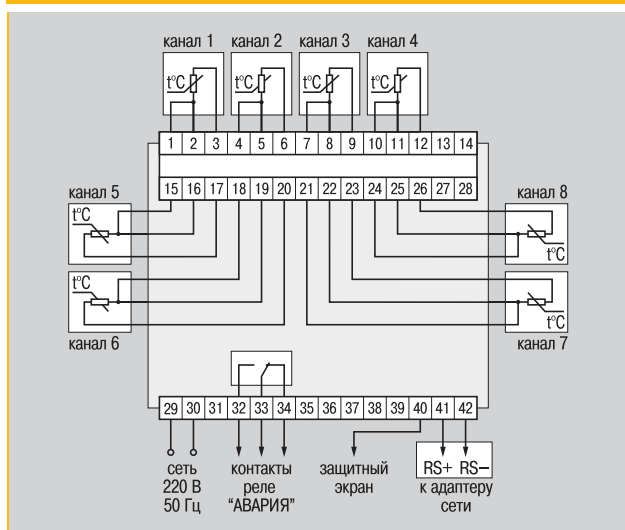
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

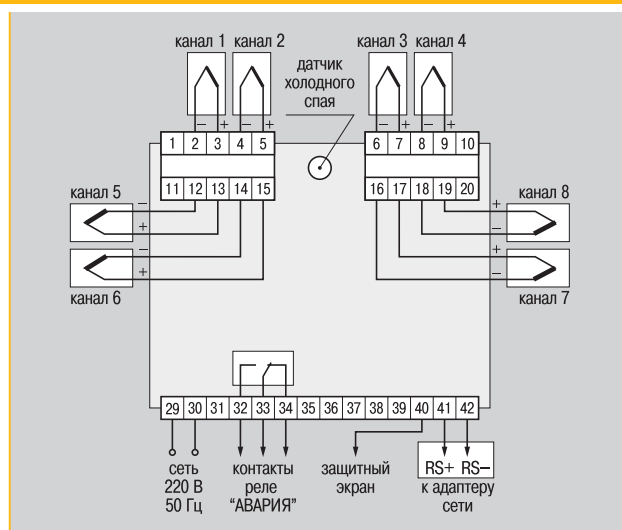
Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разреш. способн.
TSM 50M	01	–50...+200 °C	0,1 °C
ТСП 50П		–80...+750 °C	0,1 °C
TSM 100M		–50...+200 °C	0,1 °C
ТСП 100П	03	–50...+200 °C	0,1 °C
Pt100		–80...+750 °C	0,1 °C
ТХК(L)		–50...+750 °C	0,1 °C
ТХА(K)	04	–50...+1200 °C	1 °C

Схемы подключения



▲ Схема подключения прибора модификаций УКТ38-В.01 и УКТ38-В.03 с термопреобразователями сопротивления типа TCM, ТСП



▲ Схема подключения прибора модификации УКТ38-В.04 с термоэлектрическими преобразователями типа ТХК(L), ТХА(K)



▲ Схема подключения приборов УКТ38-В к сетевому адаптеру АС2

Обозначение при заказе

УКТ38-В.X

Тип входа:

- 01 — для подключения датчиков типа TSM 50M или ТСП 50П
- 03 — для подключения датчиков типа TSM 100M или ТСП 100П, Pt100
- 04 — для подключения термпар ТХК(L) или ТХА(K)

Комплектность

1. Прибор УКТ38-В.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



TU 4211-003-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0306
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 16445

Универсальный измеритель-регулятор восьмиканальный ОВЕН TRM138

- **ВОСЕМЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДОВ*** для подключения от 1 до 8 датчиков разного типа в любых комбинациях, что позволяет одновременно измерять и контролировать несколько различных физических величин (температуру, влажность, давление и др.)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН:**
 - средних значений от 2 до 8 измеренных величин;
 - разностей измеренных величин;
 - скорости изменения измеряемой величины
- **ДО ВОСЬМИ КАНАЛОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИЛИ РЕГИСТРАЦИИ** измеренных или вычисленных величин:
 - регулирование по двухпозиционному закону;
 - регистрация на аналоговом выходе (ток 4...20 мА)
- **ОТ 1 ДО 8 ВСТРОЕННЫХ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ** различных типов в выбранной пользователем комбинации
- **РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ** выходными устройствами
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** функциональной схемы и установка параметров:
 - кнопками на лицевой панели прибора;
 - на ПК с помощью программы-конфигуратора
- **СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ** — удобный выбор из четырех возможных
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)



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

Применяется в многозонных печах,
в системах защитной автоматики

* Для измерения давления, влажности, расхода и др. величин используются датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА или напряжения 0...50 мВ, 0...1 В.

Описание прибора TRM138

Основные блоки функциональной схемы

TRM138 включает в себя следующие основные функциональные элементы:

- ▶ 8 универсальных входов;
- ▶ блоки цифровой фильтрации, коррекции и масштабирования для каждого входного сигнала;
- ▶ 8 логических устройств (ЛУ);
- ▶ 8 выходных устройств (ВУ);
- ▶ модуль интерфейса RS-485.

Пользователь может создавать любые конфигурации функциональных схем.

Логические устройства (ЛУ)

Измеренные значения подаются на логические устройства (ЛУ). ЛУ могут обрабатывать входные величины, вычисляя разность, среднее арифметическое значение или скорость изменения измеряемой величины.

На сегодняшний день пользователь может задать следующие **режимы работы** логических устройств:

- ▶ **двухпозиционный регулятор** — ЛУ сравнивает измеренное значение с уставкой и выдает релейный управляющий сигнал в соответствии с заданной логикой;
- ▶ **регистратор** — ЛУ выдает аналоговый сигнал в диапазоне 4...20 мА,

пропорциональный значению измеряемого параметра.

Для работы в режиме **регистратора** для соответствующего ЛУ программным путем должен быть задан этот режим и на выходе установлен ЦАП «параметр—ток 4...20 мА»

К каждому ЛУ может быть подключено одно из восьми выходных устройств, порядковый номер которого задается при программировании.

Выходные устройства (ВУ)

В приборе в зависимости от заказа могут быть установлены в различных комбинациях следующие выходные устройства:

- ▶ реле 4 А 220 В;
- ▶ транзисторные оптопары п-р-п-типа 200 мА 40 В;
- ▶ симисторные оптопары 50 мА 300 В (0,5 А в импульсном режиме);
- ▶ логический выход 0...6 В 100 мА для управления твердотельным реле;
- ▶ ЦАП «параметр—ток 4...20 мА».

Любое ВУ может управляться оператором кнопками, расположенными на передней панели. Любое реле может выполнять функции аварийного, что задается программным путем.

Интерфейс связи с ЭВМ

Прибор имеет встроенный двунаправленный интерфейс RS-485 для передачи данных и приема информации от компьютера и других приборов, оснащенных таким же интерфейсом связи.

Через этот интерфейс прибор может передавать текущее значение измеренных величин и принимать команды на изменение уставок. Кроме того, при помощи специального программного обеспечения ОВЕН может быть изменена конфигурация прибора.

Конфигурации прибора

В настоящее время созданы и выпускаются конфигурации прибора, аналогичные по своим функциям приборам ОВЕН УКТ38, TRM34 и TRM38. Кроме того, создана новая конфигурация, обеспечивающая контроль одного датчика и поддержание по двухпозиционному (вкл./выкл.) закону восьми независимых уставок.

Гибкая изменяемая структура прибора позволяет в кратчайшие сроки создавать любые конфигурации для решения широкого спектра задач автоматизации.

Элементы индикации и управления

4-х разрядный

цифровой индикатор № 1

отображает измеренное или вычисленное значение параметра в выбранном канале контроля; при аварии индикатор отображает порядковый номер неисправного датчика. Возможны два режима индикации:

- ▶ статический режим – выбор канала индикации производится оператором при помощи кнопок управления, расположенных на лицевой панели прибора, и контролируется по засветке соответствующего светодиода «КАНАЛ»;
- ▶ циклический режим – информация о каждом канале контроля выводится по замкнутому циклу на заданное пользователем время.

4-х разрядный

цифровой индикатор № 2

отображает уставку выводимого на индикацию канала контроля; при аварии индикатор отображает причину неисправности датчика в символьном виде.

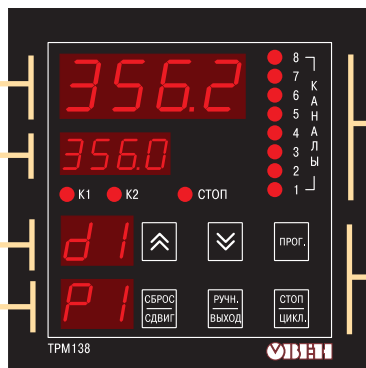
2-х разрядный

цифровой индикатор № 3

отображает информацию о подключенном к данному каналу входном параметре (например, датчик 1 – «d1»).

Светодиоды «КАНАЛ 1...8»

постоянной засветкой показывают номер ЛУ, параметры которого в данный момент выводятся на индикацию, мигающей засветкой сигнализируют о возникновении аварийной ситуации в данном канале контроля или срабатывании в нем предупредительной сигнализации.



2-х разрядный

цифровой индикатор № 4

отображает в режиме РАБОТА номер подключенного к данному каналу выходного устройства; мигающей засветкой сигнализирует о переводе ВУ в режим РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Светодиод «K1»

засвечивается при включении ВУ канала контроля, выводимого на индикацию (только для ключевых ВУ).

Светодиод «СТОП»

светится при работе в статическом режиме индикации.

Кнопки и служат для выбора канала индикации в статическом режиме работы, а также для управления ВУ в ручном режиме.

Кнопка предназначена для перевода прибора в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Кнопка предназначена для остановки работы аварийного ВУ, а также для сдвига информации на верхнем индикаторе при его переполнении.

Кнопка предназначена для перевода выбранного оператором ЛУ в режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ», а также для возврата прибора из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ в режим РАБОТА.

Кнопка предназначена для переключения режима индикации прибора со статического на циклический, и обратно.

Технические характеристики

Напряжение питания	90...245 В частотой 47...63 Гц
Количество универсальных входов	1...8
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
– тока	100 Ом ± 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
– напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	±0,25 %
– при использовании термопары	±0,5 %
Время опроса одного входа	не более 1 с
Напряжение питания активных датчиков	20...28 В постоянного тока
Максимально допустимый ток	150 мА
Количество выходных устройств	8
Тип интерфейса связи с ЭВМ	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Тип кабеля	экранированная витая пара
Тип и габаритные размеры корпуса	щитовой Щ4, 96х96х145 мм
Степень защиты корпуса	IP54 со стор. передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип выходного устройства	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	4 А при 220 В
К	транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа	200 мА при 40 В
С	симисторная оптопара	50 мА при 300 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение – 4...6 В макс. выходной ток 50 мА
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	сопротивление нагрузки 0...800 Ом

Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Диапазон измерений	Разреш. способностей
TSM 50M $W_{100} = 1.426$	–50...+200 °С	0,1 °С
TSM 50M $W_{100} = 1.428$	–190...+200 °С	0,1 °С
TSM 100M $W_{100} = 1.426$	–50...+200 °С	0,1 °С
TSM 100M $W_{100} = 1.428$	–190...+200 °С	0,1 °С
ТСР 50П $W_{100} = 1.385$	–200...+750 °С	0,1 °С
ТСР 50П $W_{100} = 1.391$	–200...+750 °С	0,1 °С
ТСР 100П $W_{100} = 1.385$ (Pt 100)	–200...+750 °С	0,1 °С
ТСР 100П $W_{100} = 1.391$	–200...+750 °С	0,1 °С
TSM гр. 23 ($R_0=53$ Ом, $W_{100} = 1.426$)	–50...+200 °С	0,1 °С
термопара ТХК (L)	–50...+750 °С	0,1 °С

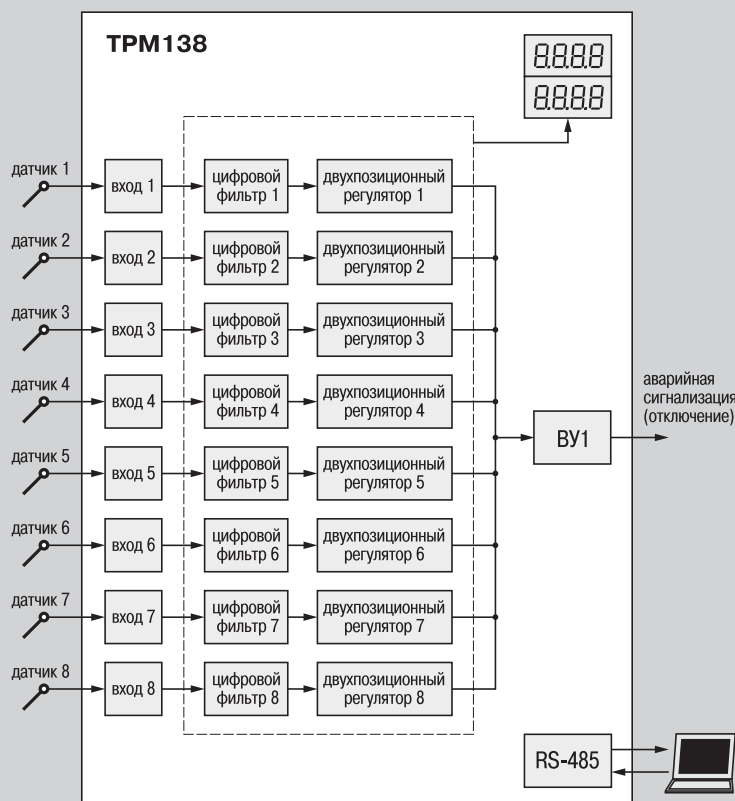
Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Диапазон измерений	Разреш. способностей
термопара ТЖК (J)	–50...+900 °С	0,1 °С
термопара ТНН (N)	–50...+1300 °С	1 °С
термопара ТХА (K)	–50...+1300 °С	1 °С
термопара ТПП (S)	0...+1750 °С	1 °С
термопара ТПП (R)	0...+1750 °С	1 °С
термопара ТВР (A-1)	0...+2500 °С	1 °С
ток 0...5 мА	0...100 %	0,1 %
ток 0...20 мА	0...100 %	0,1 %
ток 4...20 мА	0...100 %	0,1 %
напряжение 0...50 мВ	0...100 %	0,1 %
напряжение 0...1 В	0...100 %	0,1 %

Функциональные схемы стандартных конфигураций прибора

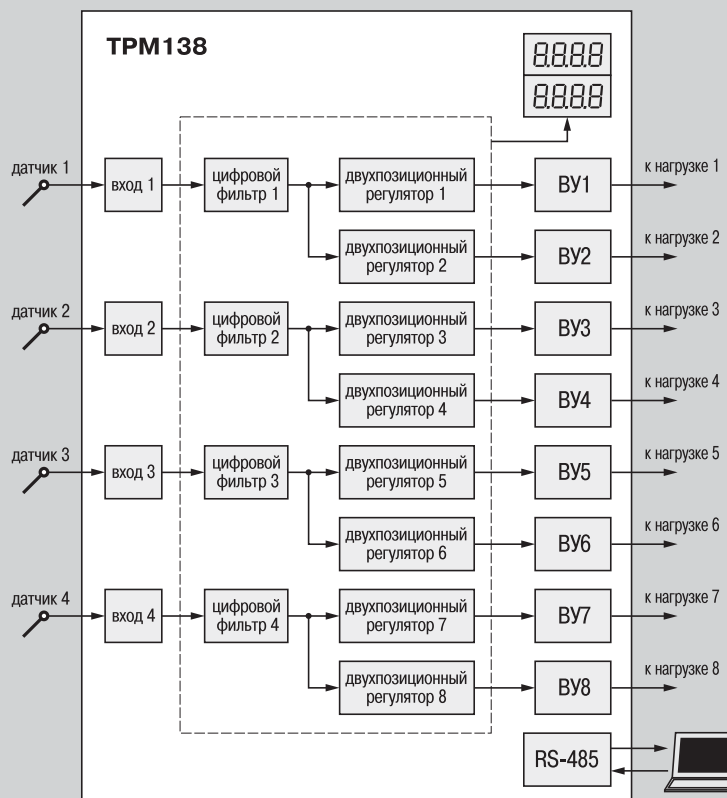
Функциональная схема TRM138
с восемью входами
для подключения датчиков,
8-ю двухпозиционными
регуляторами,
формирующими сигнал
«Авария»,
и одним выходным устройством
(аналог УКТ38).

Может использоваться в качестве
аварийного сигнализатора
в многозонных печах
в пищевой, металлургической
и других отраслях
промышленности

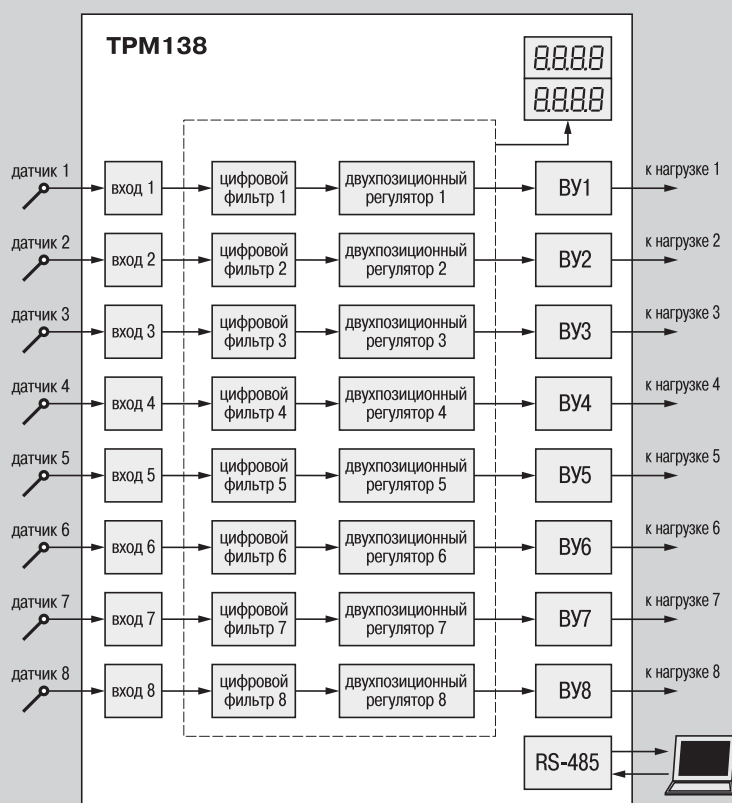


Функциональная схема TRM138
с четырьмя входами
для подключения датчиков,
8-ю двухпозиционными
регуляторами,
формирующими сигнал
управления,
и 8-ю выходными устройствами
(аналог TRM34).

Может использоваться
для контроля температуры
и двухступенчатого управления
процессом нагрева
в технологическом оборудовании,
содержащем до четырех зон нагрева
и требующем быстрого разогрева
при начале работы
(в хлебопекарных печах,
термопластавтоматах,
экструдерах и др.)

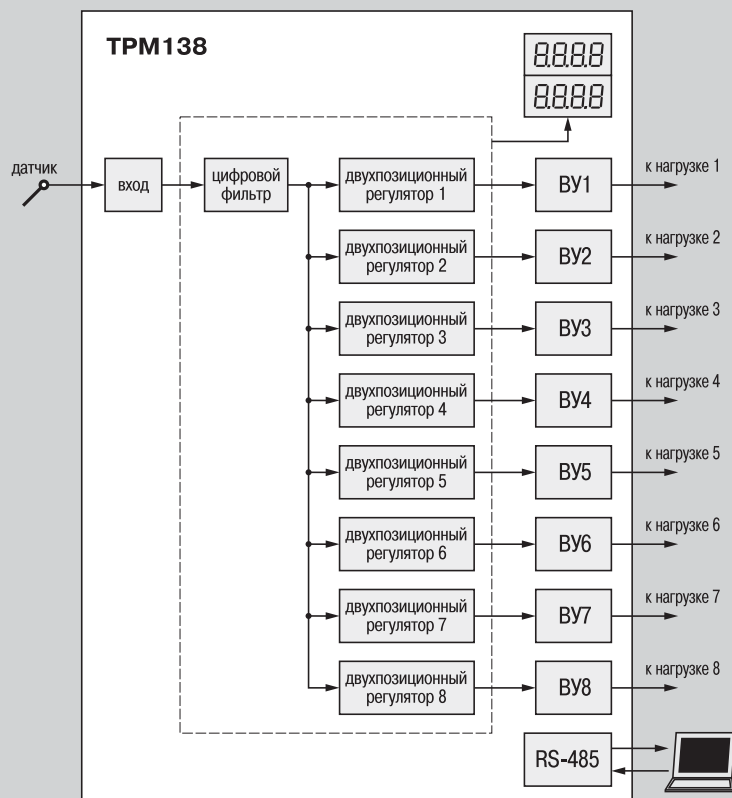


Функциональные схемы стандартных конфигураций прибора



Функциональная схема TPM138 с восемью входами для подключения датчиков, 8-ю двухпозиционными регуляторами, формирующими сигнал управления, и 8-ю выходными устройствами (аналог TPM38).

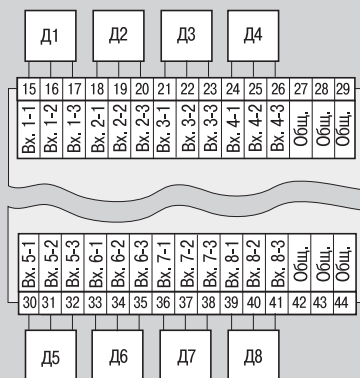
Может использоваться в качестве восьмиканального регулятора температуры либо другой физической величины в многонных печах туннельного типа, в хлебопекарном производстве и другом технологическом оборудовании



Функциональная схема TPM138 с одним входом для подключения датчика, 8-ю двухпозиционными регуляторами, формирующими сигнал управления и 8-ю выходными устройствами.

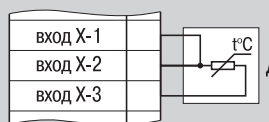
Может использоваться для контроля температуры одним датчиком и поддержания по двухпозиционному закону восьми независимых уставок.

Схемы подключения

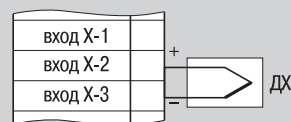


▲ Общая схема подключения измерительных датчиков

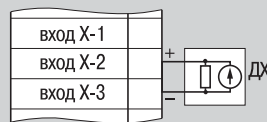
Схемы подключения измерительных датчиков к универсальным входам



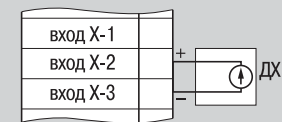
Термпреобразователь сопротивления TCM/ТСП



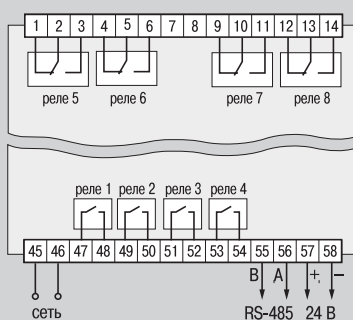
Термопара



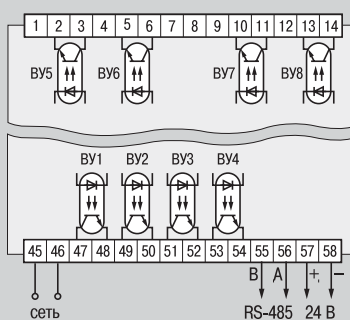
Датчик с выходным сигналом тока 0(4)...20, 0...5 мА



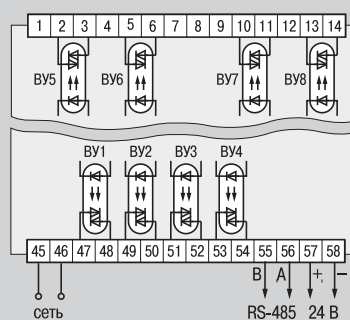
Датчик с выходным сигналом напряжения 0...50 мВ, 0...1 В



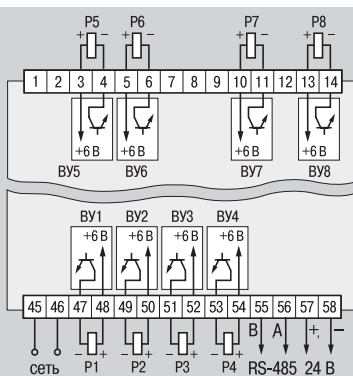
▲ Схема подключения электромагнитных реле в приборе модификации ТРМ138-Р



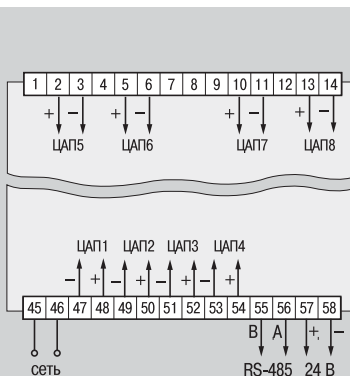
▲ Схема подключения транзисторных оптопар в приборе модификации ТРМ138-К



▲ Схема подключения симисторных оптопар в приборе модификации ТРМ138-С



▲ Схема подключения твердотельного реле к прибору модификации ТРМ138-Т



▲ Схема подключения ЦАП в приборе модификации ТРМ138-И

Особенности подключения датчиков и выходных устройств – см. ГЛОССАРИЙ.

Комплектность

1. Прибор ТРМ138.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

Стандартные модификации:

Типы выходных устройств 1...8:

- Р** – 8 реле электромагнитных 4 А 220 В
К – 8 транзисторных оптопар структуры п-р-п-типа 200 мА 40 В
С – 8 симисторных оптопар 50 мА 300 В
Т – 8 выходов 4...6 В 100 мА для управления твердотельным реле
И – 8 цифроаналоговых преобразователей «параметр–ток 4...20 мА»
ИИИИРРРР – 4 ЦАП 4...20 мА, 4 э/м реле

ТРМ138-Х

«Заказные» модификации: ТРМ138-Х Х Х Х Х Х Х Х

Типы выходных устройств 1...8:

- Р** – реле электромагнитное **Т** – для управления
К – транзисторная оптопара твердотельным реле
С – симисторная оптопара **И** – ЦАП 4...20 мА

ВНИМАНИЕ! Различные типы выходных устройств указываются только в такой последовательности:

И → Т → С → К → Р

Пример обозначения:

ТРМ138-ИИТСКРРР
правильно

ТРМ138-РРРКСТИИ
неправильно



ТУ 4211-017-46526536-2006 ● Сертификат соответствия
№ РОСС RU.ГБ05.В01824, маркировка взрывозащиты [Exia]IIC



НОВИНКА!

Универсальный измеритель-регулятор восьмиканальный со встроенным барьером искрозащиты ОВЕН TRM138B



- **ВОСЕМЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДОВ*** для подключения от 1 до 8 датчиков разного типа в любых комбинациях, что позволяет одновременно измерять и контролировать несколько различных физических величин (температуру, влажность, давление и др.)
- **ВСТРОЕННЫЙ БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ** для линий связи прибора с датчиками (маркировка взрывозащиты [Exia]IIC)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН:**
 - средних значений от 2 до 8 измеренных величин;
 - разностей измеренных величин;
 - скорости изменения измеряемой величины
- **ДО ВОСЬМИ КАНАЛОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИЛИ РЕГИСТРАЦИИ** измеренных или вычисленных величин:
 - регулирование по двухпозиционному закону;
 - регистрация на аналоговом выходе (ток 4...20 мА)
- **ОТ 1 ДО 8 ВСТРОЕННЫХ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ** различных типов в выбранной пользователем комбинации
- **ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТЫ В КАЧЕСТВЕ ВОСЬМИКАНАЛЬНОГО АКТИВНОГО БАРЬЕРА ИСКРОЗАЩИТЫ** в модификации с токовыми выходами
- **РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ** выходными устройствами
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** функциональной схемы и установка параметров:
 - кнопками на лицевой панели прибора;
 - на ПК с помощью программы-конфигуратора
- **СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ** — удобный выбор из четырех возможных
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол OVEN)

Начало продаж — II кв. 2007 г.



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

Применяется в пищевой, медицинской, химической и нефтеперерабатывающей промышленности для подключения датчиков, находящихся во взрывоопасных зонах. Используется в качестве многозонного регулятора, многопороговой сигнализации, а также как восьмиканальный активный барьер искрозащиты.

* Для измерения давления, влажности, расхода и др. величин используются датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА или напряжения 0...50 мВ, 0...1 В.

Функциональная схема прибора

Основные блоки функциональной схемы

TRM138B включает в себя следующие основные функциональные элементы:

- ▶ 8 универсальных входов;
- ▶ барьер искрозащиты;
- ▶ блоки цифровой фильтрации, коррекции и масштабирования для каждого входного сигнала;
- ▶ 8 логических устройств (ЛУ);
- ▶ 8 выходных устройств (ВУ);
- ▶ модуль интерфейса RS-485.

Пользователь может создавать любые конфигурации функциональных схем.

Гибкая изменяемая структура прибора позволяет создавать любые конфигурации для решения широкого спектра задач автоматизации.

Встроенный барьер искрозащиты

Встроенный барьер искрозащиты для линий связи TRM138B с датчиками имеет маркировку [Exia]IIC, означающую:

- ▶ искробезопасные цепи уровня «ia» (особовзрывобезопасные);
- ▶ принадлежность к группе IIC, что позволяет использовать подключенные датчики в наиболее взрывоопасных негорючих средах (водород, метан, ацетилен).

В отличие от пассивных барьеров искрозащиты, TRM138B, благодаря встроенной гальванической развязке, не требует заземления.

Удобство монтажа

Для простоты монтажа прибора в щите TRM138B оснащен съемными клеммными колодками, значительно ускоряющими процесс монтажа и замены прибора.



▲ Разъем для подключения съемной клеммной колодки

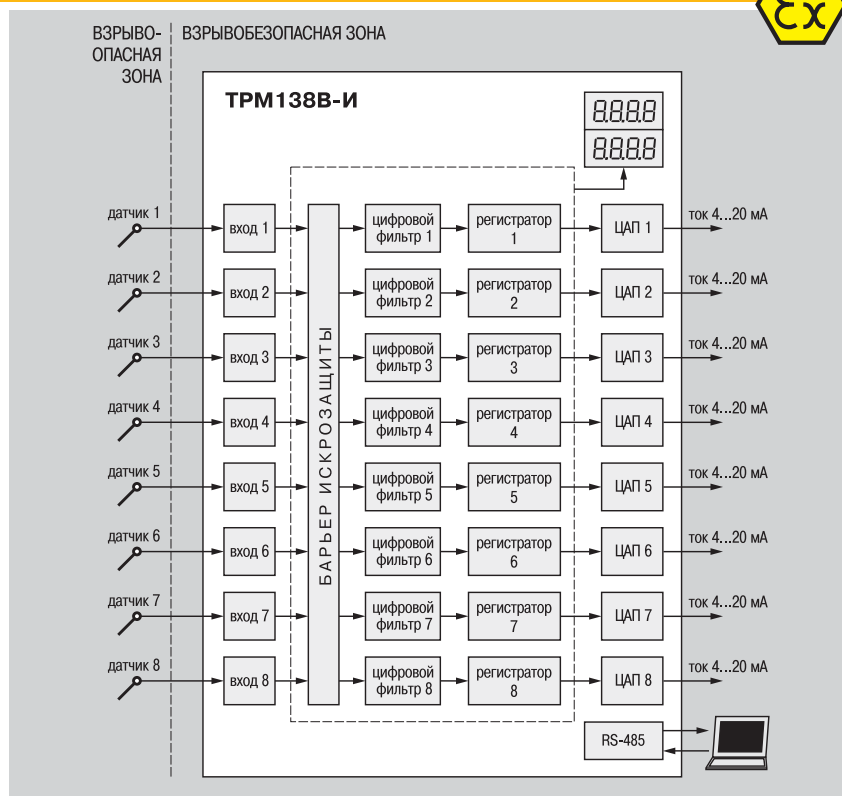
Описание функциональных элементов (логических устройств, выходных устройств, интерфейса RS-485), элементы индикации и управления, а также функциональные схемы стандартных конфигураций прибора TRM138B – см. TRM138 (стр. 54–58).

Пример функциональной схемы прибора



Функциональная схема ТРМ138В
для использования в качестве
восьмиканального активного
барьера искрозащиты.

Используется модификация ТРМ138-И с 8-ю токовыми выходами. Для логических устройств задается режим регистратора. При этом в каждом из 8-ми каналов измеренная датчиком величина преобразуется в ток 4...20 мА.



Технические характеристики

Напряжение питания	90...245 В частотой 47...63 Гц
Количество универсальных входов	1...8
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
– тока	100 Ом ± 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
– напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	±0,25 %
– при использовании термопары	±0,5 %
Время опроса одного входа	не более 1 с

Напряжение питания активных датчиков	20...28 В постоянного тока
Максимально допустимый ток	150 мА
Количество выходных устройств	8
Тип интерфейса связи с ЭВМ	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Тип кабеля	экранированная витая пара
Тип и габаритные размеры корпуса	щитовой Щ4, 96х96х145 мм
Степень защиты корпуса	IP54 со стор. передней панели
Вид взрывозащиты для линий связи	«искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia»

Параметры искробезопасных цепей

Параметр	Входы 1–8	Выходы 1–4
Напряжение холостого хода U_0	5,9 В	28,4 В
Ток короткого замыкания I_0	500 мА	100 мА
Максимальная суммарная емкость C_0	0,2 мкФ	0,04 мкФ
Максимальная суммарная индуктивность L_0	1 мГн	1 мГн

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип вых. устройства	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	4 А при 220 В
К	транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа	400 мА при 60 В
С	симисторная оптопара	50 мА при 300 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение – 4...6 В макс. выходной ток 50 мА
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	сопротивление нагрузки 0...800 Ом

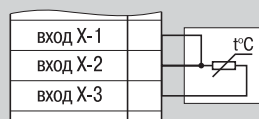
Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Диапазон измерений	Разреш. способность
TSM 50M $W_{100} = 1.426$	–50...+200 °C	0,1 °C
TSM 50M $W_{100} = 1.428$	–190...+200 °C	0,1 °C
TSM 100M $W_{100} = 1.426$	–50...+200 °C	0,1 °C
TSM 100M $W_{100} = 1.428$	–190...+200 °C	0,1 °C
ТСР 50П $W_{100} = 1.385$	–200...+750 °C	0,1 °C
ТСР 50П $W_{100} = 1.391$	–200...+750 °C	0,1 °C
ТСР 100П $W_{100} = 1.385$ (Pt 100)	–200...+750 °C	0,1 °C
ТСР 100П $W_{100} = 1.391$	–200...+750 °C	0,1 °C
TSM гр. 23		
($R_0=53$ Ом, $W_{100} = 1.426$)	–50...+200 °C	0,1 °C
термопара ТХХ (L)	–50...+750 °C	0,1 °C
термопара ТЖК (J)	–50...+900 °C	0,1 °C
термопара ТНН (N)	–50...+1300 °C	1 °C
термопара ТХА (K)	–50...+1300 °C	1 °C
термопара ТПП (S)	0...+1750 °C	1 °C
термопара ТПП (R)	0...+1750 °C	1 °C
термопара ТВР (A-1)	0...+2500 °C	1 °C
ток 0...5 мА	0...100 %	0,1 °C
ток 0...20 мА	0...100 %	0,1 °C
ток 4...20 мА	0...100 %	0,1 °C
напряжение 0...50 мВ	0...100 %	0,1 °C
напряжение 0...1 В	0...100 %	0,1 °C

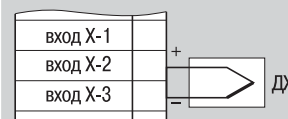
Схемы подключения



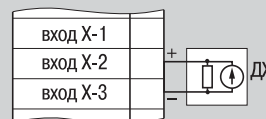
Схемы подключения измерительных датчиков к универсальным входам



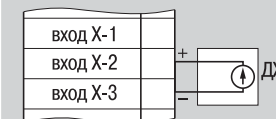
Термопреобразователь сопротивления ТСМ/ТСР



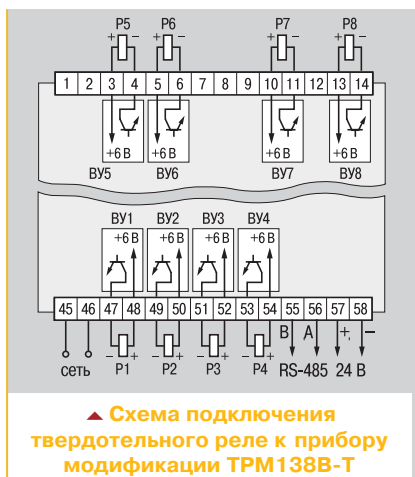
Термопара



Датчик с выходным сигналом тока 0(4)...20, 0...5 мА



Датчик с выходным сигналом напряжения 0...50 мВ, 0...1 В



Особенности подключения датчиков и выходных устройств – см. **ГЛОССАРИЙ**.

Комплектность

1. Прибор TRM138B.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

Стандартные модификации:

Типы выходных устройств 1...8:

- P** – 8 реле электромагнитных 4 А 220 В
K – 8 транзисторных оптопар структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В
C – 8 симисторных оптопар 50 мА 300 В
T – 8 выходов 4...6 В 100 мА для управления твердотельным реле
И – 8 цифроаналоговых преобразователей «параметр–ток 4...20 мА»
ИИИИРРРР – 4 ЦАП 4...20 мА, 4 э/м реле

TRM138B-X

«Заказные» модификации: TRM138B-X X X X X X X X

Типы выходных устройств 1...8:

- P** – реле электромагнитное **T** – для управления
K – транзисторная оптопара твердотельным реле
C – симисторная оптопара **И** – ЦАП 4...20 мА

ВНИМАНИЕ! Различные типы выходных устройств указываются только в такой последовательности:

И → T → C → K → P

Пример обозначения:

TRM138B-ИИТСКРР
правильно

TRM138B-РРККСТИИ
неправильно

Универсальный ПИД-регулятор восьмиканальный ОВЕН TRM148

- **ЛИНЕЙКА СТАНДАРТНЫХ МОДИФИКАЦИЙ** для наиболее распространенных технологических процессов
- **ВОСЕМЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДОВ** для подключения широкого спектра датчиков
- **ДО ВОСЬМИ ВСТРОЕННЫХ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** различных типов в выбранной пользователем комбинации для управления исполнительными механизмами:
 - 2-х позиционными (ТЭНы, двигатели, устройства сигнализации);
 - 3-х позиционными (задвижки, краны)
- **ВЫЧИСЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ** от измеренных величин
- **ЗАДАНИЕ ГРАФИКА КОРРЕКЦИИ УСТАВКИ** по измерениям другого входа или по времени
- **АВТОНАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ**
- **РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ** выходной мощностью
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНФИГУРИРОВАНИЯ:**
 - программа быстрого старта **EasyGo**
 - программа «Конфигуратор TRM148» для свободного конфигурирования прибора
 - задание параметров с лицевой панели прибора
- **БЫСТРЫЙ ДОСТУП К УСТАВКАМ**
- **ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ** путем подключения модулей ОВЕН MBA8, MBY8 по интерфейсу RS-485



Начало продаж — II кв. 2007 г.



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

Применяется для построения автоматизированных систем мониторинга, контроля и управления технологическими процессами в пищевой, металлообрабатывающей промышленности, при производстве керамики, в системах климат-контроля и др.

ВНИМАНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ!

Группа технической поддержки ОВЕН поможет создать Вам на базе любой модификации TRM148 **ЗАКАЗНУЮ КОНФИГУРАЦИЮ**, комбинирующую различные функциональные элементы стандартных модификаций.

Свои ТЗ на конфигурации TRM148 присылайте на e-mail: trm148@owen.ru.

Описание прибора TRM148

Универсальные входы

TRM148 имеет 8 универсальных входов, к которым можно подключать датчики разных типов:

- ▶ термопреобразователи сопротивления типа ТСМ/ТСП/ТСН;
- ▶ термопары ТХК(L), ТХА(K), ТЖК(J), ТНН(N), ТПП(R), ТПП(S), ТПП(B), ТВР(A-1,2,3), ТМК(T);
- ▶ датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В, -50...+50 мВ;
- ▶ датчики положения задвижки (резистивные или токовые);
- ▶ «сухие» контакты.

Кроме того, TRM148 может снимать показания с 8-ми датчиков, подключенных к внешним модулям измерения ОВЕН MBA8, по сети RS-485.

Вычисление функций от измеренных величин

TRM148 может вычислять ряд функций от величин, измеренных на входах:

- ▶ относительную влажность психрометрическим методом;
- ▶ квадратный корень из измеренной величины;
- ▶ разность измеренных величин;
- ▶ среднее арифметическое измеренных величин;
- ▶ минимальное и максимальное значения измеренных величин, а также функцию медианы;
- ▶ взвешенную сумму и частное измеренных величин.

Режимы работы регуляторов

Регуляторы TRM148 могут работать в двух режимах:

- ▶ **ПИД-регулирование**, позволяющее с высокой точностью управлять сложными объектами;
- ▶ **двухпозиционное регулирование** (включение/выключение выходных устройств в соответствии с заданной логикой).

В приборе реализована функция автонастройки ПИД-регуляторов,

избавляющая пользователей от трудоемкой операции ручной настройки.

Выходные элементы

В приборе в зависимости от заказа могут быть установлены 8 выходных элементов в различных комбинациях:

- ▶ реле 4 А 220 В;
- ▶ транзисторные оптопары п-р-п-типа 400 мА 60 В;
- ▶ симисторные оптопары 50 мА 300 В;
- ▶ ЦАП «параметр-ток 4...20 мА»;
- ▶ ЦАП «параметр-напряжение 0...10 В»;
- ▶ выход 4...6 В 100 мА для управления твердотельным реле.

Кроме того, TRM148 может использовать 8 выходных элементов внешних модулей вывода ОВЕН MBY8 по сети RS-485.

Управление 2-х и 3-х позиционными исполнительными механизмами

TPM148 может производить регулирование 2-х (ТЭНы, двигатели) и 3-х позиционными (задвижки, краны) исполнительными механизмами.

Прибор может также выдавать результаты измерений или вычислений на регистратор при установке ЦАП в качестве выходного элемента.

Коррекция уставки по заданному графику

В TPM148 есть возможность задания графика коррекции уставки в зависимости от:

- ▶ величины, измеренной на другом входе;
- ▶ времени, прошедшего с момента старта программы.

При задании графика зависимости уставки от времени TPM148 выполняет функцию программного задатчика.

Всего в приборе можно задать 8 графиков коррекции уставки.

Контроль прохождения технологического процесса и работоспособности системы регулирования

TPM148 может контролировать:

- ▶ нахождение регулируемой величины в заданных пределах (для этого служит блок «инспектор»);
- ▶ работоспособность измерителей (проверка на обрыв, замыкание, выход за допустимый диапазон и т. д.);
- ▶ работоспособность выходных элементов (LBA-авария).

При этом TPM148 анализирует критичность аварийной ситуации. Например, если произошел обрыв датчика, который не задействован в процессе регулирования, прибор не переходит в режим АВАРИЯ, но сигнализирует о неисправности. Это позволяет вовремя ее устранить без прерывания технологического процесса.

Однако если произошла поломка нужного в данный момент измерителя, то TPM148 останавливает регулирование и переводит объект в режим АВАРИЯ. В этом режиме все выходные устройства не отключаются, а переходят на заранее заданную аварийную мощность.

Интерфейс связи RS-485. Модули расширения входов и выходов

В TPM148 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу OVEN. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программы для конфигурирования предоставляются бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренных величин, выходной мощности регулятора, а также любых программируемых параметров;
- ▶ получать из сети оперативные данные для генерации управляющих сигналов.

В сеть RS-485 могут быть объединены несколько приборов и модулей ввода/вывода. TPM148 может работать «мастером сети», управляя работой других приборов.

В качестве модулей расширения могут быть использованы:

- ▶ OVEN MBA8 (восьмиканальный модуль ввода аналоговых сигналов);
- ▶ OVEN MBY8 (восьмиканальный модуль выходных устройств).

Подключение TPM148 к ПК производится через адаптер OVEN AC3-M или AC4.

При интеграции TPM148 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания OVEN бесплатно предоставляет для TPM148:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Модификации для распространенных технологических процессов

Для упрощения настройки прибора были созданы 6 конфигураций, соответствующих наиболее распространенным технологическим процессам.

Все 6 заводских модификаций хранятся в энергонезависимой памяти при-

бора и могут быть вызваны в процессе установки и наладки.

После выбора одной из заводских модификаций пользователю остается только «донастроить» прибор, задав для конкретного объекта типы датчиков, значения уставок, коэффициенты регуляторов и некоторые другие параметры.

Конфигурирование TPM148

Для конфигурирования TPM148 компания OVEN предоставляет следующие средства:

- ▶ кнопки на лицевой панели прибора;
- ▶ программа «Конфигуратор TPM148»;
- ▶ программа быстрого старта EasyGo.

Для выбора стандартной модификации и ее настройки удобнее всего использовать программу **EasyGo**, которая имеет простой и понятный интерфейс. Отвечая на предлагаемые программой вопросы, можно легко произвести первую настройку прибора. Развернутая справочная система позволяет ознакомиться со структурой прибора TPM148, практически не обращаясь к руководству по эксплуатации.

Пользователь может также создать нестандартную конфигурацию «с нуля» или путем доработки стандартной модификации, максимально близкой к решению поставленной задачи. Доработку стандартной модификации можно осуществить с помощью программы «Конфигуратор TPM148».

Программа «Конфигуратор TPM148» имеет 3 уровня доступа, защищенных паролями:

- ▶ для наладчика системы (полный доступ ко всем параметрам);
- ▶ для технолога (настройка заводской модификации);
- ▶ для оператора (доступ к уставкам).

В конфигураторе предусмотрены также следующие возможности:

- ▶ регистрация хода технологического процесса;
- ▶ дистанционный запуск/остановка регулирования.

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора: разработан компанией OVEN совместно с ведущими российскими учеными

При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования. Последующая несложная ручная подстройка позволяет свести к минимуму перерегулирование.

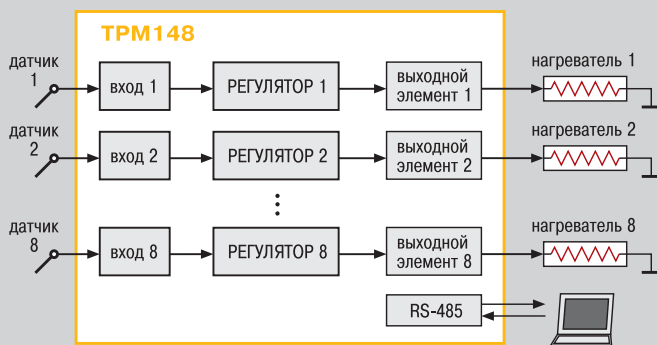


Модификация 1

8 каналов регулирования физических величин, измеряемых датчиками.

Количество каналов регулирования может быть уменьшено.

Генерируется ШИМ-сигнал на дискретных выходных элементах или ток/напряжение на аналоговых выходных элементах



Модификация 2

8 каналов контроля нахождения физической величины в допустимом диапазоне.

К выходам подключаются сигнальные лампы, звонки и сирены, а также исполнительные механизмы, призванные вернуть контролируемую величину в допустимый диапазон.

Доступны прямая, обратная, U-образная или П-образная логика работы. Возможна установка блокировки первого срабатывания

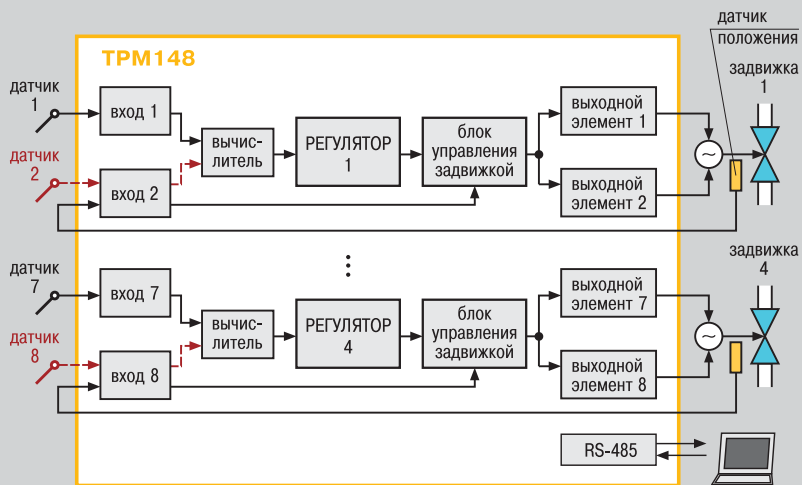


Модификация 3

4 канала управления 3-х позиционными исполнительными механизмами (задвижками, заслонками, жалюзи и т. д.)

Возможен процесс регулирования как с датчиком положения ИМ, так и без него.

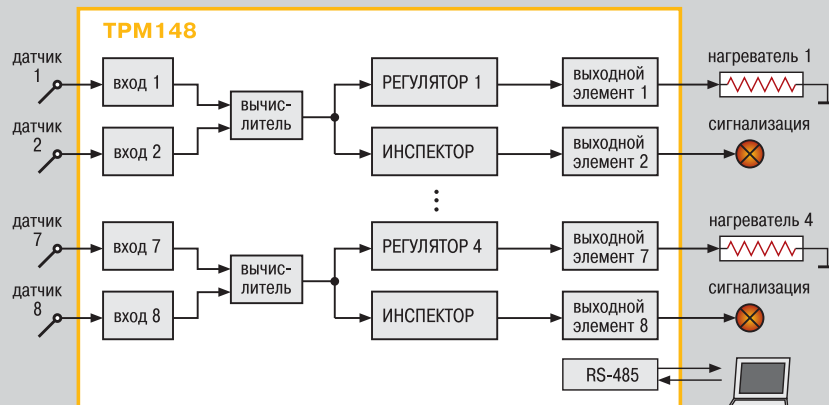
Регулируемая величина может быть вычислена по результатам измерений одного или двух входов



Стандартные модификации TRM148 для распространенных технологических процессов

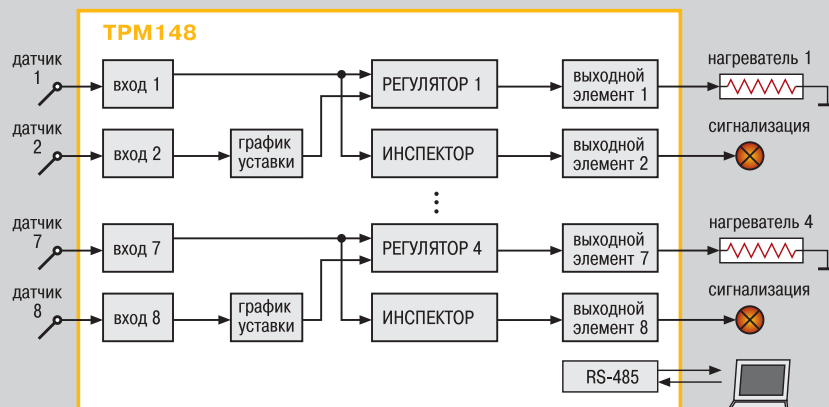
Модификация 4

4 канала регулирования по ПИД или ON/OFF закону. Параллельно осуществляется контроль нахождения регулируемой величины в заданном диапазоне с включением сигнального реле. Регулируемая величина может быть вычислена по результатам измерений одного или двух входов



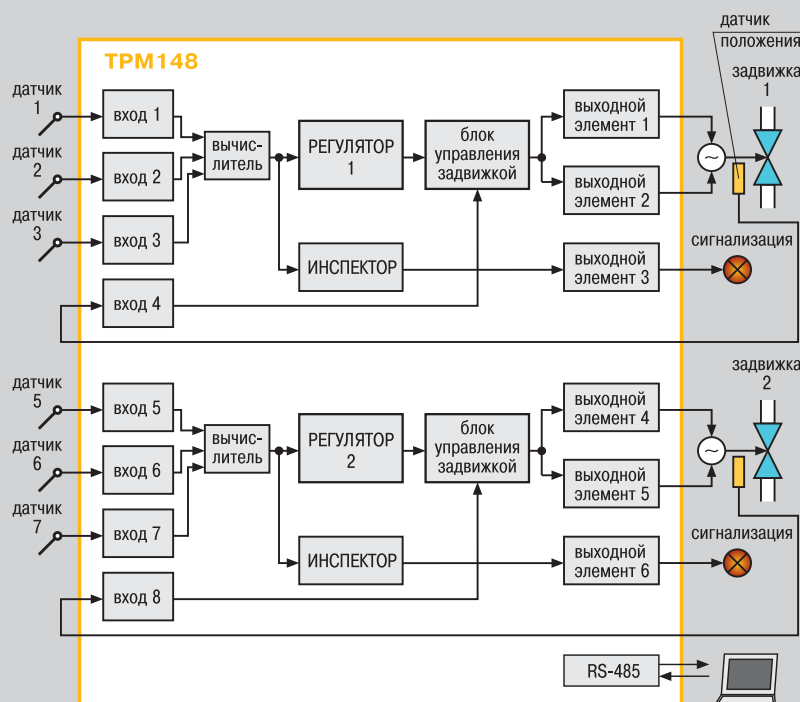
Модификация 5

4 канала регулирования по ПИД или ON/OFF закону. Параллельно осуществляется контроль нахождения регулируемой величины в заданном диапазоне с включением сигнального реле. Кроме того, проводится коррекция уставки по графику зависимости от измеряемой на соседнем входе физической величины

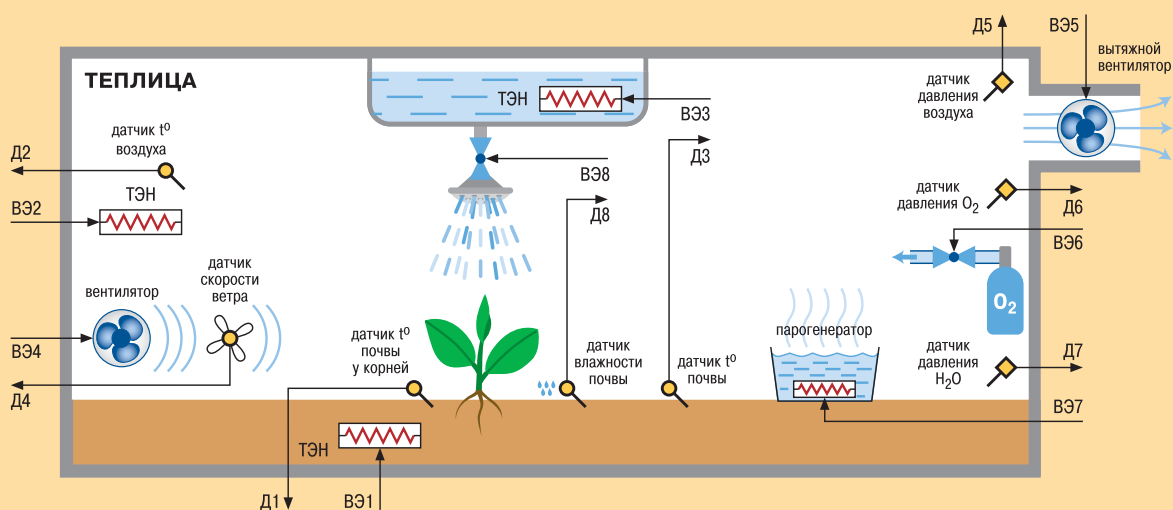


Модификация 6

2 канала регулирования 3-х позиционными ИМ (здвижками, заслонками, жалюзи и т. д.) Регулируемая величина может быть вычислена по результатам измерений трех входов. Имеется вход для подключения датчика положения. В каждом канале осуществляется контроль нахождения регулируемой величины в заданном диапазоне



Примеры применения TRM148

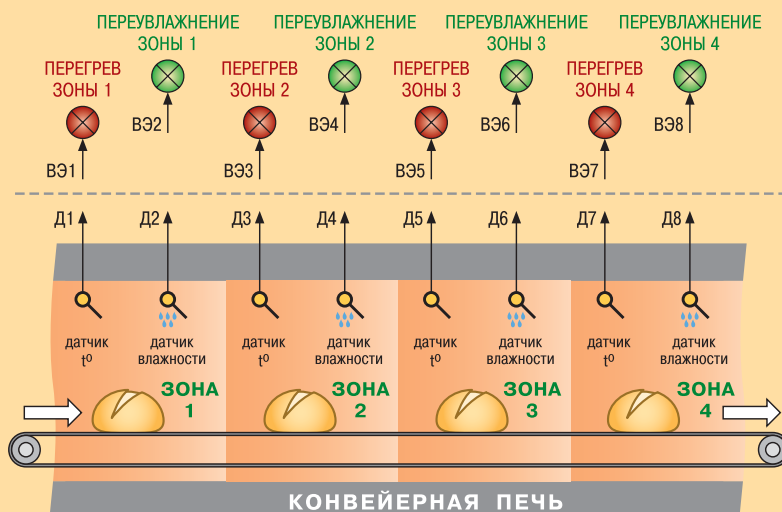


Пример 1.
Использование TRM148 модификации 1 для поддержания климатических условий в теплице

TRM148 измеряет и поддерживает в заданных диапазонах одновременно 8 физических величин: температуру почвы вокруг корней, температуру воздуха, температуру орошающей воды, скорость потока воздуха, давление воздуха, давление по кислороду (определяющее его процентное содержание), влажность воздуха, влажность почвы.

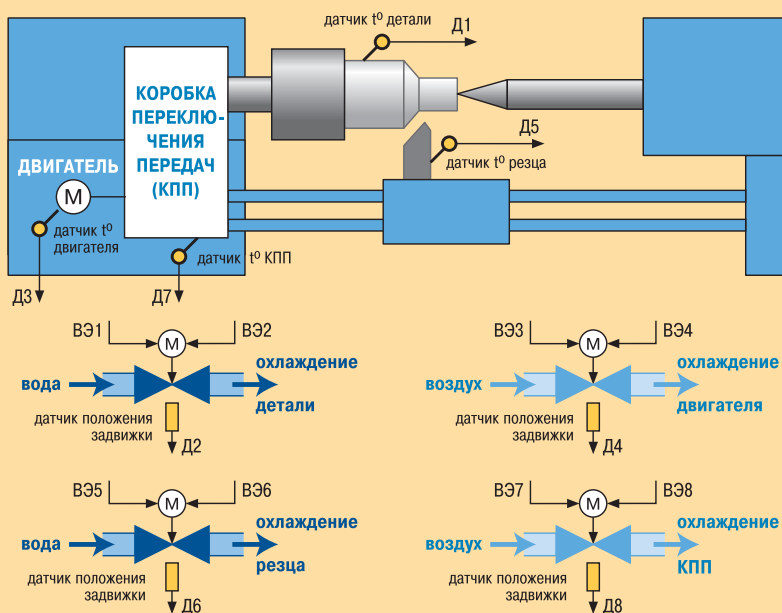
Пример 2.
Использование TRM148 модификации 2 в системе сигнализации автоматизированного технологического процесса выпекания хлебобулочных изделий

Хлебобулочные изделия располагаются на конвейере, перемещающем их по ступеням технологического процесса изготовления от состояния заготовки до состояния конечного продукта. TRM148 контролирует 4 зоны технологического процесса и сигнализирует о выходе температуры выпекания и давления пара за заданные пределы.



Пример 3.
Использование TRM148 модификации 3 в системе управления охлаждением станка для точной обработки деталей

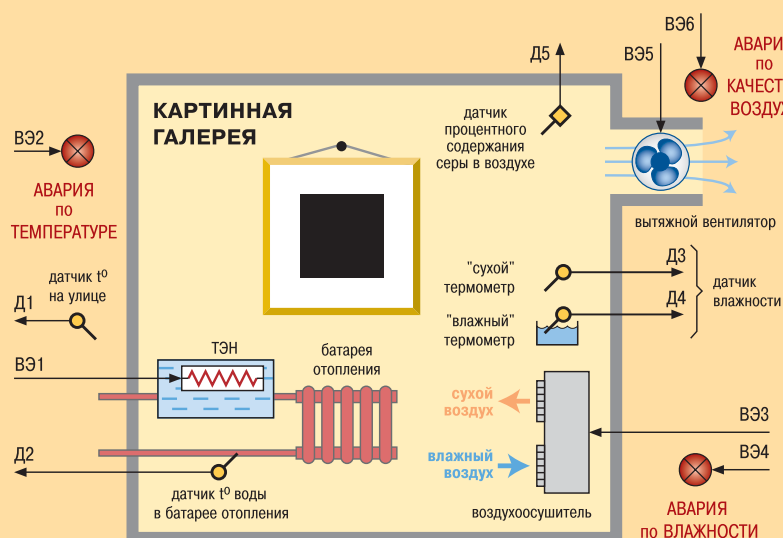
Температурное расширение детали и режущего инструмента станка в процессе резания может привести к уменьшению точности. Чтобы избежать этого, станок снабжается локальной автоматизированной системой водяного и воздушного охлаждения, которая подключена к централизованной системе охлаждения здания. Система стабилизирует температуру в четырех точках станка, охлаждаемых водой и воздухом, путем регулирования их расхода.



Примеры применения TRM148

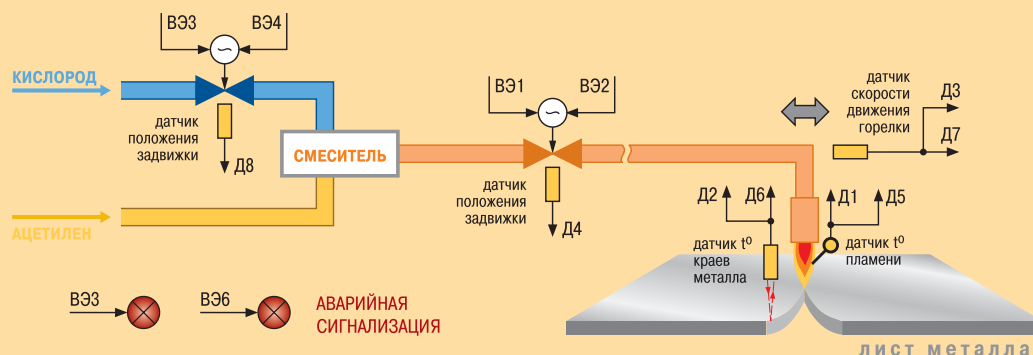
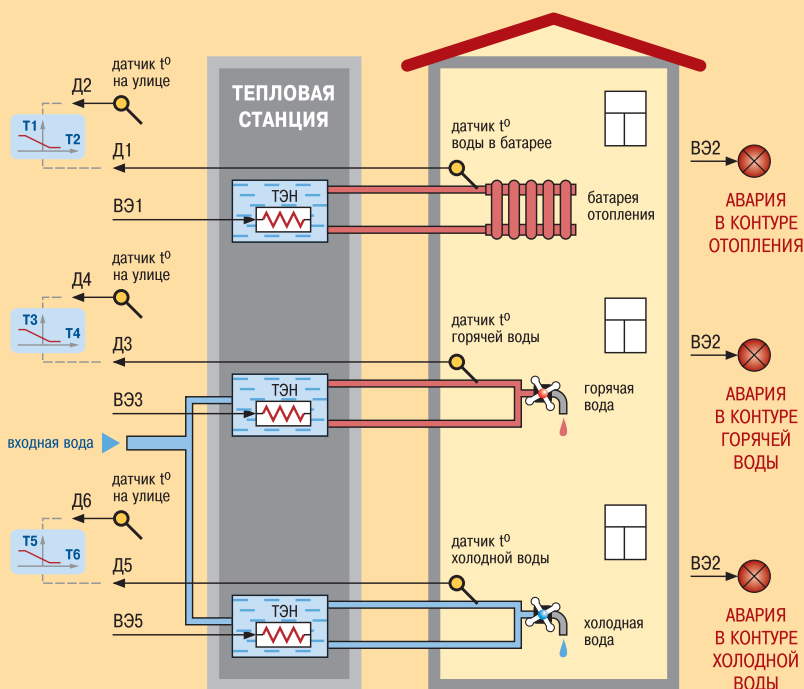
Пример 4. ▶ Использование TRM148 модификации 4 в системе климат-контроля картинной галереи

Используется 3-х каналный вариант TRM148 модификации 4. Канал 1 регулирует температуру в помещении за счёт изменения температуры отопительных батарей. Канал 2 регулирует влажность с помощью воздухоосушителя. Канал 3 регулирует процентное содержание соединений серы, которые удаляются из помещения посредством вытяжной вентиляции. Аварийная ситуация инициирует загорание соответствующей лампочки на пульте дежурного.



Пример 5. ▶ Использование TRM148 модификации 5 в системе теплоснабжения здания

Используется 3-х каналный вариант TRM148 модификации 5. Система обеспечивает требуемый нагрев батарей отопления, подогрев горячей и холодной воды (подогрев холодной воды используется в условиях Крайнего Севера). Система функционирует с учетом тепловых магистральных потерь, которые неизбежно возникают при подаче тепла к обогреваемому зданию от расположенной в отдалении тепловой станции, в помещении которой находятся нагреватели.



Пример 6. ▶ Использование TRM148 модификации 6 в производственной автоматизированной установке резания листов из металлических сплавов

Для кислородно-ацетиленовой горелки поддерживается уровень мощности и температуры пламени, соответствующий толщине и материалу листа. Эту функцию осуществляет TRM148 путем регулирования расхода компонентов горения. При возникновении аварийной ситуации (падение расхода вследствие засорения газовых коммуникаций, нерегулируемое изменение температуры пламени из-за нарушения характеристик компонентов горения, эрозии или сужения сопла горелки и т. п.) подача компонентов горения будет отключена прибором и включится аварийная сигнализация.

Элементы индикации и управления

ЦИФРОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ в режиме основной индикации отображают:

индикатор 1 — текущее значение регулируемой величины в выбранном канале;

индикатор 2 — текущее значение уставки той же величины, при этом светится светодиод «УСТАВКА».

Если нажать одновременно **ВВОД** и **АЛТ.**, индикатор 2 покажет время работы регулятора (при этом засветится светодиод «ВРЕМЯ РАБОТЫ»);

индикатор 3 — значение выходной мощности в выбранном канале;

индикатор 4 — номер объекта и канала через точку. Если объект единственный, то индикатор показывает только номер канала.

На **ЦИФРОВОМ ИНДИКАТОРЕ 2** также отображаются состояния STOP и АВАРИЯ. В случае аварии можно, нажав кнопку **АЛТ.**, получить информацию о коде аварии.

Кнопками **АЛТ.** и **ВВОД** переключаются индицируемые каналы. Одновременным нажатием этих двух кнопок можно включить режим автоматического, с заданной пользователем частотой, переключения каналов.

Светодиод «АВАРИЯ» светится при «критической» аварии (обрыв датчика, перегрев, и т.п.), при этом регулирование останавливается.

Светодиод мигает при некритической аварии, а также если один из каналов находится в режиме ручного управления выходной мощностью.

Светодиод «НАСТР. ПИД» светится при автонастройке ПИД-регулятора в каком-либо канале.

Светодиоды 1...8 отображают состояние ключевых выходных элементов. При включенном ВЭ светодиод светится.



Кнопки выполняют следующие основные функции:

- ПУСК/СТОП** — запуск и остановка процесса регулирования;
- ВВОД** — вход в какой-либо режим и подтверждение записи информации;
- ВВОД** — выход из различных режимов, отключение аварийной сигнализации, отмена внесенных изменений при программировании;
- АЛТ.** + **ВВОД** — переход в режим программирования;
- АЛТ.** + **ПУСК/СТОП** — переход в режим «быстрого» задания уставок;
- АЛТ.** + **ВВОД** — переход в режим автонастройки ПИД-регуляторов;
- АЛТ.** + **ВВОД** + **АЛТ.** — переход в режим ручного управления выходной мощностью в текущем канале;
- ПУСК/СТОП** + **ВВОД** + **АЛТ.** — принудительная перезагрузка прибора.

Кнопки **АЛТ.** и **ВВОД** при программировании используются для уменьшения или увеличения значения параметра.

Технические характеристики

Напряжение питания	90...245 В перем. тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Количество входов для подключения датчиков	8
Время опроса одного входа	не более 0,5 с
Количество каналов регулирования	8
Количество выходных элементов	8
Интерфейс связи с компьютером	RS-485 (протокол OVEN)
Напряжение встроенного источника питания активных датчиков	24 ± 3 В
Макс. ток встроенного источника питания	180 мА
Тип и габаритные размеры корпуса	Щ4, 96х96х140 мм
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54 со стороны передней панели

Характеристики выходных элементов

Обозн.	Тип вых. элемента	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	4 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
К	транзисторная оптопары структуры п-р-п-типа	400 мА при 60 В пост. тока
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 300 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 100 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток»	сопротивление нагрузки 0...900 Ом
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр-напряжение»	сопротивление нагрузки более 2 кОм
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

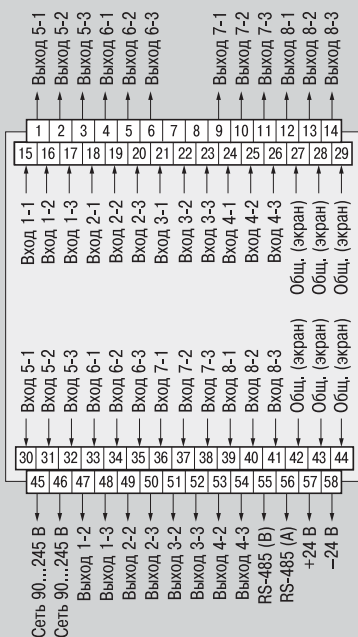
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики измерительных датчиков

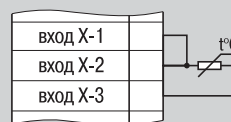
Тип датчика	Диапазон измерений	Разреш. способность	Предел осн. приведен. погрешн.
TSM 50M/100M ($W_{100}=1,426$)	-50...+200 °C	0,1 °C	0,25 %
TSM 50M/100M ($W_{100}=1,428$)	-190...+200 °C	0,1 °C	
ТСР 50П/100П, Pt100 ($W_{100}=1,391$ или 1,385)	-200...+750 °C	0,1 °C	
ТСР 500П/1000П ($W_{100}=1,391$ или 1,385)	-200...+750 °C	0,1 °C	0,5 %
ТСР 100Н/1000Н ($W_{100}=1,617$)	-60...+180 °C	0,1 °C	
TSM гр. 23	-50...+200 °C	0,1 °C	
ТХК (L)	-200...+800 °C	0,1 °C	
ТЖК (J)	-200...+1200 °C	1 °C	
ТНН (N), ТХА (K)	-200...+1300 °C	1 °C	
ТПП (S), ТПП (R)	0...+1750 °C	1 °C	
ТПР (B)	+200...+1800 °C	1 °C	
ТВР (A-1)	0...+2500 °C	1 °C	
ТВР (A-2)	0...+1800 °C	1 °C	
ТВР (A-3)	0...+1600 °C	1 °C	
ТМК (T)	-200...+400 °C	0,1 °C	
Сигнал тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА	0...100 %	0,1 %	0,25 %
Сигнал напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В	0...100 %	0,1 %	
Датчик положения задвижки: — резистивный 0,9 кОм, 2,0 кОм — токовый 0...5 мА, 0(4)...20 мА	0...100 % 0...100 %	1 % 0,1 %	

Схемы подключения

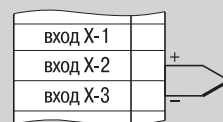


▲ Общая схема подключения TPM148

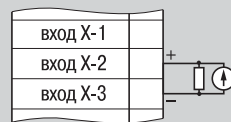
Схемы подключения измерительных датчиков к универсальным входам



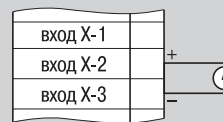
Термопреобразователь сопротивления TCM/ТСР



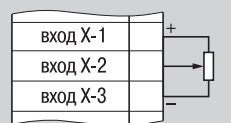
Термопара



Датчик с выходным сигналом тока 0(4)...20, 0...5 мА



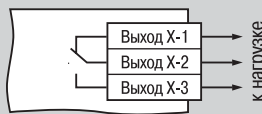
Датчик с выходным сигналом напряжения 0...50 мВ, 0...1 В



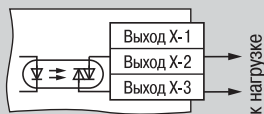
Датчик положения резистивный

Особенности подключения датчиков и выходных элементов – см. ГЛОССАРИЙ.

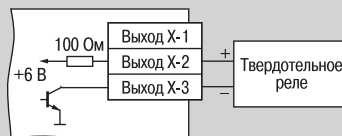
Схемы подключения выходных элементов



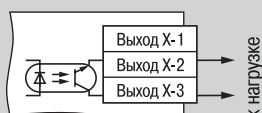
Выходной элемент типа **Р** (э/м реле)



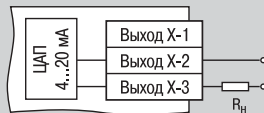
Выходной элемент типа **С** (симисторная оптопара)



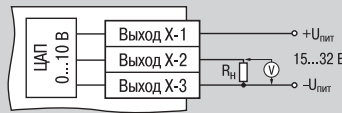
Выходной элемент типа **Т** (для управления твердотельным реле)



Выходной элемент типа **К** (транзисторная оптопара)



Выходной элемент типа **И** (ЦАП 4...20 мА)



Выходной элемент типа **У** (ЦАП 0...10 В)

Комплектность

1. Прибор TPM148.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.
5. Программы конфигурирования на CD-ROM.

Обозначение при заказе

Стандартные модификации: **TPM148-X**

Типы выходных элементов 1...8:

- Р** – 8 реле электромагнитных 4 А 220 В
- К** – 8 транзисторных оптопар структуры п-р-п типа 400 мА 60 В
- С** – 8 симисторных оптопар 50 мА 250 В
- Т** – 8 выходов 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле
- И** – 8 цифроаналоговых преобразователей «параметр–ток 4...20 мА»
- У** – 8 цифроаналоговых преобразователей «параметр–напряжение 0...10 В»
- ИИИИРРРР** – 4 ЦАП 4...20 мА, 4 э/м реле

«Заказные» модификации: **TPM148-X X X X X X X X**

Типы выходных элементов 1...8:

- Р** – э/м реле
- К** – транзисторная оптопара
- И** – ЦАП 4...20 мА
- С** – симисторная оптопара
- У** – ЦАП 0...10 В
- Т** – для управления твердотельным реле

ВНИМАНИЕ! Различные типы выходных элементов указываются только в такой последовательности:

И → Т → С → К → Р → У

Пример обозначения:

TPM148-ИИТСКРРР
правильно

TPM148-РРККСТИИ
неправильно

Выходные элементы типа **У** могут быть установлены только на последние 4 места.



ТУ 4211-009-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0192
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 24975

Универсальный двухканальный программный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ151



- **СОЗДАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ** различного уровня сложности — от контуров локального регулирования до комплексных систем управления объектами с интеграцией в АСУ
- **ЛИНЕЙКА СТАНДАРТНЫХ МОДИФИКАЦИЙ** для наиболее распространенных технологических процессов
- **ДВА ВСТРОЕННЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДА И ДВА ВЫХОДА**
- **ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ** путем подключения модулей ОВЕН МВА8, МВУ8 по интерфейсу RS-485 (в заказной конфигурации)
- **ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ:**
 - 2-х позиционными (ТЭНы, двигатели);
 - 3-х позиционными (задвижки, краны);
 - дополнительными устройствами (заслонки, жалюзи, дымо- или парогенераторы и т. п.)
- **ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНФИГУРИРОВАНИЯ** с ЭВМ или с передней панели прибора:
 - различные уровни доступа для оператора, технолога и наладчика системы;
 - для каждой стандартной модификации прибора — свой удобно организованный набор параметров
- **ПРОГРАММЫ БЫСТРОГО СТАРТА**, разработанные специально для каждой модификации
- **ВОЗМОЖНОСТЬ БЫСТРОГО ДОСТУПА К УСТАВКАМ** при программировании прибора с передней панели



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

ВНИМАНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ!

Наши специалисты готовы создать на базе ТРМ151 **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ** для автоматизации оборудования, производимого Вашей компанией.

Кроме того, группа технической поддержки ОВЕН может создать для Вас на базе любой модификации ТРМ151 **ЗАКАЗНУЮ КОНФИГУРАЦИЮ**, комбинирующую различные функциональные элементы стандартных модификаций.

Свои ТЗ на конфигурации ТРМ151 присылайте на e-mail: trm151@owen.ru.

Описание прибора ТРМ151

Универсальные входы

ТРМ151 имеет два универсальных входа, к которым можно подключать датчики разного типа:

- ▶ термопреобразователи сопротивления типа ТСМ/ТСП/ТСН;
- ▶ термопары ТХК(L), ТХА(K), ТЖК(J), ТНН(N), ТПП(R), ТПП(S), ТПР(B), ТВР(A-1,2,3), ТМК(T);
- ▶ датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 mA, 0...5 mA или напряжения 0...1 В, -50...+50 мВ;
- ▶ датчики положения задвижки (резистивные или токовые);
- ▶ «сухие» контакты.

Кроме того, ТРМ151 заказной конфигурации может снимать показания с 8-ми датчиков, подключенных к внешним модулям измерения ОВЕН МВА8, по сети RS-485.

Вычисление функций от измеренных величин

ТРМ151 может вычислять целый ряд функций от величин, измеренных на входах:

- ▶ относительную влажность психрометрическим методом;
- ▶ квадратный корень из измеренной величины;
- ▶ разность измеренных величин;
- ▶ среднее арифметическое измеренных величин;
- ▶ минимальное и максимальное значения измеренных величин;
- ▶ взвешенную сумму и частное измеренных величин.



▲ Пример программы для двухканального регулятора ТРМ151-01

Регулирование по программе, заданной технологом

В ТРМ151 одновременно могут работать 1 или 2 канала регулирования измеренной или вычисленной величины.

ТРМ151 управляет технологическим процессом по программе, которая представляет собой последовательность шагов, например:

- ▶ нагрев или охлаждение до заданной температуры или в течение заданного времени (с необходимой скоростью);
- ▶ поддержание температуры на уровне уставки в течение заданного времени;
- ▶ поддержание температуры на уровне уставки до тех пор, пока измеряемая величина в одном из каналов не достигнет заданного значения.

Для каждого шага программы задаются уставки, параметры регулирования и условия перехода на следующий шаг.

TPM151 может иметь 12 программ по 10 шагов в каждой. Также можно создать программу с бесконечным числом циклов или «сцепить» несколько программ в одну, что позволяет описать технологический процесс практически любой сложности.

Режимы работы регуляторов

Регуляторы TPM151 могут работать в двух режимах:

- ▶ **двухпозиционное регулирование** (включение/выключение выходных устройств в соответствии с заданной логикой);
- ▶ **ПИД-регулирование**, позволяющее с высокой точностью управлять сложными объектами.

В приборе реализована функция автонастройки ПИД-регуляторов, избавляющая пользователей от трудоемкой операции ручной настройки.

Выходные элементы

В приборе в зависимости от заказа могут быть установлены 2 выходных элемента в любых сочетаниях:

- ▶ реле 4 А 220 В;
- ▶ транзисторные оптопары п-р-п-типа 400 мА 60 В;
- ▶ симисторные оптопары 50 мА 300 В;
- ▶ ЦАП «параметр–ток 4...20 мА»;
- ▶ ЦАП «параметр–напряжение 0...10 В»;
- ▶ выход 4...6 В 100 мА для управления твердотельным реле.

Кроме того, TPM151 заказной конфигурации может использовать 8 выходных элементов внешних модулей вывода ОВЕН МВУ8 по сети RS-485.

Управление 2-х и 3-х позиционными исполнительными механизмами

TPM151 может производить регулирование 2-х (ТЭНы, двигатели) и 3-х позиционными (задвижки, краны) исполнительными механизмами.

Используя TPM151 заказной конфигурации совместно с внешним модулем вывода ОВЕН МВУ8, можно управлять двумя 3-х позиционными механизмами. Остальные реле МВУ8 при этом могут быть задействованы для выдачи периодических импульсов (подробнее см. ниже) или для аварийной сигнализации.

Прибор может также выдавать результаты измерений или вычислений на регистратор при установке ЦАП в качестве выходного элемента.

Контроль прохождения технологического процесса и работоспособности системы регулирования

TPM151 может контролировать:

- ▶ нахождение регулируемой величины в заданных пределах (для этого служит блок «инспектор»);
- ▶ работоспособность измерителей (проверка на обрыв, замыкание, выход за допустимый диапазон и т. д.)
- ▶ работоспособность выходных элементов (LBA-авария).

При этом TPM151 анализирует критичность аварийной ситуации. Например, на определенном шаге программы технолога произошел обрыв датчика, который не задействован на данном шаге. Прибор в этом случае, не останавливая выполнение программы, сигнализирует о неисправности, позволяя ее вовремя устранить без прерывания технологического цикла. Однако если произошла поломка нужного в данный момент измерителя, то TPM151 останавливает программу технолога и переводит объект в режим АВАРИЯ. При этом в режиме АВАРИЯ все выходные устройства не отключаются, а переходят на заранее заданную аварийную мощность.

Генераторы импульсов для выходных устройств

В технологическом процессе могут быть задействованы устройства, которые не осуществляют регулирования, но требуют периодического включения на определенном этапе. Это дымоили парогенераторы, жалюзи систем вентиляции и т. д.

TPM151 позволяет управлять такими устройствами, задавая им интервалы включения и выключения на определенном шаге программы.

В случае, если выходные элементы прибора заняты, прибор может осуществлять управление такими механизмами, подключенными к внешнему выходному модулю МВУ8, через сетевой интерфейс RS-485.

Регулирование разных величин с помощью одного исполнительного механизма

В некоторых случаях может возникнуть необходимость регулирования на разных шагах программы различных входных величин с использованием одного и того же исполнительного механизма. Например, с помощью одного ТЭНа на первом шаге можно регулировать температуру, а на втором – разность температур. TPM151 заказной конфигурации позволяет реализовать такую возможность. Для этого в приборе для каждой входной величины конфигурируют свой регулятор (их может быть до 8-ми), а затем на разных шагах программы к выходу прибора подключают разные регуляторы.

Интерфейс связи RS-485. Модули расширения входов и выходов

В TPM151 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренных величин, выходной мощности регулятора, параметров программы технолога, а также любых программируемых параметров;
- ▶ получать из сети оперативные данные для генерации управляющих сигналов.

В сеть RS-485 могут быть объединены несколько приборов и модулей ввода/вывода. TPM151 может работать «мастером сети», управляя работой других приборов.

В качестве модулей расширения могут быть использованы:

- ▶ ОВЕН МВА8 (восьмиканальный модуль ввода аналоговых сигналов);
- ▶ ОВЕН МВУ8 (восьмиканальный модуль выходных устройств).

Подключение TPM151 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

При интеграции TPM151 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора: разработан компанией ОВЕН совместно с ведущими российскими учеными

При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования. Последующая несложная ручная подстройка позволяет свести к минимуму перерегулирование.



Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TRM151:

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

Программы конфигурирования

Так как прибор обладает широкими возможностями, его настройка может превратиться в довольно сложную задачу. Для облегчения конфигурирования TRM151 ПО ОВЕН разработана специальная программа для ПК.

Программа «Конфигуратор TRM151» имеет 3 уровня доступа, защищенных паролями, – для наладчика системы, технолога и оператора. Для каждой

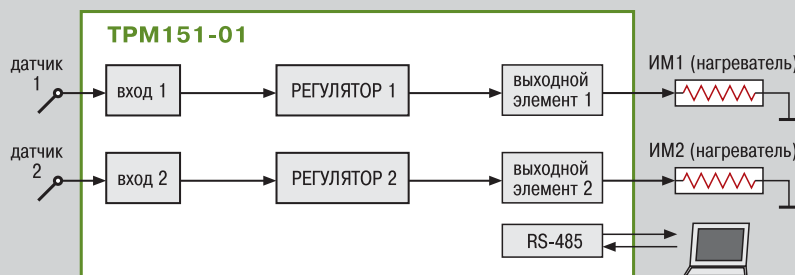
стандартной модификации в программе представлен свой набор удобно сгруппированных параметров. Кроме того, в конфигураторе предусмотрена возможность регистрации хода технологического процесса.

Для каждой стандартной модификации предлагается программа «Быстрый старт» с простым и понятным интерфейсом. Отвечая на предлагаемые программой вопросы, можно легко произвести первую настройку прибора.

Стандартные модификации TRM151 для распространенных технологических процессов

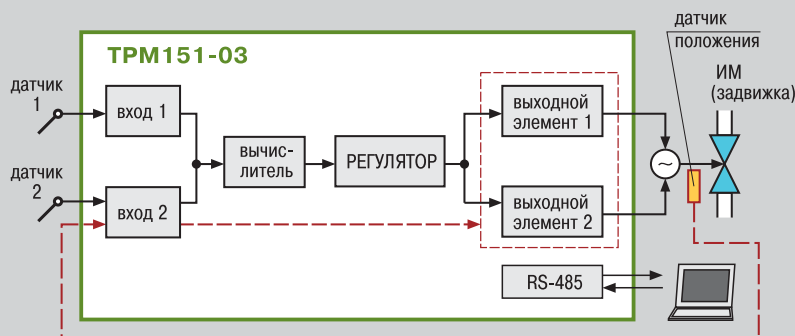
TRM151-01 ▶

2 канала пошагового регулирования, каждый из которых подключен к своему выходному элементу. Регулятор может работать в режимах ПИД и ON/OFF



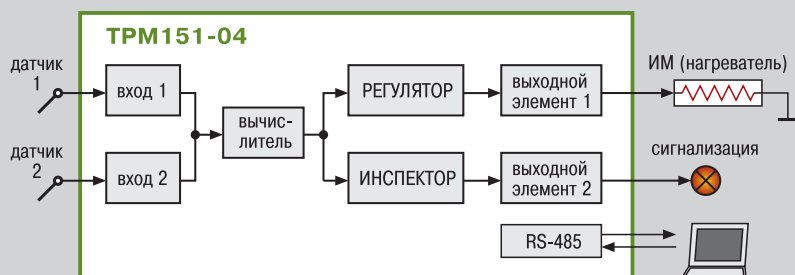
TRM151-03 ▶

Одноканальное пошаговое регулирование задвижкой с датчиком положения или без него. Применяется в системах вентиляции, водоснабжения, в пищевой промышленности, может применяться как регулятор соотношения



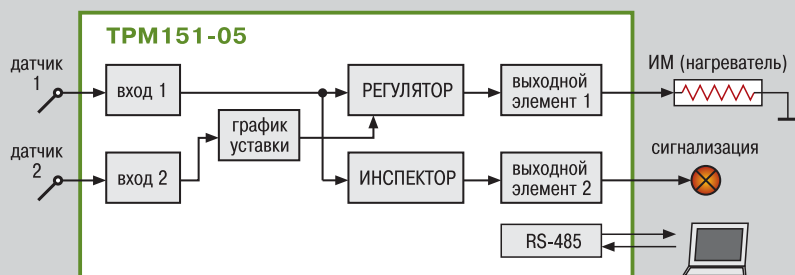
TRM151-04 ▶

Одноканальное пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине. Имеется блок контроля выхода величины за допустимый диапазон («инспектор»). Сигнал инспектора подается на выходной элемент 2, к которому подключается средство аварийной сигнализации (лампа, звонок и т. д.)



TRM151-05 ▶

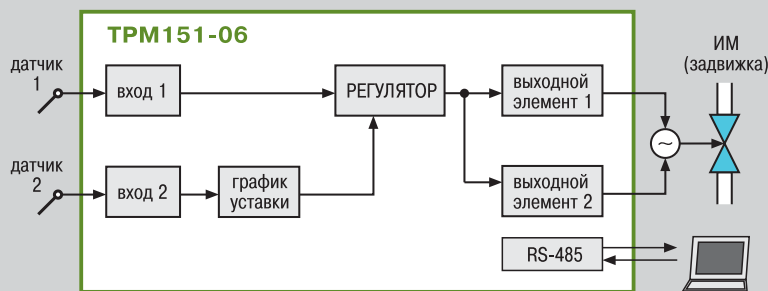
Одноканальное пошаговое регулирование, при этом уставка регулятора может быть скорректирована по определенной функции от значения, измеренного на входе 2. Также может быть подключен блок инспектора, соединенный со вторым выходом прибора. Применяется в погодозависимых системах отопления, многозонных электропечах, теплицах и инкубаторах



Стандартные модификации TRM151 для распространенных технологических процессов

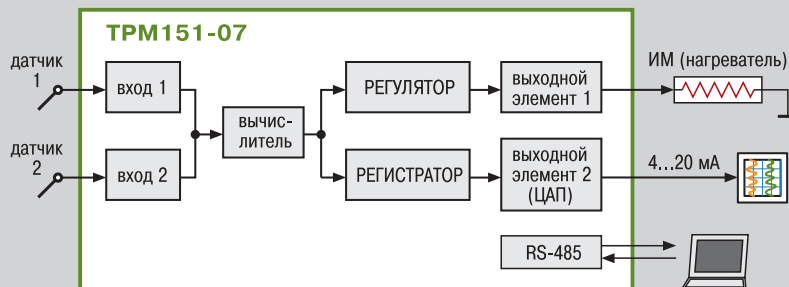
TRM151-06 ▸

Одноканальное пошаговое регулирование задвижкой без датчика положения. При этом уставка регулятора может быть скорректирована по определенной функции от значения, измеренного на входе 2. Применяется в погодозависимых системах отопления, вентиляции, теплицах и инкубаторах, может применяться как регулятор соотношения



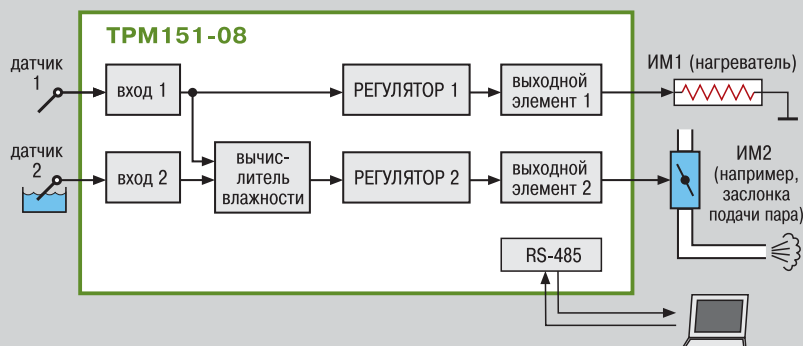
TRM151-07 ▸

Одноканальное пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине. Эта величина дублируется на ЦАП 4...20 мА, к которому подключается аналоговый регистратор. Применяется при автоматизации процессов, требующих регистрации на аналоговых самописцах



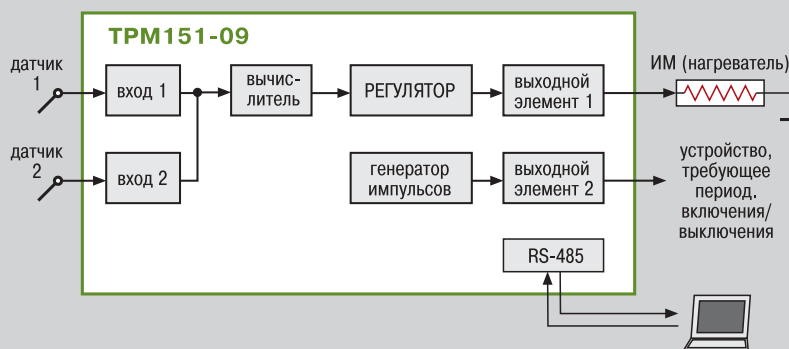
TRM151-08 ▸

Одновременное пошаговое регулирование температуры и влажности. Вычисление влажности производится психрометрическим методом по температуре «сухого» и «влажного» термометров. Применяется при автоматизации климатических камер и теплиц



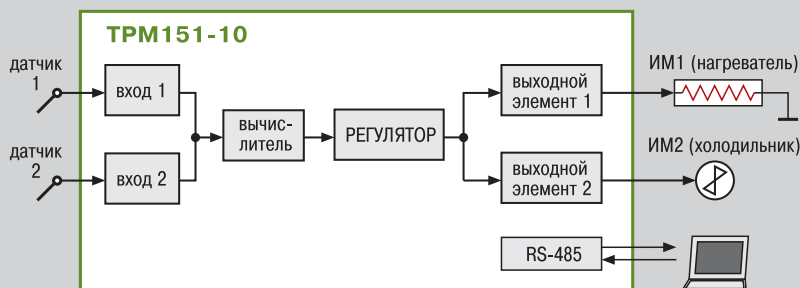
TRM151-09 ▸

Одноканальное пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине. На второй выход прибора можно на определенном шаге программы подать периодические импульсы. Применяется для автоматизации различных установок, требующих включения дополнительного или сигнального оборудования. Находит широкое применение в пищевой и лесной промышленности



TRM151-10 ▸

Одноканальное пошаговое регулирование с помощью системы «нагреватель – холодильник». Применяется для автоматизации климатических камер, систем вентиляции и кондиционирования

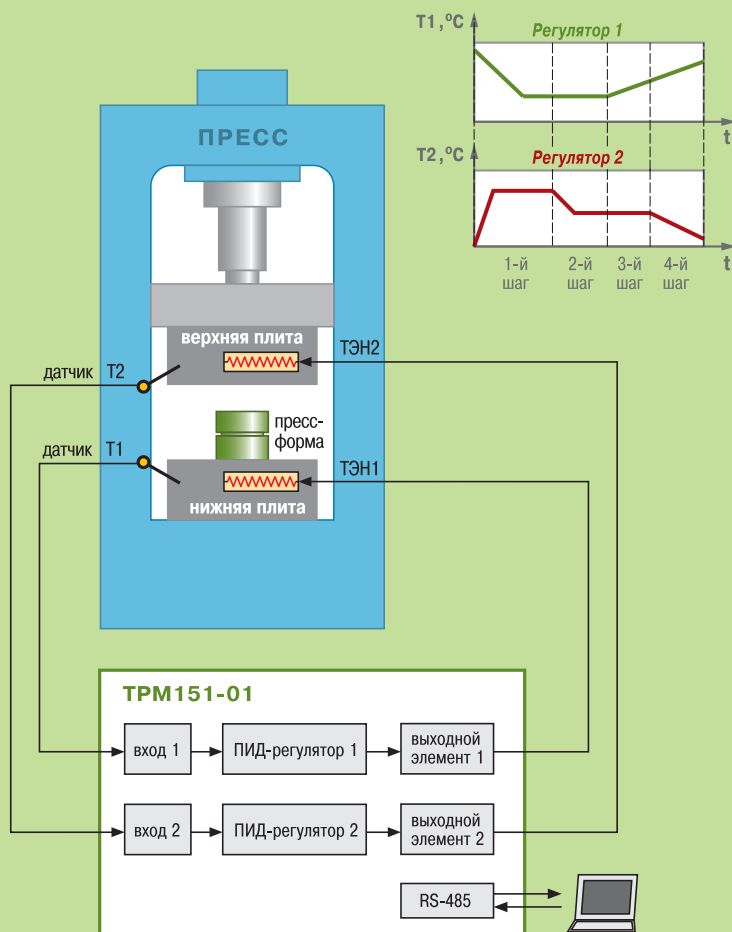


Примеры применения ТРМ151

Пример 1. ▶

Использование ТРМ151-01 для поддержания температуры при прессовании изделий

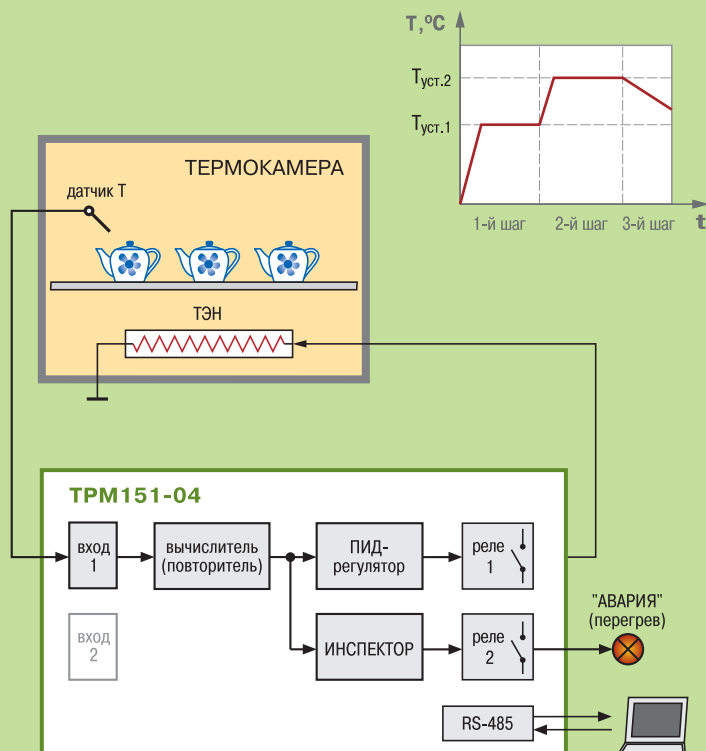
При изготовлении прессованных изделий (например, резинотехнических) необходимо соблюдать температурный режим. ТРМ151-01 поддерживает температуру верхней и нижней плит пресса с помощью двух ТЭНов. При этом температура может изменяться по заданному пользователем графику.



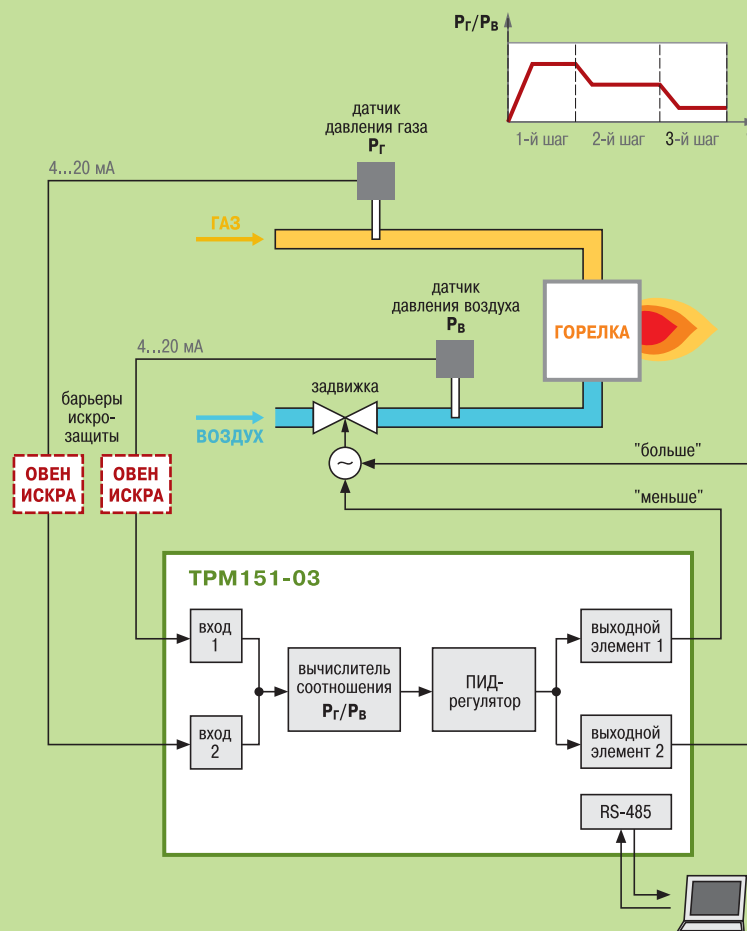
Пример 2. ▶

Использование ТРМ151-04 при термообработке керамики для регулирования температуры в камере, с возможностью аварийной сигнализации

ПИД-регулирование температуры осуществляется с помощью ТЭНа. Программа регулирования состоит из 3-х шагов, каждый с заданной длительностью: 1-й шаг — нагрев и выдержка при температуре $T_{уст.1}$, 2-й шаг — то же при $T_{уст.2}$, 3-й шаг — охлаждение. Второе реле прибора используется для аварийной сигнализации, например, при перегреве.



Примеры применения ТРМ151

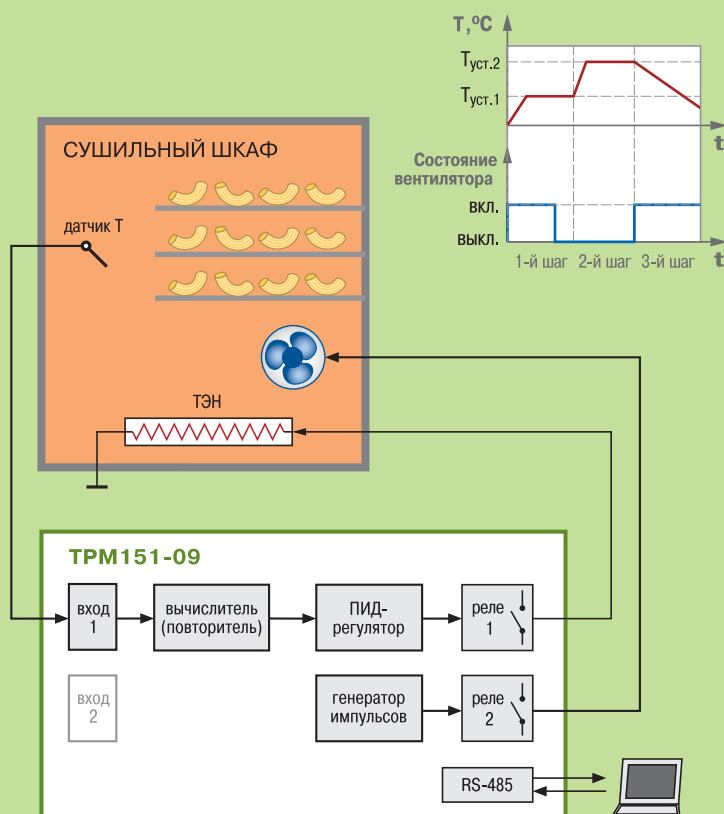


◀ Пример 3.

Использование ТРМ151-03 в качестве регулятора соотношения газ/воздух

Регулирование соотношения газ/воздух необходимо для оптимизации процесса горения в горелках паровых или водогрейных котлов. ТРМ151-03 обеспечивает оптимальное соотношение давления газа и воздуха P_r/P_v , регулируя с помощью задвижки количество воздуха, поступающего в горелку. График изменения соотношения P_r/P_v во времени задается пользователем.

При использовании регулятора соотношения для взрывоопасных газов на линии связи прибора с датчиками необходимо установить барьер искрозащиты, например для датчиков с выходным сигналом 4...20 mA – барьер ОВЕН ИСКРА-АТ.01.



◀ Пример 4.

Использование ТРМ151-09 для управления процессом сушки (макаронных изделий, овощей, фруктов, грибов и др.)

TPM151-09 поддерживает температуру в сушильном шкафу с помощью ТЭНа по заданному пользователем графику. Кроме того, на некоторых шагах на заданное время дополнительно включается вентилятор, что обеспечивает более равномерную просушку продукта.

Элементы индикации и управления (на примере TRM151-01)

ЦИФРОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ в процессе выполнения программы отображают:



индикатор 1 — текущее значение регулируемой величины в выбранном канале;

индикатор 2 — текущее значение уставки той же величины, при этом светится светодиод «УСТАВКА»;

индикатор 3 — значение выходной мощности, подаваемой на исполнительный механизм, в процентах;

индикатор 4 — номер текущей программы и номер шага (через точку).

Светодиоды «ВХОД 1», «ВХОД 2» показывают, для какого канала отображается информация на индикаторах 1...3.

Кнопками  и  переключаются индицируемые каналы, также можно включить режим автоматического переключения каналов.

При остановке выполнения программы ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР 2 показывает состояние, в котором находится прибор:

- END — «конец программы»;
- RUN.P — «пауза»;
- STOP — «стоп»;
- FAIL — «авария».

Светодиод «АВАРИЯ» светится при «критичной» аварии (обрыв датчика, перегрев, и т.п.), при этом регулирование останавливается.

Светодиод «НАСТР.ПИД» светится при автонастройке ПИД-регулятора.


















Светодиоды «РУ1» и «РУ2» сообщают о том, что канал 1 или 2 находится в режиме ручного управления выходной мощностью или уставкой.

Светодиоды «К1» и «К2» светятся, если ключевой выходной элемент 1 или 2 замкнут.



Элементы индикации и управления приведены для двухканального регулятора TRM151-01, для TRM151 других модификаций они могут иметь небольшие отличия.

Кнопки выполняют следующие основные функции:

-  — запуск и остановка программы технолога;
-  — выбор программы и шага для выполнения;
-  +  — пауза при выполнении программы;
-  +  — переход в режим программирования;
-  +  — переход в режим «быстрого» программирования (задания уставок и других технологических параметров);
-  +  — переход в режим автонастройки ПИД-регуляторов;
-  — выход из различных режимов, отключение аварийной сигнализации, отмена внесенных изменений при программировании;
-  +  +  — переход в режим ручного управления уставкой;
-  +  +  — переход в режим ручного управления выходной мощностью.

Кнопки  и  при программировании используются для уменьшения или увеличения значения параметра.

Технические характеристики

Напряжение питания	90...245 В перем. тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Количество входов для подключения датчиков	2
Время опроса одного входа	0,3 с
Количество выходных элементов	2
Интерфейс связи с компьютером	RS-485 (протокол OVEN)
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса:	
— настенный Н	130x105x65 мм, IP44
— щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54 со стор. передней панели

Характеристики выходных элементов

Обозн.	Тип вых. элемента	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	4 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
К	транзисторная оптопары структуры п-р-п-п-типа	400 мА при 60 В
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 600 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 100 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр—ток»	Сопrotивление нагрузки 0...900 Ом
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр—напряжение»	Сопrotивление нагрузки более 2 кОм
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

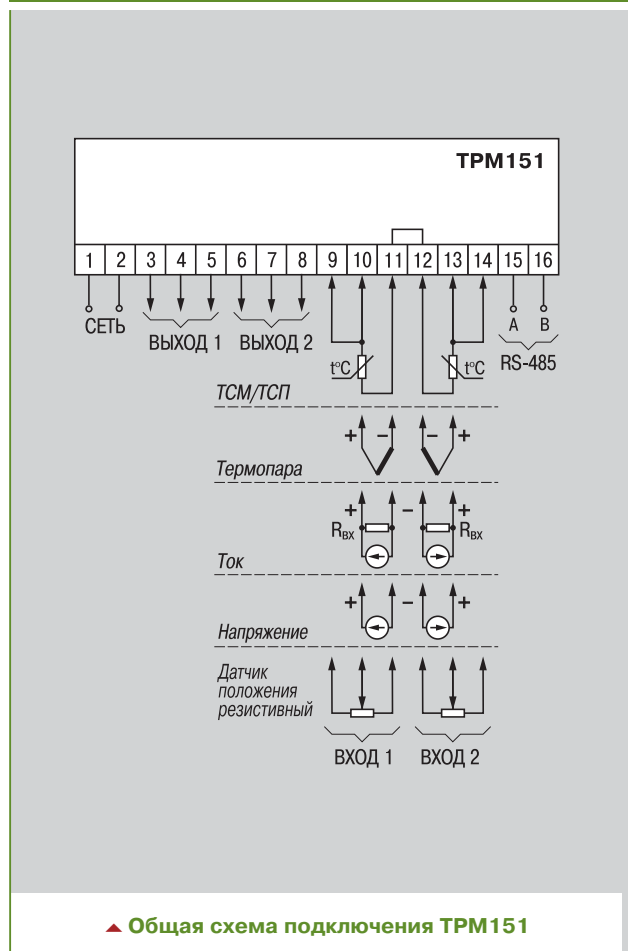
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Диапазон измерений	Разреш. способность	Предел осн. приведен. погрешн.
TSM 50M/100M ($W_{100}=1,426$)	-50...+200 °C	0,1 °C	0,25 %
TSM 50M/100M ($W_{100}=1,428$)	-190...+200 °C	0,1 °C	
TСП 50П/100П, Pt100 ($W_{100}=1,391$ или 1,385)	-200...+750 °C	0,1 °C	
TСП 500П/1000П ($W_{100}=1,391$ или 1,385)	-200...+750 °C	0,1 °C	0,5 %
TСП 100Н/1000Н ($W_{100}=1,617$)	-60...+180 °C	0,1 °C	
TSM гр. 23	-50...+200 °C	0,1 °C	
ТХК (L)	-200...+800 °C	0,1 °C	
ТЖК (J)	-200...+1200 °C	1 °C	
ТНН (N), ТХА (K)	-200...+1300 °C	1 °C	
ТПП (S), ТПП (R)	0...+1750 °C	1 °C	
ТПР (B)	+200...+1800 °C	1 °C	
ТВР (A-1)	0...+2500 °C	1 °C	
ТВР (A-2)	0...+1800 °C	1 °C	
ТВР (A-3)	0...+1600 °C	1 °C	
ТМК (T)	-200...+400 °C	0,1 °C	0,25 %
Сигнал тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА	0...100 %	0,1 %	
Сигнал напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В	0...100 %	0,1 %	
Датчик положения задвижки:			
— резистивный 0,9 кОм, 2,0 кОм	0...100 %	1 %	0,25 %
— токовый 0...5 мА, 0(4)...20 мА	0...100 %	0,1 %	

Схемы подключения



Обозначение при заказе

TRM151-X.XX.X

Тип корпуса:

- Щ1** — щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Н** — настенный, 130x105x65 мм, IP44

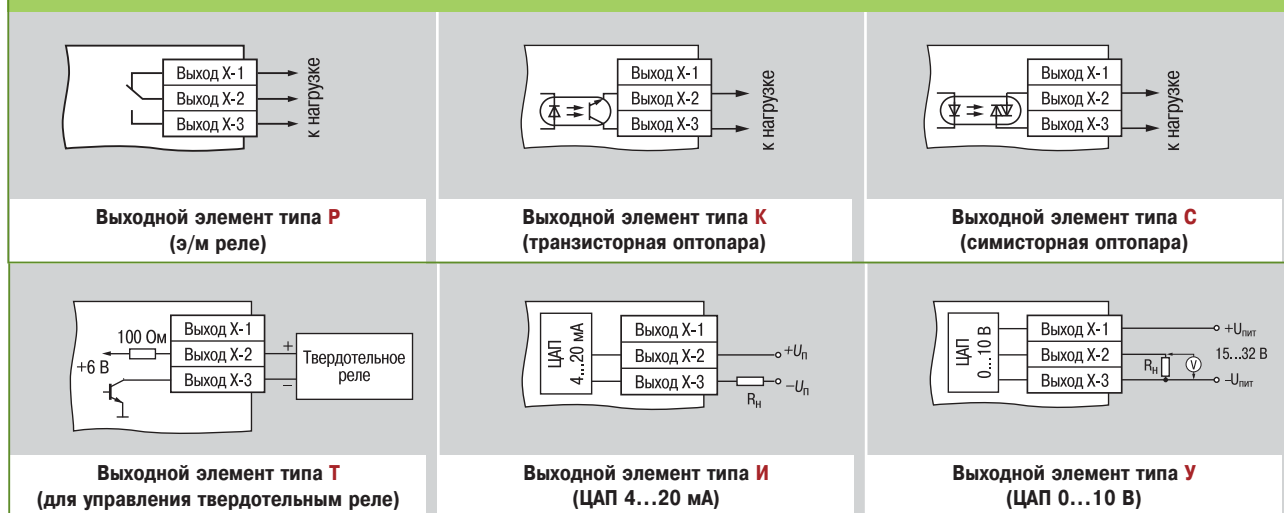
Выход 1 (2):

- Р** — реле электромагнитное 4 А 220 В
- К** — транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В
- С** — симисторная оптопара 50 мА 600 В
- Т** — для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА
- И** — цифроаналоговый преобразователь «параметр—ток 4...20 мА»
- У** — цифроаналоговый преобразователь «параметр—напряжение 0...10 В»

Модификация по алгоритму работы:

- 01** — двухканальный регулятор
- 03** — одноканальный регулятор для управления задвижкой
- 04** — одноканальный регулятор с аварийной сигнализацией
- 05** — одноканальный регулятор с коррекцией уставки по графику и аварийной сигнализацией
- 06** — одноканальный регулятор для управления задвижкой с коррекцией уставки по графику
- 07** — одноканальный регулятор с регистрацией измеренной величины на ЦАП
- 08** — регулятор температуры и влажности
- 09** — одноканальный регулятор с генерацией периодических импульсов на втором выходе
- 10** — одноканальный регулятор для управления системой «нагреватель—холодильник»
- 00** — «пустая» модификация: двухканальный регулятор с полным доступом ко всем функциям

Схемы подключения выходных элементов



Особенности подключения датчиков и выходных элементов — см. ГЛОССАРИЙ.

Комплектность

1. Прибор TRM151.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.
5. Программы конфигурирования на CD-ROM.



ТУ 3434-001-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0346
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.054.A № 20143

Регулятор температуры и влажности, программируемый по времени, ОВЕН МНР51-Щ4

■ ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕХ ПАРАМЕТРОВ:

- температуры камеры («сухого» термометра) $T_{\text{сух}}$;
- температуры «влажного» термометра $T_{\text{влаж}}$;
- температуры продукта $T_{\text{прод}}$.

■ ВЫЧИСЛЕНИЕ ДВУХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ:

- разности температур $\Delta T = T_{\text{сух}} - T_{\text{прод}}$;
- влажности Ψ психрометрическим методом (по показаниям «сухого» и «влажного» термометров)

■ ДВА ПИД-РЕГУЛЯТОРА для поддержания любых двух из пяти вышеперечисленных величин с высокой точностью

■ ЧЕТЫРЕ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ для подключения ТЭНов, охлаждающих систем, задвижек и других исполнительных устройств

■ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПО ЗАДАННОЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ПРОГРАММЕ

■ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ И 8 ТРАНЗИСТОРНЫХ КЛЮЧЕЙ:

- для сигнализации об аварии и об окончании выполнения программы;
- для управления дополнительным оборудованием

■ АВТОНАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ

■ УРОВНИ ЗАЩИТЫ НАСТРОЕК ПРИБОРА для разных групп специалистов (наладчиков, технологов и т. д.)

■ РЕГИСТРАЦИЯ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ПК через адаптер сети ОВЕН АС2 по интерфейсу RS-232

■ КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК с помощью программы-конфигуратора (для подключения к ПК используется специальный кабель)



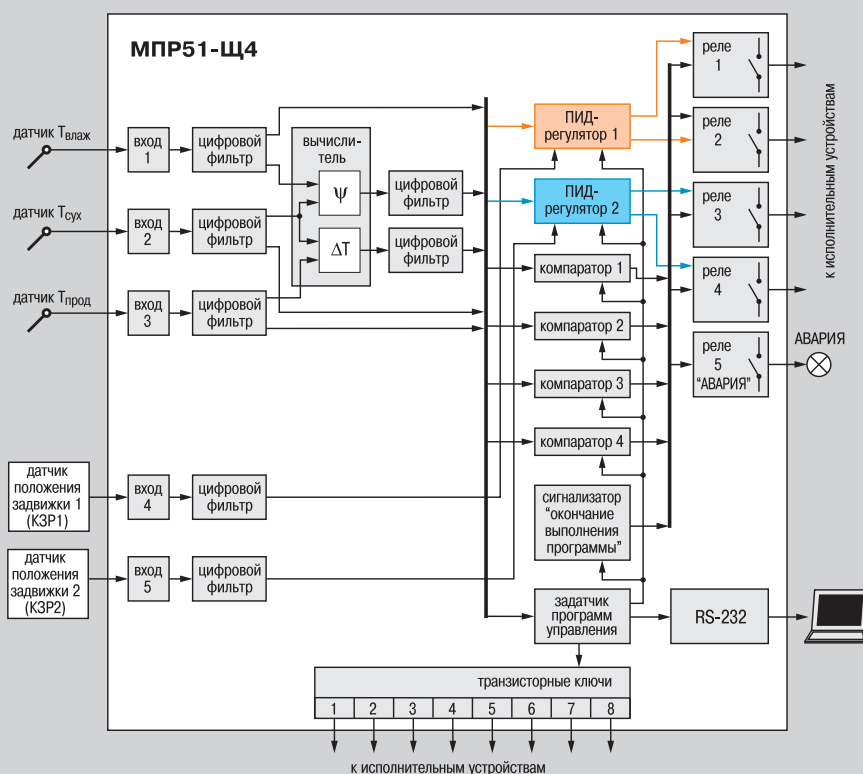
Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Предназначен для управления многоступенчатыми температурно-влажностными режимами технологических процессов при производстве мясных и колбасных изделий, в хлебопекарной промышленности, в инкубаторах, термо- и климатокерах, варочных и сушильных шкафах, при сушке древесины, изготовлении железобетонных конструкций и пр.

Стандартные варианты применения МНР51

- Измеритель-регулятор температуры и влажности ($T_{\text{сух}}$, Ψ);
- Измеритель-регулятор температуры и разности температур ($T_{\text{сух}}$, ΔT);
- Двухканальный измеритель-регулятор температуры с дополнительным каналом сигнализации ($T_{\text{сух}}$, $T_{\text{влаж}}$, $T_{\text{прод}}$).

Функциональная схема прибора



Входы для измерения температур

Датчики температуры $T_{\text{сух}}$, $T_{\text{влаж}}$ и $T_{\text{прод}}$ подключают ко входам 1...3. Прибор имеет две модификации входов:

- ▶ для подключения датчиков TCM/ТСП сопротивлением 50 Ом;
- ▶ для подключения датчиков TCM/ТСП сопротивлением 100 Ом, а также Pt100.

Использование датчиков положения задвижки

МНР51-Щ4 может управлять задвижками с использованием резистивных датчиков положения, которые подключаются ко входам 4 и 5.

Точное регулирование температуры и влажности

МПР51-Щ4 имеет в своем составе 2 ПИД-регулятора, которые обеспечивают точное поддержание любых двух из пяти измеренных и вычисленных параметров: $T_{\text{сух}}$, $T_{\text{влаж}}$, $T_{\text{прод}}$, Ψ и ΔT .

Выходные устройства для управления исполнительными механизмами и сигнализации

Для регулирования в МПР51-Щ4 используются 4 двухпозиционных нормально разомкнутых реле 4 А 220 В, которые попарно закреплены за ПИД-регуляторами. ПИД-регуляторы могут управлять различными **исполнительными механизмами**:

- ▶ двухпозиционным (ТЭНом, охладителем) с использованием одного э/м реле;
- ▶ трехпозиционным (задвижкой) с использованием двух э/м реле.

Для управления дополнительным оборудованием либо для сигнализации о ходе технологического цикла можно использовать пятое реле «Авария» или 8 транзисторных ключей с открытым коллектором.

Любое незадействованное реле может использоваться одним из компараторов для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные пределы или для двухпозиционного регулирования.

Регулирование по заданной пользователем программе

Изменение параметров регулирования осуществляется по заданной пользователем программе, состоящей из по-

следовательности шагов. **На каждом шаге программы** могут быть заданы:

- ▶ входная величина (из пяти возможных) для каждого ПИД-регулятора;
- ▶ уставки поддерживаемых температур и влажности;
- ▶ условия перехода к следующему шагу — по времени и (или) по достижении заданного значения температуры (влажности);
- ▶ скорость выхода на уставку;
- ▶ режимы следования импульсов для транзисторных ключей.

Программы запоминаются в энергонезависимой памяти прибора, а затем используются по выбору пользователя. Количество программ, хранящихся в памяти прибора, зависит от числа шагов в каждой. Количество шагов в программе задается пользователем. Всего прибор может хранить от 60 программ по 7 шагов каждая до 5 программ по 99 шагов каждая.

Диагностика и контроль прохождения технологического процесса

Прибор выдает **сигнал «Авария»** замыканием контактов пятого реле прибора и свечением светодиода «Авария»:

- ▶ при выходе любого из регулируемых параметров за заданные пределы;
- ▶ при обрыве или коротком замыкании датчика;
- ▶ при диагностировании невозможности продолжения работы;
- ▶ по окончании выполнения программы.

В случае временного отключения питания во время выполнения программы

дальнейшие действия прибора определяются по заданному пользователем алгоритму.

Программирование и защита настроек

Значения параметров задаются с помощью кнопок на лицевой панели прибора. Для каждой группы специализированных (наладчиков, технологов и т. д.) имеется своя группа параметров, доступ к которой возможен только через пароль.

Существует возможность задания и изменения параметров МПР51-Щ4 с помощью программы-конфигуратора на ПК. Для этого прибор необходимо подключить к ПК с помощью специального кабеля.

Регистрация данных на ПК

В приборе предусмотрена возможность регистрации хода технологического процесса на ПК. Для регистрации можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Подключение прибора к ПК осуществляется по стандартному интерфейсу RS-232 через адаптер сети OWEN AC2.

Компания OWEN бесплатно предоставляет для МПР-51-Щ4:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Элементы индикации и управления

Цифровой индикатор «ЧАСЫ:МИНУТЫ» в режимах ОСТАНОВ и РАБОТА показывает время от начала программы, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — имя параметра.

Цифровой индикатор «ПАРАМЕТР» показывает значения температуры $T_{\text{сух}}$, $T_{\text{влаж}}$, $T_{\text{прод}}$ и положение задвижек 1 и 2 (КЗР1 и КЗР2). В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ выводится значение задаваемого или просматриваемого параметра.

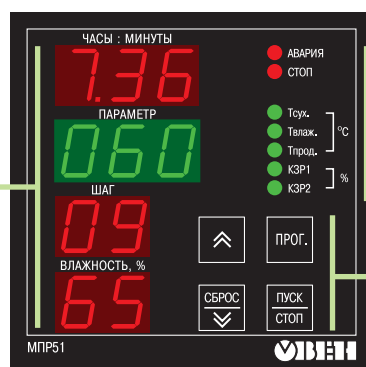
Цифровой индикатор «ШАГ» в режимах ОСТАНОВ и РАБОТА показывает номер шага. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ на уровне L1 при задании или просмотре параметров компараторов показывает номер компаратора. По окончании программы — слово «Ед» (сокращ. англ. «End»).

Цифровой индикатор «ВЛАЖНОСТЬ, %» в режимах ОСТАНОВ и РАБОТА показывает влажность или номер программы в зависимости от установленного значения параметра 003. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ на уровнях L2, L3, L4 показывает номер уровня.

Светодиод «АВАРИЯ» светится при выходе значения входного параметра за установленные границы, а также после окончания программы.

Светодиод «СТОП» светится в режиме ОСТАНОВ.

Пять зеленых светодиодов указывают входную величину, значение которой выведено на цифровой индикатор «ПАРАМЕТР».



Кнопка в режимах ОСТАНОВ и РАБОТА предназначена для перехода между входными величинами, отображаемыми на индикаторе «ПАРАМЕТР». В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ служит для перехода между параметрами при просмотре и для увеличения значения программируемого параметра при его изменении.

Кнопка предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, в различные уровни параметров, а также для записи в память установленного значения программируемого параметра.

Кнопка в режиме ОСТАНОВ служит для перехода в начало первого шага программы и сброса сигнала «АВАРИЯ». В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — для уменьшения значения программируемого параметра.

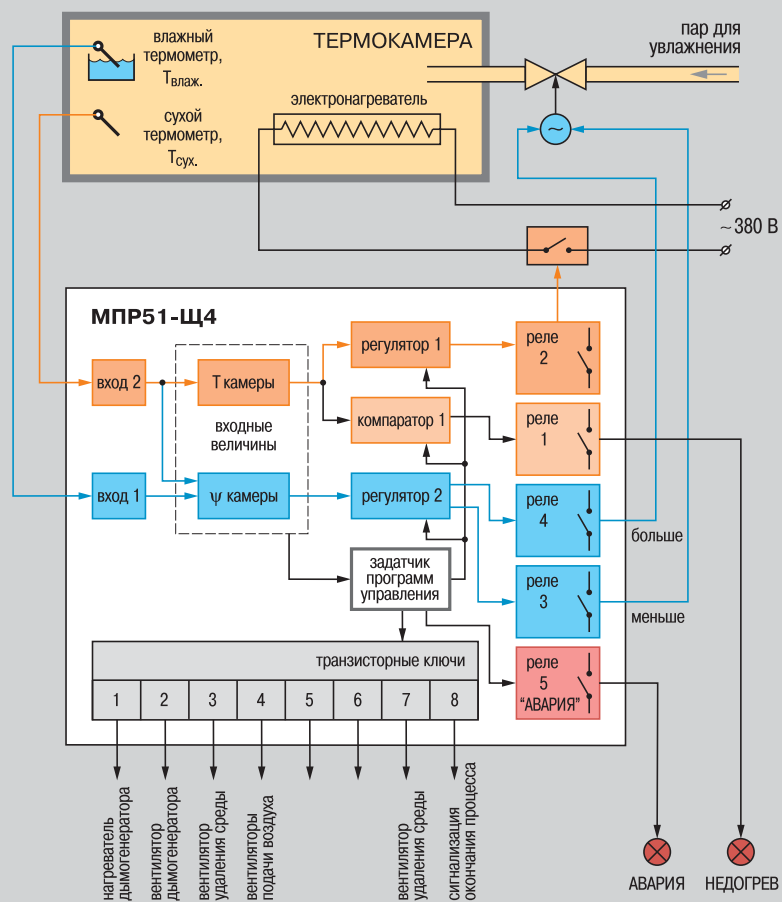
Кнопка переводит прибор из режима ОСТАНОВ в режим РАБОТА и обратно, осуществляет выход без записи из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Примеры применения МПР51

Пример 1. ▶

Управление температурно-влажностным режимом при термической обработке мясопродуктов в термокамере

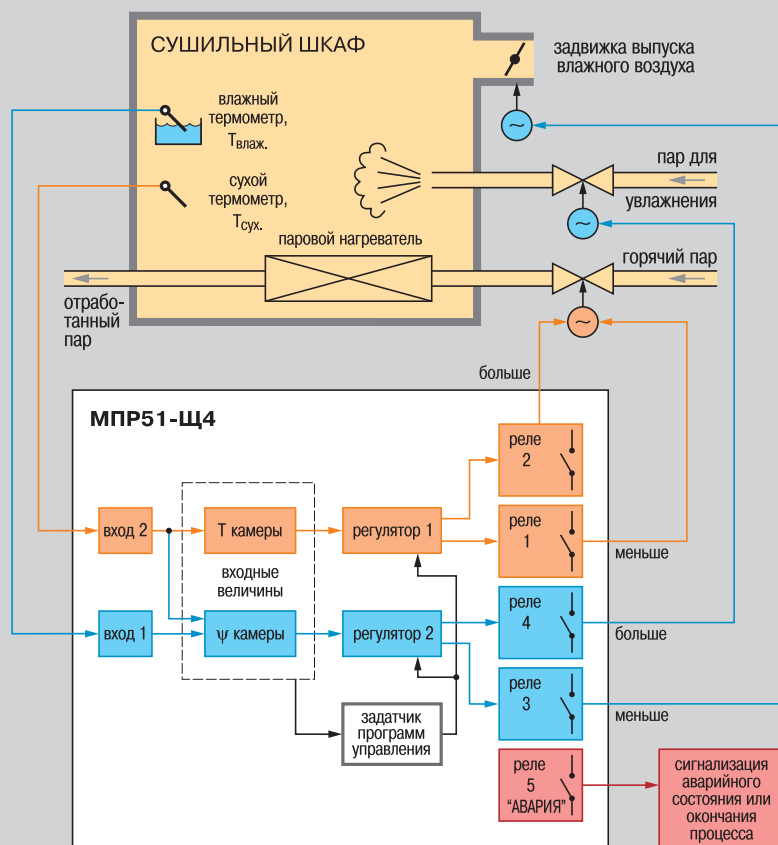
При термообработке и копчении мясопродуктов в термокамере требуется не только точное поддержание определенной температуры и влажности на каждой стадии процесса, но и периодическое включение дополнительных устройств, например, дымогенератора или вентилятора. Для этого, помимо реле 2 для управления ТЭНом и двух реле (реле 3 и реле 4), обеспечивающих непрерывное поступление пара в камеру, в схеме задействованы транзисторные ключи для управления вспомогательными устройствами.



Графики температуры и влажности заданного температурно-влажностного режима ▶



Примеры применения МПР51



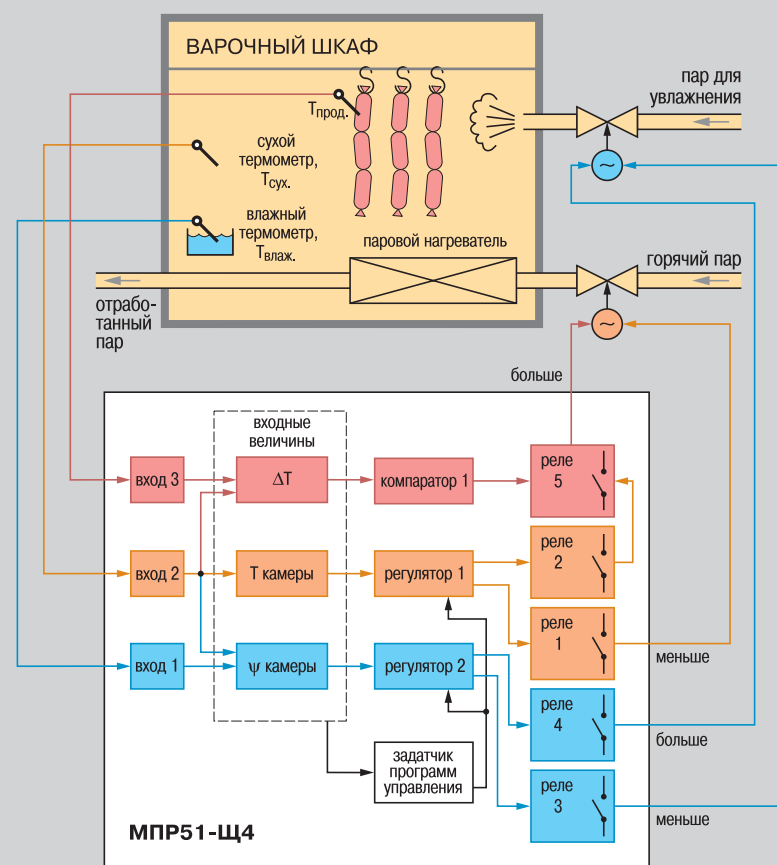
Пример 2.

Управление температурно-влажностным режимом в процессе сушки

Процесс сушки состоит из нескольких последовательных этапов с определенной длительностью, во время которых температура и влажность поддерживаются постоянными.

Для поддержания температуры в сушильном шкафу используется паронагреватель, через который пропускается горячий пар.

Для управления количеством проходящего пара используются реле 1 и реле 2. Два других реле задействованы в управлении подачи пара для поддержания влажности: реле 4 управляет положением клапана, подающего пар, а реле 3 управляет задвижкой выпуска влажного воздуха. Реле 5 используется для сигнализации об аварии и об окончании процесса сушки.



Пример 3.

Управление температурно-влажностным режимом варочного шкафа

Технология изготовления некоторых вареных колбас требует соблюдения особого температурного режима, суть которого заключается в необходимости поддержания заданной разности температур ΔT в камере ($T_{\text{сух.}}$) и внутри продукта. Превышение этой величины может привести к разрыву оболочки батонов и порче продукции.

Для выполнения условия $\Delta T \leq A$, где $\Delta T = T_{\text{сух.}} - T_{\text{прод.}}$;

A — максимально допустимая разность температур, в МПР51-Щ4 используется компаратор 1, который в случае превышения ΔT заданного значения блокирует включение реле 2, подающего пар для нагрева камеры.

Ниже приводится пример блока программы для поддержания компаратором 1 заданной величины ΔT

Примеры применения МПР51

Пример блока программы для поддержания компаратором 1 заданной величины ΔT

Значение параметра	Комментарии
c01=004	Входная величина компаратора равна $\Delta T = T_{\text{сух}} - T_{\text{прод}}$
c02=005	Выходом компаратора 1 является реле 5
c03=20	Значение верхней уставки компаратора 1 равно 20 °C
c04=18	Значение нижней уставки компаратора 1 равно 18 °C
c05=001	Логика работы компаратора 1: по достижении $\Delta T=20$ (верхняя уставка) компаратор блокирует включение реле 2 (реле 5 разомкнуто); по достижении $\Delta T=18$ (нижняя уставка) компаратор снимает блокировку реле 2 (реле 5 замкнуто)
c06=000	Блокировка срабатывания компаратора до 1-го достижения уставки в начале программы отключена
c07=001	Блокировка срабатывания компаратора до 1-го достижения уставки в начале шага отключена

Программируемые параметры

Обознач.	Название	Допустимые значения	Комментарии
► Уровень L1. Параметры программы технолога			
Параметры программ			
H01	Количество шагов в программе	001...099	—
H02	Номер шага программы, который является начальным шагом цикла	000...099	—
Параметры компараторов C1... C4			
c01	Входная величина компаратора	001 002 003 004 005 006 007	Температура продукта ($T_{\text{прод.}}$), [град.] Температура камеры (сухого термометра, $T_{\text{сух.}}$), [град.] Температура влажного термометра ($T_{\text{влаж.}}$), [град.] $\Delta T = T_{\text{сух.}} - T_{\text{прод.}}$, [град.] Относительная влажность Ψ , [%] Входная величина 1-го регулятора Входная величина 2-го регулятора
c02	Выход компаратора	000 001...004 005 006	Выход компаратора отключен 1...4-е реле 5-е реле, светодиод «Авария» не горит 5-е реле, светодиод «Авария» горит
c03	1-я (верхняя) уставка компаратора	-99...+999 0...99	[град.] [%]
c04	2-я (нижняя) уставка компаратора	99...+999 0...99	[град.] [%]
c05	Логика работы компаратора	000 001 002 003	Реле компаратора замыкается при значении контролируемой величины, большем верхней уставки, а размыкается — при меньшем нижней уставки Реле замыкается при значении величины, меньшем нижней уставки, а размыкается — при большем верхней уставки Реле замыкается при значении контролируемой величины, находящемся между нижней и верхней уставками Реле замыкается при выходе значения контролируемой величины за пределы, заданные верхней и нижней уставками
c06	Блокировка срабатывания компаратора до 1-го достижения уставки в начале программы	000 001	Откл. Вкл.
c07	Блокировка срабатывания компаратора до 1-го достижения уставки в начале шага	000 001	Откл. Вкл.
c08	Блокировка срабатывания компаратора до снятия внешнего воздействия	000 001	Откл. Вкл.
c09	Время задержки срабатывания компаратора	000...999	[с]
c10	Время задержки отпущения компаратора	000...999	[с]
Параметры шагов			
p01... p08	Режимы 1-го...8-го транзисторных ключей на данном шаге	000 001 002...015	Ключ не замкнут (транзистор закрыт) Ключ замкнут непрерывно (транзистор открыт) 1...14-й импульсные режимы работы ключа, задаваемые в параметрах F02... F15 (F.02... F.15)
Y01	Условие перехода к следующему шагу	000 001 002 003	По достижении установленного в параметре Y02 значения температуры или влажности По достижении установл. в параметрах Y04 и Y05 времени По выполнении условий 000 и 001 По выполнении условий 000 или 001
Y02	Условия перехода к следующему шагу по температурам или влажности	001 (002) 003 (004) 005 (006) 007 (008) 009 (010)	$T_{\text{прод.}} > T_{\text{уст.прод.}}$ ($T_{\text{прод.}} < T_{\text{уст.прод.}}$), [град.] $T_{\text{сух.}} > T_{\text{уст.сух.}}$ ($T_{\text{сух.}} < T_{\text{уст.сух.}}$), [град.] $T_{\text{влаж.}} > T_{\text{уст.влаж.}}$ ($T_{\text{влаж.}} < T_{\text{уст.влаж.}}$), [град.] $\Delta T > \Delta T_{\text{уст.}}$ ($\Delta T < \Delta T_{\text{уст.}}$), [град.] $\Psi > \Psi_{\text{уст.}}$ ($\Psi < \Psi_{\text{уст.}}$), [%]

Программируемые параметры			
Обознач.	Название	Допустимые значения	Комментарии
У03	Уставка условия перехода к следующему шагу по температурам или влажности	–99...+999	в диапазоне измерения датчиков
У04	Длительность шага	0...60	[ч]
У05	Длительность шага	0...59	[мин]
Параметры 1-го (2-го) регуляторов на данном шаге			
E01 (E.01)	Входная величина регулятора	001 002 003 004 005	Температура продукта, [град.] Температура сухого термометра в камере, [град.] Температура влажного термометра, [град.] $\Delta T = T_{\text{сух.}} - T_{\text{прод.}}$, [град.] Относительная влажность Ψ , [%]
E02 (E.02)	Уставка входной величины (целая часть) – XXX.	–99...+999 0...99	[град.], пользователь задает только [%] целую часть уставки XXX.X
E03 (E.03)	Уставка входной величины (дробная часть) – .00X	00.0...00.9 00.1...00.9	[град.], пользователь задает только [%] дробную часть уставки XXX.X
E04 (E.04)	Скорость выхода на уставку	00.0...99.9	[град/мин]; [%/мин]
E05 (E.05)	Знак скорости выхода на уставку	000 001	Положительный (рост входной величины) Отрицательный (снижение входной величины)
► Уровень L2. Общие параметры			
Scr	Параметр секретности	001 002 003	Вход в уровень только через пароль Вход в уровень по паролю для записи, без установки пароля для чтения Вход в уровень без установки пароля для чтения и записи
Параметры импульсных режимов транзисторных ключей			
F02 ... F15	Длительность импульса 1...14-го режимов	000...999	[с]
F.02... F.15	Длительность паузы между импульсами 1...14-го режимов	000...999	[с]
Коррекция показаний термометров			
Сдвиг характеристики датчика 1с1 для термометра продукта 2с1 для сухого термометра 3с1 для влажного термометра		000...51.1	Прибавляется к измеренному значению, [ед. измер.]
Знак сдвига характеристики 1с2 для термометра продукта 2с2 для сухого термометра 3с2 для влажного термометра		000 001	Положительный Отрицательный
Наклон характеристики датчика 1с3 для термометра продукта 2с3 для сухого термометра 3с3 для влажного термометра		000...25.5	Умножается на измеренное значение, [% от измер. велич.]
Параметры цифровых фильтров			
d01... d03	Постоянные времени цифровых фильтров влажного, сухого термометров и термометра продукта, соответственно	000...064	[с]
d05, d06	Постоянные времени фильтров датчиков положения задвижек 1 и 2	000...064	[с]
Основные параметры работы прибора			
o01	Тип температурных датчиков, подключаемых к прибору	000 001 002 003	TSM [50М/100М] $W_{100} = 1,426$ ТСП [50П/100П] $W_{100} = 1,385$; Pt100 ТСП [50П/100П] $W_{100} = 1,391$ TSM [50М/100М] $W_{100} = 1,428$
o02	Индикация десятых долей измеренной величины на индикаторе «ПАРАМЕТР»	000 001	Индикация без десятых долей Индикация с десятичными долями
o03	Управление индикатором «ВЛАЖНОСТЬ»	000 001	Индикатор указывает номер программы Индикатор указывает влажность
o04	Количество индицируемых параметров на индикаторе «ПАРАМЕТР»	001 002 003 004 005	Индицируется только $T_{\text{сух.}}$ Индицируется $T_{\text{сух.}}$ и $T_{\text{влаж.}}$ Индицируется $T_{\text{сух.}}$, $T_{\text{влаж.}}$ и $T_{\text{прод.}}$ Индицируется $T_{\text{сух.}}$, $T_{\text{влаж.}}$, $T_{\text{прод.}}$ и положение задвижки 1 Индицируется $T_{\text{сух.}}$, $T_{\text{влаж.}}$, $T_{\text{прод.}}$, полож. задвижек 1 и 2
o05	Использование коэффициентов калибровок	000 001	Используется коэфф. калибровки отдельно для входа 1, входа 2 и отдельно для входа 3 Использ. коэфф. калибр. входа 4 для всех 3-х термометров
o06	Психрометрический коэфф., для вычисления влажности	064...080	Зависит от внешних условий
o07	Поведение прибора после появления пропавшего напряжения сети питания 220 В	001 002 003 004 005	Продолжение работы с момента пропадания питания Аварийный останов (со срабатыванием реле 5) Неаварийный останов (переход в режим «Останов») Продолжение, если $T_{\text{сух.}} (T_{\text{влаж.}}, T_{\text{прод.}}) < T_{\text{откл.}} - T_{\text{вкл.}}$, если $>$, то аварийный останов ¹ Продолжение, если $T_{\text{сух.}} (T_{\text{влаж.}}, T_{\text{прод.}}) < T_{\text{откл.}} - T_{\text{вкл.}}$, если $>$, то неаварийный останов

Программируемые параметры

Обознач.	Название	Допустимые значения	Комментарии
o08	Значение $\frac{(T_{откл.} - T_{вкл.})}{T_{откл.}} \cdot 100\%$, необходимое для задания значений 004, 005 предыдущего параметра o07	0...99	[%]
o09	Скорость обмена данными с компьютером по последовательному порту RS-232	000 001 002 003 004 005 006 007	300 бод (бит/с) 600 бод 1200 бод 2400 бод 4800 бод 9600 бод 14400 бод 19200 бод
o10	Тип разбиения памяти на программы и шаги		Колич. программ Количество шагов
		000 001 002 003 004 005 006 007	60 30 20 15 12 10 6 5
			7 16 25 34 43 52 88 99
o11	Тип переключения каналов индикации	000 001	Автоматическое переключение Ручное переключение
Параметры 1-го (2-го) ПИД-регуляторов			
P01 (P.01)	Постоянная времени дифференцирования	000...999	[с]
P02 (P.02)	Постоянная времени интегрирования	000...999	[с]
P03 (P.03)	Полоса пропорциональности	000...999 0...99	[град] [%]
P04 (P.04)	Период следования выходных импульсов	000...120	[с]
P05 (P.05)	Зона действия интегральной составляющей	000...999	[град]
P06 (P.06)	Ограничение максимальной мощности	000...99	[%]
P07 (P.07)	Тип исполнительного устройства на выходе регулятора	000 001 002 003 004 005 006 007	Коммутирует свои реле: одно как «нагреватель», другое как «холодильник» Регулятор отключен Коммутирует свое реле как «нагреватель» Коммутирует свое реле как «холодильник» Управляет задвижкой по прямо пропорциональному закону Управляет задвижкой по обратно пропорциональному закону Управляет задвижкой по прямо пропорциональному закону с обратной связью по положению Управляет задвижкой по обратно пропорциональному закону с обратной связью по положению
P08 (P.08)	Зона нечувствительности	000...099 0...99	[град] [%]
► Уровень L3. Селонастройкн 1-го (2-го) ПИД-регуляторов			
SLF (SLF.)	Входная величина, для которой производится селонастройка	001 002 003 004 005	Температура $T_{прод.}$ Вход $T_{сух.}$ Вход $T_{влаж.}$ $\Delta T = T_{сух.} - T_{прод.}$ Относительная влажность Ψ
► Уровень L4. Калибровки датчиков			
CAL	Калибровки входов термодатчиков и датчиков положения	001 002 003 004 005 006	Калибровка входа 1 Калибровка входа 2 Калибровка входа 4 при полностью закрытой задвижке 1 Калибровка входа 4 при полностью открытой задвижке 2 Калибровка входа 5 при полностью открытой задвижке 2 Калибровка входа 5 при полностью закрытой задвижке 2

Комплектность

1. Прибор МПР51-Щ4.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Дополнительно поставляется

кабель для программирования МПР51-Щ4 на ПК

Обозначение при заказе

МПР51-Щ4.X

Тип входа:

- 01** — ТС 50 для подключения датчиков типа TCM 50M или ТСП 50П
- 03** — ТС 100 для подключения датчиков типа TCM 100M или ТСП 100П, Р1100

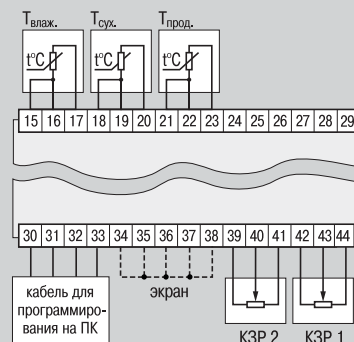
Технические характеристики

Напряжение питания	150...242 В перем. тока частотой 47...63 Гц или 210...300 В пост. тока
Диапазон измерения при использовании (в скобках указана разрешающая способность):	
– датчика ТСМ	–50...+200 °C (0,1 °C)
– датчика ТСП	–80...+750 °C (0,1 °C)
– датчика положения задвижки	0...100 % (1 %)
Предел допуст. осн. погрешности измерения вход. параметра (без учета погрешн. датчика)	±0,5 %
Количество входных каналов, из них:	5
– температуры	3
– положения задвижки	2
Количество каналов регулирования	2
Количество выходных реле	5
Количество выходных транзисторных ключей	8
Период следования управляющих импульсов на выходе регулятора	1...120 с
Максимально допустимый ток нагрузки устройств управления:	
– з/м реле (при ~220 В или ~30 В)	4 А
– транзисторного ключа (при постоянном напряжении ~50 В)	200 мА
Интерфейс связи с ЭВМ (через адаптер сети AC2)	последовательный, RS-232
Длина линии связи прибора с AC2	не более 1000 м
Тип корпуса	щитовой Щ4
Габаритные размеры	96x96x145 мм
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54

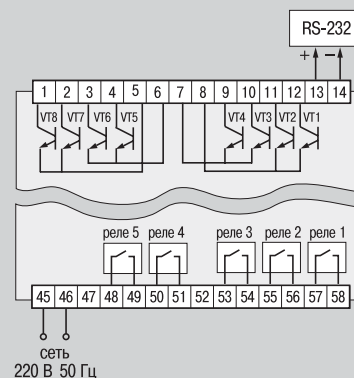
Условия эксплуатации

Температура воздуха, окружающего корпус прибора	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Схемы подключения



▲ Схема подключения измерительных датчиков
и датчиков положения задвижек



▲ Схема подключения транзисторных ключей
и выходных устройств

БКМ-1



ТУ 4211-012-46526536-04 • Сертификат соответствия № 03.009.0172

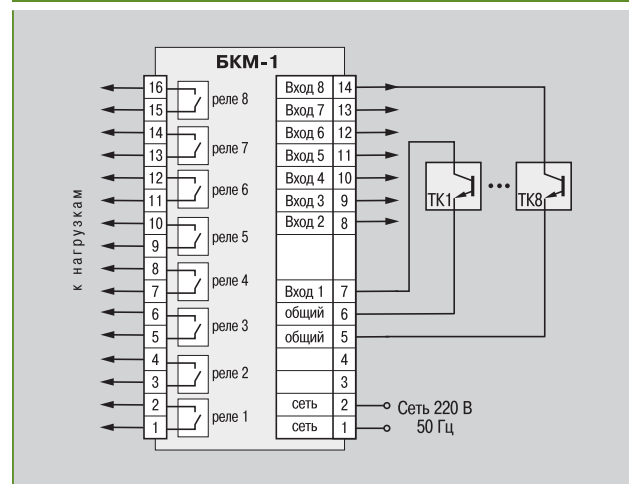
Блок коммутации ОВЕН БКМ-1

Предназначен для совместного использования с приборами, имеющими на выходе транзисторные ключи п-р-п-типа (например, МНР51).
Прибор служит для коммутации внешних силовых сигналов

Рекомендуется
заменять на
ОВЕН МР1



Схема подключения



Технические характеристики

Напряжение питания	220 В 50 Гц
Потребляемая мощность	не более 5 ВА
Количество каналов коммутации	8
Способ управления каналом	транзисторный ключ или «сухой контакт»
Ток в цепи управления	не более 30 мА при 24 В
Макс. нагрузка на контакты реле	7 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Тип корпуса	настенный Н1
Габаритные размеры	145x105x65 мм
Степень защиты	IP20

Комплектность

1. Прибор БКМ.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.



ТУ 3434-021-46526536-00 • Сертификат соответствия № 03.009.0183

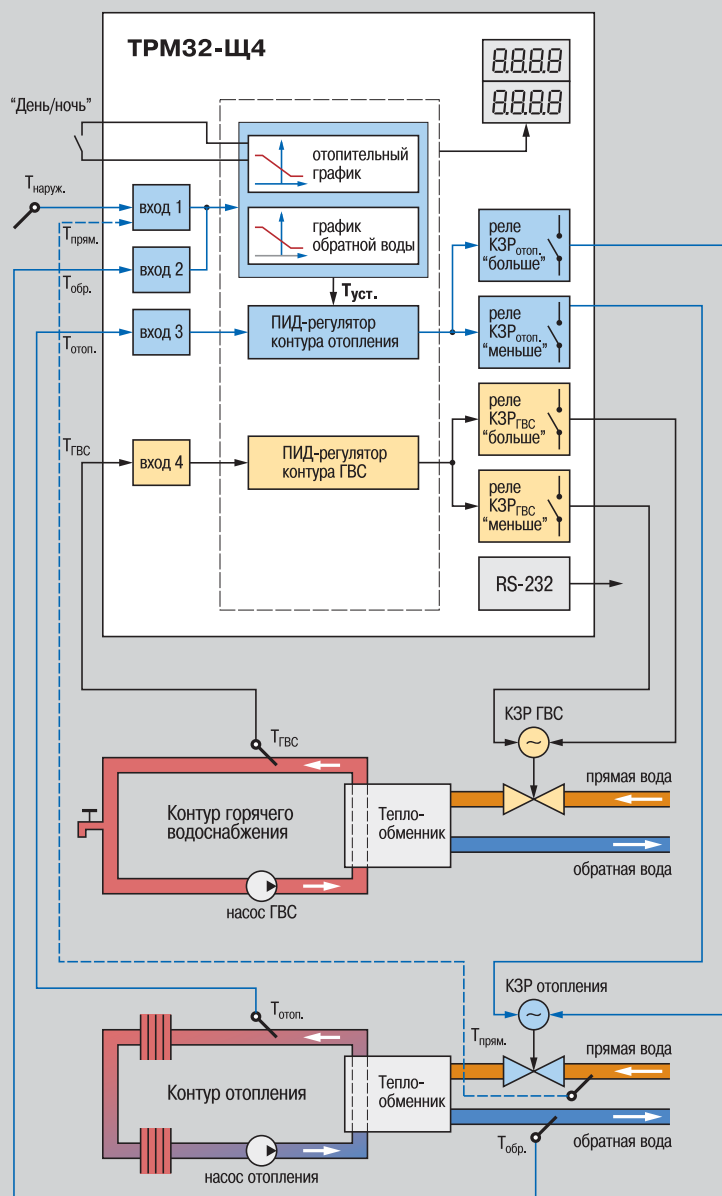
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения ОВЕН ТРМ32-Щ4

- ▶ Регулирование температуры в контуре отопления
- ▶ Регулирование температуры в контуре горячего водоснабжения
- ▶ Защита системы от превышения температуры обратной воды
- ▶ Работа в ночном режиме
- ▶ Регистрация данных на ЭВМ



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

Функциональная схема прибора



Входы для измерения температуры

Ко входам в зависимости от их типа подключаются датчики ТСМ 50М, ТСП 50П или ТСМ 100М, ТСП 100П, Pt100, которые контролируют следующие параметры:

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

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

Регулирование температуры в контурах отопления и горячего водоснабжения

Температуру поддерживают два ПИД-регулятора:

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

Регистрация данных на ЭВМ

В приборе предусмотрена возможность регистрации на ЭВМ следующих параметров:

- ▶ текущие значения измеренных величин $T_{\text{наруж.}}$ ($T_{\text{прям.}}$), $T_{\text{обp.}}$, $T_{\text{отоп.}}$, $T_{\text{гвс.}}$;
- ▶ расчетные уставки $T_{\text{уст.отоп.}}$, $T_{\text{обp.max}}$ и заданное значение $T_{\text{уст.гвс.}}$.

Подключение прибора к ЭВМ осуществляется по стандартному интерфейсу RS-232 через адаптер сети ОВЕН АС2.

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.

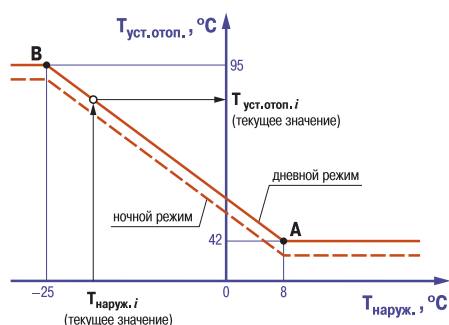
Построение графиков осуществляется прибором автоматически по заданным пользователем координатам точек перегиба — **A** и **B**, зависящим от характеристик системы отопления.

Регулирование температуры по отопительному графику

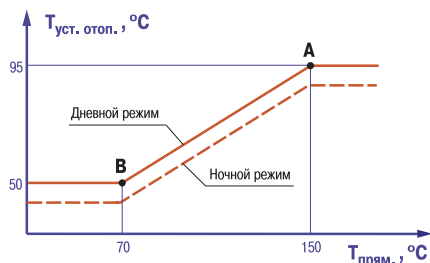
По отопительному графику $T_{уст.отоп.} = f(T_{наруж.})$ или $T_{уст.отоп.} = f(T_{прям.})$, в зависимости от контролируемого на входе параметра, прибор вычисляет температуру уставку $T_{уст.отоп.}$ и поддерживает ее с помощью КЗР_{отоп.}. Управление КЗР_{отоп.} осуществляется кратковременными импульсами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



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

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

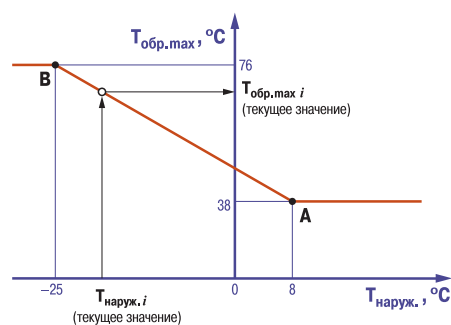
Контроль температуры обратной воды осуществляется по графику $T_{обр.мах} = f(T_{наруж.})$ или $T_{обр.мах} = f(T_{прям.})$, в зависимости от контролируемого на входе параметра.

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.

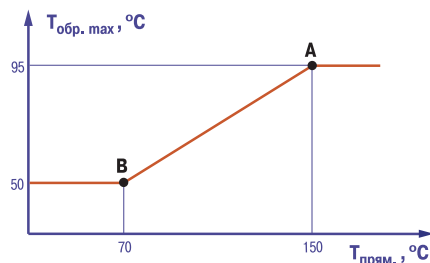
Индикация режимов:

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

Значение Δ задается пользователем при программировании прибора.



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



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

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_{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.

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 ЭВМ через адаптер сети АС2	последовательный, RS-232
Тип корпуса	щитовой Щ4
Габаритные размеры	96х96х145 мм
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54

Условия эксплуатации

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

Программируемые параметры

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

Элементы индикации и управления

Верхний 4-х разрядный цифровой индикатор

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

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает номер программируемого параметра.

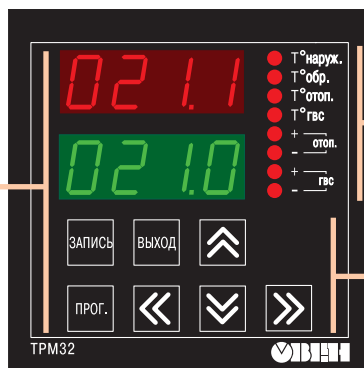
Нижний 4-х разрядный цифровой индикатор

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

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает значение программируемого параметра.

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

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



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

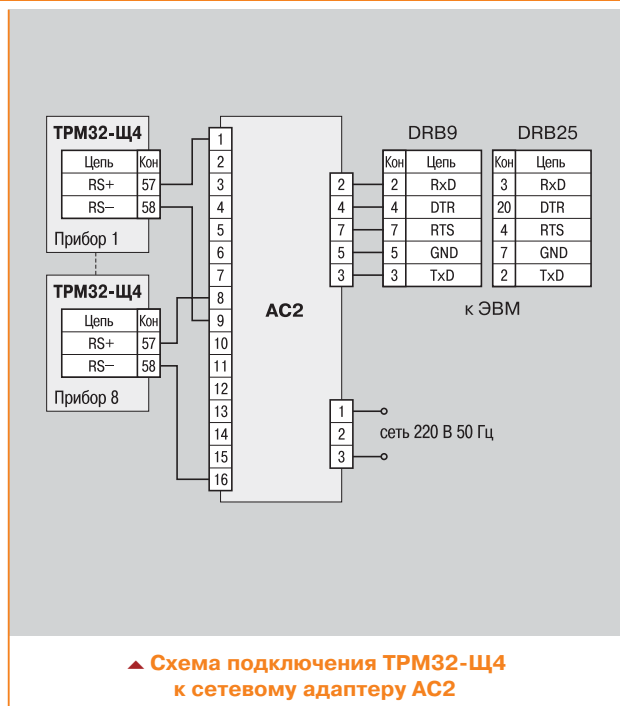
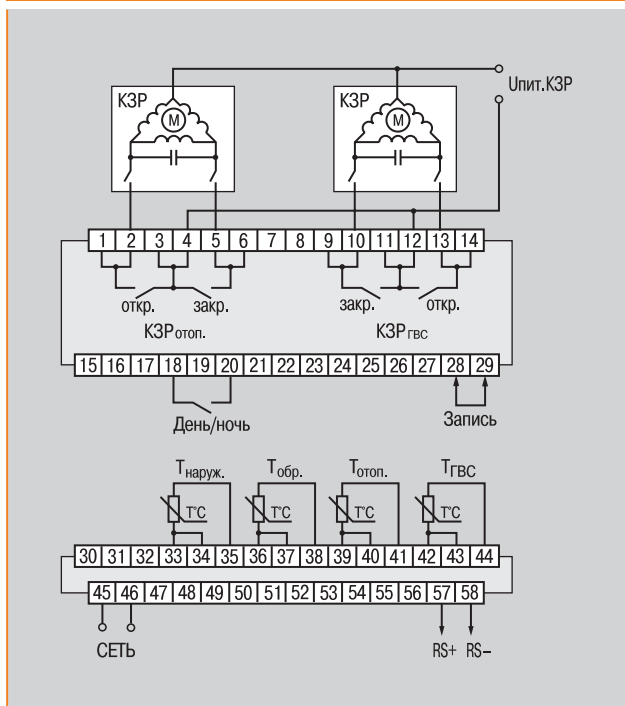
Кнопка предназначена для записи установленных значений программируемых параметров в память прибора.

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

Кнопки и позволяют в режиме РАБОТА переключать каналы индикации.

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

Схемы подключения



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

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



ТУ 3434-021-46526536-00 • Сертификат соответствия № 03.009.0183

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления с приточной вентиляцией ОВЕН ТРМ33-Щ4

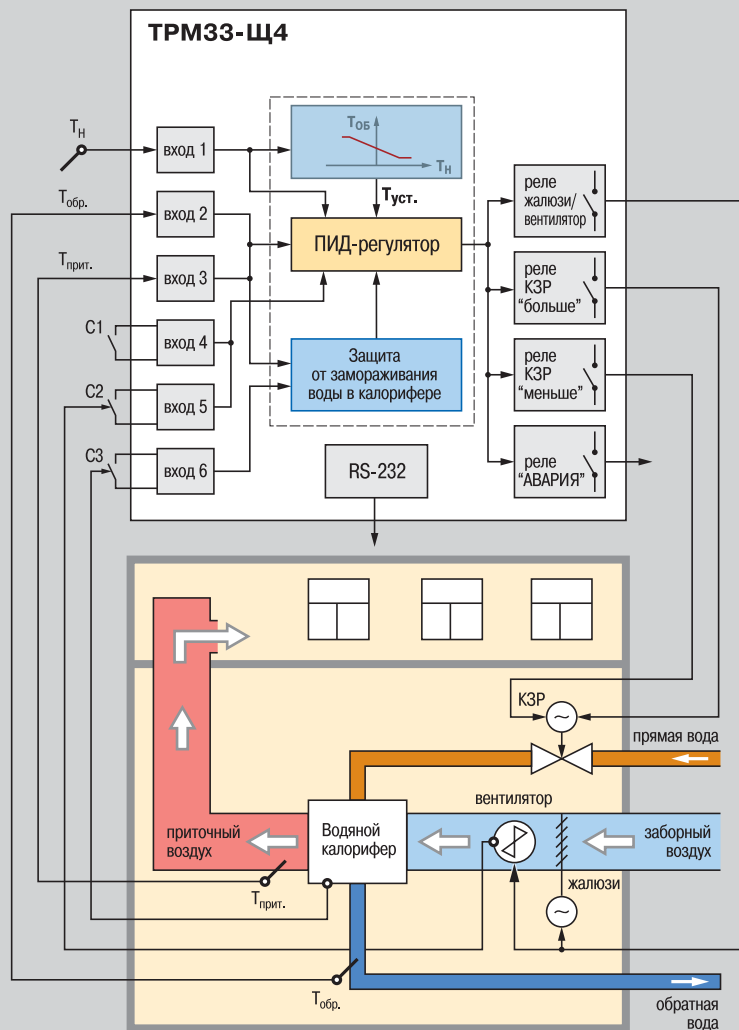


- ▶ Прогрев калорифера при запуске системы
- ▶ Управление работой вентилятора и жалюзи, осуществляющих подачу воздуха
- ▶ Поддержание температуры приточного воздуха
- ▶ Защита системы от превышения температуры обратной воды
- ▶ Защита водяного калорифера от замораживания
- ▶ Работа системы в дежурном режиме с выключенным вентилятором и закрытыми жалюзи
- ▶ Работа в летнем режиме
- ▶ Регистрация данных на ЭВМ



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

Функциональная схема прибора



Входы для измерения температуры

Ко входам 1...3 в зависимости от их типа подключаются температурные датчики TCM 50M, ТСП 50П или TCM 100M, ТСП 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 — коммутирующее 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.

Управление вентилятором, жалюзи и регулирование температуры

По результатам измерений температур и опроса входных датчиков C1, C2, C3 ПИД-регулятор ТРМ33-Щ4 управляет работой вентилятора и жалюзи, а также положением запорно-регулирующего клапана (КЗР) для поддержания заданной температуры в системе отопления.

Режимы работы

В приборе предусмотрено 6 режимов работы.

Прогрев калорифера

Перед началом работы ТРМ33-Щ4 осуществляет прогрев калорифера. 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:

Р--0 — работа прибора в режиме прогрева калорифера.

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 от замораживания воды в калорифере.

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 калорифер.

ТРМ33-Щ4 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 калорифер.

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:

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

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 **A**, **B** и **C**.

При превышении заданного значения температуры обратной воды $T_{\text{обр.}i} > T_{\text{обр.max.}i}$ 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:

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

Защита от замораживания воды в калорифере

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 калорифере. Для максимально быстрого повышения температуры ТРМ33-Щ4 формирует команду на полное открытие КЗР, выключение вентилятора и закрытие жалюзи.

Условия начала работы прибора в этом режиме:

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

Индикация режима:

Р--4 — работа в режиме защиты от замораживания воды в калорифере.

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 ТРМ33-Щ4 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:

Р--1 — работа в дежурном режиме.

Летний режим

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

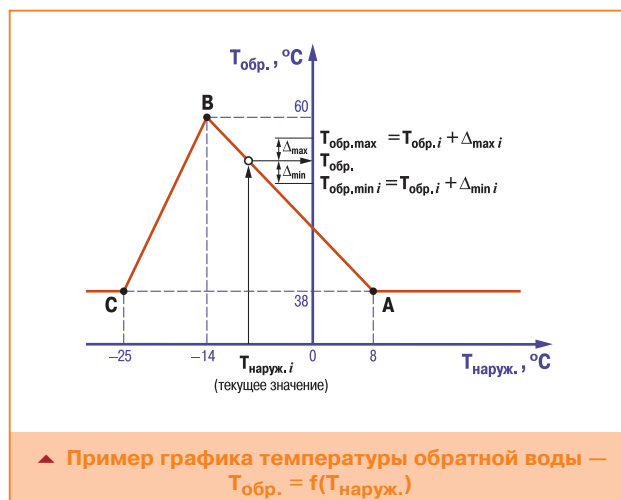
ТРМ33-Щ4 автоматически переводит систему на работу в летнем режиме при превышении температурой наружного воздуха значения $T_{\text{летн.}}$, заданного при программировании прибора. Отключение летнего режима происходит при достижении $T_{\text{наруж.}}$ значения $T_{\text{наруж.А}}$.

Условия начала работы прибора в этом режиме:

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

Индикация режима:

Р--5 — работа в летнем режиме.



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	3
Время цикла опроса датчиков	не более 6 с
Количество выходных реле	4
Допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами э/м реле	1 А при 220 В
Интерфейс связи с ЭВМ через адаптер сети AC2	последовательный, RS-232
Тип корпуса	щитовой Щ4
Габаритные размеры	96x96x145 мм
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+5...+50 °С
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С и ниже без конденсации влаги)	не более 80 %

Программируемые параметры

Обозн.	Название	Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка
► Параметры 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 $T_{\text{обр. max}}$	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	Режим работы системы	00	дежурный режим	01
(2 лев. разр.)		01	режим регулир.	
P-01	Тип входных термопреобразователей	01	ТСМ W100=1,426	01
(2 прав. разр.)		02	ТСП W100=1,385; Pt100	
		03	ТСП W100=1,391	
		04	ТСМ W100=1,428	
P-04	Код связи прибора с компьютером	71.01	–	71.01
P-05	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	реле «Авария» не включается	00
		01	реле «Авария» включается	
► 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	0001
			Значение 0000 устанавливать запрещено!	
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

Элементы индикации и управления

Верхний 4-х разрядный цифровой индикатор

в режиме РАБОТА отображает значение температуры в канале контроля, выбранном пользователем: $T_{\text{наруж.}}$, $T_{\text{обр.}}$ или $T_{\text{прит.}}$.

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает программируемый параметр.

Нижний 4-х разрядный цифровой индикатор

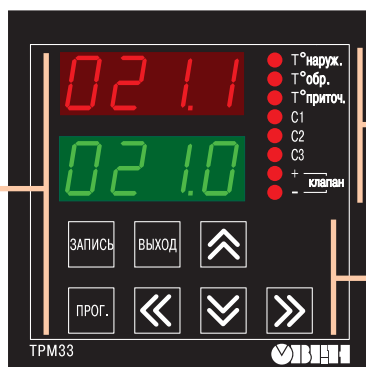
в режиме РАБОТА отображает информационную заставку режима (P—X), если выбран канал индикации $T_{\text{наруж.}}$ или значение соответствующей уставки, если выбран канал индикации $T_{\text{обр.}}$ или $T_{\text{прит.}}$.

В режимах ПРОСМОТР и ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает значение программируемого параметра.

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

Светодиоды C1, C2, C3
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.

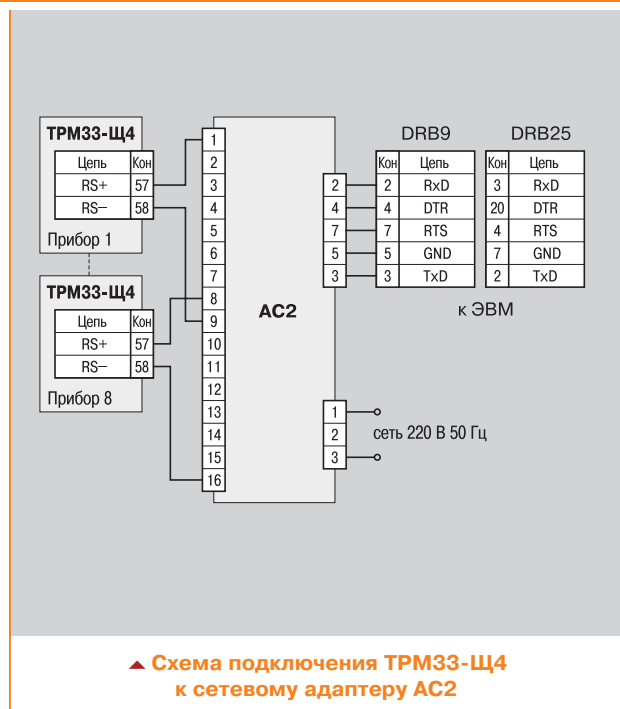
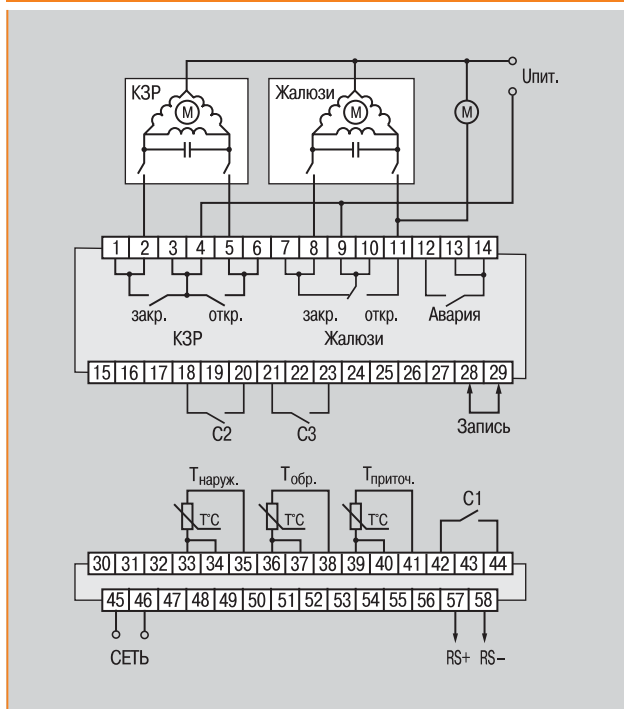
Кнопка ВЫХОД предназначена для возврата из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ в режим ПРОСМОТР, а из режима ПРОСМОТР — в режим РАБОТА.

Кнопки \uparrow и \downarrow позволяют в режиме РАБОТА переключать каналы индикации.

Кнопки \leftarrow и \rightarrow позволяют при параметре A-01, равном нулю, вручную управлять перемещением КЗР.

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

Схемы подключения



▲ Схема подключения ТРМ33-Щ4 к сетевому адаптеру AC2

Комплектность

1. Прибор ТРМ33-Щ4.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

ТРМ33-Щ4.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



ТУ 4211-013-46526536-2006 • Сертификат соответствия № 03.009.0193

Контроллер приточной вентиляции ОВЕН TRM133

- **УПРАВЛЕНИЕ КАЛОРИФЕРОМ** для нагрева приточного воздуха
- **АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР РЕЖИМОВ** работы (поддержание температуры приточного воздуха, защита от замерзания, день/ночь и др.)
- **АВТОНАСТРОЙКА** ПИД-регуляторов
- **СООБЩЕНИЯ ОБ АВАРИЯХ**
- **ВСТРОЕННЫЕ ЧАСЫ** реального времени
- **ИНТЕРФЕЙС RS-485**
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** прибора с ПК или с клавиатуры на передней панели
- **ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** благодаря импульсному источнику питания 90...245 В частотой 47...63 Гц



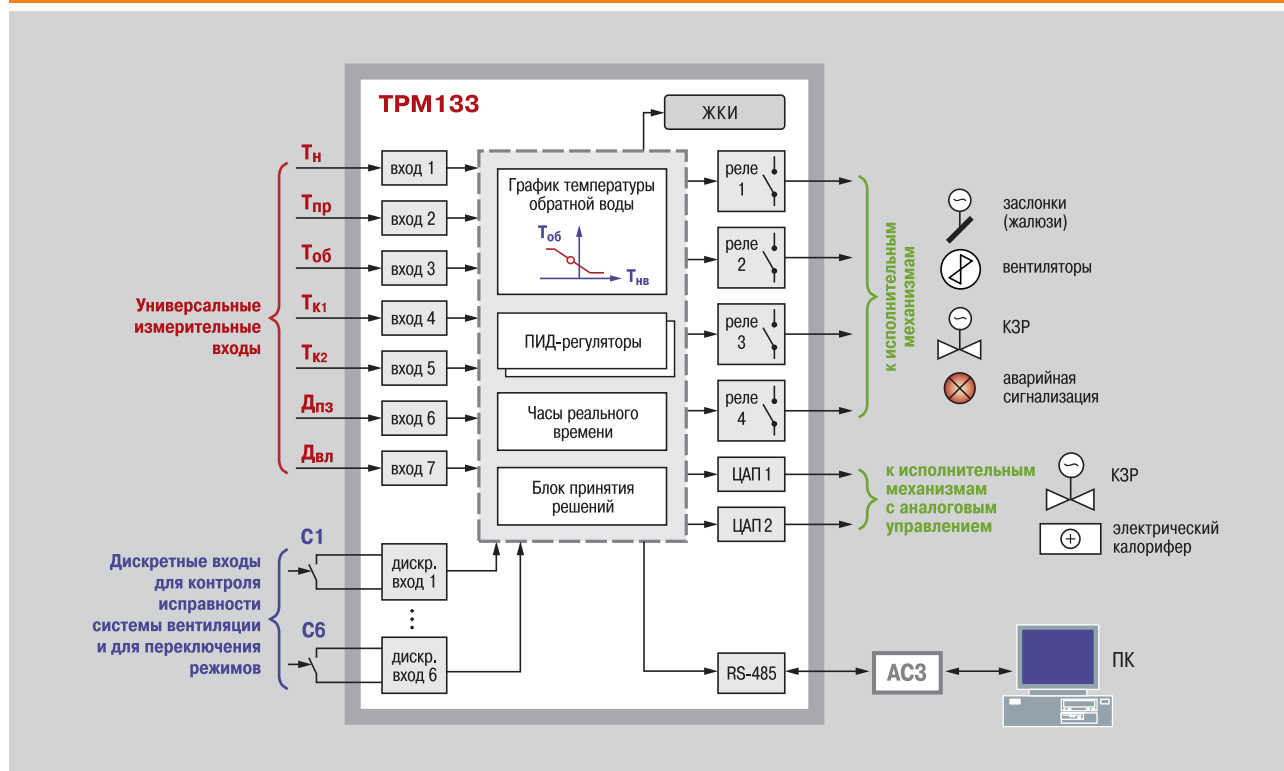
Корпус на DIN-рейку



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

Контроллер для систем приточной вентиляции с водяным или электрическим калорифером

Функциональная схема прибора



Универсальные измерительные входы

TRM133 имеет 7 универсальных входов, к которым можно подключать датчики различных типов:

- ▶ термосопротивления ТСП 50П/100П/500П/1000П, ТСМ 50М/100М, ТСН 100Н/1000Н;
- ▶ термопары ТХК(Л), ТХА(К);
- ▶ датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА или напряжения 0...1 В;

- ▶ датчики положения задвижки (резистивные или токовые).

Универсальные входы используют для измерения:

- T_н** – температуры наружного воздуха;
- T_{пр}** – температуры приточного воздуха;
- T_{об}** – температуры обратной воды в контуре теплоносителя;
- T_{к1}** – комнатной температуры;
- T_{к2}** – комнатной температуры во второй точке (или для подключения

датчика комнатной температуры);

D_{пз} – положения задвижки;

D_{вл} – влажности (вход со встроенным шунтирующим резистором 100 Ом для прямого подключения датчика с токовым выходом).

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора: разработан компанией ОВЕН совместно с ведущими российскими учеными

При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования. Последующая несложная ручная подстройка позволяет свести к минимуму перерегулирование.



Дискретные входы для диагностики исправности системы вентиляции и переключения режимов

6 дискретных входов TRM133 предназначены для подключения следующих датчиков:

- C1** – коммутирующее устройство (таймер, тумблер и т. п.) для дистанционного перевода системы в дежурный режим;
- C2** – датчик контроля исправности приточного вентилятора по потоку воздуха;
- C3** – датчик контроля засорения фильтра приточного (вытяжного) вентилятора;
- C4** – датчик перевода системы в режим защиты калорифера от замерзания;
- C5** – датчик пожарной сигнализации;
- C6** – датчик контроля исправности вытяжного вентилятора.

Выходы для управления вентилятором, жалюзи, калорифером и аварийной сигнализацией

TRM133 оснащен следующими встроенными выходными элементами:

- ▶ 4 э/м реле 4 А 220 В для управления жалюзи, приточным вентилятором, КЗР и устройствами аварийной сигнализации;
- ▶ 2 ЦАП 4...20 мА или 0...10 В для управления аналоговым КЗР или электрическим калорифером.

При этом TRM133 может управлять задвижками как с датчиком положения, так и без него (по математической модели, заложенной в прибор).

Автоматический выбор режимов работы системы приточной вентиляции

TRM133 осуществляет автоматический выбор режимов работы системы приточной вентиляции:

- ▶ ПОДДЕРЖАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА (ПИД-регулирование);
- ▶ ПРОГРЕВ КАЛОРИФЕРА при запуске системы и при переключении режимов;
- ▶ ДЕНЬ/НОЧЬ (по встроенным часам реального времени);
- ▶ ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ (переключение вручную или по сообщению об аварии);

- ▶ ЗАЩИТА КАЛОРИФЕРА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ (для системы с водяным калорифером);
- ▶ ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАТНОЙ ВОДЫ по графику (для системы с водяным калорифером);
- ▶ ЛЕТНИЙ РЕЖИМ.

Высокая точность поддержания температуры благодаря ПИД-регулированию

Благодаря использованию в TRM133 ПИД-закона регулирования достигается высокая точность поддержания температуры приточного воздуха и обратной воды. Высокую точность обеспечивает также современный алгоритм автонастройки прибора на объекте.

Кроме того, в TRM133 используются несколько контуров ПИД-регулирования, что позволяет гибко настраивать прибор для работы в разных режимах.

Обеспечение надежной и безопасной работы системы приточной вентиляции

Высокую помехозащищенность, безопасность и надежность работы системы вентиляции под управлением TRM133 обеспечивают:

- ▶ цифровая фильтрация аналоговых входов и защита от «дребезга» дискретных входов;
- ▶ импульсный широкодиапазонный блок питания, стабилизирующий параметры контроллера;
- ▶ подробная диагностика исправности узлов системы вентиляции и измерительных датчиков с выдачей аварийных сообщений на дисплей;
- ▶ наличие режима ДЕЖУРНЫЙ, в который система переводится в случае аварии (например, при пожаре).

Кроме того, все основные узлы TRM133 – блок питания, входы, выходы и модуль интерфейса RS-485 – имеют высоковольтную гальваническую изоляцию друг от друга.

Интерфейс связи RS-485

В TRM133 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренных величин, выходной мощности регулятора, а также любых программируемых параметров;
- ▶ получать из сети оперативные данные для генерации управляющих сигналов.

TRM133 может работать в сети только при наличии в ней «мастера», функцию которого может выполнять, например, персональный компьютер.

Подключение TRM133 к ПК производится через адаптер ОВЕН AC3-M или AC4.

При интеграции TRM133 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TRM133:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технология;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Режимы работы TRM133-01 (управление системой приточной вентиляции с водяным калорифером)

Регулирование температуры приточного воздуха в системе с водяным калорифером

Это основной режим работы TRM133. При входе в этот режим прибор открывает жалюзи и включает приточный вентилятор.

Нагрев приточного воздуха. TRM133 обеспечивает поддержание на заданном уровне температуры приточного воздуха $T_{пр}$ с помощью калорифера. Для этого прибор управляет положением КЗР, который регулирует поток теплоносителя, подаваемого в калорифер.

Условия перехода в этот режим:

$$T_{пр} > T_{авар}, \quad T_{об.min} < T_{об} < T_{об.max}, \quad T_H < T_{уст.лет}$$

Индикация режима:

ПРИТОЧ

Прогрев калорифера

TRM133 осуществляет прогрев калорифера перед началом работы, а также после выхода из режимов: ДЕЖУРНОГО, ЛЕТНЕГО или ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ. Время прогрева определяется пользователем, исходя из эксплуатационных параметров системы. Для обеспечения максимальной циркуляции теплоносителя через калорифер TRM133 формирует команду на полное открытие КЗР. Вентилятор при этом выключен, жалюзи закрыты.

Индикация режима:

ПРОГРЕ

Защита от превышения температуры обратной воды, возвращаемой в теплоцентрль

TRM133 осуществляет контроль температуры обратной воды в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с графиком $T_{об.гр} = f(T_H)$.

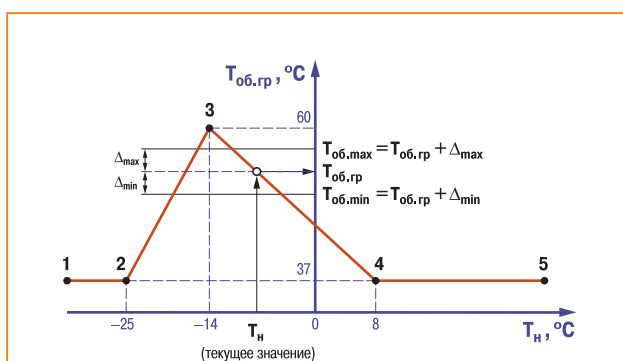
График обратной воды задается пользователем (см. рис.), количество точек на графике может быть от 2 до 10. Значения Δ_{min} и Δ_{max} также задаются пользователем, по ним прибор вычисляет критические значения $T_{об.min}$ и $T_{об.max}$.

Если температура $T_{об.}$, измеренная датчиком, превышает $T_{об.max}$, прибор прерывает управление КЗР по $T_{пр}$ и переходит на управление по сигналу рассогласования между текущим значением $T_{об.}$ и вычисленным по графику $T_{об.гр}$. После возврата $T_{об.}$ в допустимые пределы регулирование продолжается по $T_{пр}$.

Условие перехода в этот режим: $T_{об} > T_{об.max}$

Индикация режима:

ОБРАТН



▲ Пример графика температуры обратной воды — $T_{об.гр} = f(T_H)$

Защита от замерзания воды в калорифере

Замерзание воды в калорифере грозит разрушением всей системы. Поэтому при падении температуры обратной воды $T_{об}$ или температуры приточного воздуха $T_{пр}$ ниже критических значений TRM133 переводит систему в режим ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ ВОДЫ В КАЛОРИФЕРЕ. Для максимально быстрого повышения температуры TRM133 формирует команду на выключение вентилятора, закрытие жалюзи и полное открытие КЗР.

TRM133 переводит систему в режим ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ также при возникновении неисправности любого из входных датчиков (обрыв, короткое замыкание) и при срабатывании контактного датчика **C4**.

Условия перехода в этот режим:

$$T_{об} < T_{об.min}, \text{ или } T_{пр} < T_{авар}, \\ \text{или неисправность датчиков } T_H, T_{об}, T_{пр}, \\ \text{или замыкание датчика } C4.$$

Индикация режима:

ЗАМЕРЗ

Режимы ДЕНЬ/НОЧЬ – переключение по часам реального времени

Для поддержания комфортной температуры в помещении в дневное время и снижения ее по окончании рабочего дня (в целях экономии энергии) TRM133 автоматически переключает режимы ДЕНЬ/НОЧЬ.

Переключение происходит по встроенным часам реального времени. При программировании задаются две уставки $T_{пр}$ – дневная и ночная, а также время начала и окончания рабочего дня.

Индикация режима:

НОЧНОЙ

Летний режим

Это экономичный режим, поскольку регулирования температуры приточного воздуха не происходит. КЗР в этом режиме полностью закрыт и циркуляция воды через калорифер прекращена. Осуществляется только вентиляция помещения (жалюзи открыты, вентилятор включен) и диагностика оборудования.

TRM133 автоматически переводит систему в ЛЕТНИЙ РЕЖИМ, когда температура наружного воздуха T_H становится выше значения $T_{уст.лет}$, заданного при программировании прибора. Порог для отключения ЛЕТНЕГО РЕЖИМА также задается пользователем.

Условие перехода в этот режим: $T_H > T_{уст.лет}$

Индикация режима:

ЛЕТНИЙ

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 TRM133 закрывает жалюзи, выключает вентилятор и контролирует только температуру обратной воды по графику.

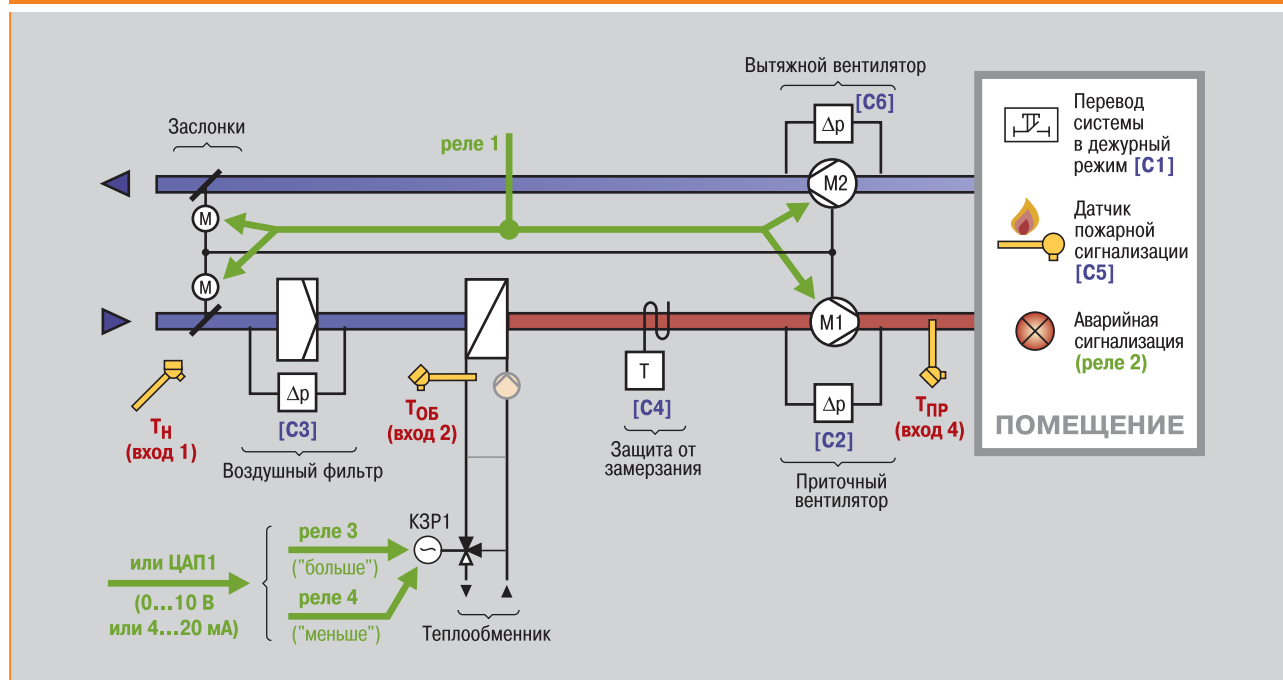
Переход в ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ осуществляется:

- ▶ дистанционно с помощью внешнего коммутирующего устройства **C1**;
- ▶ по аварийному сообщению от датчика контроля исправности вентилятора **C2** или пожарной сигнализации **C6**;
- ▶ установкой соответствующего программируемого параметра (с клавиатуры прибора или с ПК).

Индикация режима:

ДЕЖУРН

Примеры применения прибора TRM133-01



Пример 1.

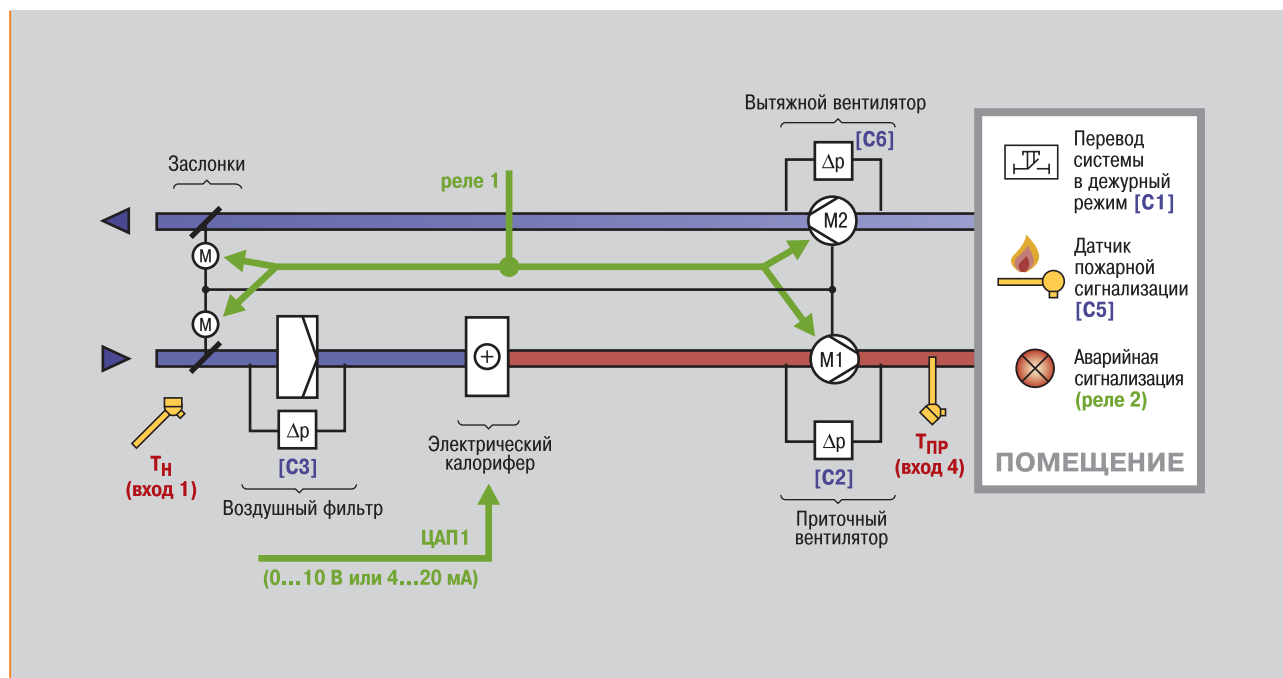
► один контур нагрева

Использование TRM133-01 для управления системой приточной вентиляции с водяным калорифером

TRM133 управляет:

- заслонками и вентиляторами
- положением КЗР калорифера

Воздушные заслонки электрически заблокированы с соответствующими вентиляторами



Пример 2.

► один контур нагрева

Использование TRM133-01 для управления системой приточной вентиляции с электрическим калорифером

TRM133 управляет:


- заслонками и вентиляторами
- электрическим калорифером



Воздушные заслонки электрически заблокированы с соответствующими вентиляторами




Элементы индикации и управления

ПЛЕНОЧНАЯ КЛАВИАТУРА

Прибор снабжен пленочной клавиатурой с шестью кнопками, нажатие на кнопки сопровождается звуковой сигнализацией (сигнализацию можно отключить).

Кнопка  — длительное нажатие (~3 с) переводит прибор в ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ и обратно.


Кнопками  и  осуществляется выбор канала для ручного управления (например, $T_{пр}$ или $T_{об}$).


Кнопки  +  () (одновременное нажатие) используются в режиме ручного управления выходной мощностью ПИД-регулятора и при задании уставок.

ПОДСВЕТКА И КОНТРАСТ

Дисплей TRM133 имеет подсветку, которую можно отключить с помощью соответствующего параметра. Контрастность изображения также регулируется программным путем.



Кнопка  служит для возврата в предыдущий пункт меню или в режим основной индикации. Длительное нажатие (~3 с) приводит к возврату из режима программирования в главное меню. Кроме того, этой кнопкой осуществляется сброс аварийной сигнализации.

Кнопка  служит для входа в главное меню и последующего перехода в нужный режим программирования.

При программировании эта кнопка используется для перехода в режим редактирования параметра и записи в память его новых значений. Длительное нажатие (~3 с) изменяет положение десятичной точки числа.

Кнопками  и  осуществляется выбор параметра (измерительного или дискретного входа) для отображения в нижней строке дисплея.

Также эти кнопки могут служить для выбора пункта меню или программируемого параметра и для изменения значений параметров.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 5 ВА
Входы	
Количество каналов измерения	7
Количество дискретных входов	6
Миним. время опроса одного канала измерения	~0,3 с
Миним. время опроса всех каналов измерения	~2 с
Выходные устройства	
Количество выходных устройств	4 реле, 2 ЦАП
Допустимая нагрузка:	
– реле электромагнитные	4 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi > 0,4$)
– ЦАП «параметр–ток 4...20 мА»	100...800 Ом
– ЦАП «параметр–напряжение 0...10 В»	> 5000 Ом
Интерфейс	
Интерфейс подключения к сети	RS-485
Протокол передачи данных	стандартный ОВЕН
Корпус	
Тип корпуса	на DIN-рейку
Габаритные размеры корпуса	157x86x58 мм
Степень защиты корпуса	IP20

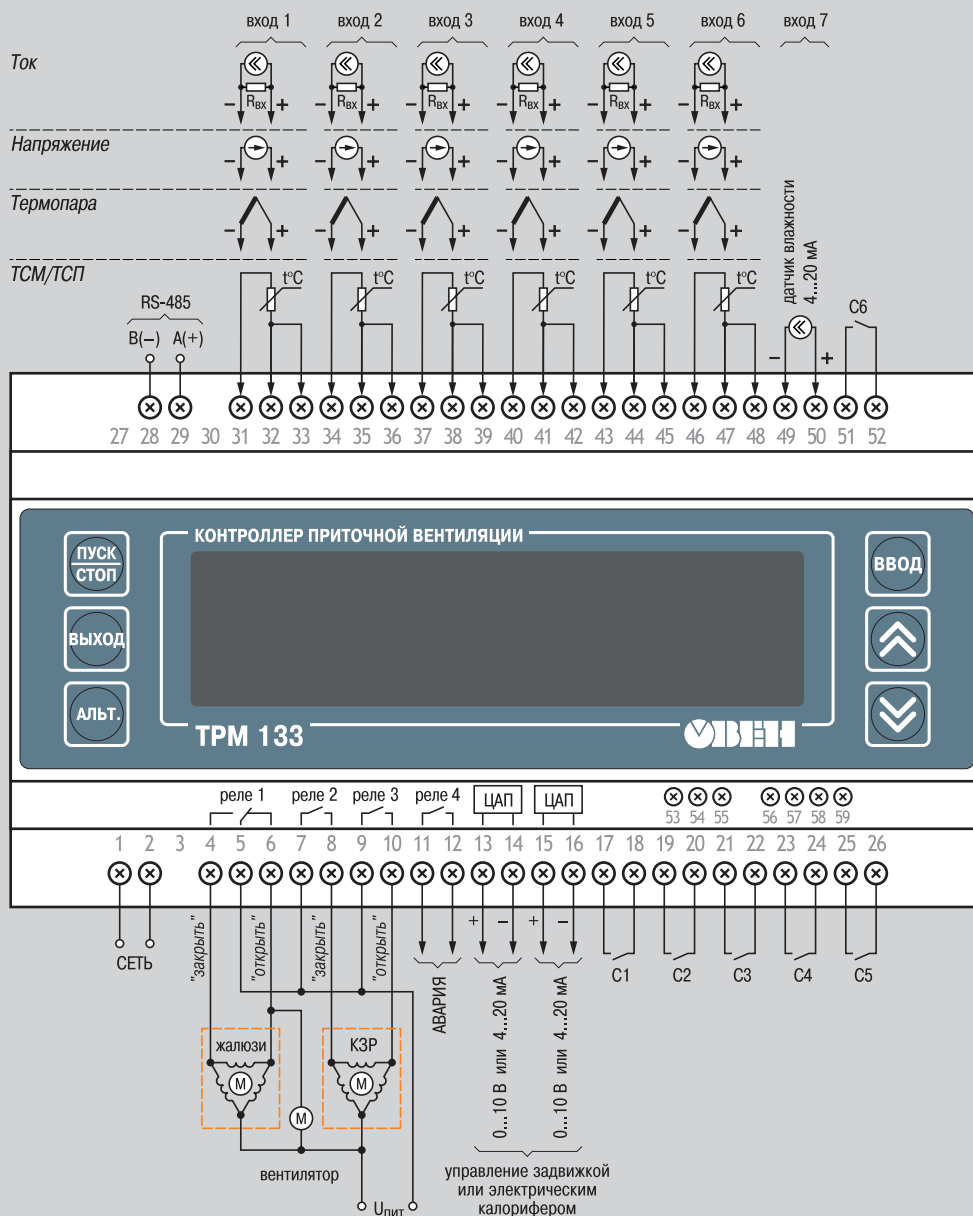
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Диапазон измерений	Разреш. способность	Предел осн. привед. погрешн.
TCM 50M/100M ($W_{100}=1,426$), TCM гр. 23	-50...+200 °C	0,1 °C	0,25 %
TCM 50M/100M ($W_{100}=1,428$)	-190...+200 °C	0,1 °C	0,25 %
ТСП 50П/100П, Pt100 ($W_{100}=1,391$ или 1,385)	-200...+650 °C	0,1 °C	0,25 %
ТСП 500П/1000П ($W_{100}=1,391$ или 1,385)	-200...+650 °C	0,1 °C	0,25 %
ТСП 100Н/1000Н ($W_{100}=1,617$)	-60...+180 °C	0,1 °C	0,25 %
ТХК (L)	-200...+800 °C	0,1 °C	0,5 %
ТХА (K)	-200...+1300 °C	1 °C	0,5 %
Сигнал тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	0...100 %	0,1 %	0,25 %
Сигнал напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В	0...100 %	0,1 %	0,25 %
Датчик положения задвижки:			
– резистивный до 2,0 кОм	0...100 %	1 %	0,25 %
– токовый 0(4)...20 мА	0...100 %	0,1 %	0,25 %
– токовый 0...5 мА	0...100 %	0,1 %	0,25 %

Схемы подключения



Комплектность

1. Прибор TPM133.
2. Комплект крепежных элементов.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

TPM133-X-X

Тип выходных ЦАП:

- И** — цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»
- У** — цифроаналоговый преобразователь параметр–напряжение 0...10 В»

Тип системы приточной вентиляции:

- 01** — система приточной вентиляции с водяным или электрическим калорифером

Автоматическая запорно-регулирующая арматура, рекомендуемая для работы с приборами ОВЕН

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОДНОСЕДЕЛЬНЫЙ ГИДРОКЛАПАН (КЗР) ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВОДОСИСТЕМАМИ

Применяется при разработке проектов, а также при реконструкции и ремонте действующих РТС, КТС, ЦТП, ИТП, вентиляционных систем, тепловых сетей и других смежных объектов для автоматического регулирования тепловых процессов путем изменения пропускной способности клапана.

- Диапазон рабочей температуры теплоносителя (вода, нас. пар) – от +5 до 425 °С.
- Рабочее давление в теплосети – $P_p = 1,6; 2,5; 4,0$ МПа (16, 25, 40 кгс/см²).
- Тип привода – электромеханический ($U_{пит.}$ однофазное 220 В, 50 Гц).

Диаметр условного прохода $D_u = 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125$ мм.

Рекомендуется для работы с ПИД-регуляторами ОВЕН ТРМ12, ТРМ148, ТРМ151, МПР51, ТРМ32, ТРМ33, ТРМ133.



КЛАПАН СМЕСИТЕЛЬНЫЙ

Клапан устанавливается на трубопроводах или аппаратах технологического оборудования для смешивания двух потоков рабочей среды и непрерывного регулирования различных параметров суммарного потока.

- Рабочая температура теплоносителя – от –15 до +180 °С.
- Рабочее давление в теплосети – $P_p = 1,6$ МПа (16 кгс/см²).
- Тип привода – электромеханический ($U_{пит.}$ однофазное 220 В, 50 Гц).

Диаметр условного прохода $D_u = 50, 80, 100$ мм.

Рекомендуется для работы с ПИД-регуляторами ОВЕН ТРМ12, ТРМ148, ТРМ151, МПР51, ТРМ32, ТРМ33, ТРМ133.

ОТСЕЧНЫЕ (предохранительные) ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КЛАПАНЫ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ (КМ)

Клапаны предназначены для автоматизации действующих и проектируемых теплоэнергетических объектов (РТС, КТС, ЦТП и др.), а также для малых водогрейных котлов, систем подпитки в составе теплового оборудования малоэтажного и коттеджного строительства. Управление и питание клапана осуществляется от встроенного электронного устройства ($U = 220$ В, 50 Гц).

- Рабочее давление – до 0,6 МПа (6 кгс/см²).
- Температура рабочей среды – не более 70 °С (150 °С для $D_u = 25$ и 50 мм).

Диаметр условного прохода $D_u = 15, 20, 25, 50$ мм.

Рекомендуется для работы с двухпозиционными регуляторами ОВЕН ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ201, ТРМ202, САУ и др.



БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ГИДРОКЛАПАН С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ КГЭ-П

Типы: угловой запорный (двухходовой); угловой распределительный (трехходовой).

Рекомендуется для применения в системах:

- подпитки оборудования РТС, КТС, ЦТП, ИТП и вентиляции;
- с байпасом;
- водяного пожаротушения.

Комплектование оборудования пищевой промышленности при производстве молочных, жидких мясных, фруктовых, ягодных продуктов, соков, сиропов, пива и вина, алкогольных и безалкогольных напитков.

- Температура рабочей среды – +95 °С.
- Тип привода – электромеханический.
- Питание от сети 220/380 В, 50 Гц.

Диаметр условного прохода $D_u = 25, 32, 50$ мм.

КЛАПАНЫ СОЛЕНОИДНЫЕ СЕМЕ (Италия)

Применяются в сетях водо- и теплоснабжения, в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. Соленоидные клапаны устанавливаются на трубопроводах и в зависимости от исполнения (нормально-закрытые или нормально-открытые) открывают или перекрывают поток рабочей среды (воздуха, чистой питьевой или технической воды) по сигналу регулятора давления, уровня и др.

- Рабочее давление – до 1,0 МПа (10 кгс/см²).
- Температура рабочей среды – не более 80 °С.
- Питание от сети 220 В, 50 Гц.

Диаметр условного прохода $D_u = 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65$ мм.

Рекомендуется для работы с двухпозиционными регуляторами ОВЕН ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ201, ТРМ202, САУ и др.



ПАРАМЕТРЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ПРИ ЗАКАЗЕ ►

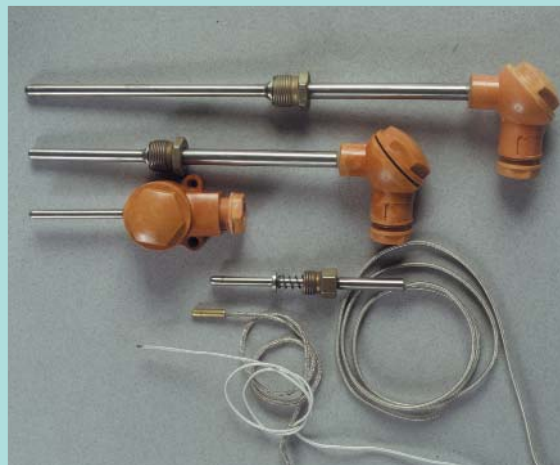
1. Функциональные возможности (регулирование, открытие–закрытие и т. п.)
2. Диаметр условного прохода D_u , мм
3. Рабочая среда
4. Температура, °С
5. Максимальное давление в трубопроводе
6. Пропускная способность K_v , м³/час

Термопреобразователи

Термопреобразователи предназначены для непрерывного измерения температуры различных рабочих сред (пар, газ, вода, сыпучие материалы, химические реагенты и т. п.), не агрессивных к материалу корпуса датчика.

Основные критерии выбора термопреобразователя (датчика температуры)

- ▶ соответствие измеряемых температур рабочим диапазонам измерений датчиков;
- ▶ соответствие прочности корпуса датчика условиям эксплуатации;
- ▶ необходимость взрывозащищенного исполнения для работы на взрывопожароопасных участках;
- ▶ правильный выбор длины погружаемой части датчика и длины соединительного кабеля.



Термопреобразователи во взрывозащищенном исполнении с маркировкой **ExiaIICT1...T6 X** – см. стр. 109–111



Термопреобразователи сопротивления (ТС) типа дТС



ТУ 4211-004-46526536-02 • Сертификат соответствия № 03.009.0348
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 19491

Принцип действия термопреобразователя сопротивления основан на свойстве проводника изменять электрическое сопротивление при изменении температуры окружающей среды.

Тип термо-преобразователя	НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений (в зависимости от конструктива)	Допустимые отклонения
дТС	50П	A	–50...250 (500) °C	$\pm(0,15\text{ °C} + 0,002T)$
	100П	B	–50...250 (500) °C	$\pm(0,30\text{ °C} + 0,005T)$
	Pt100	C	–50...250 (500) °C	$\pm(0,60\text{ °C} + 0,008T)$
	50М	B	–50...150 (180) °C	$\pm(0,25\text{ °C} + 0,0035T)$
	100М	C	–50...150 (180) °C	$\pm(0,50\text{ °C} + 0,0065T)$

Значение показателя тепловой инерции ТС не превышает 30 с. Рабочий ток в измерительной цепи ТС не более 5 мА. T – температура измеряемой среды, °C

Преобразователи термоэлектрические (ТП) типа дТПЛ(ХК), дТПК(ХА)



ТУ 4211-008-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0347
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 19688

ТП представляют собой термоэлектрическую цепь (термопару), образованную двумя разнородными металлическими проводниками с двумя спаями:

- ▶ измерительный спай («рабочий») — подверженный воздействию температуры рабочей среды;
- ▶ соединительный спай («холодный») — подверженный воздействию температуры в месте присоединения к измерительному прибору.

Тип термо-преобразователя	Класс допуска	Диапазон измерений (в зависимости от конструктива)	Допустимые отклонения
дТПК(ХА)	2	–40...375 °C	$\pm 1,5\text{ °C}$
		375...1200 °C	$\pm 0,0075T$
дТПЛ(ХК)	2	–40...300 °C	$\pm 2,5\text{ °C}$
		300...800 °C	$\pm(0,7\text{ °C} + 0,005T)$

Значение показателя тепловой инерции ТП не превышает:

- ▶ 10 с – для термопреобразователей с неизолированным от корпуса измерительным спаем;
- ▶ 20 (60) с – для термопреобразователей с изолированным от корпуса измерительным спаем, зависит от конструктива датчика.

T – температура измеряемой среды, °C

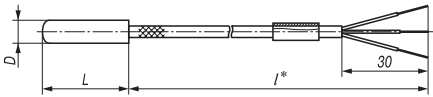
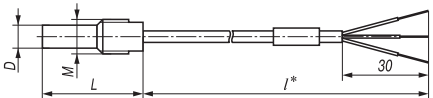
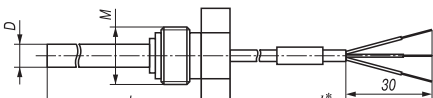
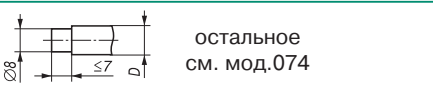
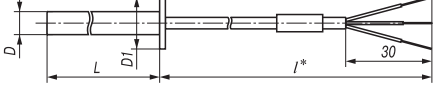
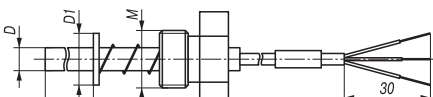
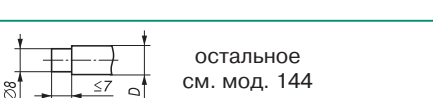
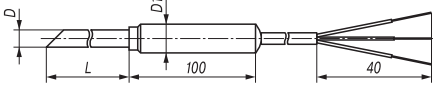
Термопреобразователи сопротивления типа дТС

Технические характеристики

Характеристика	Модель			
	дТС ХХ4		дТС ХХ5	
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	50М; 100М	50П; 100П; Pt100	50М; 100М	50П; 100П; Pt100
Рабочий диапазон измеряемых температур	–50...+150 °С	–50...+250 °С	–50...+180 °С	–50...+500 °С
Класс допуска	В; С	А; В; С	В; С	А; В; С
Группа климатического исполнения	Д2, Р2		Д2, Р2	
Условное давление	10 МПа		10 МПа	
Величина рабочего тока, не более	5 мА		5 мА	
Показатель тепловой инерции, не более	10...30 с		10...30 с	
Количество чувствительных элементов	1 шт.		1 шт.; 2 шт.	
Сопротивление изоляции, не менее	100 МОм		100 МОм	
Схема соединения внутренних проводников	2-х, 3-х, 4-х проводная		2-х, 3-х, 4-х проводная	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54		IP54	
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т (мод. 024, 044–184); латунь (мод. 014, 034, 204, 224)		сталь 12Х18Н10Т	

Таблица 1

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления типа дТС с кабельным выводом (модели ХХ4)

Конструктивное исполнение	Модель (см. обозн. при заказе)	Параметры	Длина монтажной части L*, мм
	014	D=5 мм	L=20 мм
	024	D=8 мм	L=30 мм
	034	D=5 мм, M=8x1 мм**	L=26 мм
	044	D=8 мм, M=12x1,5 мм**	L=35 мм
	054	D=6 мм, M=16x1,5 мм**	L, мм 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800
	064	D=8 мм, M=20x1,5 мм**	
	074	D=10 мм, M=20x1,5 мм**	
	194	D=6 мм, M=20x1,5 мм**	
	084	D=10 мм, M=20x1,5 мм**	L, мм 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800
	094	D=6 мм, D1=11 мм	
	104	D=8 мм, D1=18 мм	
	114	D=10 мм, D1=18 мм	
	124	D=6 мм, D1=11 мм, M=16x1,5**	L, мм 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
	134	D=8 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	
	144	D=10 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	
	154	D=10 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	
	174	D=5 мм, D1=10 мм	L, мм 100, 120, 160, 200, 250
	184	D=6 мм, D1=10 мм	
	204	M=10x1 мм**	L, мм 40, 65
	224	Диаметр трубопровода D от 20 до 200 мм	—

Длина кабельного вывода L и длина монтажной части L выбираются при заказе.

** По спец. заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

Термопреобразователи сопротивления типа дТС

Обозначение при заказе

— ХдТС XXX-Х.Х Х.Х/Х

Количество чувствительных элементов:

- 1** — один чувствительный элемент (стандарт),
при заказе не указывается
- 2** — два чувствительных элемента

Конструктивное исполнение датчика (модель):

- ХХ4** — датчики с кабельным выводом (см. табл. 1)
- ХХ5** — датчики с коммутационной головкой (см. табл. 2)

Номинальная статическая характеристика (НСХ):

- 50П** **50М** — стандарт
- 100П** **100М**
- Рt100** — стандарт

Длина кабельного вывода l , м (для моделей ХХ4):

- 0,2** — 0,2 м (стандарт)
- по заказу — любая

Длина монтажной части L , мм: см. табл. 1, табл. 2

Схема внутренних соединений проводников:

- 2** — двухпроводная (только с длиной кабельного
вывода 0,2 м)
- 3** — трехпроводная (стандарт)
- 4** — четырехпроводная

Класс допуска: **A** (только для ТСП), **B, C**

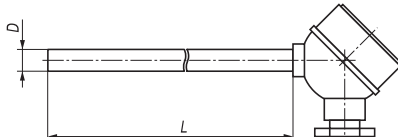
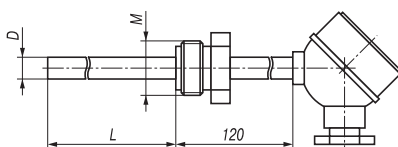
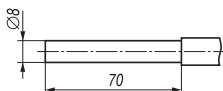
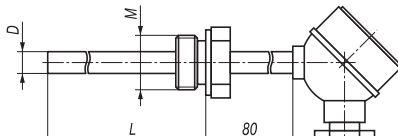
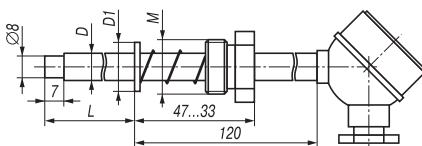
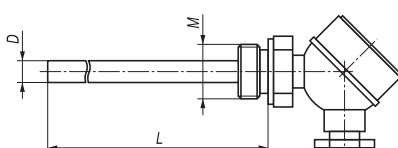
► Модели датчиков с резьбовым креплением могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.

Пример обозначения при заказе: **дТС014-50М.В3.20/0.5.**

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит термопреобразователь сопротивления медный 50М, модель 014, класс В, с трехпроводной схемой соединений, длина монтажной части 20 мм, длина кабельного вывода 0,5 м.

Таблица 2

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления типа дТС с коммутационной головкой (модели ХХ5)

Конструктивное исполнение	Модель (см. обозначение при заказе)	Параметры	Длина монтажной части L^* , мм
	015	$D=8$ мм	L , мм 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
	025	$D=10$ мм	
	035	$D=8$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	L , мм
	045	$D=10$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
	145	$D=6$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	
 остальное см. мод. 045	055	$D=10$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	L , мм 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
	065	$D=8$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	
	075	$D=10$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	
	085	$D=10$ мм, $M=27 \times 2$ мм**	
	095	$D=10$ мм, $D1=18$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм***	
	105	$D=8$ мм, $M=20 \times 1,5$ мм**	

* Длина монтажной части L выбирается при заказе.

** По спец. заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

Термоэлектрические преобразователи типа дТПК, дТПЛ

Технические характеристики

Характеристика	Модель			
	дТПК ХХ4 К(ХА)	дТПЛ ХХ4 Л(ХК)	дТПК ХХ5 К(ХА)	дТПЛ ХХ5 Л(ХК)
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	—40...+400 °С		—40...+1200 °С (см. материал защитной арматуры)	
Рабочий диапазон измеряемых температур	—40...+400 °С		—40...+1200 °С (см. материал защитной арматуры)	
Класс допуска	2		2	
Условное давление	10 МПа		10 МПа	
Исполнение рабочего спая термопары, относительно корпуса	изолированный, неизолированный		изолированный, неизолированный	
Диаметр термоэлектродной проволоки	0,5; 0,7		0,7; 1,2; 3,2	
Показатель тепловой инерции, не более:				
— с изолированным рабочим спаем	20 с		60 с	
— с неизолированным рабочим спаем	10 с		10 с	
Сопротивление изоляции, не менее	100 МОм		100 МОм	
Количество рабочих термопар в изделии	1 шт.		1 шт.; 2 шт.	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54		IP54	
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т		сталь 12Х18Н10Т (Т _{max} до 800 °С) сталь 08Х20Н14С2 (Т _{max} до 900 °С) сталь 15Х25Т (Т _{max} до 1000 °С) сталь ХН45Ю (Т _{max} до 1100 °С*) керамика МКРц (Т _{max} до 1100 °С*)	сталь 12Х18Н10Т
	* до 1200 °С при работе в кратковременном режиме			

Таблица 3

Конструктивные исполнения термопар типа дТПК(ХА), дТПЛ(ХК) с кабельным выводом (модели ХХ4)

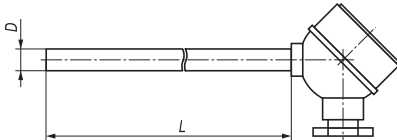
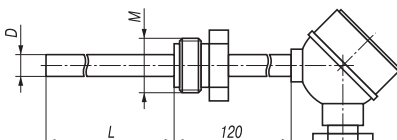
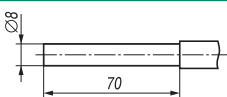
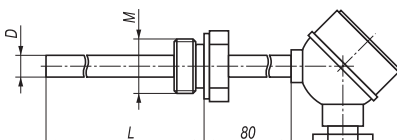
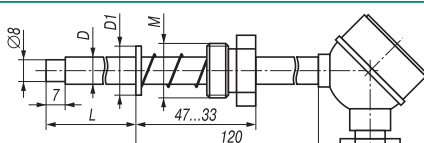
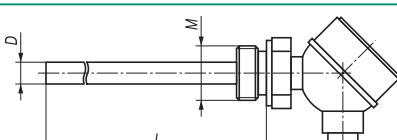
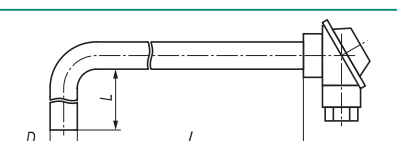
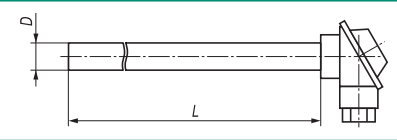
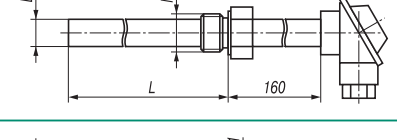
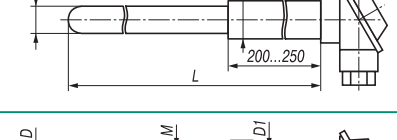
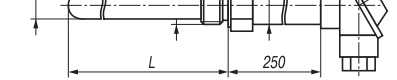
Конструктивное исполнение	Модель (см. обозн. при заказе)	Параметры	Длина монтажной части L*, мм
	014	D=5 мм	L=20 мм
	054	D=6 мм, M=16x1,5 мм**	L, мм 60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
	064	D=8 мм, M=20x1,5 мм**	
	074	D=10 мм, M=20x1,5 мм**	
	084	D=10 мм, M=20x1,5 мм**	L, мм 60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000
	094	D=6 мм, D1=11 мм	
	104	D=8 мм, D1=18 мм	
	114	D=10 мм, D1=18 мм	L, мм 10, 32, 40, 60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
	124	D=6 мм, D1=11 мм, M=16x1,5**	
	134	D=8 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	
	144	D=10 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	L, мм 10, 32, 40, 60, 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
	154	D=10 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	
	164	D=10 мм, D1=18 мм, M=20x1,5**	
	174	D=1,5 мм, D1=10 мм	L, мм 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250
	184	D=3 мм, D1=10 мм	
	194	D=5 мм, D1=10 мм	
	204	M=10x1 мм**	L, мм 40, 65

* Длина кабельного вывода l и длина монтажной части L выбираются при заказе.

** По спец. заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

Таблица 4

**Конструктивные исполнения термопар типа дТПК(ХА), дТПЛ(ХК)
с коммутационной головкой (модели ХХ5)**

Конструктивное исполнение	Модель (см. обозн. при заказе)	Параметры	Материал защитной арматуры (диапазон температур)		Длина монтажной части L, мм	
			ТПЛ	ТПК		
	015	D=8 мм	сталь 12Х18Н10Т (-200...+600 °С)	сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С)	L, мм (выбирается при заказе) 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	
	025	D=10 мм		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С) или 08Х20Н14С2 (-200...+900 °С)		
	035	D=8 мм, M=20x1,5 мм***		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С)		
	045	D=10 мм, M=20x1,5 мм***		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С) или 08Х20Н14С2 (-200...+900 °С)		
 остальное см. мод. 045	055	D=10 мм, M=20x1,5 мм***		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С)		
	065	D=8 мм, M=20x1,5 мм***		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С) или 08Х20Н14С2 (-200...+900 °С)		
	075	D=10 мм, M=20x1,5 мм***				
	085	D=10 мм, M=27x2 мм***				
	095	D=10 мм, D1=18 мм, M=20x1,5 мм***		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С)		
	105	D=8 мм, M=20x1,5 мм***		сталь 12Х18Н10Т (-200...+800 °С), сталь 15Х25Т (-200...+1000 °С) или сталь ХН45Ю (-200...+1100 °С, до 1200 °С при работе в кратковременном режиме)		
	115 *	D=20 мм				
	125 *	D=20 мм		L, мм (выбирается при заказе) 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000		
	135 *	D=20 мм, M=27x2 мм***				
	145 **	D=12 мм, D1=18 мм	керамика МКРц (-200...+1100 °С, до 1200 °С при работе в кратковременном режиме)			
	155 *	D=21 мм, D1=30 мм				
	165 *	D=21 мм, D1=30 мм, M=27x2 мм***				

* Рекомендуемый диаметр термоэлектродов 3,2 мм.

** Диаметр термоэлектродов только 1,2 мм.

*** По спец. заказу возможно изготовление датчика с трубной резьбой.

Термоэлектрические преобразователи типа дТПК, дТПЛ

Продолжительность эксплуатации термопар в спокойной атмосфере чистого воздуха, при котором изменение т.э.д.с. не превышает 1 %

Тип термо-электрического преобразователя	Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Диаметр проволоки, мм	Температура эксплуатации, °С	Продолжительность эксплуатации, ч
дТПК(ХА)	хромель – алюмель	5,0; 3,2	800	10000
			1000	2000
			1200	100
		1,5	800	10000
			1000	1000
			1100	200
		1,2	800	10000
			1000	500
			1100	200
		0,7	800	6000
			1000	300
		0,5	800	1000
			1000	100
дТПЛ(ХК)	хромель – копель	5,0; 3,2; 1,5	600	10000
			800	1000
		1,2; 0,7	600	10000
			800	500
		0,5	600	5000
		0,3; 0,2	600	1000
			600	1000
		0,3; 0,2	600	1000

Термоэлектрические преобразователи типа дТПК, дТПЛ (модели ХХ4)

Обозначение при заказе

— дТПХ ХХ4-ХХ.Х/Х

Номинальная статическая характеристика (НСХ): К — преобразователь типа ТПК(ХА) хромель — алюмель Л — преобразователь типа ТПЛ(ХК) хромель — копель	Длина кабельного вывода l, м: 0,2 — 0,2 м (стандарт) по заказу — до 20 м
Конструктивное исполнение датчика (модель): см. табл. 3	Длина монтажной части L, мм: см. табл. 3
Исполнение рабочего спая относительно корпуса: 0 — изолированный 1 — неизолированный	Диаметр термоэлектрода: 0 — 0,5 мм (стандарт) 1 — 0,7 мм 2 — 1,2 мм

► Модели датчиков с резьбовым креплением могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.

Пример обозначения при заказе: дТПЛ054-00.60/1.5.

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит термопара «хромель — копель» с диапазоном измерения температуры $-40...+400$ °С, с изолированным рабочим спаем, диаметром термоэлектрода 0,5 мм, длиной монтажной части 60 мм, длиной кабельного вывода 1,5 м, в корпусе 054 (см. табл. 3).

Термоэлектрические преобразователи типа дТПК, дТПЛ (модели ХХ5)

Обозначение при заказе

— ХдТПХ ХХ5-XXXX.X

Количество чувствительных элементов:

- 1** — одна термопара (стандарт),
при заказе не указывается
- 2** — две термопары

Номинальная статическая характеристика (НСХ):

- К** — преобразователь типа ТПК(ХА)
хромель — алюмель
- Л** — преобразователь типа ТПЛ(ХК)
хромель — копель

Конструктивное исполнение датчика (модель):

см. табл. 4

Исполнение рабочего спая относительно корпуса:

- 0** — изолированный
- 1** — неизолированный

Диаметр термоэлектрода:

- 0** — 0,5 мм
- 1** — 0,7 мм (стандарт)
- 2** — 1,2 мм
- 3** — 3,2 мм

Исполнение коммутационной головки:

- 0** — пластмассовая
- 1** — металлическая

Длина монтажной части L, мм:

см. табл. 4

Материал защитной арматуры:

для ТПЛ

- 0** — сталь 12Х18Н10Т (–200...+600 °С)
(мод. 015–135)
при заказе не указывается

для ТПК

- 0** — сталь 12Х18Н10Т (–200...+800 °С)
(мод. 015–135)
- 1** — сталь 08Х20Н14С2 (–200...+900 °С)
(мод. 025, 045, 075, 085)
- 2** — сталь 15Х25Т (–200...+1000 °С)
(мод. 115, 125, 135)
- 3** — керамика МКРц (–200...+1100 °С)*
(мод. 145, 155, 165)
- 4** — сталь ХН45Ю (–200...+1100 °С)*
(мод. 115, 125, 135)

* до 1200 °С при работе в кратковременном режиме

► Модели датчиков с резьбовым креплением могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.

Пример обозначения при заказе: дТПК045-0211.120.

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит термопара «хромель — алюмель», материал защитной арматуры — сталь 08Х20Н14С2 с диапазоном измерения температуры –200...+900 °С, с изолированным рабочим спаем, диаметром термоэлектрода 1,2 мм, с металлической коммутационной головкой, длиной монтажной части 120 мм, в корпусе 045 (см. табл. 4).

Преобразователи термоэлектрические в мягкой изоляции (поверхностные), кабель термопарный (модели ХХ1)



Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 25744

Таблица 5

Конструктивное исполнение	Модель (см. обозн. при заказе)	Тип изоляции	Диаметр термоэлектродной проволоки, мм	Длина кабеля L, м
	011	нить К11С6	0,5; 0,7; 1,2	1,5; 5; 10; 15;
	021	трубка МКРц	0,5; 0,7; 1,2; 3,2	20; 30

Технические характеристики

Характеристика	Модель			
	011		021	
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	К(ХА)	Л(ХК)	К(ХА)	Л(ХК)
Класс допуска	2	2	2	2
Рабочий диапазон измеряемых температур	–50...+300 °С	–50...+300 °С	–50...+1100 °С	–50...+600 °С
Показатель тепловой инерции	не более 3 с	не более 3 с	не более 3 с	не более 3 с

Обозначение при заказе

— дXXX ХХ1-Х/Х

Тип датчика (кабеля):

- ТП** — термопара **КТ** — термопарный кабель

Длина кабеля, м: см. табл. 5

Номинальная статическая характеристика (НСХ):

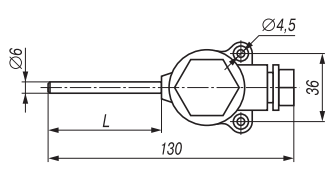
- К** — преобразователь типа ТПК(ХА) хромель — алюмель
- Л** — преобразователь типа ТПЛ(ХК) хромель — копель

Диаметр термоэлектродной проволоки, мм: см. табл. 5

Конструктивное исполнение датчика (модель):

- 01** — изоляция нитью К11С6 **02** — изоляция трубкой МКРц

Термопреобразователь сопротивления для измерения температуры воздуха

Конструктивное исполнение	Модель (см. обозн. при заказе)	Технические характеристики	
		Название	Значение
	125	Номинальная статическая характеристика (НСХ)	50М; 100М; 50П; 100П; Pt100
		Класс допуска	В
		Диапазон измерений	-50...+100 °C
		Показатель тепловой инерции	не более 15 с
		Схема соединения внутренних проводников	2-х проводная
		Длина погружаемой части L	60, 80, 100 мм

Обозначение при заказе

— дТС 125 - X.B2.X

Номинальная статическая характеристика (НСХ): 50М — стандарт 100М 50П 100П Pt100	Длина погружаемой части L, мм: 60 — стандарт 80 100
---	--

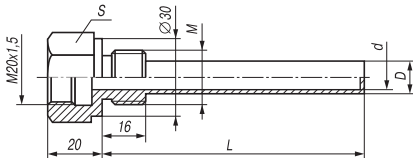
ГЗ

▼ Защитная арматура

Защитные гильзы для термопреобразователей

Предназначены для установки термопреобразователей на объектах, обеспечивают их защиту от воздействия давления рабочей среды. Позволяют производить монтаж и замену датчиков температуры без нарушения герметизации системы.

Таблица 6

Модель	Конструктивное исполнение	Р _у , МПа	D, мм	d, мм	M, мм	S, мм	L, мм
ГЗ16.1.L		16	12	9	M20x1,5	30	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000
ГЗ25.1.L		25	16	12	M27x2,0	32	
ГЗ25.2.L							

Условия применения преобразователей с защитной гильзой из материала сталь 12Х18Н10Т

Модель	Условное давление P _y , МПа	Погружаемая часть L, мм	Максимальная скорость потока, мм/с	
			пар	вода
ГЗ25.1.L ГЗ25.2.L	25	80, 100, 120, 160	40	0,4
		200, 250, 320	25	2,5
		400, 500, 630, 800, 1000	5	0,5
		1250, 1600, 2000	2	0,2

Обозначение при заказе

— ГЗX.X.L

Условное давление P_y, МПа: 16 — 16 МПа 25 — 25 МПа	Крепежная резьба: 1 — M20x1,5 2 — M27x2,0y	Длина монтажной части L, мм: см. табл. 6
--	---	--

► Защитные гильзы могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.



Термопреобразователи сопротивления типа дТС во взрывозащищенном исполнении:



Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01278, маркировка взрывозащиты 0ExialICT1...T6 X6
Разрешение № PPC 01 00016 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Термоэлектрические преобразователи типа дТПК, дТПЛ во взрывозащищенном исполнении:



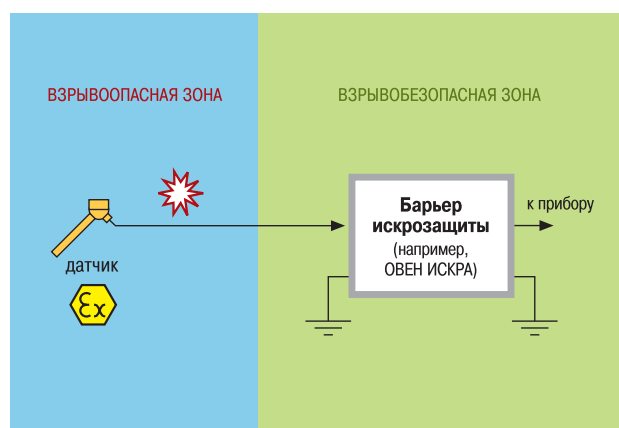
Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01277, маркировка взрывозащиты 0ExialICT1...T6 X
Разрешение № PPC 01 00017 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Взрывозащищенное исполнение с маркировкой 0ExialICT1...T6 X

Во взрывозащищенном исполнении выпускаются следующие модели термопреобразователей ОВЕН (см. табл. 1–4, стр. 102–105):

- ▶ термопреобразователи сопротивления дТС (кроме модели 224);
- ▶ термоэлектрические преобразователи дТПК (модели ХХ5) и дТПЛ (все модели);
- ▶ термопреобразователь сопротивления дТС125 для измерения температуры воздуха (см. стр. 108).

Датчики с такой маркировкой можно устанавливать во взрывоопасной зоне с применением барьера искрозащиты, например барьера ОВЕН ИСКРА (см. следующий раздел). Термопреобразователи выдерживают в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В, приложенное относительно корпуса датчика.



Расшифровка маркировки взрывозащиты

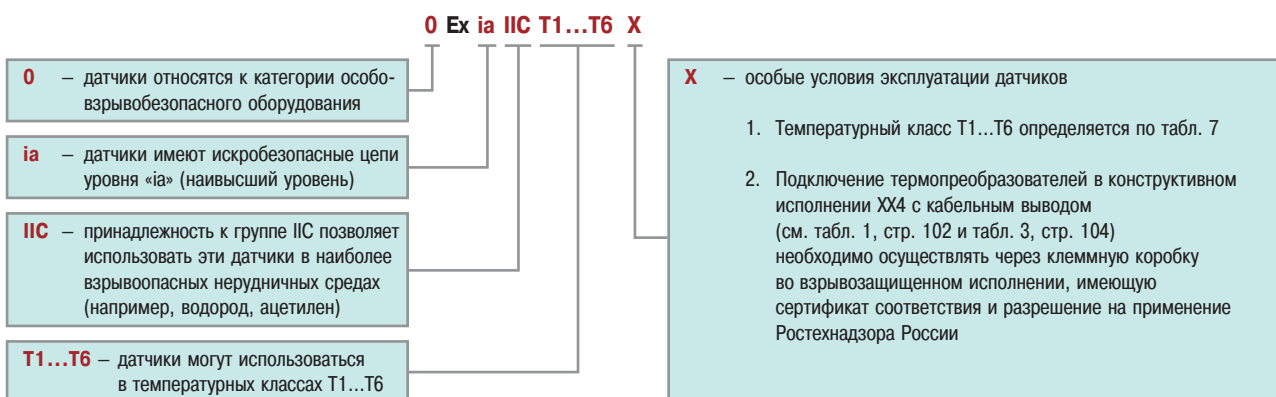


Таблица 7

Температурный класс в маркировке взрывозащиты в зависимости от температуры окружающей и контролируемой среды*

Температурный класс в маркировке взрывозащиты	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Температура окружающей и контролируемой среды, °С, не более	425	275	195	130	95	80

* При выборе температурного класса необходимо учитывать, что указанная для него температура окружающей и контролируемой среды не должна превышать температуру эксплуатации термопреобразователя.

Термопреобразователи во взрывозащищенном исполнении



Термопреобразователи сопротивления типа дТС во взрывозащищенном исполнении

Обозначение при заказе — ХдТС XXX-X.X X.X/X-Ex-X

Количество чувствительных элементов:

- 1** — один чувствительный элемент (стандарт),
при заказе не указывается
- 2** — два чувствительных элемента

Конструктивное исполнение датчика (модель):

ХХ4 — датчики с кабельным выводом
(см. табл. 1, стр. 102)

ХХ5 — датчики с коммутационной головкой
(см. табл. 2, стр. 103)



Номинальная статическая характеристика (НСХ):

50П **50М**
100П **100М**
Pt100

Температурный класс в маркировке взрывозащиты:
T1...T6 — см. табл. 7

Взрывозащищенное исполнение (кроме мод. 224):
Ex — маркировка взрывозащиты 0ExialICT1...T6 X

Длина кабельного вывода *l*, м (для моделей ХХ4):
0,2 — 0,2 м (стандарт)
по заказу — любая

Длина монтажной части *L*, мм:
см. табл. 1 (стр. 102), табл. 2 (стр. 103)

Схема внутренних соединений проводников:

- 2** — двухпроводная (только с длиной кабельного вывода 0,2 м)
- 3** — трехпроводная (стандарт)
- 4** — четырехпроводная

Класс допуска: **A** (только для ТСП), **B**, **C**

► Модели датчиков с резьбовым креплением могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.

Пример обозначения при заказе: дТС054-50М.В3.60/1-Ex-T4.

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит термопреобразователь сопротивления медный 50М, модель 054, класс В, с трехпроводной схемой соединений, длина монтажной части 60 мм, длина кабельного вывода 1 м, во взрывозащищенном исполнении, температурный класс Т4 (температура окружающей и контролируемой среды до 130 °С).

Технические характеристики и конструктивное исполнение — см. стр. 102–103

Термоэлектрические преобразователи типа дТПЛ с кабельным выводом (модели ХХ4) во взрывозащищенном исполнении



Обозначение при заказе — дТПЛ ХХ4-ХХ.X/X-Ex-X

Номинальная статическая характеристика (НСХ):

- L** — преобразователь типа ТПЛ(ХХ)
хромель — копель

Конструктивное исполнение датчика (модель):

датчики с кабельным выводом
(см. табл. 3, стр. 104)



Исполнение рабочего спая относительно корпуса:

- 0** — изолированный
- 1** — неизолированный

Температурный класс в маркировке взрывозащиты:
T2...T6 — см. табл. 7

Взрывозащищенное исполнение:
Ex — маркировка взрывозащиты 0ExialICT1...T6 X

Длина кабельного вывода *l*, м:
0,2 — 0,2 м (стандарт)
по заказу — до 20 м

Длина монтажной части *L*, мм:
см. табл. 3 (стр. 104)

Диаметр термоэлектродов:

- 0** — 0,5 мм (стандарт) **2** — 1,2 мм
- 1** — 0,7 мм

► Модели датчиков с резьбовым креплением могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.

Пример обозначения при заказе: дТПЛ054-00.60/1.5-Ex-T2.

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит термопара «хромель — копель» с диапазоном измерения температуры —40...+400 °С, с изолированным рабочим спаем, диаметром термоэлектродов 0,5 мм, длиной монтажной части 60 мм, длиной кабельного вывода 1,5 м, в корпусе 054 (см. табл. 3), во взрывозащищенном исполнении, температурный класс Т2 (температура окружающей и контролируемой среды при работе во взрывоопасной зоне до 275 °С).

Технические характеристики и конструктивное исполнение — см. стр. 104, 106

Термопреобразователи во взрывозащищенном исполнении



Термоэлектрические преобразователи типа дТПК, дТПЛ с коммутационной головкой(модели XX5) во взрывозащищенном исполнении

Обозначение при заказе — ХдТПХ XX5-XXXX.X-Ex-X

Количество чувствительных элементов:

- 1** — одна термопара (стандарт),
при заказе не указывается
2 — две термопары

Номинальная статическая характеристика (НСХ):

- K** — преобразователь типа ТПК(ХА) хромель — алюмель
L — преобразователь типа ТПЛ(ХК) хромель — копель

Конструктивное исполнение датчика (модель):

датчики с коммутационной головкой
(см. табл. 4, стр. 105)



Исполнение рабочего спая относительно корпуса:

- 0** — изолированный
1 — неизолированный

Диаметр термоэлектрода:

- 0** — 0,5 мм **2** — 1,2 мм
1 — 0,7 мм (стандарт) **3** — 3,2 мм

Температурный класс в маркировке взрывозащиты:

T1...T6 — см. табл. 7

Взрывозащищенное исполнение:

Ex — маркировка взрывозащиты 0ExialICT1...T6 X

Длина монтажной части L, мм:

см. табл. 4 (стр. 105)

Материал защитной арматуры:

для ТПЛ

- 0** — сталь 12Х18Н10Т (мод. 015–105)
при заказе не указывается

для ТПК

- 0** — сталь 12Х18Н10Т (мод. 015, 035, 065, 105)
1 — сталь 08Х20Н14С2 (мод. 025, 045, 075, 085)
2 — сталь 15Х25Т (мод. 115, 125, 135)
3 — керамика МКРц (мод. 145, 155, 165)
4 — сталь ХН45Ю (мод. 115, 125, 135)

Исполнение коммутационной головки:

- 0** — пластмассовая
1 — металлическая

► Модели датчиков с резьбовым креплением могут быть изготовлены с трубной резьбой по спец. заказу.

Пример обозначения при заказе: дТПК045-0211.120-Ex-T1.

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит термопара «хромель — алюмель», материал защитной арматуры — сталь 08Х20Н14С2 с диапазоном измерения температуры –200...+900 °С, с изолированным рабочим спаем, диаметром термоэлектрода 1,2 мм, с металлической коммутационной головкой, длиной монтажной части 120 мм, в корпусе 045 (см. табл. 4), во взрывозащищенном исполнении, температурный класс Т1 (температура окружающей и контролируемой среды при работе во взрывоопасной зоне до 425 °С).

Технические характеристики и конструктивное исполнение — см. стр. 105–106

Термопреобразователь сопротивления для измерения температуры воздуха дТС125 во взрывозащищенном исполнении



Обозначение при заказе — дТС 125 - X.B2.X-Ex-X

Номинальная статическая характеристика (НСХ):

- 50M** — стандарт
100M
50П
100П
Pt100

Длина погружаемой части, мм:

- 60** — стандарт
80
100

Температурный класс в маркировке взрывозащиты:

- T5** — температура окружающей и контролируемой среды до 95 °С
T6 — температура окружающей и контролируемой среды до 80 °С
(см. табл. 7)

Взрывозащищенное исполнение:

Ex — маркировка взрывозащиты 0ExialICT1...T6 X



Технические характеристики и конструктивное исполнение — см. стр. 108

Термопреобразователи для систем HVAC ОВЕН дТС3xxx-Pt1000/Pt100

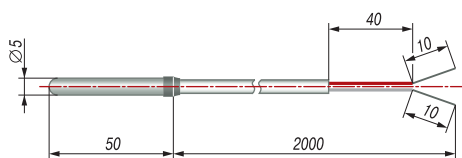
- **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДАТЧИКИ** для систем отопления, кондиционирования и вентиляции (HVAC)
- **ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С КОНТРОЛЛЕРАМИ** российского и зарубежного производства
- **ПОЛНАЯ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ** с наиболее распространенными зарубежными моделями
- **ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ** – Pt1000 или Pt100*

* Изготовление с чувствительным элементом Pt100 возможно для всех термопреобразователей дТС3xxx, кроме моделей с кабельным выводом дТС3014 и дТС3194



Датчик температуры для контуров нагрева ОВЕН дТС3014-Pt1000.B2.50/2

Датчик ОВЕН дТС3014-Pt1000.B2.50/2 предназначен для измерения температуры воды в контурах нагрева (в защитной гильзе) и измерения температуры воздуха.



Технические характеристики

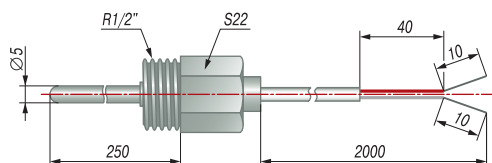
Температура среды	-50...+120 °C
Погрешность	(0,3+0,005|t|) °C
Длина:	
– гильзы	50 мм
– кабельного вывода	2 м
Сенсор	Pt1000 PCA1.2010.10L
Материал защитной гильзы	12X18H10T
Материал кабеля	силиконовый кабель AWG24x2
Схема соединения	двухпроводная
Степень защиты	IP67



Датчик температуры для трубопроводов ОВЕН дТС3194-Pt1000.B2.250/2

Датчик ОВЕН дТС3194-Pt1000.B2.250/2 предназначен для измерения температуры воды в трубопроводах контуров отопления.

Датчик имеет наружную коническую трубную резьбу R 1/2" и соединительный кабель длиной 2 м.



Технические характеристики

Температура среды	-50...+120 °C
Погрешность	(0,3+0,005|t|) °C
Допустимое давление	1,6 МПа
Длина:	
– монтажной части	250 мм
– кабельного вывода	2 м
Сенсор	Pt1000 PCA1.2010.10L
Материал защитной арматуры	12X18H10T
Материал кабеля	силиконовый кабель AWG24x2
Схема соединения	двухпроводная
Степень защиты	IP67



Датчик температуры для трубопроводов ОВЕН дТС3105-Pt1000.B2.x

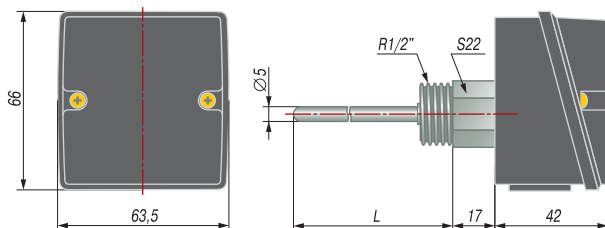
Датчик ОВЕН дТС3105-Pt1000.B2.x предназначен для измерения температуры воды в трубопроводах контуров отопления.

Датчик имеет наружную коническую трубную резьбу R 1/2".

Для подключения кабеля в корпусе предусмотрено отверстие, которое закрывается заглушкой.

В стандартных модификациях датчик выпускается с длинами монтажной части L = 70, 120 и 220 мм.

Возможно изготовление датчика с чувствительным элементом Pt100.



Технические характеристики

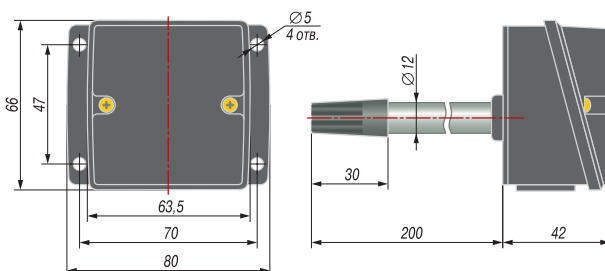
Температура среды	-50.....+120 °С
Погрешность	(0,3+0,005|t|) °С
Допустимое давление	1,6 МПа
Длина монтажной части L:	
– дТС3105-Pt1000.B2.70	70 мм
– дТС3105-Pt1000.B2.120	120 мм
– дТС3105-Pt1000.B2.220	220 мм
Сенсор	Pt1000 PCA1.2010.10L
Материал защитной арматуры	12Х18Н10Т
Схема соединения	двухпроводная
Степень защиты	IP54

Датчик температуры для воздуховодов ОВЕН дТС3015-Pt1000.B2.200

Датчик ОВЕН дТС3015-Pt1000.B2.200 предназначен для измерения температуры в канале воздуховода системы вентиляции.

Для подключения кабеля в корпусе предусмотрено отверстие, которое закрывается заглушкой.

Возможно изготовление датчика с чувствительным элементом Pt100.



Технические характеристики

Температура среды	-50.....+120 °С
Погрешность	(0,3+0,005|t|) °С
Длина монтажной части	200 мм
Сенсор	Pt1000 PCA1.2010.10L
Схема соединения	двухпроводная
Степень защиты	IP54

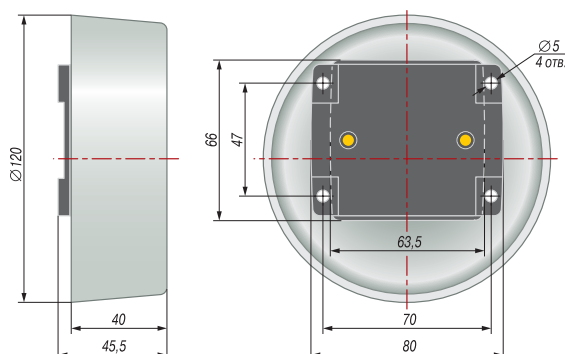
Датчик температуры наружного воздуха ОВЕН дТС3005-Pt1000.B2

Датчик ОВЕН дТС3005-Pt1000.B2 предназначен для измерения температуры наружного воздуха или воздуха внутри зданий. Устанавливается на плоскую поверхность стены.

Является аналогом датчика дТС12550М.B2.60.

Для подключения кабеля в корпусе предусмотрено отверстие, которое закрывается заглушкой.

Возможно изготовление датчика с чувствительным элементом Pt100.



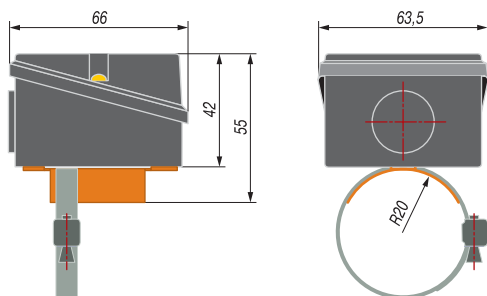
Технические характеристики

Температура среды	-50.....+120 °С
Погрешность	(0,3+0,005|t|) °С
Сенсор	Pt1000 PCA1.2010.10L
Схема соединения	двухпроводная
Степень защиты	IP54

Датчик температуры воды накладной ОВЕН дТС3225-Pt1000.B2

Датчик ОВЕН дТС3225-Pt1000.B2 предназначен для установки на трубы контуров отопления. Для улучшения теплопроводности имеет медную пластину, изогнутую под соответствующий диаметр трубопровода.

Для подключения кабеля в корпусе предусмотрено отверстие, которое закрывается заглушкой. Возможно изготовление датчика с чувствительным элементом Pt100.



Технические характеристики

Температура среды	-50...+120 °C
Сенсор	Pt1000 PCA1.2010.10L
Диаметр трубопровода:	
– номинальный	40 мм или 1 1/4"
– минимальный	20 мм или 1/2"
– максимальный	ограничен только размером хомута
Схема соединения	двухпроводная
Степень защиты	IP54

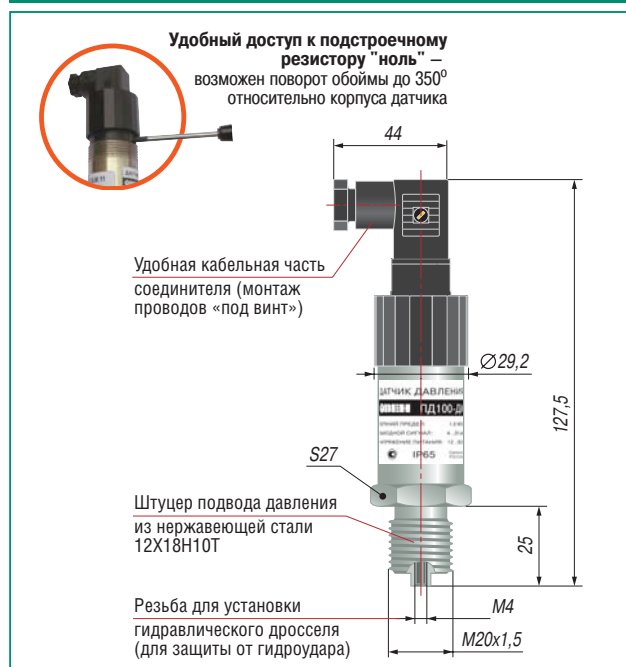
Преобразователи избыточного давления ОВЕН ПД100-ДИ

- ИЗМЕРЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ** нейтральных к титану и нержавеющей стали сред (воздух, пар, различные жидкости)
- ПРЕОБРАЗОВАНИЕ** избыточного давления в унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА
- ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ** измеряемого давления – ряд значений от 100 кПа до 100 МПа
- ПРЕДЕЛ ДОПУСТИМОЙ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ** $\pm 0,5\%$ или $\pm 1,0\%$
- ВЫСОКАЯ ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ** по давлению
- ХОРОШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВРЕМЕННОЙ СТАБИЛЬНОСТИ** выходного сигнала
- ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ** корпуса датчика – IP65



Применяется в распределительных сетях ЖКХ (вода, тепло), на тепловых пунктах, компрессорных станциях, в пищевой промышленности и др.

Конструктивное исполнение



► Возможно изготовление штуцера подвода давления с другими видами резьбы (в т. ч. трубной) по спец. заказу.

Технические характеристики

Выходной сигнал постоянного тока	4...20 мА
Предел допустимой основной погрешности измерения:	
– ПД100-ДИ-0,5	$\pm 0,5\%$
– ПД100-ДИ-1,0	$\pm 1,0\%$
Диапазон рабочих температур контролируемой среды	$-40...95\text{ }^{\circ}\text{C}$
Напряжение питания	12...36 В постоянного тока
Сопrotивление нагрузки	0...1,0 кОм (в зависимости от напряжения питания)
Потребляемая мощность	не более 0,75 ВА
Устойчивость к механическим воздействиям	группа исполнения V3 по ГОСТ 12997-84
Степень защиты корпуса	IP65
Устойчивость к климатическим воздействиям	УХЛ3.1**
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	$-40...80\text{ }^{\circ}\text{C}$
Атмосферное давление	66...106,7 кПа
Среднее время наработки на отказ	не менее 100 000 ч
Средний срок службы	12 лет
Методика поверки	МИ 1997-89
Масса	не более 0,2 кг
Штуцер для подключения давления (основной вариант)	M20x1,5 (ГОСТ 2405-88, черт. 20)
Тип соединителя	DIN 43650C
Габаритный размер (по высоте)	не более 127,5 мм

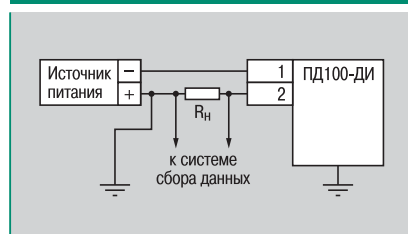
Таблица 1

Верхние пределы измеряемого давления и предельные давления перегрузки ПД100-ДИ

Характеристика	Стандартные модификации					Заказные модификации *										
Верхний предел измеряемого давления, МПа	0,1	0,6	1,0	1,6	2,5	0,16	0,25	0,4	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0	40,0	60,0	100,0
Предельное давление перегрузки, МПа	0,125	0,75	1,25	2,0	3,125	0,2	0,31	0,5	5,0	7,5	11,25	18,4	28,75	46,0	69,0	110,0

* Цены и сроки выхода заказных модификаций ПД100-ДИ уточняйте в группе тех. поддержки ОВЕН, тел. (495) 221-6064, e-mail: support@owen.ru.

Схема подключения



Комплектность

- Преобразователь давления ПД100-ДИ.
- Паспорт.
- Руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.
- Прокладка уплотнительная паронитовая.

Обозначение при заказе

ПД100-ДИ **X-X.И.11**

Верхний предел измеряемого давления, МПа:
0,1; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5 (стандарт)
заказные модификации – до 100 МПа (см. табл. 1)

Предел допустимой основной погрешности:
0,5 – $\pm 0,5\%$ 1,0 – $\pm 1,0\%$



ТУ 4217-002-46526536-04 • Сертификат № РОСС RU.ГБ05.В00990,
маркировка взрывозащиты [Ex]ia IIC • Разрешение № РРС 00-15057
Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Барьеры искрозащиты ОВЕН ИСКРА

- **ОГРАНИЧЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ И ТОКА В ЦЕПИ**
до искробезопасных значений при воздействии на барьер напряжения до 250 В
- **БАРЬЕРЫ ИМЕЮТ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ УРОВНЯ «ia»**
(особовзрывобезопасные)
- **ПРИГОДНЫ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ НЕРУДНИЧНЫХ СРЕД**, например – водород, ацетилен (группа IIC)
- **ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ**, обеспеченная схемным решением:
 - троирование полупроводниковых элементов, ограничивающих напряжение;
 - двухступенчатая система «гашения» аварийного напряжения: первая ступень (на TVS-диодах) «срезает» мощные выбросы напряжения, вторая (на стабилитронах) – снижает напряжение до искробезопасного значения



Обеспечивают искрозащиту электрических цепей датчиков, находящихся во взрывоопасной зоне. Применяются в системах регулирования, сигнализации и аварийной защиты на взрывопожароопасных участках, где могут присутствовать взрывоопасные смеси газов, паров, а также легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества (пыль, порошок)

Барьеры ИСКРА выпускаются в трех модификациях для различных типов датчиков

ИСКРА-АТ.01 – барьер искрозащиты для датчиков с выходным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА:

- Широкий диапазон напряжений питания датчиков с выходным токовым сигналом (до 28 В)
- Выдерживает кратковременное (до 1 мин) короткое замыкание на выходных клеммах без срабатывания предохранителей
- Не требует повторного выключения и включения питания в случае кратковременного короткого замыкания на выходных клеммах

ИСКРА-ТП.01 – барьер искрозащиты для термопар и датчиков с выходным сигналом напряжения –1...+1 В:

- Возможность работы с источниками напряжения до 6 В

ИСКРА-ТС.01 – барьер искрозащиты для термосопротивлений типа ТСМ/ТСР:

- Низкая погрешность барьера (до 0,1 % от диапазона измерений) вследствие точного подбора сопротивлений резисторов и предохранителей
- Малое переходное сопротивление «кабель-барьер», обеспеченное соединением проводов «под винт»

Функциональная схема прибора



Приборы (вторичные преобразователи), с которыми используются барьеры ИСКРА

Приборы ОВЕН:

2ТРМ0, ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ501, ТРМ10, ТРМ101, ТРМ12, ТРМ138, МПР51-Щ4, ТРМ151, МВА8, ТРМ133.

Барьеры искрозащиты ОВЕН ИСКРА могут использоваться также с приборами других производителей, имеющими сходные характеристики входных электрических сигналов

Модификации барьеров ИСКРА и схемы подключения



Модификация барьера ИСКРА	Типы датчиков, работающих совместно с барьером ИСКРА	Схема подключения
ИСКРА-АТ.01	<p>Датчики с унифицированным токовым сигналом 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА</p> <p>Используется с источником постоянного напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – макс. выходное напряжение 28 В, – выходной ток 40 мА. <p>Максимальное сопротивление нагрузки:</p> $R_{н.макс} = \frac{(U_{пит} - U_{д.мин} - 10,0)}{I_{д}}, \text{ кОм}$ <p>где $U_{пит}$ – напряжение источника питания, В; $U_{д.мин}$ – минимально допустимое напряжение питания датчика, В; $I_{д}$ – верхняя граница диапазона токов датчика, мА</p>	
ИСКРА-ТП.01	<p>Источники напряжения с диапазоном –1...+1 В, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ термопары ТХК(Л), ТХА(К), ТМК(Т), ТПП(С), ТПП(Р), ТНН(Н), ТЖК(Ж), ТВР(А1), ТВР(А2), ТВР(А3) ▶ датчики с унифицированным сигналом напряжения –50...+50 мВ, 0...±1 В <p>Сопротивление каждой цепи около 110 Ом. Входное сопротивление вторичного преобразователя – не менее 1 Мом</p>	
ИСКРА-ТС.01	<p>Термосопротивления ТСМ 50М, ТСМ 100М, ТСР 50П, ТСР 100П</p>	

Технические характеристики

Предел допустимой основной погрешности	не более 0,1 % от диапазона измерений*
Дополнительная температурная составляющая погрешности барьера при изменении температуры в диапазоне от +1 до +50 °С	не более 0,002 % на 1 °С от диапазона измерений
Тип корпуса	Д1, для крепления на DIN-рейку 35 мм
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры	98x82x22 мм
Масса барьера	не более 0,3 кг
* по желанию заказчика возможно изготовление барьера с пределом основной погрешности 0,05 %	

Выходные искробезопасные параметры

Параметр	Искра-АТ.01	Искра-ТП.01	Искра-ТС.01
Напряжение холостого хода U_0 , В	30	6	9
Ток короткого замыкания I_0 , мА	100	100	200
Максимальная внешняя емкость C_0 , мкФ	0,08	50	2,3
Максимальная внешняя индуктивность L_0 , мГн	3,2	4	0,86

Обозначение при заказе

ИСКРА-Х.01

Тип источника сигнала:

- АТ** – для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- ТП** – для подключения термопар и датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения
- ТС** – для подключения термосопротивлений

Комплектность

1. Барьер ИСКРА.
2. Паспорт
3. Руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

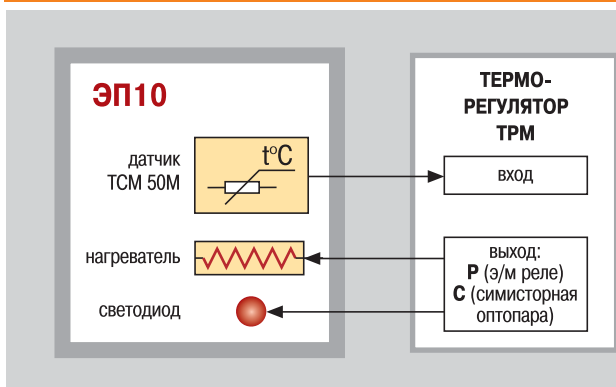
Эмулятор печи ОВЕН ЭП10



- **ВСТРОЕННЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ** мощностью 10 Вт
- **ВСТРОЕННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ** (термосопротивление TCM 50M)
- **УПРАВЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНИЕМ НАГРЕВА** от выходного элемента терморегулятора (э/м реле или симисторной оптопары)
- **СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ** при включении нагрева
- **УДОБНЫЙ КОРПУС** с прозрачной крышкой для настенного крепления или размещения на столе

Предназначен для проведения экспериментов в процессе наладочных работ с применением терморегуляторов. ЭП10 выступает в качестве объекта управления и представляет собой миниатюрную печь.

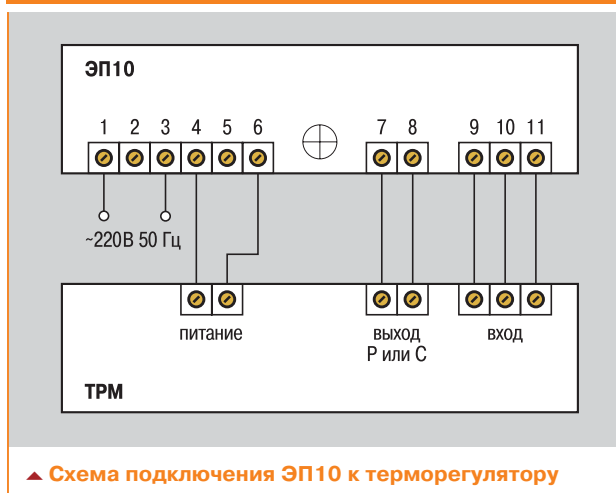
Функциональная схема



Эмулятор печи ЭП10 можно использовать как в учебных целях, так и для проведения экспериментов:

- ▶ при организации лабораторных работ в учебных заведениях;
- ▶ в составе стендов и демонстрационных макетов;
- ▶ для проверки корректности работы системы управления без подключения к реальному объекту и т. д.

Схема подключения



Технические характеристики

Напряжение питания	220 В (±10 В) переменного тока частотой 50 Гц
Потребляемая мощность	не более 10 Вт
Тип встроенного измерителя температуры	TCM 50M
Максимальная допустимая рабочая температура	125 °C
Тип корпуса	H1
Габаритные размеры	145x105x65 мм
Степень защиты корпуса	IP20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +25 °C)	не более 80 %

Комплектность

1. Эмулятор печи ЭП10.
2. Руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.



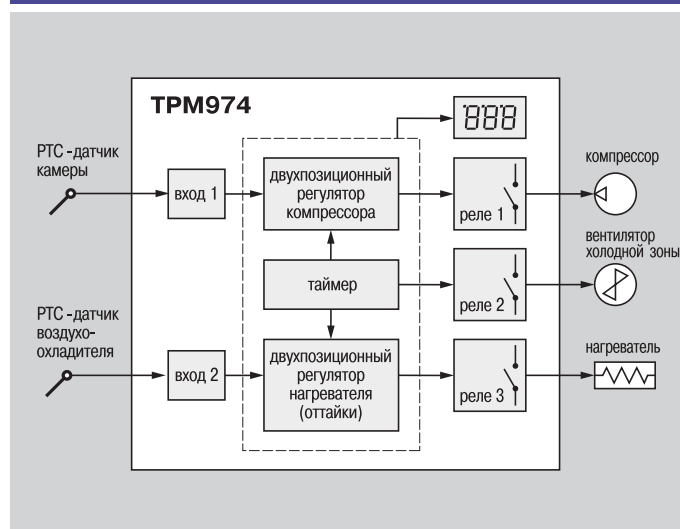
Блок управления средне- и низкотемпературными холодильными машинами с автоматической разморозкой ОВЕН TPM974

- ПОДДЕРЖАНИЕ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В КАМЕРЕ
- РЕЖИМ НАБОРА ХОЛОДА
- ДВА ТИПА ОТТАЙКИ: ТЭНом или горячим газом
- ЗАВЕРШЕНИЕ ОТТАЙКИ по времени, по достижении заданной температуры или с учетом обоих параметров
- ДВА СПОСОБА ОТСЧЕТА ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ОТТАЙКАМИ:
 - по времени;
 - по времени наработки компрессора (*Digifrost*)
- ЗАДАНИЕ ВРЕМЕНИ ДЛЯ СЛИВА КОНДЕНСАТА после завершения процесса оттайки
- ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА от частых запусков
- ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ от несанкционированных изменений



Предназначен для применения в шкафах управления морозильными камерами, холодильными прилавками, моноблоками и другим торговым и промышленным холодильным оборудованием

Функциональная схема прибора



Входы для измерения температуры

TPM974 имеет два входа для подключения *Positive Temperature Coefficient (PTC)* датчиков, с помощью которых измеряется:

- ▶ температура в холодильной камере;
- ▶ температура воздухоохладителя (используется при оттайке).

Подключение датчиков осуществляется по двухпроводной схеме.

Выходные управляющие реле

TPM974 имеет 3 выходных реле для управления процессами в холодильной камере. Реле 1 управляет по двухпозиционному закону компрессором, реле 3 — нагревателем (ТЭНом) для оттайки. Реле 2 используется для включения/выключения вентилятора.

Элементы индикации и управления для корпуса типа ЩЗ

Точки на цифровом индикаторе используются как светодиоды состояния:

- ☼ — постоянной засветкой сигнализирует о включении компрессора, мигающей — о включении задержки запуска компрессора.
- ✕ — постоянной засветкой сигнализирует о включении вентилятора, мигающей — о задержке включения вентиляторов после оттайки.
- ☼☼☼ — постоянной засветкой сигнализирует о включении оттайки, мигающей — о включении слива конденсата.

Нажатие и удержание кнопки в течение 6 с в режиме ТЕРМОСТАТ включает или выключает оттайку.



Кнопка в режиме ТЕРМОСТАТ: кратковременное нажатие — редактирование значения SP, длительное нажатие (>5 с) — вход в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, в котором используется для вывода значения выбранного параметра или для записи измененного значения в память.

Кнопка предназначена для вывода на индикатор значения текущей температуры 2-го датчика. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — для выбора программируемого параметра или увеличения его значения.

Кнопка предназначена для перехода из режима ТЕРМОСТАТ в режим НАБОР ХОЛОДА. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — для выбора программируемого параметра или уменьшения его значения.

3-х разрядный цифровой индикатор в режиме ТЕРМОСТАТ используется для вывода измеренного значения температуры и диагностических сообщений. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает программируемый параметр или его значение.

Режимы работы TRM974

Режим ТЕРМОСТАТ. Поддержание заданной температуры в камере

Температурный режим в камере определяют параметры SP (Set Point — контрольная точка) и diF (дифференциал). Для поддержания температуры в камере TRM974 управляет работой компрессора и вентилятора.

Компрессор запускается, когда температура в камере превышает значение $SP + diF$, и отключается, когда температура вновь снижается до значения контрольной точки.

Вентилятор может по выбору пользователя включаться и выключаться вместе с компрессором или работать непрерывно. Можно также задать значение температуры камеры, выше которой вентилятор автоматически отключается.

Оттайка холодильной камеры

TRM974 периодически производит оттайку холодильной камеры. При необходимости оттайку можно запустить вручную, нажав кнопку $\frac{\Sigma}{\text{OFF}}$ на лицевой панели прибора.

Интервал между двумя оттайками можно отсчитывать:

- ▶ просто по времени (1...99 ч);
- ▶ по времени наработки компрессора (режим *Digifrost*).

Оттайку можно производить двумя способами:

- ▶ ТЭНом (компрессор выключен);
- ▶ горячим газом (одновременно включены реле компрессора и реле ТЭНа).

Оттайка заканчивается:

- ▶ по истечении заданного времени;
- ▶ по достижении заданной температуры воздухоохладителя;
- ▶ при выполнении хотя бы одного из двух вышеназванных условий.

В TRM974 можно задать время для **слива конденсата** по окончании оттайки. Кроме того, можно установить время **задержки включения вентиляторов** после оттайки (при этом компрессор и ТЭН также выключены).

Режим НАБОР ХОЛОДА

Режим НАБОР ХОЛОДА предназначен для быстрого охлаждения камеры, заполненной новым (теплым) продуктом.

Пользователь задает время набора холода 1...24 ч, в течение которого компрессор принудительно включен. Можно задать также задержку оттайки после набора холода. По окончании оттайки прибор автоматически переходит в режим ТЕРМОСТАТ.

Особенности первого запуска TRM974

При подаче питания поведение TRM974 зависит от заданных пользователем установок:

- ▶ производится первая оттайка через 30 с после запуска;
- ▶ сразу после подачи питания прибор работает в режиме ТЕРМОСТАТ, время до первой оттайки равно интервалу между двумя оттайками.
- ▶ после запуска компрессор заданное время остается выключенным (во избежание пусковых перегрузок), после чего прибор переходит в режим ТЕРМОСТАТ.

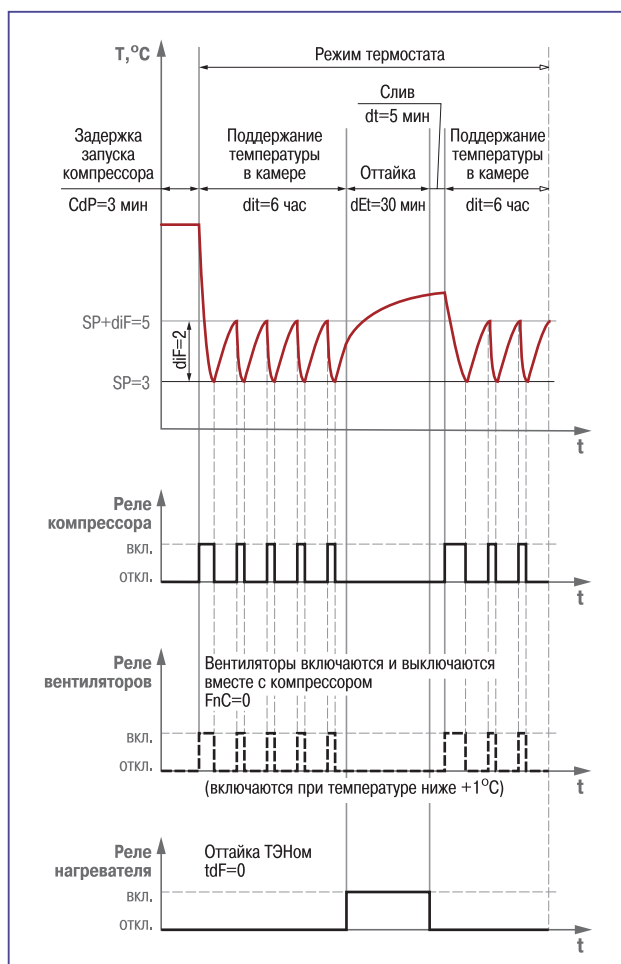
Режим ТРЕВОГА. Работа TRM974 при выходе из строя датчиков

Режим ТРЕВОГА включается:

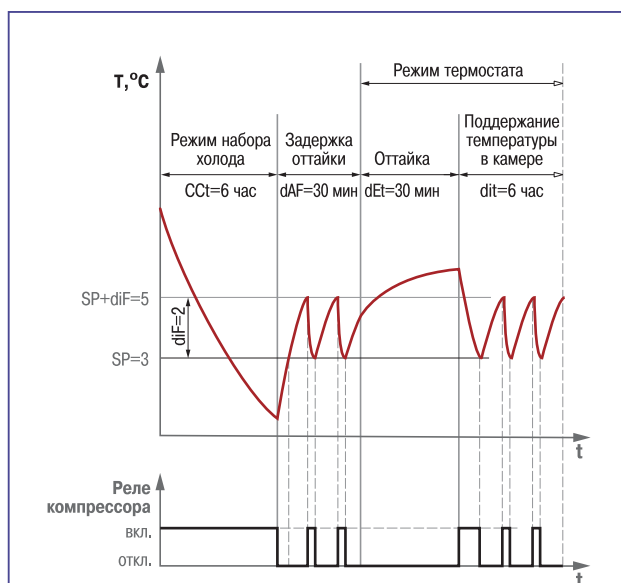
- ▶ при выходе температуры в камере за заданные границы;
- ▶ при выходе из строя любого из датчиков.

На цифровом индикаторе в режиме ТРЕВОГА появляются соответствующие аварийные сообщения.

При выходе из строя датчика камеры управление компрессором продолжается, но в аварийном режиме, когда время включения и время выключения компрессора жестко определены. При выходе из строя датчика воздухоохладителя прибор отключает вентилятор.



▲ Пример работы TRM974 в режиме ТЕРМОСТАТ: график изменения температуры в камере и временные диаграммы работы выходных реле (для значений параметров, установленных по умолчанию на заводе-изготовителе)



▲ Пример работы TRM974 в режиме НАБОР ХОЛОДА: график изменения температуры в камере и временная диаграмма работы реле компрессора (для значений параметров, установленных по умолчанию на заводе-изготовителе)

Программируемые параметры

Обозн.	Название	Допуст. знач.	Комментарии
Параметры режима термостата			
SP	Контрольная точка (Set Point)	LSE...HSE	[град.]
LSE	Минимум контрольной точки	-50...+50	[град.]
HSE	Максимум контрольной точки	-50...+50	[град.]
diF	Дифференциал	+1...+50	[град.]
dCt	Способ отсчета времени между оттайками	0 1	По времени dit Digifrost
dit	Интервал между оттайками	1...99	[ч], для dCt=0
CdP	Время задержки запуска компрессора	0...30	[мин]
COн	Время работы компрессора без датчика при аварии	0...120	[мин]
COF	Время останова компрессора без датчика при аварии	0...120	[мин]
FnC	Режим работы вентилятора	0 1	Вместе с компрессором Непрерывно
FSt	Температура остановки вентиляторов	-50...+50	[град.]
Ot	Калибровка датчика камеры	-12...+12	[град.]
OE	Калибровка датчика воздухоохладителя	-12...+12	[град.]
Параметры режима тревоги			
ALC	Способ отсчета порогов LAL и HAL для включения режима тревоги	0 1	Пороги отсчитываются от SP Пороги — абсолютные значения параметров LAL и HAL
LAL	Тревога при переохлаждении	-50...+50	[град.]
HAL	Тревога при перегреве	-50...+50	[град.]
ALd	Время задержки тревоги	0...120	[мин]
dAO	Время задержки тревоги при запуске	0...12	[ч]
Параметры режима набора холода			
CCt	Время набора холода	1...24	[ч]
dAF	Время задержки оттайки после набора холода	0...120	[мин]
Параметры оттайки			
dPO	Время до начала первой оттайки после запуска	0 1	30 с Значение dit
ddL	Параметр, выводимый на индикатор во время оттайки	0 1 2 3	Реальная температура Температура в начале оттайки Значение SP Заставка dEF
tdF	Способ (тип) оттайки	0 1	ТЭН Горячий газ
EdF	Тип окончания оттайки	0 1 2	По времени dEt По достижении температуры dSt По выполнению условий 1 или 2
dEt	Максимальное время оттайки	1...120	[мин]
dSt	Температура окончания оттайки	-50...+50	[град.]
dt	Время слива конденсата	0...120	[мин]
Fnd	Задержка включения вентилятора после оттайки	0...120	[мин]

Технические характеристики

Разрешающая способность измерения температуры	1 °С	
Диапазон поддерж. температуры	–50...+50 °С	
Время измерения температуры	не более 1 с	
Характеристика	Тип корпуса	
	ЩЗ	Д
Напряжение питания	12 В пост. или перем. тока	220 В 50 Гц
Макс./номин. ток (при 220 В, $\cos \varphi \geq 0,4$) в сети управления		
	– компрессором	3 А/1 А
	– вентилятором	3 А/1 А
	– нагревателем	3 А/1 А
Габаритные размеры, мм	74x32x70	72x88x54
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54	IP20

Технические характеристики РТС-датчика

Чувствительный элемент	полупроводниковый РТС-сенсор
Тип кабеля	силиконовый с макс. устойчивостью к повыш. влажности и пониженной температуре
Кожух	влагозащищенное исполнение со степенью защиты IP54, нерж. сталь типа 12Х18Н10Т
Номинал. сопротивление	1000 Ом при 25 °C

Обозначение при заказе

TRM974-X

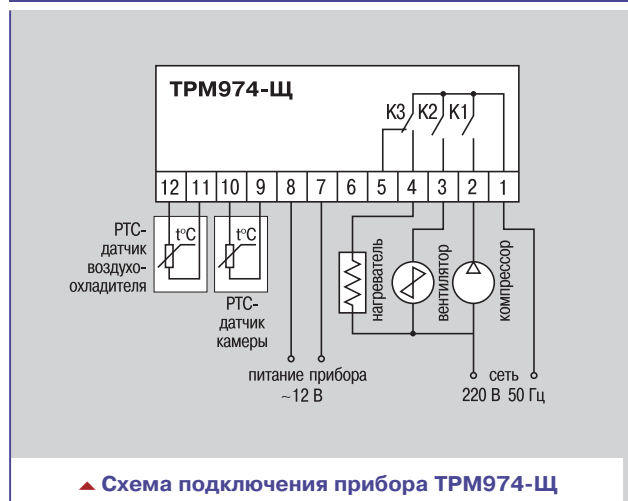
Тип корпуса:

- Щ** — щитовой ЩЗ, 74x32x70 мм, степень защиты IP54
Д — DIN-реечный, 74x88x54 мм, IP20

Комплектность

Наименование	Тип корпуса	
	ЩЗ	Д
1. Прибор TRM974	1 шт.	1 шт.
2. Комплект крепежных элементов	1 шт.	—
3. Трансформатор ТПК-121-К40	1 шт.	—
4. РТС-датчик, длина кабеля 1,5 м	2 шт.	2 шт.
5. Паспорт и руководство по эксплуатации	1 шт.	1 шт.
6. Гарантийный талон	1 шт.	1 шт.

Схемы подключения





ТУ 3434-0200-46526536-99 • Сертификат соответствия № 03.009.0363

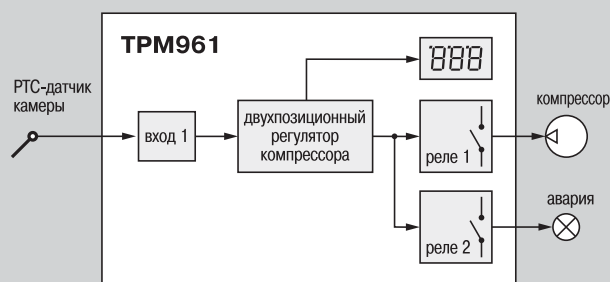
Блок управления средне- и низкотемпературными холодильными машинами ОВЕН TRM961

- ПОДДЕРЖАНИЕ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В КАМЕРЕ
- РЕЖИМ НАБОРА ХОЛОДА
- ВОЗМОЖНОСТЬ ОТТАЙКИ путем периодического останова компрессора
- ДВА СПОСОБА ОТСЧЕТА ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ОТТАЙКАМИ:
 - по времени;
 - по времени наработки компрессора (*Digifrost*)
- ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
- ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА от частых запусков
- ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ от несанкционированных изменений



Предназначен для применения в недорогих морозильных установках, холодильных прилавках, моноблоках и другом торговом и промышленном холодильном оборудовании, имеет возможность подключения внешнего устройства аварийного сигнала.

Функциональная схема прибора



Измерение температуры в камере

Ко входу TRM961 подключается *Positive Temperature Coefficient (PTC)* датчик для измерения температуры в камере. Подключение датчика осуществляется по двухпроводной схеме.

Выходные управляющие реле

TRM961 имеет 2 выходных реле:

- ▶ реле 1 управляет по двухпозиционному закону компрессором,
- ▶ реле 2 используется для подключения внешней аварийной сигнализации.

Режимы работы TRM961

Режим ТЕРМОСТАТ. Поддержание заданной температуры в камере

Температурный режим в камере определяют параметры SP (*Set Point* — контрольная точка) и diF (дифференциал).


Для поддержания температуры в камере TRM961 управляет работой компрессора. Компрессор запускается, когда температура в камере превышает значение SP+diF, и отключается, когда температура вновь снижается до значения контрольной точки.

Оттайка холодильной камеры

TRM961 периодически производит оттайку холодильной камеры путем отключения компрессора.

Интервал между двумя оттайками можно отсчитывать двумя способами:

- ▶ просто по времени (1...99 ч);
- ▶ по времени наработки компрессора (режим *Digifrost*).

При необходимости оттайку можно запустить вручную, нажав кнопку  на лицевой панели прибора.

Режим НАБОР ХОЛОДА

Режим НАБОР ХОЛОДА предназначен для быстрого охлаждения камеры, заполненной новым (теплым) продуктом.

Пользователь задает время набора холода 1...24 ч, в течение которого компрессор принудительно включен. Можно задать также задержку оттайки после набора холода. По окончании оттайки прибор автоматически переходит в режим ТЕРМОСТАТ.

Особенности первого запуска TRM961

При подаче питания поведение TRM961 зависит от заданных пользователем установок:

- ▶ производится первая оттайка через 30 с после запуска;
- ▶ сразу после подачи питания прибор работает в режиме ТЕРМОСТАТ,

время до первой оттайки равно интервалу между двумя оттайками.

- ▶ после запуска компрессор заданное время остается выключенным (во избежание пусковых перегрузок), после чего прибор переходит в режим ТЕРМОСТАТ.

Режим ТРЕВОГА. Работа TRM961 при выходе из строя датчика

Режим ТРЕВОГА включается:




- ▶ при выходе температуры в камере за заданные границы;
- ▶ при выходе из строя датчика.


При включении режима ТРЕВОГА срабатывает реле 2, управляющее внешней аварийной сигнализацией. На цифровом индикаторе появляется аварийное сообщение.

При выходе из строя датчика камеры управление компрессором продолжается, но в аварийном режиме, когда время включения и время выключения компрессора жестко определены.


Элементы индикации и управления


Точки на цифровом индикаторе используются как светодиоды состояния:


-  — постоянной засветкой сигнализирует о включении компрессора, мигающей — о включении задержки запуска компрессора.
-  — постоянной засветкой сигнализирует о включении режима НАБОР ХОЛОДА, мигающей — о задержке оттайки после окончания набора холода.
-  — постоянной засветкой сигнализирует о включении оттайки.

Нажатие и удержание кнопки  в течение 6 с в режиме ТЕРМОСТАТ включает оттайку. На время нажатия на индикатор выводится время, оставшееся до окончания текущего режима работы.



Кнопка  в режиме ТЕРМОСТАТ: кратковременное нажатие — редактирование значения SP, длительное нажатие (>5 с) — вход в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, в котором используется для вывода значения выбранного параметра или для записи измененного значения в память.

Кнопка  в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ предназначена для выбора программируемого параметра или увеличения его значения.

Кнопка  предназначена для перехода из режима ТЕРМОСТАТ в режим НАБОР ХОЛОДА. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ — для выбора программируемого параметра или уменьшения его значения.

3-х разрядный цифровой индикатор в режиме ТЕРМОСТАТ используется для вывода измеренного значения температуры и диагностических сообщений. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ показывает программируемый параметр или его значение.

Технические характеристики

Абсолютная погрешность измерения температуры	±2 °C
Диапазон поддержания температуры	-50...+50 °C
Время измерения температуры	не более 1 с
Напряжение питания (постоянное или переменное)	12 В
Максимальный/номинальный ток в сети управления компрессором и аварийной сигнализацией	3 А/1 А при ~250 В, cos φ ≥ 0,4
Тип корпуса	Щ3
Габаритные размеры, мм	74x32x70
Степень защиты корпуса со стор. передней панели	IP54

Технические характеристики РТС-датчиков

Чувствит. элемент	полупроводниковый РТС-сенсор
Тип кабеля	силиконовый с макс. устойчивостью к повыш. влажности и пониженной температуре
Кожух	влагозащищенное исполнение со степенью защиты IP54, нерж. сталь типа 12Х18Н10Т
Номин. сопротивление	1000 Ом при 25 °C

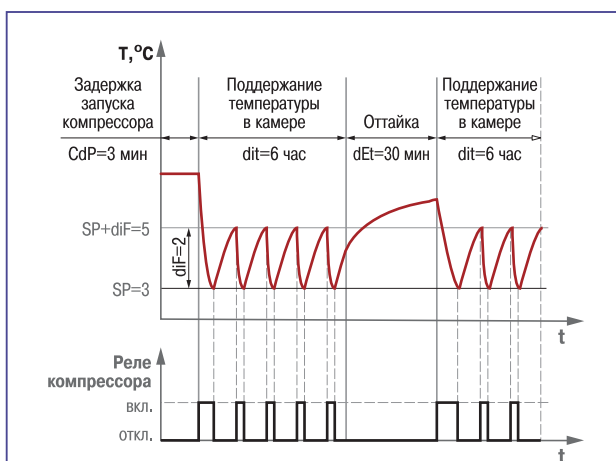
Программируемые параметры

Обозн.	Название	Допуст.знач.	Комментарии
Параметры режима ТЕРМОСТАТ			
SP	Контрольная точка (Set Point)	LSE...HSE	[град.]
LSE	Минимум контрольной точки	-50...+50	[град.]
HSE	Максимум контрольной точки	-50...+50	[град.]
diF	Дифференциал	+1...+50	[град.]
dCt	Способ отсчета времени между оттайками	0	По времени dit
		1	Digifrost
dit	Интервал между оттайками	1...99	[ч]
CdP	Задержка запуска компрессора	0...30	[мин]
COн	Время работы компрессора без датчика при аварии	0...120	[мин]
COF	Время останова компрессора без датчика при аварии	0...120	[мин]
Ot	Калибровка датчика камеры	-12...+12	[град.]
Параметры режима ТРЕВОГА			
ALC	Способ отсчета порогов LAL и HAL для включения режима тревоги	0	Пороги отсчит. от SP
		1	Пороги — абс. значения параметров LAL и HAL
LAL	Тревога при переохлаждении	-50...+50	[град.]
HAL	Тревога при перегреве	-50...+50	[град.]
ALd	Задержка тревоги	0...120	[мин]
dAO	Задержка тревоги при запуске	0...12	[ч]
Параметры режима НАБОР ХОЛОДА			
CCt	Время набора холода	1...24	[ч]
dAF	Время задержки оттайки после набора холода	0...120	[мин]

Параметры оттайки			
dPO	Время до начала первой оттайки после запуска	0	30 с
		1	Значение dit
ddL	Параметр, выводимый на индикатор во время оттайки	0	Реальная температура
		1	Темпер. в начале оттайки
		2	Значение SP
		3	Заставка dEF
dEt	Время оттайки	1...120	[мин]

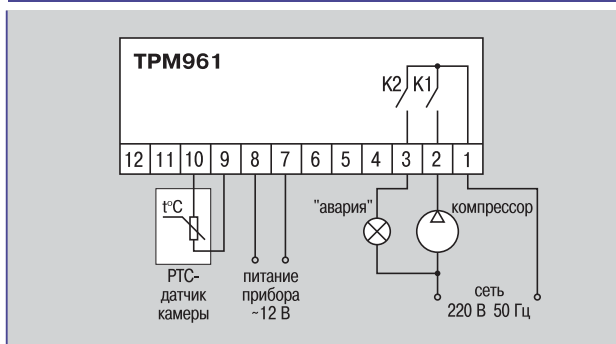
Примеры работы TPM961

Пример работы TPM961 в режиме НАБОР ХОЛОДА аналогичен рассмотренному для TPM974



▲ Пример работы TPM961 в режиме ТЕРМОСТАТ: график изменения температуры в камере и временная диаграмма работы реле компрессора (для значений параметров, установленных по умолчанию на заводе-изготовителе)

Схема подключения



Комплектность

- | | |
|--|-------|
| 1. Прибор TPM961 | 1 шт. |
| 2. Комплект крепежных элементов Щ | 1 шт. |
| 3. Трансформатор ТПК-121-K40 | 1 шт. |
| 4. РТС-датчик, длина кабеля 1,5 м | 1 шт. |
| 5. Паспорт и руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| 6. Гарантийный талон | 1 шт. |



Регулятор скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры ОВЕН ЭРВЕН

- **ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЪЕКТА** с помощью *Positive Temperature Coefficient (PTC)* датчика
- **ПЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОДНОФАЗНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ВЕНТИЛЯТОРА** мощностью до 500 Вт
- **ИНДИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЪЕКТА**
- **ИНДИКАЦИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА** в % от максимально возможной
- **АВАРИЙНОЕ СООБЩЕНИЕ** на индикаторе при обрыве датчика
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений



Применяется для поддержания температуры в системах охлаждения за счет изменения скорости вращения вентилятора.

Функциональная схема прибора

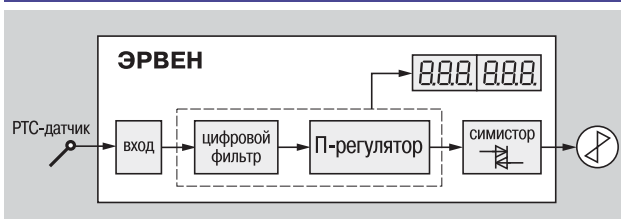
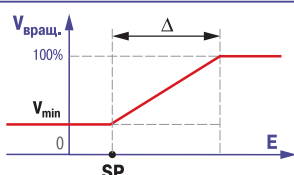


График зависимости скорости вращения вентилятора от температуры



Регулирование температуры с помощью ЭРВЕН

Температура измеряется с помощью *Positive Temperature Coefficient (PTC)* датчика, в данном случае полупроводникового термистора типа КТУ 81-110.

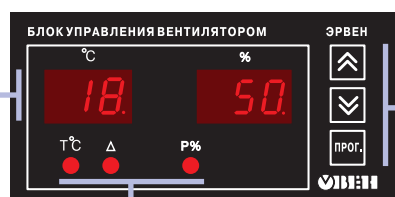
П-регулятор поддерживает заданное значение температуры (уставку SP), изменяя скорость вращения вентилятора $V_{\text{вращ.}}$. Чем выше температура, тем быстрее вращается вентилятор (см. график). При уменьшении температуры до значения уставки или ниже, скорость вращения остается на минимальном уровне V_{min} , заданном при программировании прибора. Крутизна характеристики определяется величиной зоны пропорциональности регулятора (дифференциалом) и также задается при программировании.

При обрыве датчиков ЭРВЕН диагностирует аварийную ситуацию и выдает сообщение на индикатор.

Элементы индикации и управления

3-х разрядный цифровой индикатор «%» показывает: в режиме РАБОТА – текущее значение скорости вращения вентилятора, % от максимальной; при аварии – цифру «100» (максимальная мощность);

3-х разрядный цифровой индикатор «°C» показывает: в режиме РАБОТА – текущее значение температуры газа в трубопроводе, °C; при аварии – «Ег» (сообщение об ошибке).



Кнопка **ПРОГ.** осуществляет переход из режима РАБОТА в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ и выход из него.

Кнопками **▲** и **▼** в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ увеличивают или уменьшают значение программируемого параметра.

Светодиоды **«T°C»**, **«Δ»** и **«P%»** в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ постоянной засветкой показывают программируемый параметр: **«T°C»** – температуру уставки; **«Δ»** – дифференциал; **«P%»** – минимальную скорость вращения вентилятора, % от максимальной.

Технические характеристики

Напряжение питания	220 В 50 Гц
Тип входного датчика	PTC-датчик
Измеряемая температура	-50...+50 °C
Уставка температуры	0...50 °C
Дискретность уставки температуры	1 °C
Дифференциал	3...10 °C
Дискретность дифференциала	1 °C
Минимальная скорость вращения вентилятора	20...100 %
Дискретность мин. скорости	1%
Тип выхода	симистор
Тип корпуса	Щ2N
Габаритные размеры	96x48x100 мм
Степень защиты со стороны передней панели	IP54

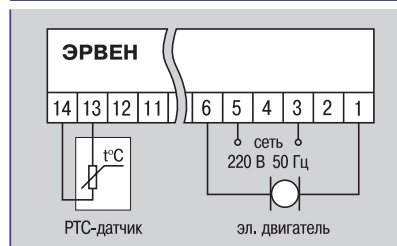
Программируемые параметры

Обозн.	Название	Допуст. знач.
T	Температура, при которой начинает действовать П-закон регулирования (температура уставки), °C	0...+50
Δ	Полоса пропорциональности (дифференциал), °C	3...10
P	Мин. скорость вращения вентилятора, % от макс.	20...100
dSP	Параметр секретности	on, off

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Схема подключения



Комплектность

1. Прибор ЭРВЕН.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. PTC-датчик, длина кабеля 1,5 м.
5. Гарантийный талон.



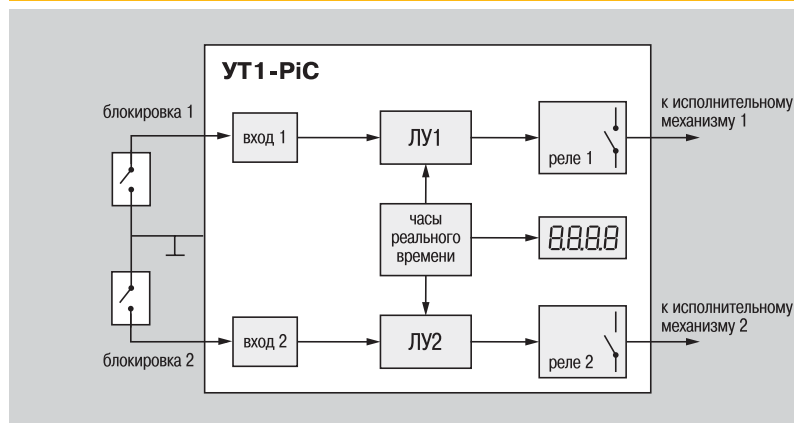
Универсальный таймер реального времени двухканальный ОВЕН УТ1-РiС

- **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ** исполнительных механизмов в заданный момент времени
- **ДВЕ НЕЗАВИСИМЫЕ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ ВЫХОДНЫМИ РЕЛЕ**, до 70 пар команд в каждой
- **ЗАДАНИЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ** для каждой команды: ежегодно, еженедельно или ежедневно (в порядке убывания приоритета)
- **КОРРЕКЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМАНД ПО ВОСХОДУ И ЗАХОДУ СОЛНЦА**, в зависимости от географической широты местности
- **ВОЗМОЖНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ** блокировки команд
- **ИНДИКАЦИЯ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ И ДАТЫ**
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированного доступа



Применяется для управления освещением в теплицах, инкубаторах, уличным освещением, а также в технологических процессах, где время включения и выключения оборудования связано с календарной датой или временем суток.

Функциональная схема прибора



ЛУ1, ЛУ2 — логические устройства.

Логические устройства синхронизированы с часами и служат для формирования команд включения/выключения выходных реле.

УТ1-РiС имеет **два выходных реле** 8 А 220 В для управления исполнительными механизмами.

2 независимые программы включения/выключения выходных реле

Пользователь может задать 2 независимые программы для двух логических устройств.

Программа каждого ЛУ включает в себя до 70 пар команд, задающих время включения и выключения выходных реле. Для каждой команды пользователь может задавать периодичность ее исполнения:

- ▶ **ежедневное** — каждый день в указанное время;
- ▶ **еженедельное** — в указанный день недели;
- ▶ **ежегодное** — в указанный день года, например, особые режимы для праздничных дней.

При этом ежегодные команды имеют высший приоритет исполнения, т. е. в указанный день года данная команда будет исполняться вместо еженедельной или ежедневной. В свою очередь, еженедельная команда имеет приоритет над ежедневной.

Управляющие входы для блокировки команд

Каждая команда программы может быть заблокирована с помощью внешнего устройства, подключенного к управляющему входу (1 или 2).


Ко входам блокировки могут быть подключены механические контакты, кнопки, герконы, а также оптические, индуктивные или емкостные датчики, имеющие на выходе транзисторные ключи п-р-п-типа.


Программируемые параметры


Перед началом работы необходимо задать следующие параметры:

- ▶ параметры работы каждого логического устройства,
- ▶ опорную дату (дату начала работы)
- ▶ географическую широту местности для коррекции по восходу и заходу солнца.

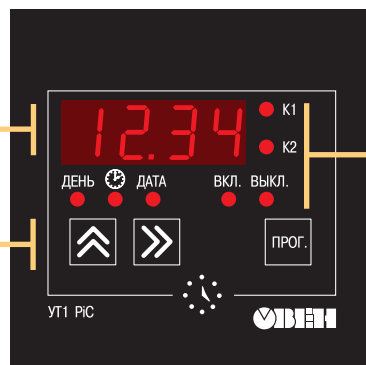
Элементы индикации и управления

При нажатии и удержании кнопки  в режиме РАБОТА на индикатор выводятся календарное число и месяц года.

При нажатии и удержании кнопки  в режиме РАБОТА на индикатор выводится порядковый номер дня недели — 1 (понедельник), 2 (вторник) и т. д., а также две последние цифры года. В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ кнопкой циклически меняют содержимое выделенного разряда.

Кнопка  предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, выхода из него и перемещения по строкам программы.


4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает текущее время в часах и минутах.



Светодиоды «K1» и «K2» в режиме РАБОТА отображают состояние реле 1 и 2.

Светодиод «ВКЛ.» в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ засвечивается при установке времени включения выходных устройств.

Светодиод «ВЫКЛ.» в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ засвечивается при установке времени выключения выходных устройств.

Светодиоды «ДЕНЬ», , «ДАТА» включаются в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ, соответственно, при установке дня недели, времени и даты выполнения команды.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В частотой 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения питания	−10...+15 %
Максимально допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами з/м реле	8 А при 220 В ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Погрешность хода часов	не более 5 мин/месяц
Срок службы встроенной литиевой батареи CR2032 (3 В; 220 мА·ч)	не менее 3-х лет
Габаритные размеры и степень защиты корпуса	
— настенный Н	130x105x65 мм, IP44
— щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54
	со стороны передней панели

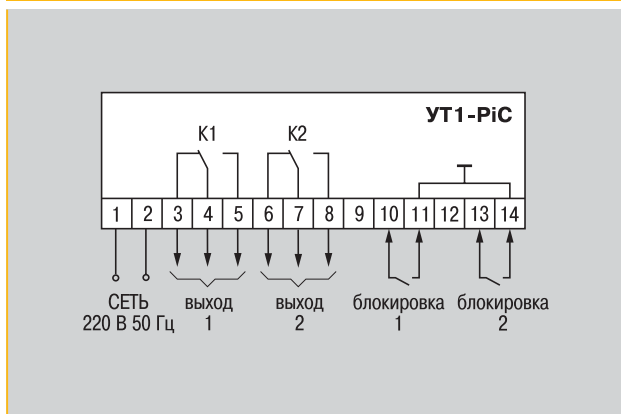
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С)	30...80 %

Процедуры программирования

1. Программирование канала 1
2. Программирование канала 2
3. Установка часов
4. Внесение широты местности
5. Внесение опорной даты

Схема подключения



Обозначение при заказе

УТ1-РiС-Х

Тип корпуса:

- Щ1 — щитовой, 96x96x70 мм, IP54
Н — настенный, 130x105x65 мм, IP44

Комплектность

1. Прибор УТ1-РiС.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



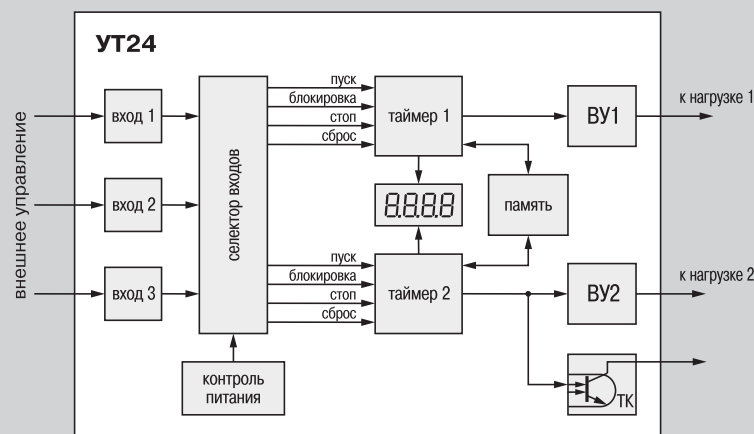
Микропроцессорное реле времени двухканальное ОВЕН УТ24

- **ДВА НЕЗАВИСИМЫХ ТАЙМЕРА** для формирования двух независимых программ управления исполнительными механизмами
- **ДВЕ ПРОГРАММЫ ИЗ КОНЕЧНОГО ИЛИ БЕСКОНЕЧНОГО ЧИСЛА ЦИКЛОВ** по 1...30 шагов (каждый шаг задает включение/выключение исполнительного механизма)
- **ШЕСТЬ РЕЖИМОВ ПЕРЕЗАПУСКА ТАЙМЕРОВ**
- **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ** для запуска, остановки, временной блокировки или сброса программы таймера
- **ИНДИКАЦИЯ ВРЕМЕНИ, ЧИСЛА ЦИКЛОВ ИЛИ ЧИСЛА ШАГОВ**, оставшихся до окончания программы
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **СОХРАНЕНИЕ ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММЫ** при отключении питания
- **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированного доступа



Используется в качестве программного автомата для управления синтезом веществ, сушильными, гальваническими и другими сложными технологическими процессами. Позволяет организовать запуск и остановку оборудования, автоматический реверс двигателя, контролировать до 30 различных временных процессов.

Функциональная схема прибора



Выходные устройства для управления исполнительными механизмами

В УТ24 устанавливаются два однотипных выходных устройства (ВУ1 и ВУ2):

- ▶ э/м реле 8 А 220 В;
- ▶ оптоэлектронные ключи 200 мА 50 В;
- ▶ оптосимисторы 50 мА 300 В.

Сигналы управления ВУ имеют гальваническую развязку от схемы прибора. Сигнал с выхода 2-го таймера дублируется транзисторной оптопарой с открытым коллектором.

Таймеры. Программа управления исполнительными механизмами

УТ24 включает в себя два независимых таймера, для каждого из которых можно задать свою программу.

Программа представляет собой повторяющуюся заданное число раз последовательность импульсов (циклов). Пользователь может задать как ограниченное количество повторов от 1 до 9999, так и бесконечное.

Цикл состоит из набора шагов. Для каждого шага задается длительность импульса и длительность паузы (т. е. время включения и выключения ВУ). Цикл может содержать от 1 до 30 шагов.

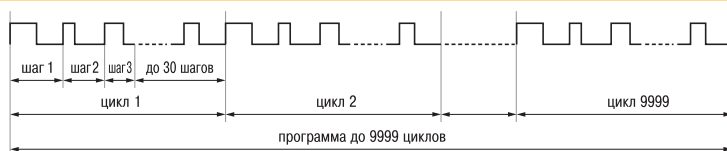
Запуск и перезапуск таймеров

Таймеры могут запускаться автоматически (с задержкой или без нее) или с помощью внешних сигналов. По окончании выполнения программы таймеры могут:

- ▶ останавливаться в ожидании внешней команды;
- ▶ перезапускаться совместно;
- ▶ запускать друг друга по очереди в различных комбинациях.

В УТ24 существует 6 режимов перезапуска таймеров (см. таблицу ниже).

Временная диаграмма ▶
включения/выключения
выходного устройства
по программе, заданной
для таймера



Входы для внешнего управления таймерами

УТ24 имеет 3 входа для подключения внешних сигналов управления таймерами. Ко входам могут быть подключены:

- ▶ элементы или устройства, имеющие «сухой» контакт (кнопки, выключатели, герконы, реле и др.);
- ▶ бесконтактные оптические, индуктивные или емкостные датчики, имеющие на выходе транзисторные ключи n-p-n-типа; для питания датчиков на клеммник прибора выведено напряжение питания +24...30 В;
- ▶ другие типы датчиков с выходным напряжением высокого уровня, не превышающим +30 В, и низкого уровня, не превышающим 0,8 В.

Распределение входных управляющих сигналов между таймерами

Селектор входов распределяет 3 внешних входных сигнала между таймерами в виде 4-х сигналов управления «Пуск», «Стоп», «Блокировка» и «Сброс». УТ24 позволяет задать 7 возможных комбинаций «входы — управляющие сигналы» (состояний селектора входов).

Внешние сигналы управления таймерами

Импульс «Пуск» запускает выполнение программы с начала или с места остановки.

Активный уровень «Стоп» останавливает таймер. Возобновление выполнения программы осуществляется с места остановки при поступлении сигнала «Пуск» и при отсутствии активного уровня «Стоп».

Активный уровень «Блокировка» останавливает выполнение программы на время его наличия. После его снятия программа возобновляет работу с места остановки.

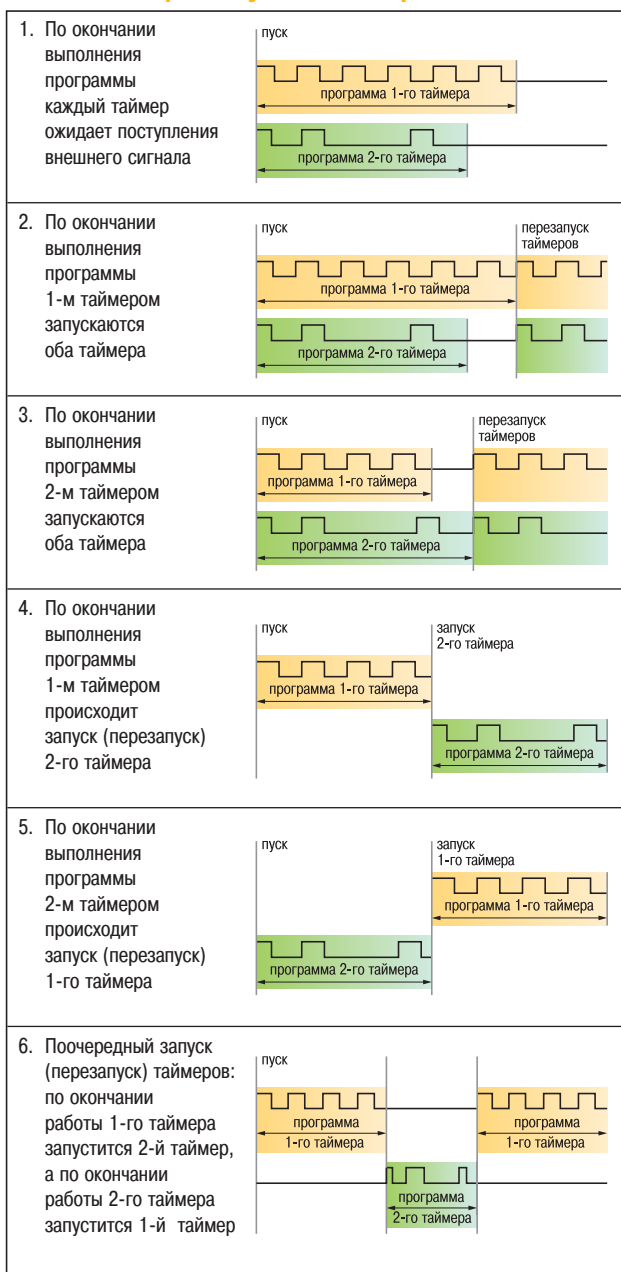
Импульс «Сброс» прекращает выполнение программы и возвращает ее в начало.

Контроль напряжения питания

При «аварийном» пропадании напряжения питания или его «провале» ниже минимального уровня текущие значения параметров выполняемой программы заносятся в энергонезависимую память прибора. После восстановления нормального уровня питающего напряжения прибор включает и сохраненные значения извлекаются из памяти.

Функцию контроля питания пользователь при желании может отключить.

Режимы перезапуска таймеров



Элементы индикации и управления

Кнопка в режиме РАБОТА предназначена для переключения вывода на индикатор показаний первого таймера на показания второго и обратно.

Кнопка в режиме РАБОТА предназначена для переключения формата времени, выводимого на индикатор, а также для просмотра числа шагов, оставшихся до конца цикла, и количества циклов, оставшихся до конца программы.

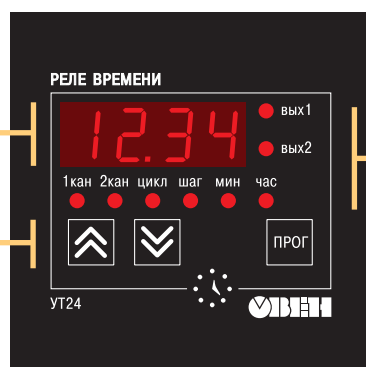
Кнопки и в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ используются для выбора параметра и установки его значения.

Кнопка предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, для установки значения параметра, записи его в энергонезависимую память прибора и выхода в режим РАБОТА.

4-х разрядный цифровой индикатор

отображает по выбору пользователя:

- оставшееся до окончания программы время;
- оставшееся до конца выполнения программы число циклов;
- оставшееся до окончания цикла число шагов.



Светодиод «Вых1» сигнализирует о том, что включено выходное устройство первого таймера, **«Вых2»** — выходное устройство второго таймера.

6 светодиодов постоянным свечением показывают, какая информация в данный момент выводится на индикатор:

«1 кан» — о состоянии 1-го таймера;

«2 кан» — о состоянии 2-го таймера;

«цикл» — количество оставшихся до конца программы циклов;

«шаг» — количество оставшихся до конца цикла шагов;

«мин» — в старшем разряде индикатора отображаются минуты;

«час» — в старшем разряде индикатора отображаются часы.

Технические характеристики

Напряжение питания	130...265 В перем. тока 180...310 В пост. тока
Количество входов управления	3
Напряж. низкого (активного) уровня на входах	0...0,8 В
Напряжение высокого уровня на входах	2,4...30 В
Максимально допустимый ток нагрузки	
– электромагнитных реле	8 А (220 В и $\cos\varphi \geq 0,4$)
– транзисторных оптопар	0,2 А (+50 В)
– оптосимисторов	50 мА при 300 В или 0,5 А при $t_{имп} = 5$ мс, 50 Гц
– дублирующего выхода второго канала	30 мА при +30 В
Количество таймеров	2
Длительность временных интервалов	0...99 ч 59 мин 59,9 с
Дискретность установки длительности временных интервалов	0,1 с
Количество программируемых шагов в цикле	до 30
Количество циклов в программе	от 1 до 9999 или бесконечн.
Время задержки начала выполн. программы	0...9 ч 59 мин 59,9 с
Типы корпусов	Н, Щ1, Щ2

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +25 °C)	не более 80 %

Программируемые параметры

Обозн.	Название	Допуст. значения
Cn	Номер таймера для задания параметров	1 – первый 2 – второй
StnX*	Количество шагов в цикле	1...30
tXdl	Время задержки начала выполнения программы	0...9 ч 59 мин 59,9 с
dXon	Приращение времени включенного состояния	от –9 ч 59 мин 59,9 с до 9 ч 59 мин 59,9 с
dXoF	Приращение времени выключенного состояния	от –9 ч 59 мин 59,9 с до 9 ч 59 мин 59,9 с
nX	Число циклов	0...9999 или CYCL
IndX	Режим индикации выбранного канала	0...5
Inp	Состояние селектора входов	1...7
rESt	Режим перезапуска таймеров	1...6
SEC	Защита от несанкционированного изменения параметров	0 – снята 1 – установлена
Corr	Коррекция точности отсчета	0...200
Int	Контроль питания	0 – установлен 1 – снят
SttX	Номер выполняемого шага	1...30
tXon	Время включенного состояния таймера	0...99 ч 59 мин 59,9 с
tXoF	Время выключенного состояния таймера	0...99 ч 59 мин 59,9 с

* «X» в названии параметра – номер канала.

Обозначение при заказе

УТ24-Х.Х

Тип корпуса:

Щ1 – щитовой, 96х96х70 мм, IP54
Щ2 – щитовой, 96х48х100 мм, IP20
Н – настенный, 130х105х65 мм, IP44

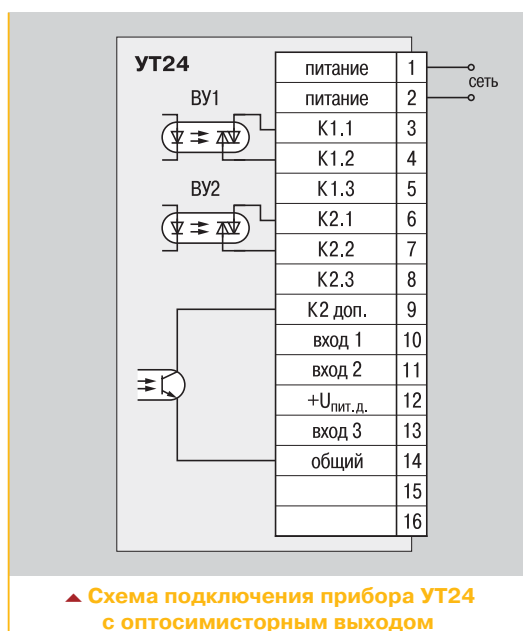
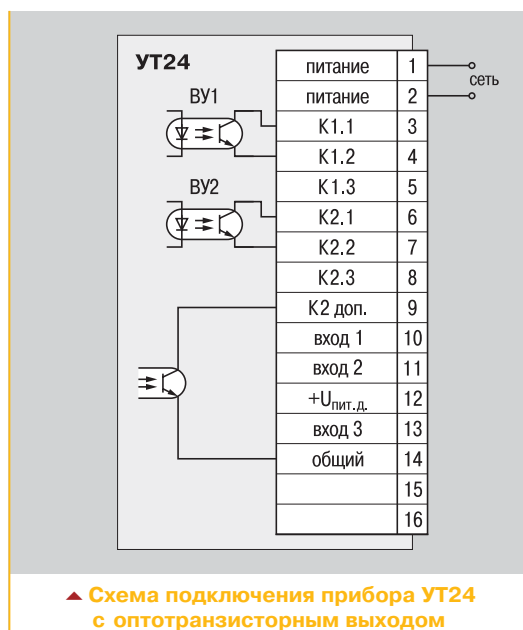
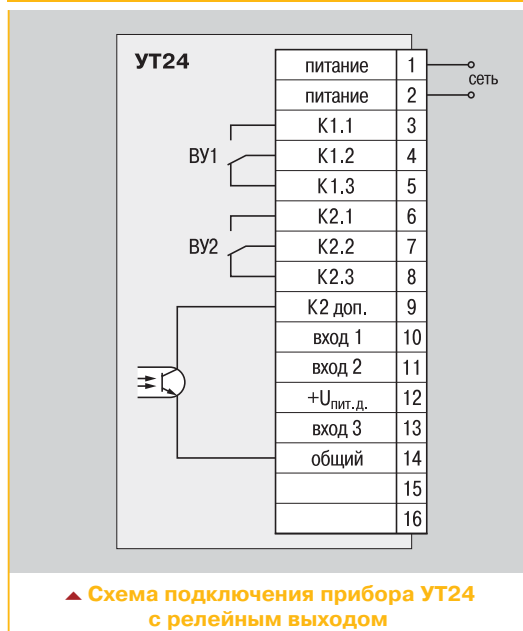
Выходы:

Р – два электромагнитных реле 8 А 220 В
К – две транзисторные оптопары структуры п–р–п типа 200 мА 50 В
С – две симисторные оптопары 50 мА 300 В для управления однофазными нагрузками

Комплектность

1. Прибор УТ24.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпусов).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Схемы подключения



Особенности подключения выходных устройств – см. ГЛОССАРИЙ.



ТУ 4278-001-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0349
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 20005

Счетчик импульсов ОВЕН СИ8

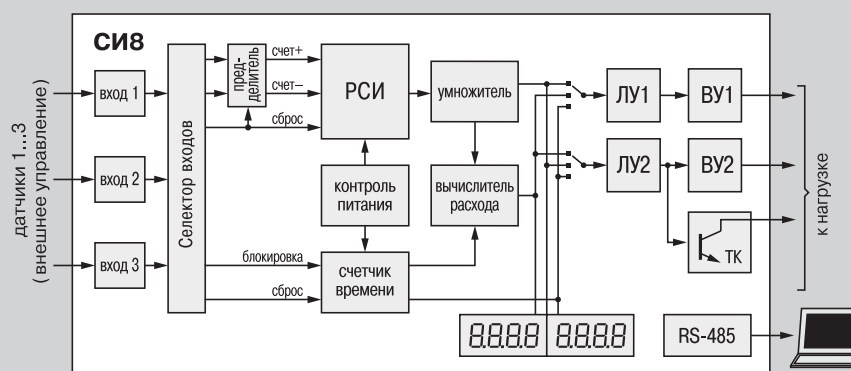
- **ПРЯМОЙ, ОБРАТНЫЙ ИЛИ РЕВЕРСИВНЫЙ СЧЕТ ИМПУЛЬСОВ**, поступающих от подключенных к прибору датчиков
- **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ** вращательного движения узлов и механизмов
- **ПОДСЧЕТ ТЕКУЩЕГО ИЛИ СУММАРНОГО РАСХОДА**
- **РЕАЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ** продукции
- **ПОДСЧЕТ ВРЕМЕНИ НАРАБОТКИ** оборудования
- **ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ** процессов
- **ТРИ ВНЕШНИХ ВХОДНЫХ УСТРОЙСТВА** для организации счета
- **УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ** с помощью двух выходных устройств
- **СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЧЕТА** при отключении питания
- **ВСТРОЕННЫЙ МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСА RS-485** по желанию заказчика



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

Используется для подсчета количества продукции на транспортере, длины наматываемого кабеля или экструзионной пленки, сортировки продукции, отсчета партий продукции, суммарного количества изделий и т.п. Встроенный в СИ8 таймер позволяет использовать прибор в качестве счетчика наработки, расходомера или для определения скорости вращения вала.

Функциональная схема прибора



ЛУ1,
ЛУ2 —
логические
устройства,

ВУ1,
ВУ2 —
выходные
устройства.

Реверсивный счетчик импульсов (РСИ)

Основой СИ8 является реверсивный счетчик импульсов (РСИ). РСИ может осуществлять прямой, обратный или реверсивный счет поступающих на него импульсов.

При прямом счете на РСИ поступают сигналы «счет+», каждый из которых увеличивает значение счетчика на единицу. **При обратном счете** на РСИ поступают сигналы «счет-», каждый из которых уменьшает значение счетчика на единицу. **При реверсивном счете** учитываются оба счетных сигнала.

Счетчик времени

В СИ8 встроен счетчик времени, который может работать в одном из двух режимов, задаваемых пользователем:

- ▶ **секундомера** — измерение интервалов времени до 9 ч 59 мин 59,99 сек с точностью до 0,01 с;
- ▶ **счетчика времени наработки** — измерение интервалов времени до 99999 ч 59 мин с точностью до 1 мин.

Внешние входные сигналы для счета, сброса или блокировки

СИ8 имеет 3 входа для подключения внешних сигналов, которые используются для прямого или обратного счета, а также для сброса или блокировки счетчиков.

Ко входам могут быть подключены:

- ▶ элементы или устройства, имеющие «сухой» контакт (кнопки, выключатели, герконы, реле и др.);
- ▶ бесконтактные оптические, индуктивные или емкостные датчики, имеющие на выходе транзисторные ключи п-р-п-типа; для питания датчиков на клеммник прибора выведено напряжение питания +24...30 В;
- ▶ другие типы датчиков с выходным напряжением высокого уровня, не превышающим +30 В, и низкого уровня, не превышающим 0,8 В.

Режимы счета импульсов в соответствии с назначением внешних сигналов

Назначение внешних сигналов определяется селектором входов, который позволяет выбрать один из 6 режимов счета импульсов:

- ▶ обратный счет с возможностью блокировки и сброса;
- ▶ прямой счет с возможностью блокировки и сброса;
- ▶ реверсивный счет с независимыми входами «счет+» и «счет-» и сбросом;
- ▶ реверсивный счет с определением направления счета и сбросом;
- ▶ реверсивный счет с автоматическим определением направления по трем датчикам;
- ▶ прямой счет с блокировкой и сбросом счетчиков импульсов и времени.

Сброс и блокировка счетчиков

Счетчик импульсов можно вернуть в исходное состояние сигналом «сброс». При этом в счетчик загружается начальное значение, заданное пользователем в параметре **Strt**. Перезагрузка счетчика начальным значением происходит также при достижении заданных границ счета, верхней — для прямого счета и нижней — для обратного.

Счетчик времени управляется двумя типами сигналов:

- ▶ «сброс» для обнуления счетчика;
- ▶ «блокировка» для приостановки отсчета времени.

Предделитель: подсчет партий изделий

СИ8 можно использовать для подсчета числа партий изделий. Для этого нужно задействовать **предделитель**, который выдает на вход РСИ импульс каждый раз после пропускания через себя целого числа **P** счетных сигналов (т. е. «делит» количество поступающих импульсов на **P**). Если **P=1**, то РСИ считает непосредственно входные импульсы «счет+» или «счет-» (т. е. число изделий).

Преобразование числа в счетчике в значение физической величины

Умножитель на выходе РСИ позволяет преобразовать накопленное в счетчике число в значение реальной физической величины путем умножения его на заданный коэффициент **F**. Полученное значение можно наблюдать на индикаторе, а также использовать для дальнейших расчетов.

Вычислитель расхода

Вычислитель расхода рассчитывает среднюю скорость (ед./с) изменения физической величины за время измерения, заданное пользователем. Если параметры **P** и **F** (коэффициенты предделителя и умножителя) заданы равными 1, то вычислитель расхода покажет количество импульсов, приходящих на вход счетчика за секунду, т. е. частоту.

Управление исполнительными механизмами на основе результатов счета. Логические устройства (ЛУ)

СИ8 может управлять исполнительными механизмами (например, электродвигателем транспортера) на основе результатов счета. Два независимых логических устройства (ЛУ) сравнивают текущее значение контролируемой величины с заданными уставками и формируют сигналы управления выходными устройствами.

Контролируемой величиной может быть:

- ▶ текущее значение физической величины (сигнал с РСИ, прошедший через умножитель);
- ▶ значение, полученное вычислителем расхода;
- ▶ текущее значение счетчика времени.

СИ8 может управлять выходными устройствами (ВУ) по 7 алгоритмам:

- ▶ ВУ включено при значениях, меньших уставки;
- ▶ ВУ включено при значениях, больших уставки;
- ▶ ВУ включено, если значение находится в заданном интервале;
- ▶ ВУ выключено, если значение находится в заданном интервале;
- ▶ ВУ включается на заданное время при достижении уставки;
- ▶ ВУ включается на заданное время при значении, кратном уставке;
- ▶ ВУ изменяет состояние на противоположное при значении, кратном уставке.

(Два последних условия для счетчика времени не предусмотрены.) Для каждого ЛУ определяется, при каком направлении счета оно активизируется: прямо, обратным или в обоих случаях.

Выходные устройства для управления исполнительными механизмами

В СИ8 устанавливаются 2 однотипных выходных устройства:

- ▶ э/м реле 8 А 220 В;
- ▶ оптоэлектронные ключи 200 мА 50 В;
- ▶ оптосимисторы 50 мА 300 В.

Сигналы управления ВУ имеют гальваническую развязку от схемы прибора. Сигнал с ВУ2 дублируется транзисторной оптопарой с открытым коллектором.

Контроль напряжения питания

Для сохранения накопленной РСИ и счетчиком времени информации при пропадании питания в приборе предусмотрен его контроль. При «провале» питающего напряжения ниже 130 В производится запись текущих значений параметров в энергонезависимую память прибора. После восстановления нормального уровня питающего напряжения прибор включается, и значения из нее извлекаются. Функцию контроля питания пользователь при желании может отключить.

Регистрация данных на ЭВМ

По желанию заказчика в прибор может быть установлен модуль RS-485 для обмена с персональным компьютером. По запросу от компьютера можно считать значения, получаемые РСИ, вычислителем расхода и счетчиком времени.

Элементы индикации и управления



8-разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА постоянно отображает по выбору пользователя одно из значений, получаемых:

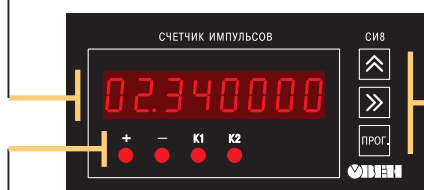
- счетчиком импульсов;
- вычислителем расхода;
- счетчиком времени.


Светодиоды «K1» и «K2» постоянной засветкой сигнализируют о том, что включены выходные устройства 1 и 2, соответственно.


Светодиоды «+» и «-» постоянной засветкой сигнализируют о направлении счета:


- «+» — направление счета прямое;
- «-» — направление счета обратное.

Нажатие и удержание **кнопок**  и  в режиме РАБОТА позволяет просматривать два «теневых» значения (т. е. значения, которые не выводятся на индикатор постоянно)






Кнопка  в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ служит для выбора группы параметров, изменения знака числа или его значения.

Кнопка  в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ служит для быстрого перехода к параметру, выполняющему возврат в главное меню, либо для выбора разряда или положения запятой при установке значения параметра.

Кнопка  предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, для записи установленного значения параметра в память прибора и выполнения команд.

Программируемые параметры

Обозн.	Название параметра	Допустимые значения
► Общие параметры (имеются в каждой группе)		
out	Выход из группы параметров в главное меню в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ	нажатие кнопки  [команда]
SEc	Возможность изменения параметров	0 или 1
► Group A. Уставки ЛУ		
U1	Первая уставка ЛУ1	–999999...999999
U2	Вторая уставка ЛУ1	–999999...999999
U3	Первая уставка ЛУ2	–999999...999999
U4	Вторая уставка ЛУ2	–999999...999999
t1	Время включенного состояния ВУ1	0.1...99.9 с
t2	Время включенного состояния ВУ2	0.1...99.9 с
► Group b. Параметры загрузки счетчика импульсов		
Strt	Начальное значение счетчика импульсов (РСИ)	–999999...999999
FinL	Нижняя граница счета, при которой происходит перезагрузка РСИ	–999999...Strt–1
FinH	Верхняя граница счета, при которой происходит перезагрузка РСИ	Strt+1...999999
► Group C. Функциональные параметры		
P	Делитель (коэффициент, необходимый для работы делителя)	1...9999
F	Множитель (коэффициент, необходимый для работы умножителя)	0.000001...999999
ti	Время измерения расхода	1...99 с
di	Смещение показаний расходомера	0.000001...999999
inP	Назначение входов прибора	1...6
tc	Постоянная времени входного фильтра	0.1...999.9 мс
ind	Выводимый на индикатор параметр	1...5
Ftt	Формат времени, выводимого на индикатор	0 или 1
init	Перезагрузка счетчика импульсов значением параметра Strt при включении питания прибора	0 – нет 1 – есть
► Group d. Параметры работы логических устройств		
SEL1	Входная величина для ЛУ1	1...3
dir1	Направление счета, при котором работает ЛУ1	1...3
SEt1	Алгоритм управления первым ВУ	1...7
SEL2	Входная величина для ЛУ2	1...3
dir2	Направление счета, при котором работает ЛУ2	1...3
SEt2	Алгоритм управления вторым ВУ	1...7
► Group E. Параметры для связи прибора с ЭВМ		
A.Len	Длина адреса прибора	8_bit или 11_bit
Adr	Адрес прибора в сети	0...256 или 0...2048
Spd	Скорость обмена данными	2400...57600 бит/с
For	Формат данных	длина/четность/ число стоп-бит
► c.rES. Сброс счетчика импульсов		
rESet	Сброс счетчика импульсов	нажатие кнопки  [команда]
► t.rES. Сброс счетчика времени		
CLEAR	Сброс счетчика времени	нажатие кнопки  [команда]

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	130...265 В перем. тока 180...310 В пост. тока
Входы	
Количество входов управления	3
Напряжение низкого (активного) уровня на входах	0...0,8 В
Напряжение высокого уровня на входах	2,4...30 В
Счетчик импульсов	
Количество счетных разрядов	7
Макс. частота входных импульсов	8000 Гц
Миним. длительность входных импульсов	0,1 мс
Диапазон значений делителя	1...9999
Диапазон значений множителя	0,000001...9999999
Постоянная времени входного фильтра	0,1...1000 мс
Расходомер	
Время измерения среднего расхода	0,1...99,9 с
Счетчик времени	
Дискретность отсчета времени	1 мин или 0,01 с
Выходные устройства	
Время выключенного состояния ВУ	0,1...99,9 с
Максимально допустимый ток нагрузки	
– электромагнитных реле	8 А (220 В и $\cos \varphi \geq 0,4$)
– транзисторных оптопар	0,2 А (+50 В)
– оптосимисторов	50 мА при 300 В или 0,5 А при $t_{имп} = 5$ мс, 50 Гц
– дублирующего выхода второго канала	30 мА при +30 В
Количество разрядов индикации	8
Корпуса	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса	
– щитовой Щ1	96x96x70, IP54*
– щитовой Щ2	96x48x100, IP20*
– настенный Н	130x105x65, IP44
* со стороны передней панели	

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С)	не более 80 %

Обозначение при заказе

СИ8-Х.Х.Х

Тип корпуса:

- Щ1 – щитовой 96x96x70 мм, IP54
 Щ2 – щитовой 96x48x100 мм, IP20
 Н – настенный 130x105x65 мм, IP44

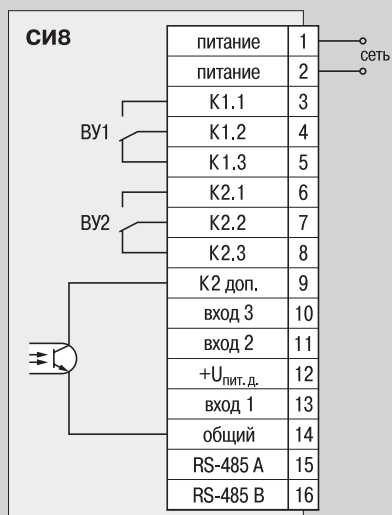
Выходы:

- Р – два электромагнитных реле 8 А 220 В
 К – две транзисторные оптопары структуры п–р–п типа 200 мА 50 В
 С – две симисторные оптопары 50 мА 300 В для управления однофазными нагрузками

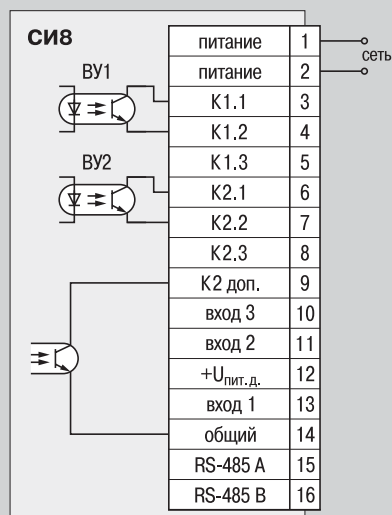
Наличие интерфейса связи с ЭВМ:

- RS – прибор имеет интерфейс связи с ЭВМ

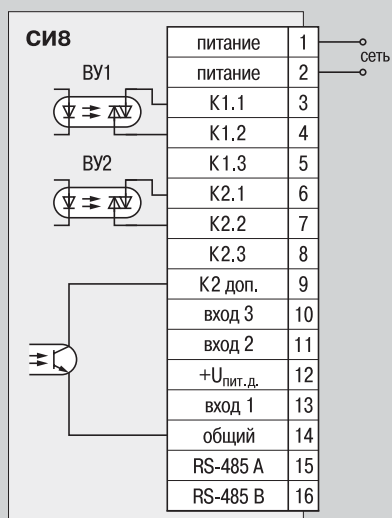
Схемы подключения



▲ Схема подключения прибора СИ8 с релейным выходом



▲ Схема подключения прибора СИ8 с оптотранзисторным выходом



▲ Схема подключения прибора СИ8 с оптосимисторным выходом

Особенности подключения выходных устройств –
см. ГЛОССАРИЙ.

Комплектность

1. Прибор СИ8.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпусов).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



ТУ 4213-001-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0361
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.000.A № 20415

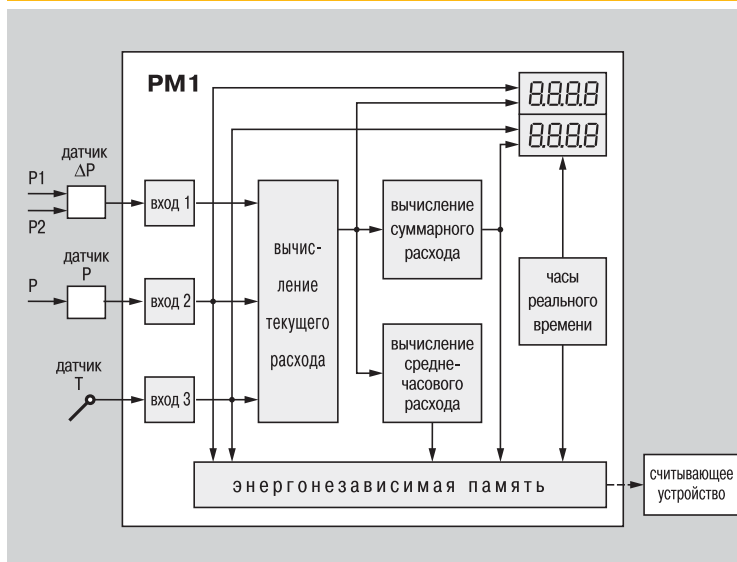
Расходомер ОВЕН PM1

- **ВЫЧИСЛЕНИЕ СУММАРНОГО РАСХОДА** жидкости или газа по перепаду давления, измеренному стандартным суживающим устройством
- **ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ** в трубопроводе
- **РЕГИСТРАЦИЯ СРЕДНЕЧАСОВОГО ЗНАЧЕНИЯ** расхода, температуры и давления во внутренней энергонезависимой памяти прибора
- **КАЛИБРОВКА КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА** совместно с датчиком
- **ИНДИКАЦИЯ** любых измеренных и вычисленных величин
- **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированного доступа



PM1 позволяет заменить применяемый для вычисления результатов измерения расхода, давления и температуры комплект аппаратуры АКЭСР (самописцы КСД, частотные сумматоры и т.д.)

Функциональная схема прибора



Входы для подключения датчиков

PM1 имеет три входа, к которым подключаются следующие датчики:

- дифманометр для определения перепада давления ΔP ;
- манометр для измерения давления P ;
- термопреобразователь сопротивления типа ТСМ или ТСП для измерения температуры T .

Сигнал, поступающий с первых двух датчиков, преобразуется во входном устройстве в сигнал электрического напряжения постоянного тока.

Для измерения перепада давления ΔP и давления P могут быть также использованы более современные датчики, имеющие на выходе унифицированный выходной сигнал тока (4...20 мА, 0...5 мА, 0...10 мА, 0...20 мА), изменяющегося пропорционально перепаду давления.

Вычисление расхода

PM1 вычисляет расход по измеренному на стандартном суживающем устройстве (диафрагме, специальном сопле и т. п.) перепаду давления.

Точное измерение массового расхода газа

Для точного измерения массового расхода газа и пара в PM1 проводится коррекция показаний в соответствии с изменением давления и температуры в трубопроводе.

Юстировка входных устройств

Юстировка входных устройств 1 и 2 производится совместно с датчиками по двум или по двадцати точкам, что позволяет уменьшить погрешность, возникающую вследствие нелинейности датчиков.

Часы реального времени

Прибор оснащен часами реального времени, которые позволяют привязать средние расход, давление и температуру к реальному календарному времени.

Регистрация данных

Регистрация среднечасового значения температуры, давления и расхода производится в момент перехода к следующему часу.

Данные сохраняются в энергонезависимой памяти прибора. Считывание накопленной информации производится пользователем при помощи контактного устройства, подсоединяемого к расходомеру, и носителя информации DS1996L-F5.


Во избежание потери информации, считывание необходимо производить не реже чем раз в два месяца.

Устройство для ввода данных в компьютер

Устройство для ввода в компьютер считанной из PM1 информации из DS1996L-F5 и соответствующее программное обеспечение поставляется ОВЕН по отдельному заказу.

Программа для считывания информации позволяет представить данные в виде таблицы, пригодной для обработки в Excel, или в виде графиков.

Элементы индикации и управления

Два 4-х разрядных цифровых индикатора могут работать в одном из трех режимов (переключение режимов производится циклически кнопкой ).

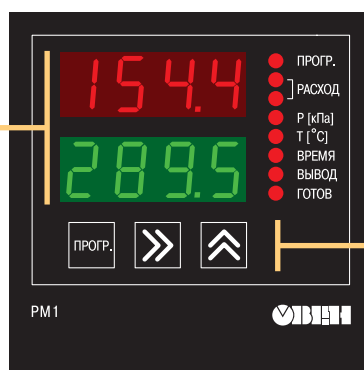
1. Режим отображения расхода.

На ВЕРХНЕМ цифровом табло отображается текущий почасовой расход в выбранных единицах ($\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{л}/\text{ч}$, $\text{кг}/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$ и т. д.).

Для увеличения разрешающей способности показания выводятся с «плавающей» точкой, т. е. отображаются четыре разряда с перемещающейся раздельной десятичной точкой.

На НИЖНЕМ табло отображаются четыре младших разряда суммарного расхода в данный момент времени с момента первого включения прибора.


В этом режиме светится нижний светодиод «РАСХОД»





2. Режим отображения давления и температуры.

На ВЕРХНЕМ табло отображается давление (в кПа с плавающей точкой), на НИЖНЕМ – температура (в градусах Цельсия с точностью до 0,1 град) с фиксированной точкой и со знаком.

В этом режиме светятся светодиоды «Р [кПа]» и «Т [°C]».

Кнопка  позволяет войти в процедуру программирования и выйти из нее. Доступ к каждой из процедур возможен только через соответствующий код.

Кнопка  в режиме отображения расхода позволяет вывести на индикатор значение четырех старших разрядов суммарного расхода (светятся оба светодиода «РАСХОД»). В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ позволяет менять разряд программируемого параметра.

Кнопка  в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ позволяет увеличивать программируемый параметр.

3. Режим отображения реального времени.

На ВЕРХНЕМ табло отображаются текущая дата и номер месяца, на НИЖНЕМ – часы и минуты:

12.06
14.30

В этом режиме светится светодиод «ВРЕМЯ».

Процедуры программирования

1. Задание конфигурации прибора
2. Очистка энергонезависимой памяти от информации
3. Установка часов
4. Юстировка канала измерения расхода
5. Юстировка канала измерения давления
6. Юстировка канала измерения температуры
7. Задание 100 % для шкалы расхода в выбранных единицах
8. Задание 100 % для шкалы давления (в кПа)
9. Введение расчетной температуры для газов
10. Введение расчетного давления для газов
11. Вывод информации из первого банка данных в DS1996 L
12. Вывод информации из второго банка данных в DS1996 L

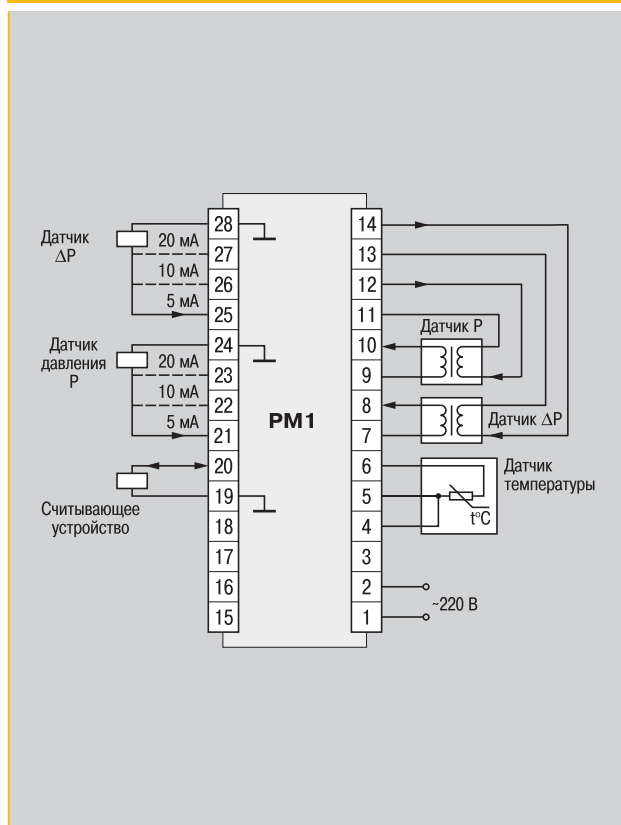
Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В частотой 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения питания	–15...+10 %
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Время измерения	не более 1,5 с
Тип и габаритные размеры корпуса	Щ; 96x96x180 мм
Степень защиты корпуса	IP 20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	не более 96 %

Схема подключения



Комплектность

1. Прибор PM1.
2. Комплект крепежных элементов Щ.
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Дополнительно поставляются

1. Контактные устройства DS1402D и DS9092.
2. Устройство для ввода в компьютер считанной информации (считыватель) DS9097U-009.
3. Носитель информации («таблетка») DS1996L-F5.
4. Программа, позволяющая представлять информацию в виде таблиц, PM1_DB.exe.

Датчики бесконтактные

Общее обозначение при заказе

ОПД-18М-□□-□□Р□-Е0

ВБ□.□.□.□.□.□.□

N – п-р-п **P** – р-п-р

S – замыкающий
O – размыкающий

1 – питание 10...30 В

R – рефлекторный
M – маркерный

P – с регулировкой Sn

Расстояние срабатывания Sn

Тип корпуса

1 – емкостный **2** – индуктивный **3** – оптический

Диаметр резьбы: 08М, 12М, 18М, 30М

Длина L, мм

Расстояние срабатывания Sn

Выходные функции: **1** – р-п-р замык. **2** – п-р-п замык.
3 – р-п-р размык. **4** – п-р-п размык. **5** – р-п-р перекл.
6 – п-р-п перекл. **7** – перем. замык. **8** – перем. размык.

Питание: **1** – 10...30 В **2** – ~30...250 В **4** – 220 В перем. или пост. тока

Способ подключения:
K – кабель **B** – клеммная колодка **C** – разъем

Датчики емкостные бесконтактные

Области применения: контроль уровня сыпучих и жидких материалов в емкостях, резервуарах; сигнализация разрыва лент; счет и позиционирование объектов и др.

Марка	Диаметр резьбы, мм	Длина L, мм	Расстояние срабатывания Sn, мм	Принцип срабатывания датчика
ВБ1.18М.75.10.□.1.K	18М	75	10	воздействие электропроводящего объекта или диэлектрика
ВБ1.30М.65.20.□.□.K	30М	65	20	

Датчики индуктивные бесконтактные

Применяются в качестве конечных выключателей в автоматических линиях, станках и т.п. Благодаря нечувствительности к диэлектрикам обладают высокой защищенностью от помех (рук оператора, эмульсии, воды, смазки и т.д.)

Марка	Диаметр резьбы, мм	Длина L, мм		Расстояние срабатывания Sn, мм	Принцип срабатывания датчика
		питание 10...30 В	питание ~30...250 В или ~220В/≈220 В		
ВБ2.08М.□.□.□.□.□	08М	33; 52*	–	1,5*; 2,5*	воздействие металлического, т.е. электропроводящего объекта (например, зубьев шестерен или метал. пластины, прикрепленной к детали оборудования)
ВБ2.12М.□.□.□.□.□	12М	33; 55*; 73	70*; 85	2*; 4*	
ВБ2.18М.□.□.□.□.□	18М	53*; 65; 68	75*; 85; 90	5*; 8*	
ВБ2.30М.□.□.□.□.□	30М	53*; 68	65*; 75; 80	10*; 15	

* стандартные позиции (в наличии на складе)

Датчики оптические бесконтактные

Применяются для регистрации любых объектов, обладают большой дальностью действия, имеют регулятор чувствительности

Тип датчика	Марка	Расстояние срабатывания Sn, мм	Принцип срабатывания датчика
Диффузный	ВБ3.18М.65.ТR□.□.1.K	100 200 (стандарт) 400	
Рефлекторный	ОПД-18М-□□-1RРВ-Е0 ОПД-18М- N S -1RРВ-Е0 – стандарт	1500	
Маркерный	ОПД-18М-□□-1MP-Е0 ОПД-18М- N S -1MP-Е0 – стандарт	10	на контрастную метку
Барьерный излучатель-приемник	ВБ3.18М.65.Т16000.□.1.K ВБ3.18М.65.Р16000.□.1.K	16000 16000	

Примечание. Возможна поставка других модификаций датчиков по спец. заказу.

ВНИМАНИЕ! Датчики, применяемые с приборами ОВЕН (счетчиками импульсов и САУ-М7Е), должны иметь выходную функцию п-р-п, питание датчика 10...30 В.



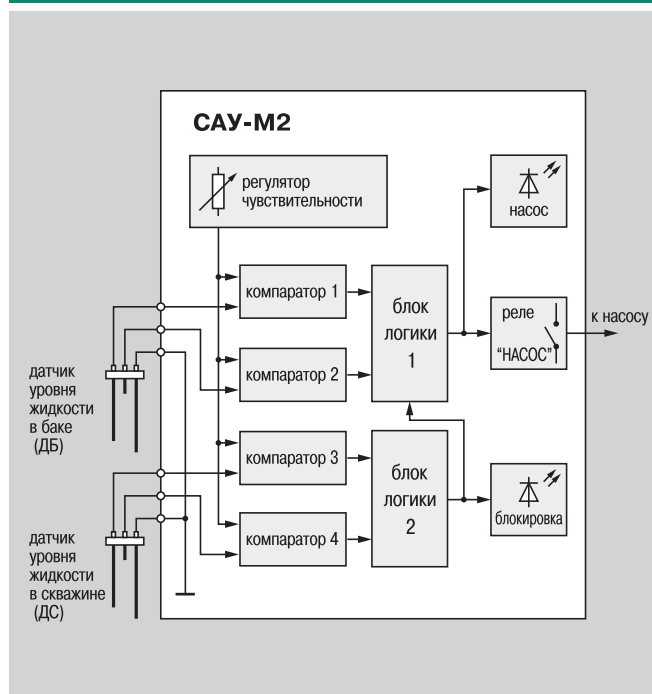
Прибор для управления погружным насосом ОВЕН CAU-M2

Применяется в системах автоматического поддержания уровня жидкости в резервуарах, накопительных емкостях, отстойниках, а также в системах автоматического осушения.

- **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ** резервуара до заданного уровня
- **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОСУШЕНИЕ** резервуара до заданного уровня
- **ЗАЩИТА ПОГРУЖНОГО НАСОСА** от «сухого» хода
- **РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ ПО ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЖИДКОСТЯМИ:** водопроводной, загрязненной водой, молоком и пищевыми продуктами (слабокислотными, щелочными и пр.)



Функциональная схема прибора



Автоматическое заполнение резервуара (бака) до заданного уровня

Когда уровень жидкости в резервуаре (баке) доходит до нижней отметки, на которой установлен длинный электрод датчика бака, резервуар автоматически заполняется до верхнего уровня, на котором установлен короткий электрод датчика бака.

Ко входам CAU-M2 подключаются **два трехэлектродных кондуктометрических датчика:**

- ▶ датчик уровня жидкости в баке (заполняемой емкости);
- ▶ датчик уровня жидкости в скважине (емкости, предназначенной для отбора жидкости).

Компараторы 1...4 сравнивают значение входного сигнала с опорным значением и выдают (в соответствии с условиями блока логики 1) сигнал на включение или выключение реле «НАСОС», к которому подключен электропривод насоса.

Реле «НАСОС»:

- ▶ включается при осушении электрода нижнего уровня (т. е. длинного электрода) датчика бака;
- ▶ выключается при затоплении электрода верхнего уровня (т. е. короткого электрода) датчика бака.

Автоматическое осушение резервуара

При использовании CAU-M2 для осушения резервуара ко входу прибора подключается только один датчик — уровня жидкости в скважине (емкости, предназначенной для отбора жидкости). Реле «НАСОС» выключается при осушении длинного электрода (т. е. электрода нижнего уровня) датчика.

Настройка прибора на электропроводность жидкости

CAU-M2 имеет **регулятор чувствительности**, позволяющий изменять уровень опорных сигналов компараторов. Вращением ручки регулятора на лицевой панели прибор легко настраивается для работы с различными по электропроводности жидкостями.

Защита погружного насоса от «сухого» хода

При осушении длинного электрода (т. е. электрода нижнего уровня) датчика скважины реле «НАСОС» выключается, что приводит к блокировке работы насоса. На лицевой панели прибора при этом включается светодиод «блокировка».

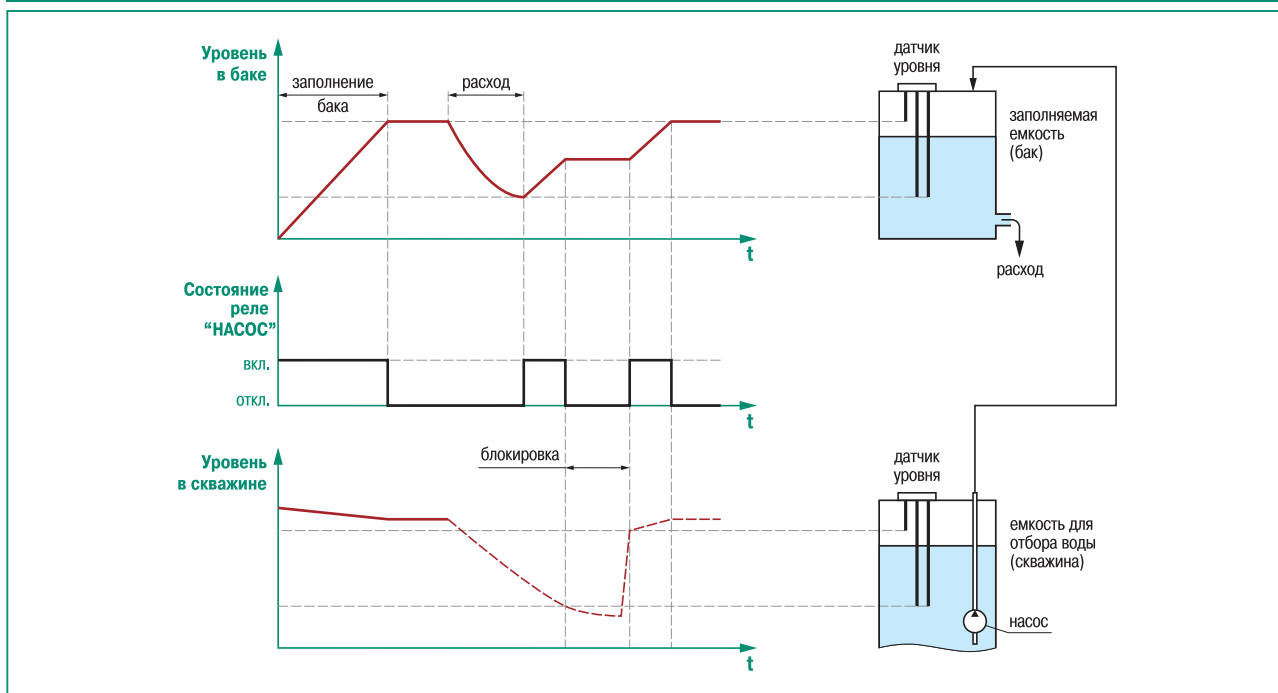
Элементы индикации и управления

3 светодиодных индикатора, расположенных на лицевой панели прибора, сигнализируют постоянной засветкой о:

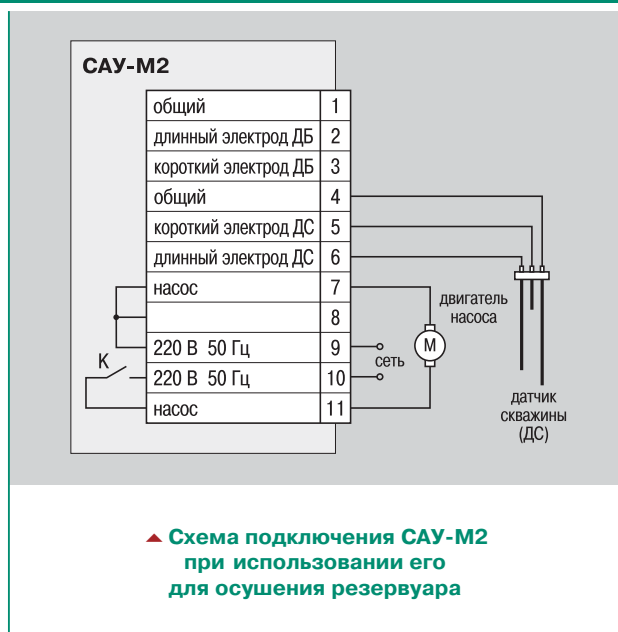
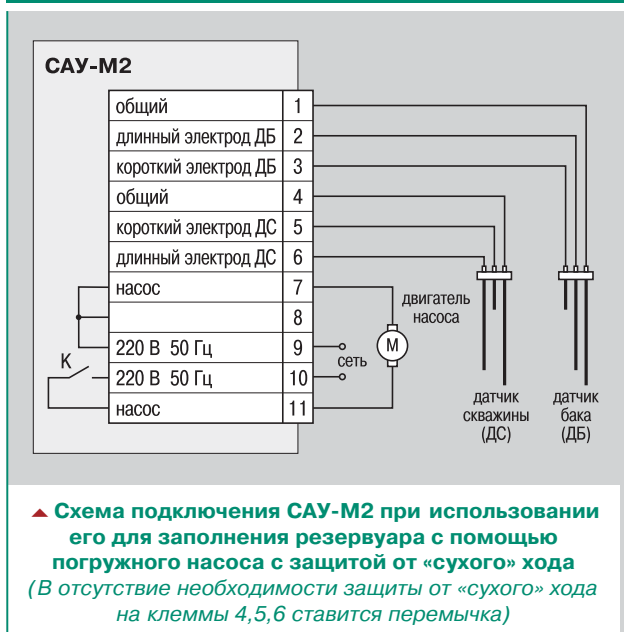
- **СЕТЬ** — наличии питания на приборе;
- **НАСОС** — включении электропривода насоса;
- **БЛОКИРОВКА** — блокировании работы насоса при осушении датчика уровня жидкости в скважине.

Ручка потенциометра — **регулятора чувствительности** — служит для первоначальной настройки прибора в зависимости от электропроводящих свойств жидкости.

Пример временной диаграммы работы CAU-M2 в режиме заполнения резервуара



Схемы подключения



Технические характеристики

Номинальное напряжение питания прибора	220 В частотой 50 Гц
Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения	-15...+10 %
Количество подключаемых датчиков	два 3-х электродных
Тип датчиков	кондуктометрический
Количество встроенных выходных реле	1
Макс. допустимый ток, коммутируемый контактами встроенного реле	8 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Напряжение на электродах датчика уровня	не более 12 В пост. тока
Сопротивление жидкости, вызывающее срабатывание датчика	не более 500 кОм
Тип корпуса	настенный Н
Габаритные размеры корпуса	130x105x65 мм
Степень защиты корпуса	IP44

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	не более 80 %

Комплектность

1. Прибор CAU-M2.
2. Комплект крепежных элементов Н.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



Сигнализатор уровня жидкости трехканальный ОВЕН САУ-М6

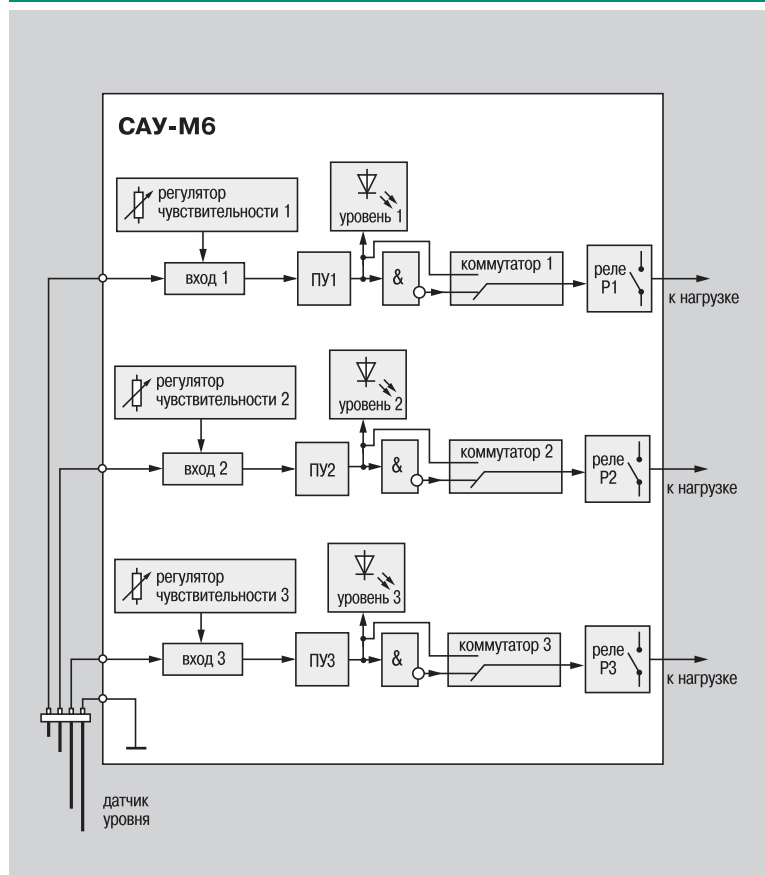
Предназначен для автоматизации технологических процессов, связанных с контролем и регулированием уровня жидкости.

САУ-М6 является функциональным аналогом приборов ESP-50 и РОС 301.

- ТРИ НЕЗАВИСИМЫХ КАНАЛА КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ в резервуаре
- ВОЗМОЖНОСТЬ ИНВЕРСИИ РЕЖИМА РАБОТЫ любого канала
- РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ ПО ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЖИДКОСТЯМИ: дистиллированной, водопроводной, загрязненной водой, молоком и пищевыми продуктами (слабокислотными, щелочными и пр.)
- ЗАЩИТА ДАТЧИКОВ ОТ ОСАЖДЕНИЯ СОЛЕЙ НА ЭЛЕКТРОДАХ благодаря питанию их переменным напряжением



Функциональная схема прибора



Кондуктометрические датчики уровня жидкости

Контроль уровня осуществляется при помощи 4-х электродного кондуктометрического датчика, три сигнальных электрода которого расположены в резервуаре на заданных по условиям технологического процесса отметках: **уровень 1, уровень 2, уровень 3** — и подключаются ко входам прибора 1–3. Питание датчика уровня осуществляется переменным напряжением.

Три независимых канала контроля

САУ-М6 включает в себя три независимых канала контроля, в состав каждого канала входят:

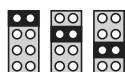
- ▶ **вход** для измерения сопротивления кондуктометрического датчика на переменном токе;
- ▶ **регулятор чувствительности**, позволяющий изменять чувствительность канала контроля уровня к электропроводности жидкости;
- ▶ **пороговое устройство (ПУ)**, фиксирующее достижение рабочей жидкостью заданного уровня, а также формирующее сигналы управления выходным реле;
- ▶ **коммутатор** для переключения канала в инверсный режим работы;
- ▶ **выходное реле** для управления внешним оборудованием; срабатывание реле происходит при контакте соответствующего электрода с жидкостью.

Элементы индикации и управления

4 светодиодных индикатора, расположенных на лицевой панели прибора, сигнализируют постоянной засветкой о:

- **СЕТЬ** — наличии питания на приборе;
- **УРОВЕНЬ 1** — затоплении электрода «Уровень 1»;
- **УРОВЕНЬ 2** — затоплении электрода «Уровень 2»;
- **УРОВЕНЬ 3** — затоплении электрода «Уровень 3».

На печатной плате под верхней крышкой прибора расположены:

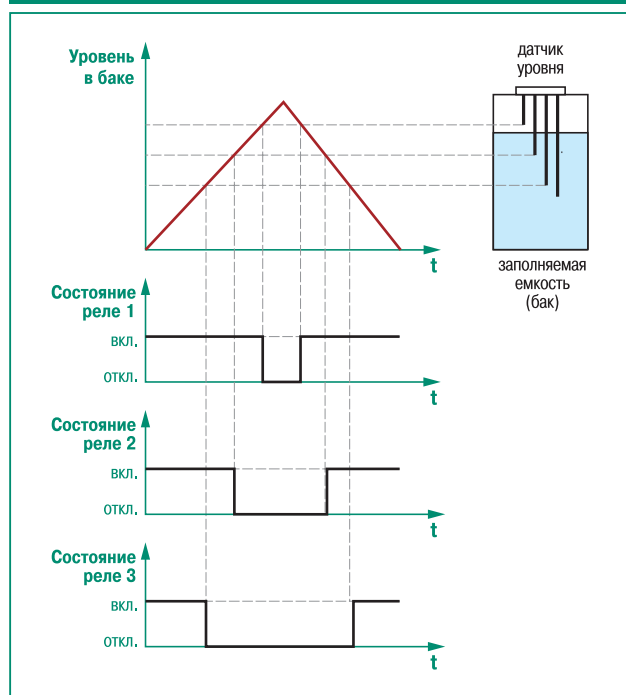


3 регулятора чувствительности для каналов «Уровень 1», «Уровень 2», «Уровень 3». Каждый регулятор имеет 4 ступени чувствительности и позволяет путем установки перемычки настроить канал на электропроводящие свойства жидкости;



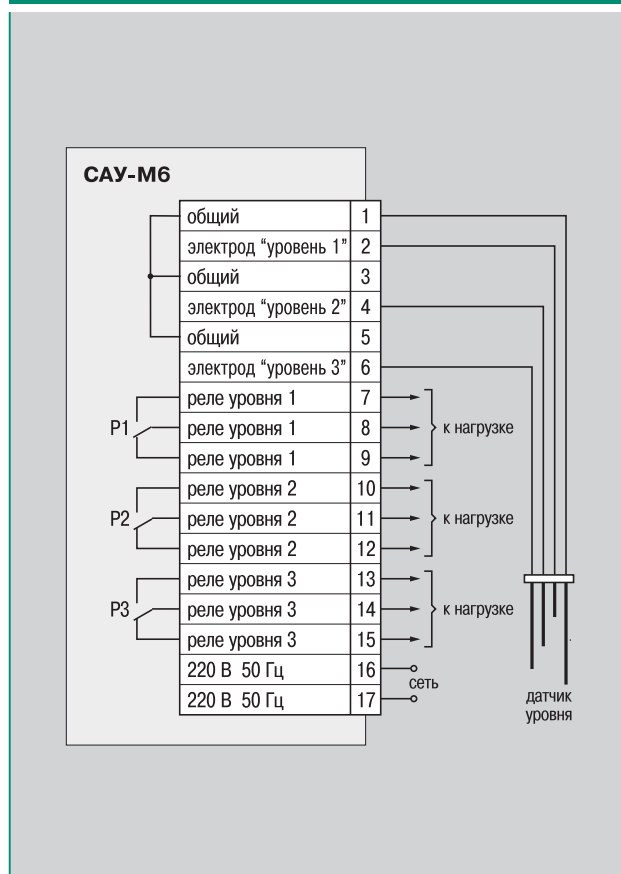
3 коммутатора, изменяющие режим работы выходных реле.

Пример временной диаграммы работы реле



Режим работы реле в любом из каналов может быть изменен пользователем при помощи соответствующего коммутатора. При соприкосновении электрода датчика с жидкостью выходное реле в зависимости от положения его коммутатора может переводиться в состояние «**выключено**» (см. рис.) или, наоборот, в состояние «**включено**».

Схема подключения



Технические характеристики

Номинальное напряжение питания прибора	220 В частотой 50 Гц
Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения	-15...+10 %
Потребляемая мощность, не более	6 ВА
Количество каналов контроля уровня	3
Количество встроенных выходных реле	3
Макс. допустимый ток, коммутируемый контактами встроенного реле	4 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Напряжение на электродах датчика уровня	не более 10 В частотой 50 Гц
Сопротивление жидкости, вызывающее срабатывание канала контроля	не более 500 кОм
Тип корпуса	настенный Н
Габаритные размеры корпуса	130х105х65 мм
Степень защиты корпуса	IP44

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С)	30...80 %

Комплектность

1. Прибор САУ-М6.
2. Комплект крепежных элементов Н.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



Сигнализатор уровня жидких и сыпучих сред с дистанционным управлением ОВЕН САУ-M7E

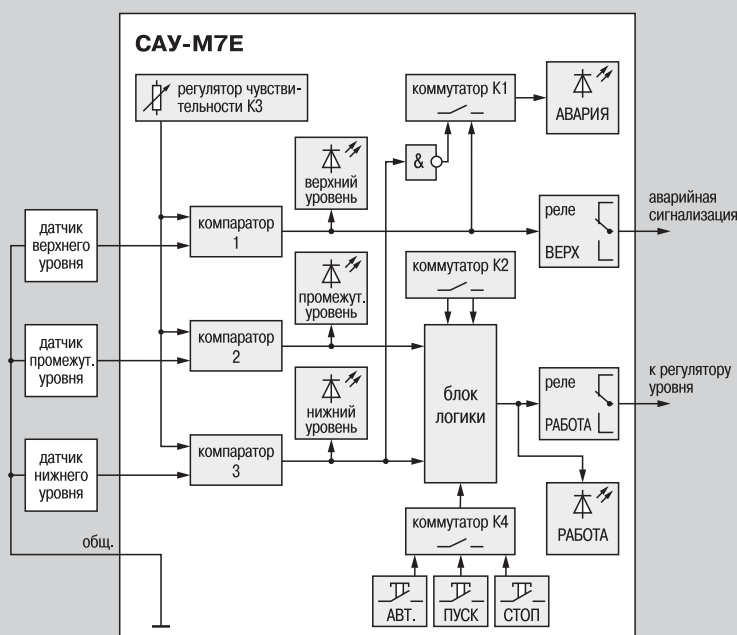
- **КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЖИДКИХ ИЛИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ** по трем датчикам
- **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ УРОВНЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА**
- **РАБОТА В РЕЖИМЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ИЛИ ОПОРОЖНЕНИЯ** резервуара
- **РУЧНОЙ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ** управления электроприводом исполнительного механизма (насоса, транспортера, электромагнитного клапана и т. п.)
- **СИГНАЛИЗАЦИЯ** об аварийном переполнении или осушении резервуара
- **РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ ПО ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЖИДКОСТЯМИ:** водопроводной, загрязненной водой, молоком и пищевыми продуктами (слабокислотными, щелочными и пр.)



Рекомендуется применять вместо САУ-M4 и САУ-M5

Обеспечивает контроль уровня жидких или сыпучих материалов в резервуаре. Может управлять заполнением, осушением или поддержанием уровня в отопительных котлах, водонапорных башнях, зернохранилищах и т.п.

Функциональная схема прибора



Контроль уровня осуществляется при помощи трех датчиков, которые устанавливаются пользователем в резервуаре на заданных по условиям технологического процесса отметках: **нижней, промежуточной, верхней.**

Основными элементами прибора САУ-M7E являются:

- ▶ **3 входных компаратора**, предназначенных для обработки сигналов датчиков уровня;
- ▶ **регулятор чувствительности**, изменяющий уровень опорных сигналов компараторов (для кондуктометрических датчиков);
- ▶ **коммутаторы**, определяющие режимы работы прибора;
- ▶ **блок логики**, формирующий сигналы управления выходным реле РАБОТА;
- ▶ **выходные электромагнитные реле ВЕРХ и РАБОТА**, управляющие исполнительными механизмами.

Датчики уровня

САУ-M7E может работать со следующими типами датчиков:

- ▶ кондуктометрические датчики (контролирующие степень электропроводности среды).
- ▶ активные датчики (емкостные, индуктивные, оптические и т. п.) с выходными ключами п-р-п-типа, например, бесконтактные емкостные выключатели ВБ1-30М.65.10.2.1.К (см. разд. VII) применяются для работы с диэлектрическими и сыпучими материалами.
- ▶ механические контактные устройства (применяются в устройствах поплавкового типа).

Питание активных датчиков осуществляется от встроенного в прибор источника постоянного тока напряжением 12 В или от внешнего блока питания.

Входные компараторы. Настройка прибора на электропроводность жидкости

Входные компараторы 1...3 сравнивают напряжение входного сигнала $U_{вх.}$ с опорным напряжением $U_{опор.}$ и при выполнении условия $U_{вх.} < U_{опор.}$ переключаются в состояние, соответствующее достижению заданного уровня.

Ступенчатая регулировка напряжения $U_{опор.}$ (т. е. чувствительности компараторов) позволяет при использовании кондуктометрических датчиков настраивать прибор на работу с различными по электропроводности жидкостями.

Выходные реле для управления оборудованием и аварийной сигнализацией

Для управления технологическим оборудованием прибор оснащен двумя встроенными электромагнитными реле.

Реле ВЕРХ служит для формирования аварийного сигнала в случае превышения контролируемым веществом предельного верхнего уровня. Реле управляется сигналами компаратора 1. Контакты реле могут быть использованы для подключения внешней сигнализации или дополнительных технических средств, предотвращающих развитие аварии.

Реле РАБОТА управляет электроприводом исполнительного механизма (насоса, электромагнитного клапана и т. п.). Реле управляется блоком логики по сигналам компараторов 2 и 3 (соответствующим промежуточному и нижнему уровням) или по командам от кнопок ручного управления.

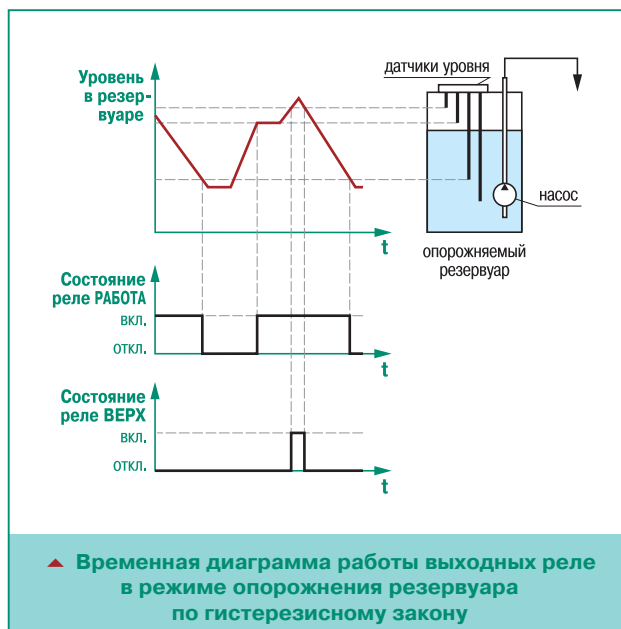
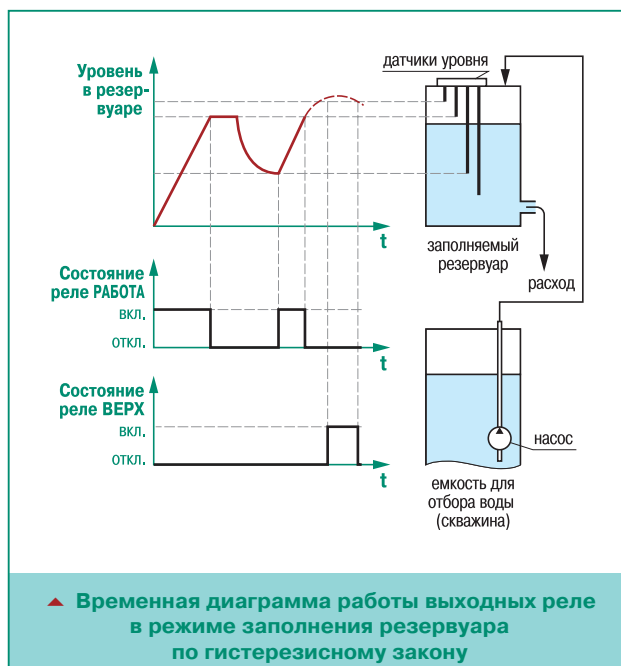
Режимы работы CAU-M7E

Управление реле РАБОТА может осуществляться в ручном или автоматическом режимах.

В ручном режиме управление производится по командам от кнопок «ПУСК» и «СТОП», независимо от состояния датчиков. Действие кнопок при необходимости можно заблокировать.

В автоматическом режиме управление осуществляется по сигналам датчиков уровней, в соответствии с заданным алгоритмом. Возможны следующие алгоритмы работы:

- ▶ заполнение резервуара по гистерезисному закону (реле включается после размыкания датчика нижнего уровня, а выключается только при замыкании датчика промежуточного уровня);
- ▶ опорожнение резервуара по гистерезисному закону (реле включается после замыкания датчика промежуточного уровня, а выключается только при размыкании датчика нижнего уровня);
- ▶ заполнение резервуара без гистерезиса (реле включается после размыкания датчика нижнего уровня, а выключается при его замыкании);
- ▶ опорожнение резервуара без гистерезиса (реле включается после замыкания датчика нижнего уровня, а выключается при его размыкании).

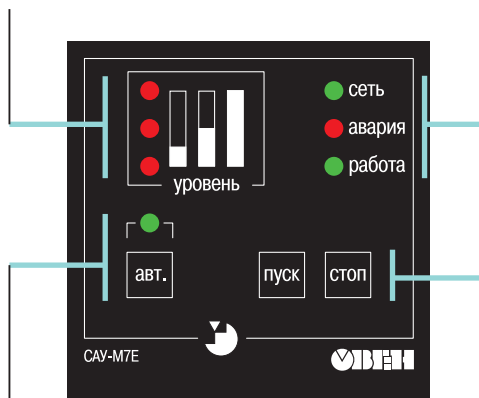


Элементы индикации и управления

3 светодиода индикатора уровня сигнализируют постоянной засветкой о замыкании датчиков нижнего, промежуточного и верхнего уровней.

Кнопка АВТ. используется для перевода регулятора из ручного режима в автоматический.

Светодиод АВТ. сигнализирует о работе регулятора в режиме автоматического управления.



Светодиодные индикаторы сигнализируют:

- СЕТЬ** — о наличии исправного питания на приборе (постоянная засветка);
- РАБОТА** — о включении реле РАБОТА (постоянная засветка);
- АВАРИЯ** — о размыкании датчика нижнего уровня или замыкании датчика верхнего уровня (мигающая засветка).

Кнопки ПУСК и СТОП используются для ручного управления регулятором.

На печатной плате под передней панелью расположены **4 коммутирующих устройства: K1, K2, K3, K4** — для изменения следующих параметров путем перестановки перемычек:

- K1** — режим работы сигнализации «АВАРИЯ» (аварийное переполнение или осушение резервуара);
- K2** — режим (алгоритм) работы регулятора уровня;
- K3** — чувствительность входных компараторов при работе с кондуктометрическими датчиками;
- K4** — блокировка кнопок ПУСК и СТОП.

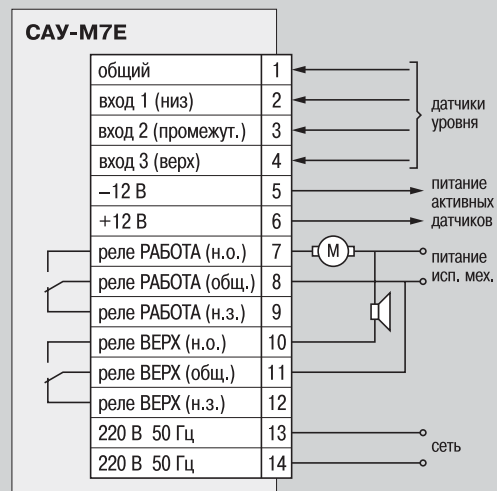
Технические характеристики

Номинальное напряжение питания прибора	220 В частотой 50 Гц
Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения	–15...+10 %
Количество каналов контроля уровня	3
Типы датчиков	кондуктометрические; активные с выходными ключами п-р-п-типа; механические контактные устройства
Источник питания активных датчиков	
– напряжение источника питания	12±1,2 В
– максимальный ток нагрузки	50 мА
Количество встроенных выходных реле	2
Макс. допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами встроенного реле	8 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Сопротивление жидкости, вызывающее срабатывание канала контроля	не более 500 кОм
Габаритные размеры и степень защиты корпуса	
– настенный Н	130x105x65 мм, IP44
– щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54 со стороны передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+5...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +35 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 90 %

Схемы подключения



▲ Общая схема подключения CAU-M7E

Схемы подключения датчиков уровня



Схема подключения кондуктометрических датчиков уровня

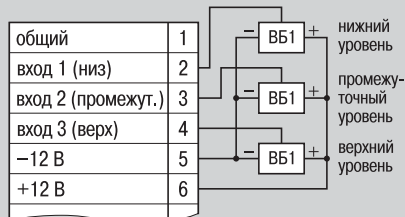


Схема подключения емкостных переключателей

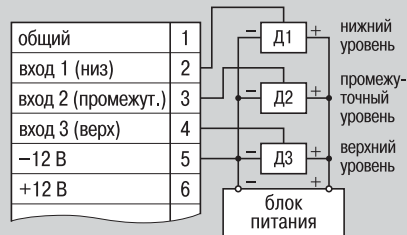


Схема подключения активных датчиков Д1...Д3 при питании их от внешнего источника

Комплектность

1. Прибор CAU-M7E.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

CAU-M7E-X

Тип корпуса:

- Н** – настенный 130x105x65 мм, IP44
Щ1 – щитовой 96x96x70 мм, IP54 со стороны передней панели



Логический контроллер для управления системой подающих насосов ОВЕН САУ-МП

Предназначен для решения задач локальной автоматизации, связанных с применением релейных схем. Применяется для управления подающими насосами в системах горячего и холодного водоснабжения, а также для поддержания уровня жидкости в резервуаре.

- **БОЛЬШОЙ ВЫБОР ГОТОВЫХ АЛГОРИТМОВ** работы
- **КОНТРОЛЬ В 4-Х ТОЧКАХ** пороговых значений уровня, давления, температуры и других параметров
- **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШИРОКОГО СПЕКТРА ДАТЧИКОВ**
- **УПРАВЛЕНИЕ ТРЕМЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ** (например, насосами) по выбранному алгоритму
- **РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ**
- **ВСТРОЕННЫЕ ТАЙМЕРЫ** для установки специальных временных параметров, а также набор других функциональных элементов (счетчики, триггеры и др.)
- **ВОЗМОЖНОСТЬ ЗАДАНИЯ ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ** выполнения алгоритма

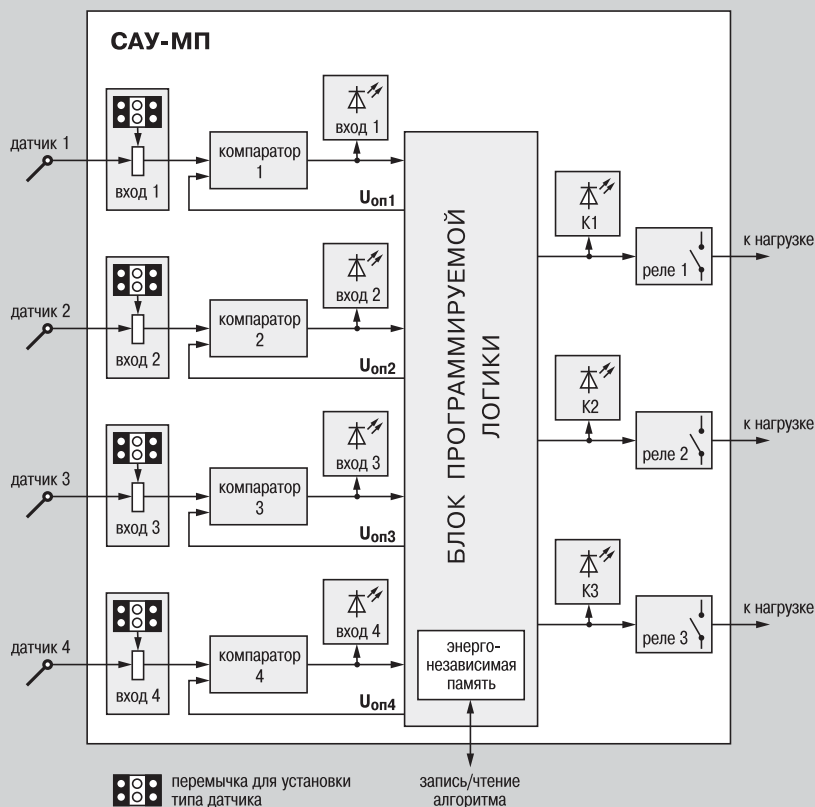


ВНИМАНИЕ!

Библиотека алгоритмов работы САУ-МП постоянно обновляется. Новые алгоритмы можно найти на нашем сайте www.owen.ru.

Наши специалисты готовы по вашему запросу **БЕСПЛАТНО** записать в прибор любой алгоритм работы САУ-МП из доступных на текущий момент. Обратитесь в группу технической поддержки ОВЕН, тел.: (495) 221-6064, e-mail: support@owen.ru.

Функциональная схема прибора



САУ-МП управляет одним, двумя или тремя подающими циркуляционными насосами с помощью **трех выходных э/м реле 8 А 220 В**. Управление осуществляется по выбранному пользователем алгоритму.

Э/м реле в некоторых алгоритмах могут использоваться также для аварийной сигнализации о выходе насоса из строя.

Ко входам САУ-МП можно подключить 4 датчика для контроля давления и уровня жидкости в магистрали или заполняемой емкости.

Входные сигналы для контроля давления и уровня жидкости

Ко входам САУ-МП можно подключать **от одного до четырех датчиков*** с различными типами выходных сигналов:

- ▶ «сухие» контакты;
- ▶ открытый коллектор;
- ▶ аналоговые сигналы в виде токовой петли или постоянного напряжения в пределах 0...5 В,

а также датчики:

- ▶ нелинейные резисторы (позисторы, термисторы);
- ▶ кондуктометрические датчики.

Для существующих на сегодняшний день алгоритмов работы САУ-МП ко входам прибора можно подключать только «сухие» контакты, открытый коллектор и кондуктометрические датчики. К разным входам могут быть подключены различные датчики.

Сигналом возбуждения для кондуктометрических датчиков, выполненных в виде погружных электродов, является переменное напряжение низкой частоты (25 Гц). Это позволяет избежать поляризации электродов, потери их чувствительности и значительно продлевает срок их службы.

Для питания датчиков в приборе установлен встроенный источник питания +12 В.

Компараторы. Преобразование входных сигналов

За каждым из 4-х входов закреплен свой компаратор, для которого может быть задан свой порог срабатывания $U_{оп}$. Компаратор сравнивает текущий аналоговый сигнал со входа со значением уставки и подает сигнал блоку программируемой логики, в соответствии с заданной логикой работы.

Блок программируемой логики

Блок программируемой логики представляет собой микропроцессорное устройство, которое обеспечивает:

- ▶ управление выходными реле в соответствии с заданным алгоритмом работы;
- ▶ установку опорных напряжений компараторов;
- ▶ опрос состояния датчиков;
- ▶ отсчет временных параметров;
- ▶ связь с компьютером или другим прибором для записи или копирования алгоритма.

Алгоритмы работы САУ-МП

Алгоритм работы САУ-МП выбирается пользователем при заказе. Возможно копирование алгоритмов из одного прибора в другой при помощи специального кабеля. При необходимости пользователь может записать в прибор

другой алгоритм из приведенных ниже с помощью кабеля «ЭВМ-прибор».

В настоящее время разработано **10 алгоритмов** работы САУ-МП, которым соответствуют модификации прибора, описанные ниже.

Условия и режимы, общие для всех модификаций

При пуске двигателя насоса показания датчика давления не контролируются в течение определенного времени (30 с по умолчанию), которое требуется на разгон и появление давления в трубе.

Во время работы допускаются кратковременные (2 с по умолчанию) «провалы» показаний датчика давления.

При отказе двигателя одного из насосов (за заданное время не появилось давление в трубе при пуске или во время работы давление пропало на время, большее заданного) происходит переключение на оставшийся двигатель, а светодиод канала отказавшего двигателя начинает мигать один раз в секунду. Если же отказывают оба двигателя, мигают оба светодиода.

Все модификации САУ-МП могут работать в двух режимах — **автоматическом и ручном**. Автоматический режим задается алгоритмом работы, ручной одинаковый для всех алгоритмов.

Модификации САУ-МП

САУ-МП-Х.06

САУ-МП-Х.06 предназначен для управления тремя независимыми насосами, каждый из которых поддерживает уровень жидкости в одной из трех емкостей по показаниям трех датчиков уровня (см. рисунок). Датчики уровня подключены ко входам 1...3 прибора.

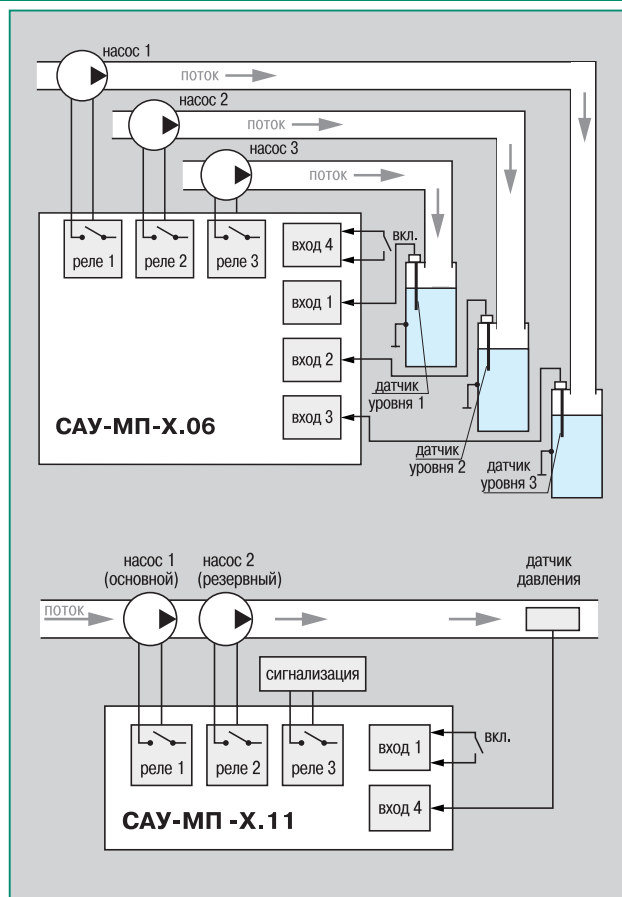
Прибор может работать по двум типам логики — прямой и обратной. Логика задается единой для всех трех каналов. При *прямой логике* насос включается при размыкании контактов датчика, т. е. насос начинает накачивать в бак жидкость тогда, когда ее уровень опустится ниже уровня контактов датчика.

При *обратной логике* насос включается при замыкании контактов датчика, т. е. насос начинает откачивать жидкость из емкости, когда ее уровень станет выше уровня контактов датчика.

САУ-МП-Х.11

САУ-МП-Х.11 предназначен для управления двумя циркуляционными насосами, поочередно работающими на одну магистраль, с возможностью аварийной сигнализации. На магистрали установлен датчик давления («сухой контакт»), подключаемый к входу 4. Реле 1 и 2 осуществляют управление насосами. Если отказывают оба двигателя, на реле 3 выдается сигнал аварии, например, для подключения напрямую, без всякого контроля давления, аварийного двигателя.

Вход 1 используется для перехода в автоматический режим работы и для сброса аварийного сигнала.



Модификации САУ-МП

САУ-МП-Х.12

САУ-МП-Х.12 управляет двумя насосами, поочередно работающими на наполнение расходного бака.

На подающей трубе установлен датчик давления («сухой контакт»), подключаемый ко входу 4. Датчик верхнего уровня («короткий» электрод) подключается ко входу 2, а нижнего уровня («длинный» электрод) — ко входу 3.

Если уровень воды выше «короткого» электрода, насосы не работают, и так до тех пор, пока уровень не понизится ниже «длинного» электрода — включается один из насосов. Уровень воды в баке начинает повышаться, но двигатель продолжает работать до тех пор, пока вода не закроет «короткий» электрод. Двигатель выключается, а при следующем осушении длинного электрода включится двигатель другого насоса.

САУ-МП-Х.13

Модификация САУ-МП-Х.13 является аналогом САУ-МП-Х.11. Отличие заключается в том, что на реле 3 при включении двигателя насоса предварительно выдается сигнал переключения обмоток двигателя на пусковой режим («треугольник-звезда»), и лишь по истечении заданного времени включается двигатель.

Аварийная сигнализация отсутствует.

САУ-МП-Х.14

САУ-МП-Х.14 («Вальс») предназначен для управления установкой из трех циркуляционных насосов, работающих на одну магистраль.

На каждом из насосов установлен свой собственный датчик давления (подключаются к входам 1–3).

Насосы работают поочередно парами 1–2, 1–3, 2–3, 1–2.... Если один из насосов отказал, то постоянно работает оставшаяся пара насосов. При включении прибора, когда должны одновременно запускаться насосы первого и второго каналов, во избежание большой нагрузки на сеть пусковыми токами двух двигателей, включение второго канала происходит с некоторым запаздыванием.

Аварийная сигнализация отсутствует.

САУ-МП-Х.15

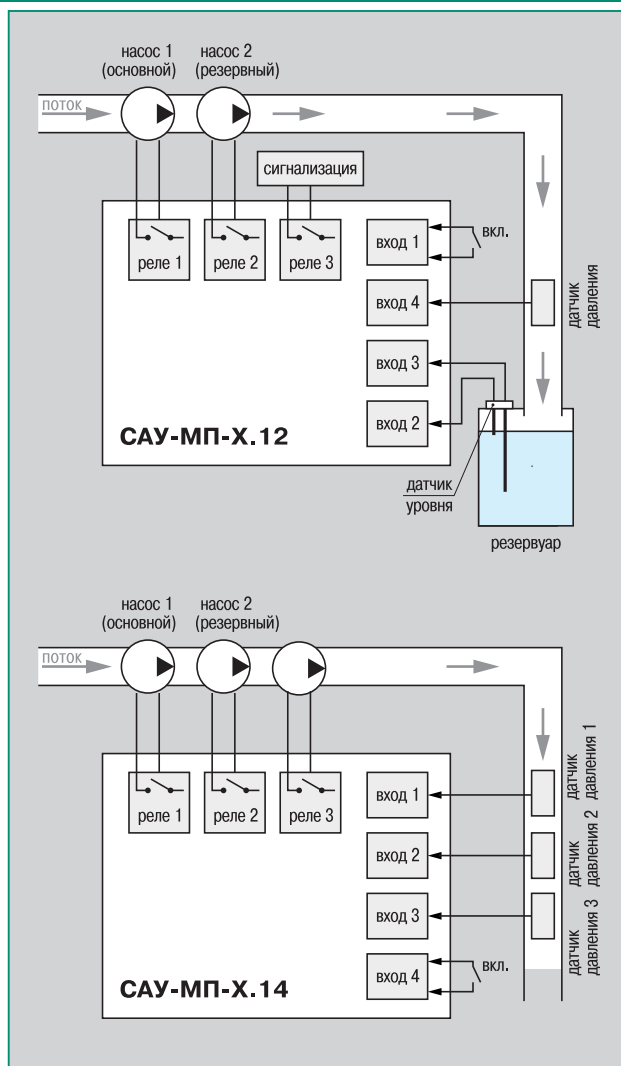
САУ-МП-Х.15 также, как и САУ-МП-Х.11, предназначен для управления основным и резервным насосом и имеет возможность аварийной сигнализации.

Отличие состоит в работе реле 3, которое выдает сигнал аварии при отказе любого из двух насосов, при этом включается насос, находившийся в выключенном состоянии. Если в процессе дальнейшей работы произошел отказ и второго насоса, о его аварии сигнализирует мигание соответствующего светодиода.

САУ-МП-Х.16

Работа САУ-МП-Х.16 аналогична САУ-МП-Х.12, но прибор этой модификации управляет работой двух насосов, работающих на осушение расходного бака.

Если уровень воды выше датчика верхнего уровня, включается один из насосов (реле 1) и работает до осушения датчика нижнего уровня. В следующий раз при залипании «короткого» электрода осушать емкость будет второй насос (реле 2). Реле 3 используется для сигнализации об аварии.

**САУ-МП-Х.17**

Модификация САУ-МП-Х.17 аналогична САУ-МП-Х.14, предназначена для управления насосной установкой, содержащей три подающих насоса, которые включаются поочередно и работают на одну общую магистраль, при этом каждый насос имеет свой собственный датчик давления, замыкание контактов которого свидетельствует о нормальной работе насоса.

В автоматическом режиме одновременно работает только один насос, по истечении заданного времени работы насоса происходит его выключение и включение следующего насоса в порядке: 1-й — 2-й — 3-й — 1-й — 2-й.

Если один из насосов отказал, то поочередно работают оставшиеся насосы. При выходе из строя еще одного насоса продолжает работать последний исправный насос, не выключаясь.

САУ-МП-Х.18

САУ-МП-Х.18 управляет двумя насосами (основным и резервным), работающими на осушение емкости.

Датчик верхнего уровня подключается ко входу 3 прибора, нижнего уровня — ко входу 2. Работа насосов осуществляется аналогично алгоритму САУ-МП-Х.12, но для контроля исправности насосов служит контрольная емкость. В ней установлен датчик уровня, подключенный ко входу 4. Вход 1 используется для блокировки работы насосов, реле 3 — для сигнализации об аварии.

Модификации САУ-МП

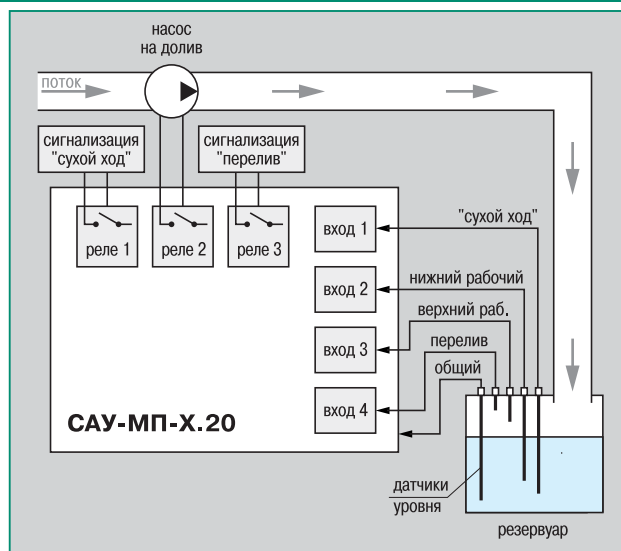
САУ-МП-Х.20

САУ-МП-Х.20 предназначен для поддержания (долива) уровня жидкости в емкости, а также для сигнализации о переполнении и защиты насоса от «сухого хода».

В емкости устанавливается пятиэлектродный кондуктометрический датчик. Ко входу 1 подключается электрод «сухого хода», ко входам 2 и 3 – датчики нижнего и верхнего рабочих уровней, ко входу 4 – электрод перелива. Пятый электрод осуществляет функцию общего.

Система работает на долив от нижнего до верхнего рабочего уровня. Включение насоса осуществляет реле 2 в зависимости от уровня жидкости в емкости. Реле 1 прибора обеспечивает защиту насоса от «сухого хода». Реле 3 используется для сигнализации о переливе.

Для предотвращения преждевременного срабатывания защиты от «сухого хода» и от перелива введены задержки включения/отключения реле при смачивании/осушении соответствующих электродов.

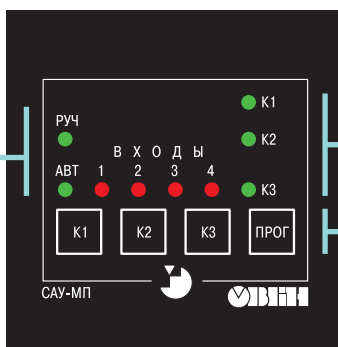


Элементы индикации и управления

Светодиод «РУЧ» постоянным свечением сигнализирует о работе прибора в ручном режиме,

светодиод «АВТ» — о работе в автоматическом режиме.

Светодиоды «входы 1...4» показывают состояние входов в автоматическом и ручном режимах: если сигнал на входе ниже установленного уровня, то светодиод светится.



Светодиоды «К1», «К2», «К3» в режиме РАБОТА постоянной засветкой показывают состояние соответствующего реле, а мигающей — аварию.

Кнопкой **ПРОГ** осуществляют переход из ручного режима в автоматический и обратно.

Кнопками «К1»...«К3» в ручном режиме осуществляют управление реле.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания прибора	220 В частотой 50 Гц
Допустимые отклонения номин. напряжения	–15...+10 %
Количество обслуживаемых насосов	от 1 до 3
Диапазон установки временных параметров	от 1 с до 63 суток
Количество независимых входов	4
Количество выходных э/м реле	3
Макс. допустимый ток нагрузки, коммутируемый контактами встроенного реле	8 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
Габаритные размеры и степень защиты корпуса	
– настенный Н	130x105x65 мм, IP44
– щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54 со стор. передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+5...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +35 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Комплектность

1. Прибор САУ-МП
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса)
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

Дополнительно поставляются

1. Кабель САУ-МП «прибор–прибор»
2. Кабель САУ-МП «ЭВМ–прибор»

Обозначение при заказе

САУ-МП-Х.ХХ

Тип корпуса:

- Н** – настенный 130x105x65 мм, IP44
- Щ1** – щитовой 96x96x70 мм, IP54 со стороны передней панели

Алгоритм работы:

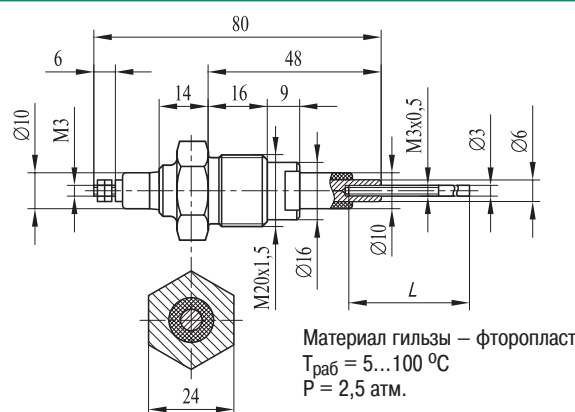
- 06** – для управления тремя независимыми насосами
- 11** – для управления основным и резервным насосами в системе водоснабжения, с возможностью аварийной сигнализации
- 12** – для управления основным и резервным насосами для наполнения бака
- 13** – для управления основным и резервным насосами в системе водоснабжения
- 14** – для управления установкой из трех насосов, работающих попарно
- 15** – алгоритм работы аналогичен САУ-МП-Х.11, реле «Авария» срабатывает при выходе из строя любого насоса
- 16** – алгоритм работы аналогичен САУ-МП-Х.12, но используется для осушения бака
- 17** – для управления установкой из трех подающих насосов
- 18** – для управления основным и резервным насосами, работающими на осушение емкости
- 20** – для поддержания уровня жидкости в резервуаре, сигнализации о переливе и защиты насоса от «сухого хода»



Кондуктометрические датчики уровня жидкости

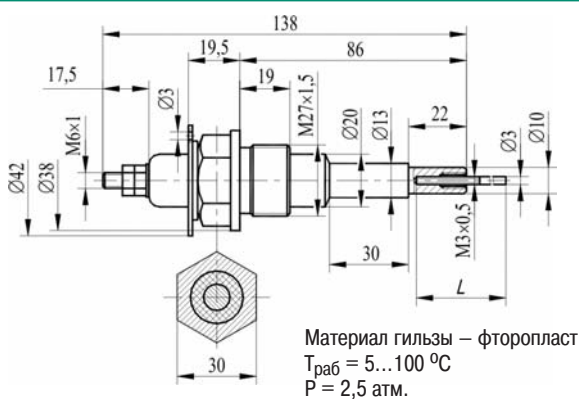
Одноэлектродные датчики

Предназначены для контроля уровня жидкости в металлических резервуарах открытого и закрытого типа



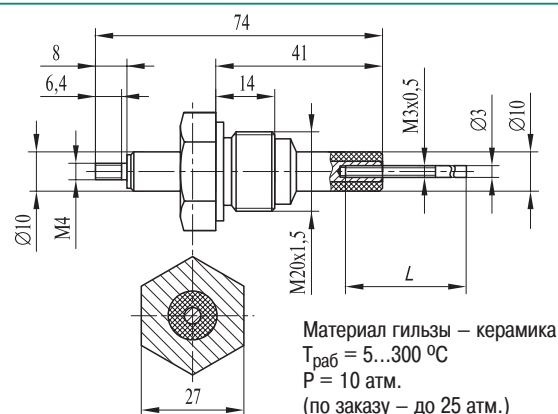
Обозначение при заказе — **ДС.1-Х**

Длина электрода L, м:
0,5; 1; 1,95



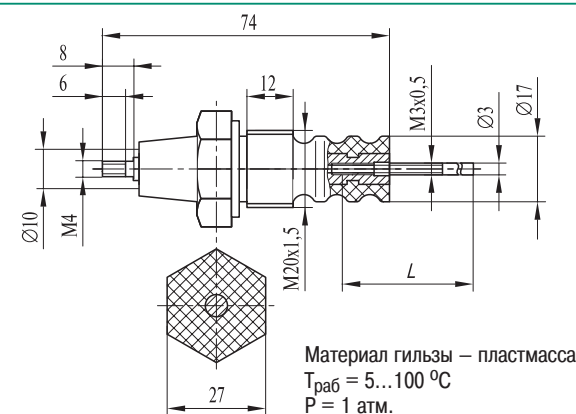
Обозначение при заказе — **ДС.2-Х**

Длина электрода L, м:
0,5; 1; 1,95



Обозначение при заказе — **ДС.К-Х**

Длина электрода L, м:
0,5; 1; 1,95



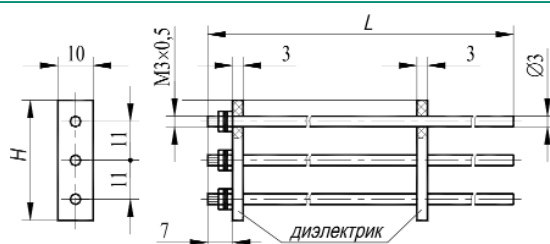
Обозначение при заказе — **ДС.П-Х**

Длина электрода L, м:
0,5; 1; 1,95

Трех- и четырехэлектродные датчики

Предназначены для контроля двух или трех уровней жидкости в резервуарах открытого типа со стенками, выполненными из изоляционного материала:
 3-х электродный датчик контролирует два уровня,
 4-х электродный — три уровня.

3-х электродный датчик можно также использовать для контроля трех уровней жидкости в резервуарах с металлическими стенками



Модель	H, мм
ДУ.3	34
ДУ.4	45

Обозначение при заказе — **ДУ.Х-Х**

Количество электродов:
3 или 4

Длина электрода L, м:
0,5; 1; 1,95

ПРИМЕЧАНИЕ. Материал электродов — сталь нерж. 12Х18Н10Т.



ТУ 4389-001-46526536-05

Сертификат соответствия: ПКП1И – № 03.009.0213, ПКП1Т – № 03.009.0214

Устройство управления и защиты электропривода задвижки без применения конечных выключателей ОВЕН ПКП1

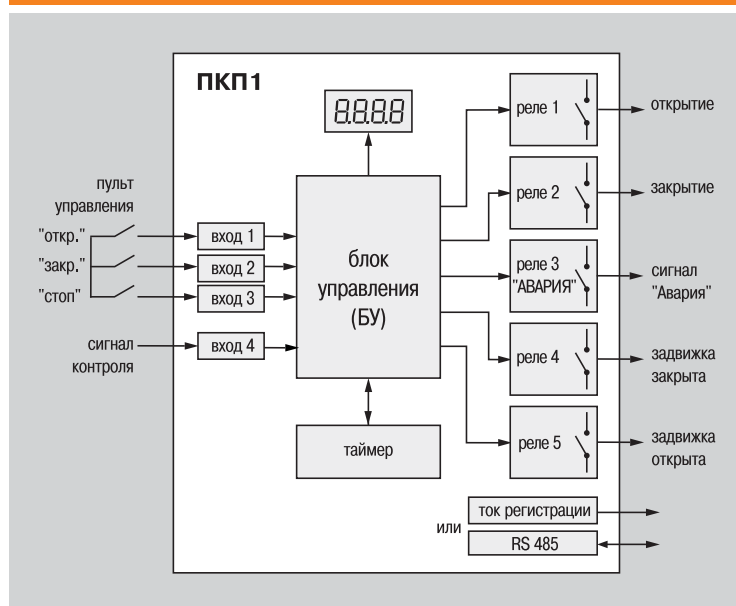
- **АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОСТАНОВКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА** при достижении задвижкой крайнего положения без применения конечных выключателей
- **КОНТРОЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАДВИЖКИ:**
 - в ПКП1Т – по времени ее перемещения и току, потребляемому электродвигателем;
 - в ПКП1И – по числу оборотов вала и периоду следования импульсов, поступающих с датчика на валу задвижки
- **ИНДИКАЦИЯ** текущего положения задвижки в процентах
- **ВЫКЛЮЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ** с выдачей сигнала «Авария» при заклинивании задвижек или проскальзывании механизмов электропривода
- **СОХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ПОЛОЖЕНИИ ЗАДВИЖКИ** при обесточивании
- **РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАДВИЖКИ** при установке модуля с токовым выходом 4...20 мА и л и
- **РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАДВИЖКИ И УПРАВЛЕНИЕ ПРИВОДОМ** при установке модуля интерфейса RS-485 для связи с компьютером



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

Применяется для управления задвижками и затворами (в частности, в системе «Водоканал») и защиты их механизмов и электроприводов при заклинивании без применения конечных выключателей

Функциональная схема прибора



Входы для управления задвижкой и контроля ее положения

Оператор может управлять положением задвижки:

- ▶ дистанционно с пульта управления с помощью кнопок, подключаемых ко входам 1...3 прибора: «Открыть», «Закрыть», «Стоп»;
- ▶ с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели прибора.

Входы 1...3 обеспечивают гальваническую развязку между кнопками и прибором.

ПКП1Т. Для контроля тока, потребляемого электроприводом задвижки, используется стандартный измерительный трансформатор тока, например, Т-0, 66-УЗ, подключаемый ко входу 4.

ПКП1И. Ко входу 4 подключается датчик импульсов, установленный на валу задвижки:

- ▶ геркон;
- ▶ датчик Холла;
- ▶ активный датчик (индуктивный, емкостный, оптический).

Автоматическая остановка электропривода при достижении задвижкой крайнего положения

Блок управления (БУ) ПКП1 позволяет автоматически отключать электродвигатель при достижении задвижкой крайнего (концевого) положения **без применения конечных выключателей**.

ПКП1Т. При поступлении внешнего сигнала на открытие или закрытие задвижки БУ отслеживает значение силы тока с трансформатора тока и время, отсчитываемое таймером. На время пускового момента сигнал, поступающий с трансформатора, блоком управления игнорируется.

Определение конечного положения может осуществляться одним из трех способов:

- ▶ значение тока достигло заданного (параметр **CurA**) и время, отсчитанное таймером, находится в установленном интервале (**IntL...IntH**), как при закрытии, так и при открытии задвижки;
- ▶ то же при закрытии задвижки, а при открытии по истечении заданного времени (**IntC**);
- ▶ при открытии и при закрытии по истечении заданного времени.

Два первых способа определения конечного положения позволяют плотно закрывать задвижку, определять от-

крытое положение в зависимости от ее конструктивных особенностей. Третий способ позволяет управлять некоторыми типами задвижек, не допускающих механических перегрузок в конечных положениях.

ПКП1 сигнализирует о достигнутом задвижкой концом положения, включая реле 4, если задвижка закрыта, или реле 5, если она открыта. Реле 1 или 2 при этом выключается.

ПКП1И. Определение конечных положений происходит аналогичным образом, но БУ отслеживает значение периода следования импульсов, поступающих от датчика, и их число.

Аварийное отключение электродвигателя

Блок управления ПКП1 определяет аварийную ситуацию, при этом выключает управление приводом, включает реле «Авария» и мигание индикатора при:

- ▶ заклинивании задвижки в процессе движения;
- ▶ проскальзывании вала привода или других механизмов.

Контроль и индикация текущего положения задвижки

В начале работы ПКП1 запускает таймер, отсчитывающий время движения задвижки и вычисляет процент ее открытия.

Любой из этих двух параметров (время движения или процент открытия задвижки) можно вывести на индикатор прибора.

Выходы

ПКП1 имеет два выходных реле для управления задвижкой (реле 1 и 2), два реле для имитации конечных выключателей (реле 4 и 5) и реле 3 для аварийной сигнализации.

Кроме того, в ПКП1 по желанию заказчика может быть установлен модуль, формирующий унифицированный токовый сигнал 4...20 мА, пропорциональный степени открытия задвижки, или модуль интерфейса связи с ЭВМ RS-485.

Настройка на объекте. Программирование

Для настройки прибора на объекте задают способ определения конечных положений и временные параметры хода задвижки. Зная рабочий ток двигателя электропривода, необходимо задать параметры защитного отключения.

Заданные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти прибора и остаются неизменными при выключении питания.

Программирование прибора осуществляется кнопками, расположенными на передней панели. Для предотвращения несанкционированного доступа к изменению параметров установлена защита.

Элементы индикации и управления




4-х разрядный цифровой индикатор

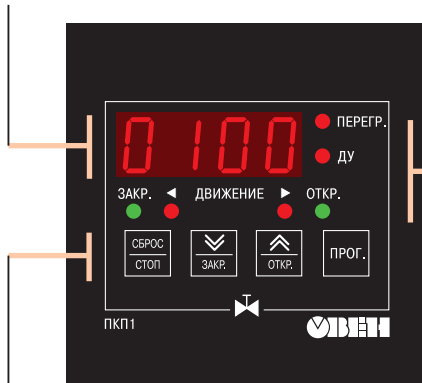
в режиме РАБОТА отображает:

- время, отсчитываемое таймером;
- ток, измеряемый в цепи питания привода;
- процент открытия задвижки.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ отображает значения параметров.

Четыре кнопки предназначены для программирования прибора, а три из них при работе могут выполнять функции управления приводом:

 — закрыть,
  — открыть,
  — стоп.



Два светодиода «ДВИЖЕНИЕ»

красного цвета показывают направление перемещения задвижки.

Светодиоды «ЗАКР.» и «ОТКР.»

зеленого цвета показывают, что задвижка достигла конечного положения.

Светодиод «ПЕРЕГР.» светится при достижении тока защитного отключения, заданного пользователем.

Светодиод «ДУ» светится при дистанционном управлении задвижкой (с помощью внешних сигналов).

Программируемые параметры

Обозн.	Название параметра	Допустимые значения
► Общие параметры (имеются в каждой группе)		
out	Выход из группы параметров в главн. меню и выход из режима ПРОГРАММИРОВАНИЕ	[команда]
SEc	Доступ к группе параметров	0 — свободный 1 — через код
► Группа OPER. Параметры работы прибора		
PrES	Дождание в конечных положениях	0 — нет 1 — при закрытии 2 — всегда
ConS	Управление кнопками, расположенными на лицевой панели	0 — запрещено 1 — разрешено
Indi	Параметр, выводимый на цифровой индикатор прибора	0 — время хода задвижки 1 — ток в цепи привода 2 — процент открытия задвижки
IntS	Длительность пускового момента	0,1...30 с
► Группа CLbr. Команды записи настроек		
CLS	Сброс таймера (задвижка закрыта)	[команда]
OPn	Запись времени хода задвижки (задвижка открыта)	[команда]
StOP	Время ограничения хода задвижки на открытие	<IntL
► Группа rS. Параметры для связи прибора с ЭВМ		
ALen	Длина адреса прибора	8 или 11 бит
Adr	Адрес прибора в сети	0...255 или 0...1024
SPd	Скорость обмена данными	2400...57600 бит/с
For	Формат обмена данными	длина/четность/ число стоп-бит

Обозн.	Название параметра	Допустимые значения
► Группа Cur. Параметры настройки прибора с токовым выходом		
CurL	Коррекция нижн. границы вых. тока (4 мА)	0...1024
CurH	Коррекция верх. границы вых. тока (20 мА)	0...4096
Модификация ПКП1Т		
► Группа Int. Параметры времени хода задвижки		
IntL	Мин. разрешенное время хода задвижки t_{min}	5...995,9 с
IntH	Макс. разреш. время хода задвижки t_{max}	$t_{min} + 5...999,9 с$
IntC	Определенное прибором при настройке время хода задвижки	5...995,9 с
► Группа Air. Параметры защитного отключения		
IntA	Время задержки срабатывания защитного отключения	0,1...10,0 с
CurA	Значение тока защиты $I_{защ}$	задается с учетом параметра divC
divC	Коэффициент трансформации трансформатора тока	определяется типом электродвигателя
Модификация ПКП1И		
► Группа Inn. Параметры импульсов		
InnL	Минимальное число импульсов	5...InnH - 1
InnH	Максимальное число импульсов	InnL + 5...9999
InnC	Число импульсов, опред. при калибровке	InnL < InnC < InnH
► Группа Inn. Параметры импульсов		
diun	Делитель счетчика импульсов	1...100
PCnt	Продолжение счета импульсов после остановки управления	0 — нет 1 — есть
rCPt	Активный уровень входа датчика	0 — низкий, 1 — высокий

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В частотой 50 Гц
Допустимое откл. номин. напряжения	–15...+10 %
Тип датчика:	
– ПКП1Т	трансформатор тока N (5A) (см. ГОСТ 7746-89)
– ПКП1И	геркон, датчик Холла, активный датчик
Контроль перемещения задвижки:	
– ПКП1Т	по времени (5...999,9 с)
– ПКП1И	по числу импульсов (до 9999 с)
Время задержки срабатывания по току	0,1...10 с
Максимально допустимый ток нагрузки:	
– э/м реле управления привода	3 А при 220 В, $\cos \varphi \geq 0,4$
– э/м реле сигнализации состояний	3 А при 220 В, $\cos \varphi \geq 0,4$
Дополнительный модуль	с токовым выходом 4...20 мА или интерфейс RS-485
Количество разрядов индикации	4
Габаритные размеры и степень защиты корпуса	
– настенный (Н)	130x105x65 мм, IP44
– щитовой (Щ1)	96x96x70 мм, IP54 со стороны передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	не более 80 %

Обозначение при заказе

ПКП1Х-Х.Х

Тип датчика:

- Т** – трансформатор тока
И – датчик импульсов

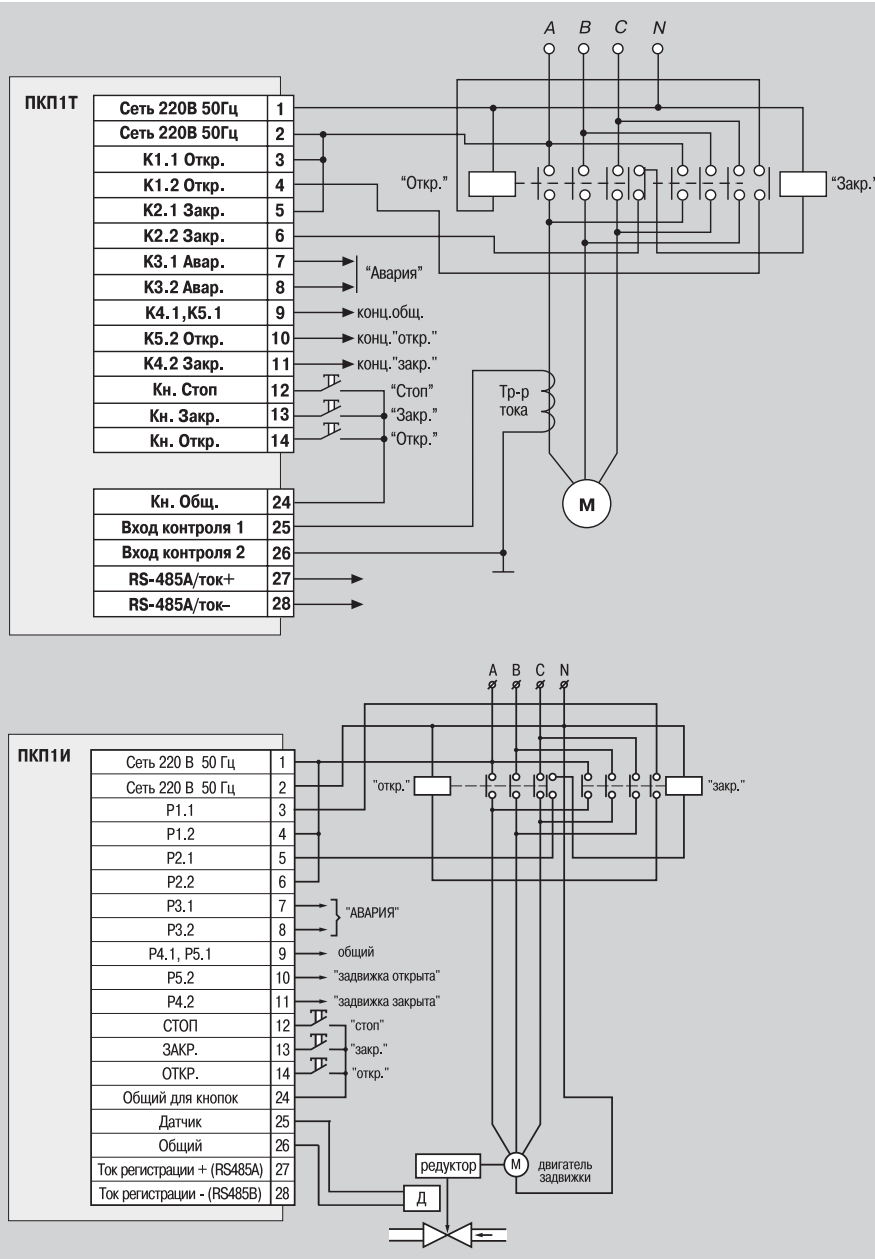
Тип корпуса:

- Н** – настенный, 130x105x65 мм, IP44
Щ1 – щитовой, 96x96x70 мм, IP54 со стор. передней панели

Тип модуля:

- И** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»
RS – интерфейс RS-485

Схемы подключения



Комплектность

1. Прибор ПКП1.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.



Монитор напряжения сети ОВЕН МНС1

■ ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

в следующих ситуациях:

- неправильное чередование фаз в трехфазной сети;
- отсутствие одной или двух фаз в трехфазной сети;
- слипание фаз;
- выход напряжения питающей сети за заданные пределы;
- перегрев обмотки электродвигателя;
- обрыв фазы.

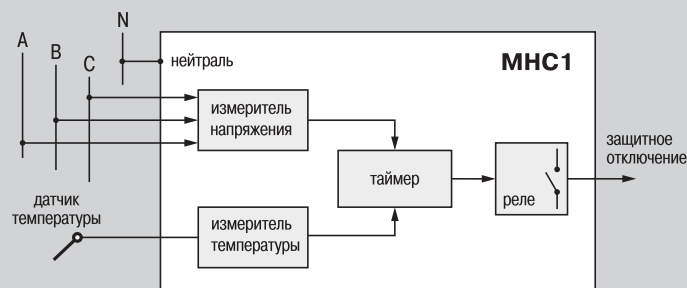
■ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ после устранения аварии

■ УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ ВКЛЮЧЕНИЯ



Предназначен для защитного отключения электрооборудования, в частности электродвигателей компрессоров холодильных агрегатов, при возникновении аварийных ситуаций

Функциональная схема прибора



Контроль напряжения в сети

МНС1 может контролировать напряжение как в однофазной (220 В 50 Гц), так и в трехфазной (220/380 В 50 Гц) сети с нулевым проводом.

Для контроля напряжения пользователем устанавливается номинальное напряжение сети, зона допустимого отклонения, время задержки срабатывания аварийного отключения электродвигателя и время задержки его включения.

При выходе значения напряжения за допустимые пределы МНС1 по истечении заданного времени осуществляет защитное отключение электродвигателя и сигнализирует о возникновении аварийной ситуации.

При возврате значения напряжения в допустимые пределы по истечении заданного времени включения МНС1 осуществляет пуск электродвигателя.

При включении напряжения в трехфазной сети в паузу перед запуском, при неправильном чередовании, «слипании» фаз или обрыве фазы, МНС1 осуществляет немедленное защитное отключение электрооборудования.

Контроль температуры обмотки двигателя

Контроль температуры осуществляется по сигналам внешнего датчика позисторного типа, установленного на объекте (например, в обмотке статора защищаемого электродвигателя). Параметры срабатывания и отпускания защиты по температуре вводятся пользователем в прибор при программировании.


При превышении заданной температуры срабатывания термозащиты МНС1 осуществляет немедленное отключение электродвигателя и сигнализирует о возникновении аварийной ситуации.

Повторный пуск электродвигателя может осуществляться по выбору пользователя в автоматическом или ручном режиме. В автоматическом режиме МНС1 формирует команду пуска электродвигателя при снижении температуры до значения, находящегося ниже точки отпускания термозащиты. Пуск происходит по истечении заданного времени включения. В ручном режиме повторный запуск двигателя осуществляется оператором.

При необходимости канал защиты по температуре в МНС1 может быть отключен.

Программирование

Перед началом работы необходимо задать параметры работы прибора. Заданные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти прибора и остаются неизменными при выключении питания.

Программирование прибора осуществляется с помощью кнопки  на передней панели.

Переход от процедуры к процедуре программирования осуществляется переключением тумблеров внутри прибора.

Технические характеристики

Напряжение питания	160...280 В 50 Гц
Потребляемая мощность	не более 15 ВА
Допуст. диапазон значений сопротивления позисторного датчика температуры	0,8...15 кОм
Заданное время задержки включения реле после аварии	3; 6 или 9 мин
Заданная зона допустимого отклонения контролируемого напряжения сети	-12...+12 % $U_{ном.}$ или -12...+20 % $U_{ном.}$
Заданное время задержки срабатывания защитного отключения	2,5; 5 или 7,5 с
Тип корпуса	Д (DIN-реечный)
Габаритные размеры	72x88x54 мм
Степень защиты корпуса	IP20 со стороны передней панели

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %


Программируемые параметры

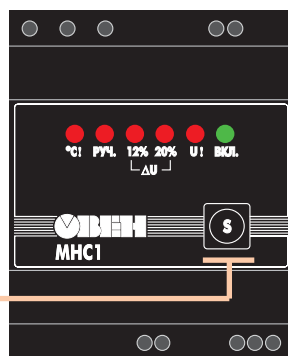
Наименование	Заводская установка
Номинальное контролируемое напряжение	220 В ± 2 %
Тип контролируемой сети	трехфазная или однофазная
Режим работы защиты по температуре	отключено
Точка срабатывания термозащиты	4,5 кОм ± 5 %
Точка отпускания термозащиты	2,5 кОм ± 5 %
Время срабатывания защиты при перегрузке	5 с ± 5 %
Время задержки включения реле при перегрузке, $t_{вкл.U}$	6 мин. ± 5 %
Ширина зоны гистерезиса	4 % от 220 В
Время задержки включения реле после перегрева, $t_{вкл.T_0}$	6 мин. ± 5 %

Элементы индикации и управления

Светодиод «°C!» светится при превышении температуры объекта установленного значения, а мигает при нахождении температуры в зоне гистерезиса или ниже ее.

Светодиод «РУЧ» сигнализирует о ручном режиме включения реле после перегрева.

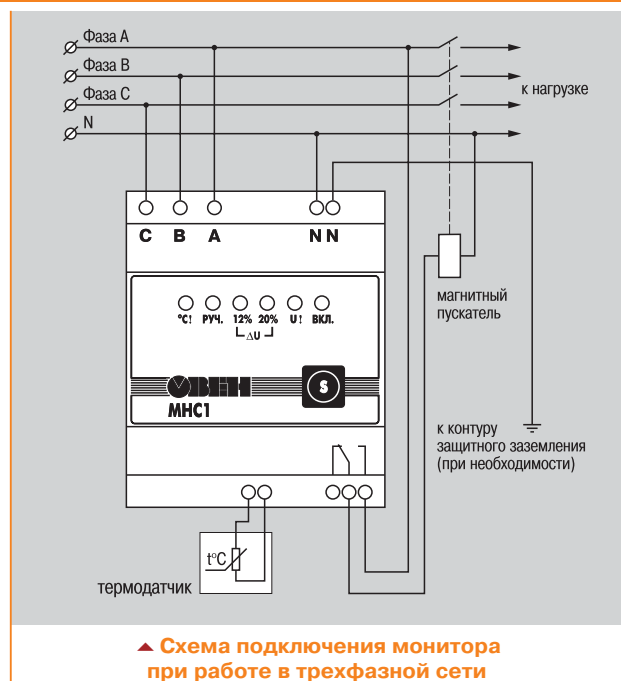
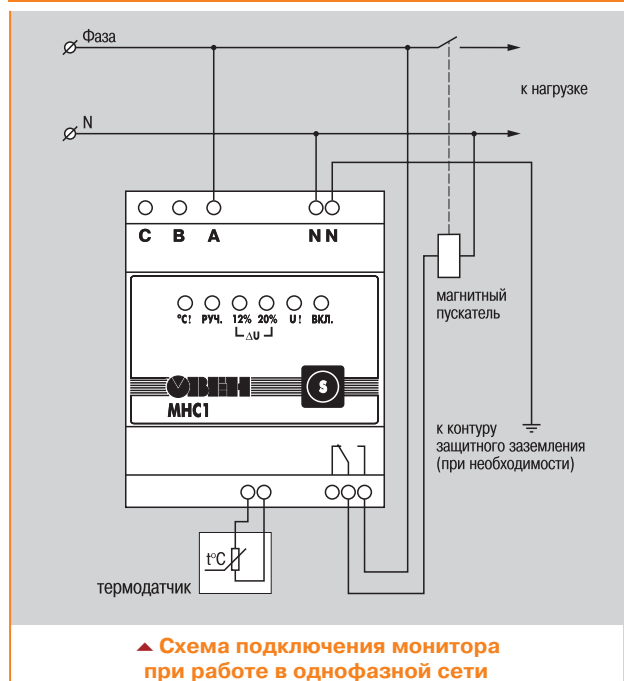
Кнопкой  можно оперативно переключить во время работы зону допуска напряжения или режим ручного/автоматического включения после перегрева.



Светодиод «ВКЛ» сигнализирует постоянной засветкой о включении реле.

Светодиод «U!» короткими вспышками отмечает 5-ти секундные циклы измерения, а постоянным свечением — выход напряжения за зону допуска. Мигание с различной частотой говорит о нахождении напряжения в зоне гистерезиса или повторного включения после перегрузки.

Светодиоды ΔU «12%» и «20%» показывают выбранную зону допуска напряжения. Попеременное свечение диодов говорит о неисправности сети. Синхронное мигание — об отсчете $T_{вкл.U}$.

Схемы подключения**Комплектность**

1. Прибор МНС1.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.



Устройство защитного отключения трехфазного электродвигателя ОВЕН УЗОТЭ-2У



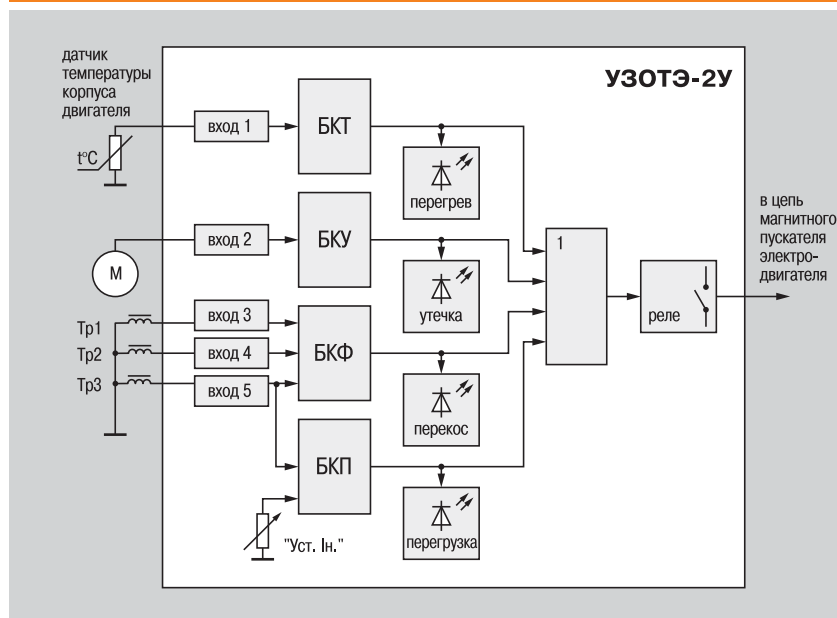
ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ управляющего пускателя или контактора при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- обрыв или перекос фазы питающей сети;
- превышение током, потребляемым электродвигателем, номинального значения;
- перегрев обмотки статора.

БЛОКИРОВКА ПУСКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ при нарушении изоляции обмотки статора в начале работы

Предназначен для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей, работающих в тяжелых производственных условиях: при перегрузках, вызванных пониженным напряжением в сети, при повышенной влажности и температуре, высокой запыленности

Функциональная схема прибора



УЗОТЭ-2У включает в себя 4 блока контроля состояния электродвигателя:

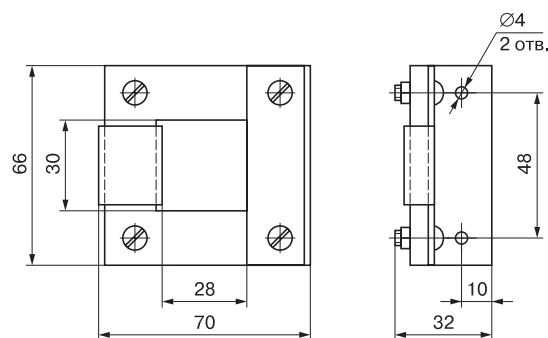
- ▶ блок контроля температуры корпуса двигателя (БКТ);
- ▶ блок контроля тока утечки обмотки статора двигателя (БКУ);
- ▶ блок контроля перекоса фаз (БКФ);
- ▶ блок контроля тока, потребляемого двигателем (БКП).

Превышение уровня сигнала в любом из каналов контроля приводит к срабатыванию выходного реле и аварийному отключению электродвигателя.

Входные датчики

Для контроля за состоянием защищаемого электродвигателя УЗОТЭ-2У ко входам прибора подключаются датчики двух типов:

- ▶ **термопреобразователь сопротивления** позисторного типа, предназначенный для контроля температуры корпуса электродвигателя (подключается ко входу 1, сигнал с которого обрабатывает БКТ);
- ▶ **трансформаторные датчики Тр1...Тр3**, служащие для формирования сигнала, пропорционального току, потребляемому электродвигателем (подключаются к входам 3–5, сигналы с которых обрабатываются БКФ и БКП).



▲ Трансформаторный датчик тока

Элементы индикации и управления

4 светодиодных индикатора, расположенных на лицевой панели прибора, включаются при возникновении аварийной ситуации в соответствующем канале контроля:

- ПЕРЕГРЕВ
- УТЕЧКА
- ПЕРЕКОС ФАЗ
- ПЕРЕГРУЗКА

Здесь же расположена ручка потенциометра «УСТ.Ин», служащая для установки заданного значения номинального тока, потребляемого двигателем.

Комплектность

- | | |
|--|-------|
| 1. Прибор УЗОТЭ-2У | 1 шт. |
| 2. Комплект крепежных элементов Н | 1 шт. |
| 3. Трансформаторный датчик тока | 3 шт. |
| 4. Датчик температуры | 1 шт. |
| 5. Паспорт и руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| 6. Гарантийный талон. | |

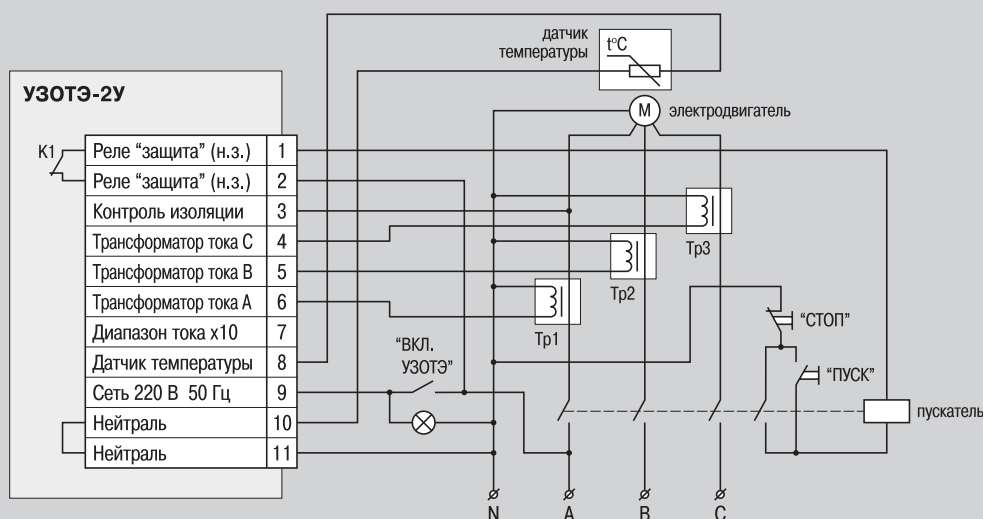
Технические характеристики

Напряжение питания прибора	190...240 В
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Мощность защищаемого электродвигателя	1,6...160 кВт
Допустимый ток нагрузки на контактах встроенного э/м реле	1,5 (2,5) А при 220 В
Время подготовки устройства к работе	не более 10 с
Максимальная длина линии:	
– между устройством и датчиком температуры (при сопротивлении линии не более 5 Ом)	не более 300 м
– между устройством и трансформаторными датчиками тока	не более 15 м
Температура защитного отключения электродвигателя	80...90°C
Время срабатывания устройства:	
– при обрыве фазы	4...12 с
– при перегрузке по току в 1,5 раза	30...60 с
– при перегрузке по току в 4 раза	8...24 с
Тип корпуса	настенный Н
Габаритные размеры корпуса	130x105x65 мм
Степень защиты корпуса	IP44

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+5...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С)	30...80 %

Схемы подключения



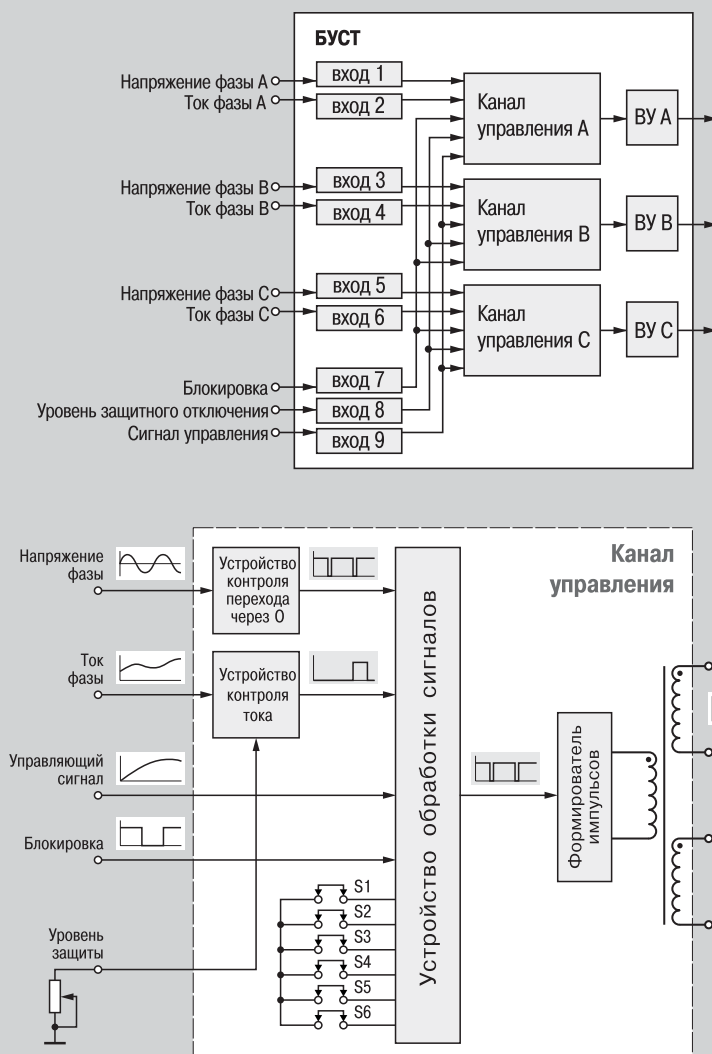
Блок управления симисторами и тиристорами ОВЕН БУСТ

- АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ** активной нагрузки с помощью сигналов управления 0(4)...20 мА, 0...5 мА, 0...10 В, поступающих от регулятора (например, ОВЕН ТРМ101, ТРМ10)
- РУЧНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ** с помощью внешнего переменного резистора 10 кОм
- ДВА МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ СИМИСТОРАМИ ИЛИ ТИРИСТОРАМИ**, в зависимости от инерционности нагрузки и уровня помех в сети
- ЗАЩИТА СИЛОВЫХ ТИРИСТОРОВ ИЛИ СИМИСТОРОВ** при возникновении аварийных ситуаций: короткого замыкания или превышения номинального тока в нагрузке
- ПЛАВНЫЙ ВЫХОД НА ЗАДАННЫЙ УРОВЕНЬ МОЩНОСТИ** для предотвращения резких перегрузок питающей сети
- СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ УРОВНЯ МОЩНОСТИ** (10 уровней от 0 до 100 %)
- ВОЗМОЖНОСТЬ ВНЕШНЕЙ БЛОКИРОВКИ** управления нагрузкой
- РАБОТА С ОДНО-, ДВУХ- И ТРЕХФАЗНОЙ НАГРУЗКОЙ**



Предназначен для управления симисторами или тиристорами, работающими с активной нагрузкой: нагревательными элементами инерционных печей, инфракрасными лампами и др. БУСТ рекомендуется использовать для регулирования мощности совместно с ПИД-регуляторами ОВЕН ТРМ101, ТРМ10

Функциональная схема прибора



Три канала для управления одно-, двух- или трехфазной нагрузкой

Прибор имеет три идентичных канала управления тиристорами или симисторами. Каждый канал соответствует одной из фаз. При управлении однофазной или двухфазной нагрузкой используется один или два первых канала.

Входы

Всего в приборе БУСТ 9 входов. Каждый канал управления имеет 2 входа для контроля:

- ▶ перехода напряжения фазы через 0 (используется для внутренней синхронизации устройства обработки сигналов);
- ▶ тока фазы (используется для защитного отключения).

Кроме того, БУСТ имеет 3 входа, общий для всех трех каналов:

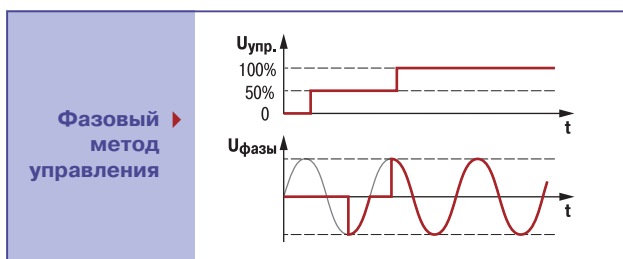
- ▶ управляющий вход;
- ▶ вход блокировки;
- ▶ вход для задания уровня защитного отключения.

Подключение датчиков осуществляется по двухпроводной схеме.

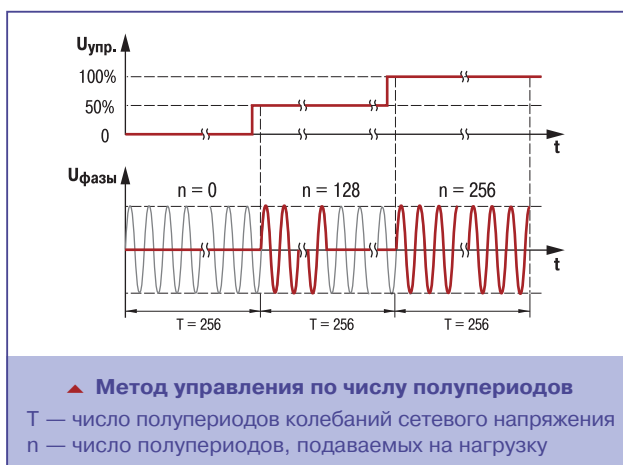
Выбор метода управления в зависимости от инерционности нагрузки

Для регулирования мощности на нагрузке прибор позволяет формировать управляющие тиристорами или симисторами сигналы двумя методами: фазовым или по числу полупериодов. Выбор метода управления зависит от инерционности нагрузки.

При фазовом методе в зависимости от величины сигнала на входе БУСТА меняется угол открытия симистора или тиристора. Прибор обеспечивает 256 уровней изменения угла открытия полупроводников на один полупериод, что позволяет плавно изменять напряжение на нагрузке. Фазовый метод используется для управления малоинерционными объектами, быстро реагирующими на изменение напряжения на нагревателе, а также при управлении освещением. Однако такой метод управления не может защитить питающую сеть от помех, так как переключение полупроводниковых элементов происходит не при нулевом значении сетевого напряжения.



Метод управления по числу полупериодов позволяет значительно уменьшить уровень помех в электросети за счет включения и отключения нагрузки в момент перехода сетевого напряжения через нуль. Однако период следования управляющих сигналов с БУСТА составляет 256 целых полупериодов колебаний сетевого напряжения, или 2,56 с, поэтому этот метод применим только для инерционных нагрузок. Количество полупериодов на выходе БУСТА, а значит мощность на нагрузке, зависит от величины сигнала на входе БУСТА: при максимальном уровне сигнала (100 %) на нагрузку подаются все 256 полупериодов, при 50 % — 128, при минимальном уровне полупроводниковые элементы закрыты и на нагрузку напряжение не поступает.



Защита симисторов и тиристоров. Аварийное отключение

БУСТ обеспечивает защиту силовых тиристоров или симисторов при возникновении аварийных ситуаций: короткого замыкания или превышения номинального тока в нагрузке. Для этого последовательно с нагрузкой на каждой фазе устанавливается трансформатор тока, вторичная обмотка которого подключается ко входу устройства контроля тока. Уровень защитного отключения задается пользователем при помощи внешнего переменного резистора номиналом 100 кОм.

При превышении заданного порога происходит аварийное отключение, при котором управление блокируется и светодиоды, индицирующие уровень управляющего сигнала, начинают мигать. Снятие аварийного состояния происходит при выключении питания прибора.

Плавный выход на заданный уровень мощности

Прибор позволяет плавно достигать заданной мощности и тем самым избегать резких перегрузок питающей сети. При включении прибора или при скачкообразном изменении управляющего БУСТом сигнала мощность в нагрузке возрастает не скачкообразно, а плавно. При скачкообразном изменении уровня сигнала на входе БУСТА мощность на нагрузке изменяется со скоростью 20 % в секунду, а время изменения мощности на нагрузке от минимального значения до максимального составляет 5 секунд.

Управляющий сигнал для регулирования мощности активной нагрузки

БУСТ может применяться для автоматического регулирования мощности активной нагрузки. Для этого на управляющий вход БУСТА подаются выходные сигналы регулятора (например, ТРМ101):

- напряжения 0...10 В;
- тока 0...20 мА, 4...20 мА или 0...5 мА.

С помощью БУСТА можно вручную управлять симисторами или тиристорами. Для этого к управляющему входу нужно подключить внешний переменный резистор 10 кОм.

Выходы. Управление нагрузкой

Выходным устройством каждого канала является импульсный трансформатор с двумя вторичными обмотками. Это позволяет подключать к каждому каналу прибора либо симистор, либо два встречно включенных тиристора с током управления в импульсном режиме до 300 мА.

Блокировка управления

Прибор имеет функцию блокировки, позволяющую организовать аварийное или технологическое отключение нагрузки. На вход прибора «блокировка» подается внешний сигнал с одного из устройств: TTL-уровня, «сухого» контакта (кнопки, тумблера, геркона или реле), транзистора n–p–n-типа. При снятии сигнала блокировки прибор плавно возвращает-ся на заданный уровень мощности.

Элементы индикации и управления

БУСТ имеет на печатной плате линейку из 10 светодиодов, которая дискретно показывает уровень мощности: каждый светящийся светодиод соответствует 10 % максимальной мощности.



Для задания параметров работы служат переключки S1...S6, также установленные на печатной плате.

Переключка	Назначение	Установлена	Снята
S1	Метод регулирования	По числу полупериодов	Фазовый
S2	Контроль тока	Включен	Выключен
S3	Режим работы	Работа	Установка уровня
S4	Фаза «В»	Используется	Не используется
S5	Фаза «С»	Используется	Не используется
S6	Вход управления	4...20 мА	Ручн., 0...10 В, 0...20 мА, 0...5 мА

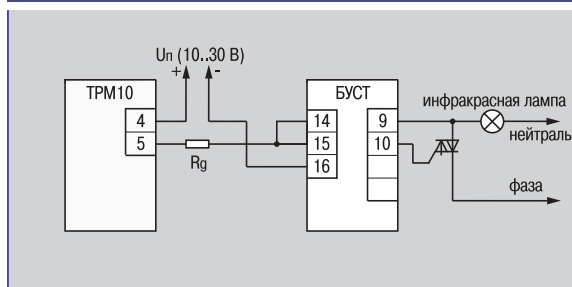
Технические характеристики

Напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номин. напряжения	-15...+10 %
Входы	
Входы управления	внешний переменный резистор, 0...10 В, 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА
Макс. допустимый преобразованный трансформатором ток нагрузки на входах контроля	2 А
Напряжение низкого уровня на входе «блокировка»	0...+0,4 В
Напряжение высокого уровня на входе «блокировка»	+2,4...+5 В
Выходы	
Максимальный импульсный ток управления	не более 300 мА
Амплитуда управляющих импульсов	12 В
Метод управления тиристорами или симисторами	фазовый или по числу полупериодов
Число используемых фаз	1...3
Корпус	
Тип корпуса	H1
Габаритные размеры корпуса	145x105x55 мм
Степень защиты корпуса	IP20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+5...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	не более 80 %

Пример подключения ТРМ10 к БУСТу



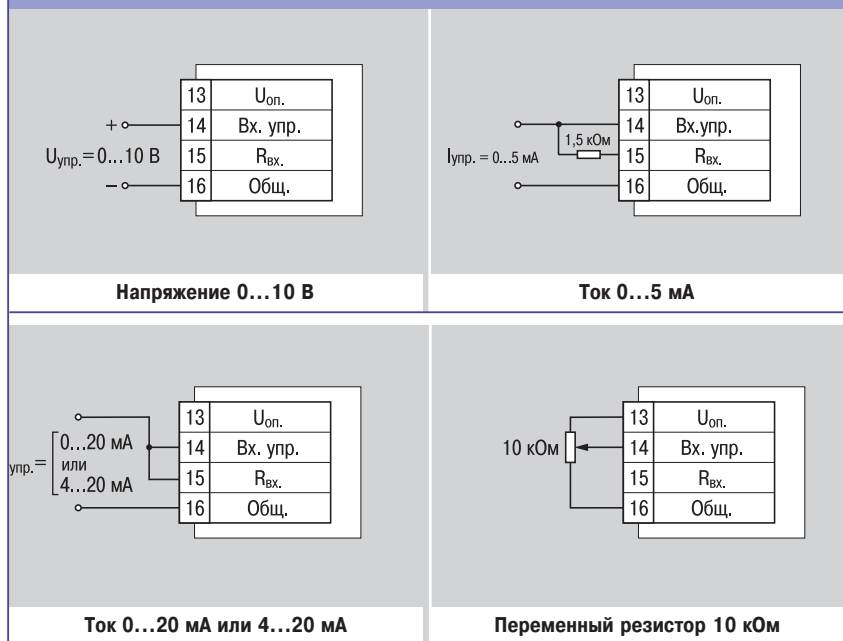
БУСТ может преобразовывать аналоговый сигнал в ФИМ-сигнал, что позволяет использовать его совместно с приборами ОВЕН, имеющими на выходе ЦАП «параметр-ток 4...20 мА». Например, для управления яркостью свечения инфракрасной лампы при сушке краски.

Комплектность

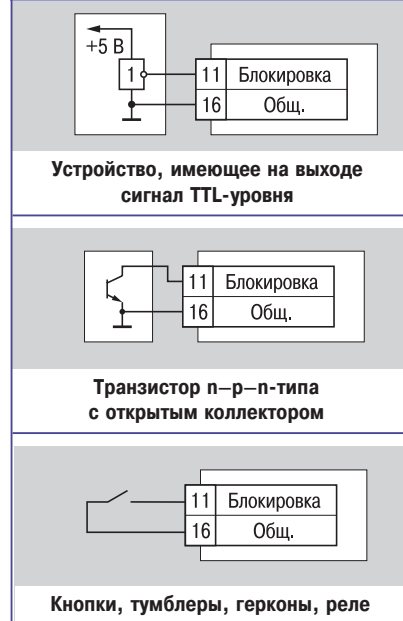
1. Прибор БУСТ.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.

Схемы подключения

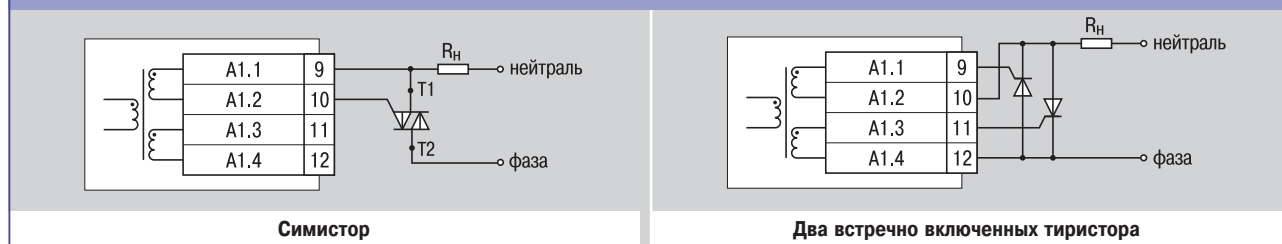
Схемы подключения управляющих устройств



Схемы подключения источников «блокировки»



Схемы подключения нагрузки



Многоканальные блоки питания ОВЕН БП07, БП14

- **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННОГО (ПОСТОЯННОГО) НАПЯЖЕНИЯ** в постоянное стабилизированное:
 - в **БП07** – в двух независимых каналах;
 - в **БП14** – в двух или четырех независимых каналах
- **ОГРАНИЧЕНИЕ ПУСКОВОГО ТОКА**
- **ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПЯЖЕНИЯ И ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ** на входе
- **ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ**, короткого замыкания и перегрева
- **ИНДИКАЦИЯ** о наличии напряжения на выходе каждого канала



Предназначены для питания датчиков с унифицированным выходным токовым сигналом

Техническое описание

Блоки питания БП07, БП14 являются импульсными по принципу действия и выполнены по схеме одноканального обратного преобразователя напряжения, имеют фильтр радиопомех на входе, гальваническую развязку между входом и выходами и развязку выходных каналов между собой.

Выходное напряжение стабилизируется с помощью отрицательной обратной связи и дополнительно в каждом канале импульсным стабилизатором.

Выходные параметры

Модиф. прибора	Кол-во каналов	Номин. вых. напряжение одного канала, В	Амплитуда пульсации вых. напряжения, мВ	Макс. ток нагрузки канала I_{max} , мА	КПД, %
БП07Б-ДЗ.2-24	2	$24 \pm 2\%$	50	145	70
БП07Б-ДЗ.2-36	2	$36 \pm 2\%$	60	95	70
БП14Б-Д4.4-24	4	$24 \pm 2\%$	50	145	70
БП14Б-Д4.4-36	4	$36 \pm 2\%$	60	95	70
БП14Б-Д4.2-24	2	$24 \pm 2\%$	60	290	70
БП14Б-Д4.2-36	2	$36 \pm 2\%$	70	190	70

Комплектность

1. Блок питания.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.

Технические характеристики

Входное напряжение:	
— переменного тока	90...264 В
— постоянного тока	110...370 В
Частота входного переменного напряжения	47...63 Гц
Порог срабатывания защиты по току	$(1,1...1,3) I_{max}$
Суммарная выходная мощность:	БП07 7 Вт БП14 14 Вт
Количество выходных каналов:	БП07 2 БП14 2 или 4
Номинальное выходное напряжение канала	24 или 36 В
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания	$\pm 0,2\%$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,1 I_{max} до I_{max}	$\pm 0,2\%$
Рабочий диапазон температур	$-20...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Кэфф. температур. нестабильности выходного напряжения в рабочем диапазоне температур	$\pm 0,01\% / ^{\circ}\text{C}$
Электрическая прочность изоляции:	
— вход – выход (действующее значение)	1,5 кВ
— выход – выход (действующее значение)	1,5 кВ
— вход – корпус (действующее значение)	1,5 кВ
Уровень радиопомех	по ГОСТ Р 51527 гр. С
Тип и габаритные размеры корпуса:	БП07 ДЗ, 54x90x58 мм БП14 Д4, 72x90x58 мм
Степень защиты корпуса (со стор. перед. панели)	IP20

Условия эксплуатации

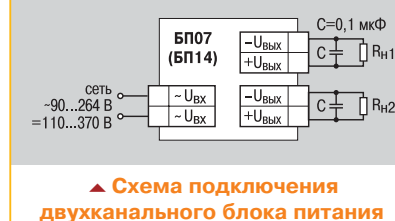
Температура окружающего воздуха	$-20...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Обозначение при заказе

БП07Б-ДЗ.2-Х	БП14Б-Д4.Х-Х
Блок питания с выходной мощностью 7 Вт	Блок питания с выходной мощностью 14 Вт
Диапазон входного напряжения питания: Б — 90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц или 110...370 В пост. тока	Диапазон входного напряжения питания: Б — 90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц или 110...370 В пост. тока
Тип корпуса: ДЗ — DIN-реечный, 54x90x58 мм, IP20	Тип корпуса: Д4 — DIN-реечный, 72x90x58 мм, IP20
Число выходных каналов напряжения: 2 — 2 канала	Число выходных каналов напряжения*: 2 — 2 канала 4 — 4 канала
Номинальное выходное напряжение*: 24 — 24 В 36 — 36 В	Номинальное выходное напряжение*: 24 — 24 В 36 — 36 В

* Число каналов и значение выходного напряжения выбирается при заказе

Схемы подключения





Одноканальные блоки питания ОВЕН БП04, БП15, БП30, БП60

- **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННОГО (ПОСТОЯННОГО) НАПЯЖЕНИЯ** в постоянное стабилизированное напряжение
- **ОГРАНИЧЕНИЕ ПУСКОВОГО ТОКА**
- **ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПЯЖЕНИЯ И ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ** на входе
- **ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ**, короткого замыкания и перегрева
- **РЕГУЛИРОВКА ВЫХОДНОГО НАПЯЖЕНИЯ** с помощью внутреннего подстроечного резистора в диапазоне $\pm 8\%$ от номинального выходного напряжения с сохранением мощности*
- **ИНДИКАЦИЯ** о наличии напряжения на выходе



Предназначены для питания стабилизированным напряжением постоянного тока широкого спектра радиоэлектронных устройств (релейной автоматики, контроллеров, датчиков и т.п.)

БП04 рекомендуется для питания двух одинаковых датчиков, например давления или влажности

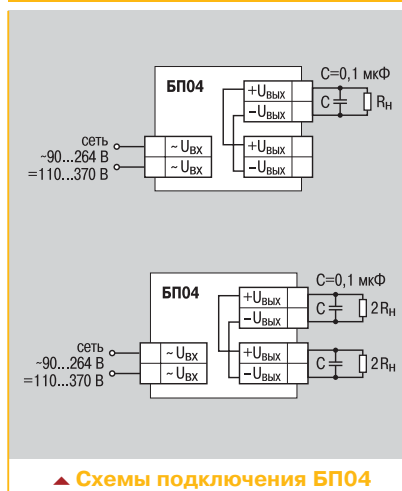
* для всех одноканальных блоков питания, кроме БП04

Техническое описание

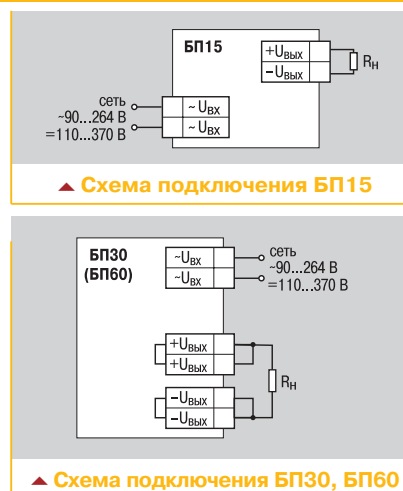
Блоки питания БП15, БП30, БП60 являются импульсными по принципу действия и выполнены по схеме одноканального обратного преобразователя напряжения, имеют фильтр радиопомех на входе, гальваническую развязку между входом и выходом.

Выходное напряжение стабилизирует с помощью отрицательной обратной связи.

Схемы подключения



▲ Схемы подключения БП04



▲ Схема подключения БП15

Технические характеристики

Характеристика	БП04	БП15	БП30	БП60
Входное напряжение	90...264 В переменного тока или 110...370 В постоянного тока			
Частота входного переменного напряжения	47...63 Гц			
Порог срабатывания защиты по току	$\leq 1,5 I_{\max}$	$(1,1...1,5) I_{\max}$	$(1,1...1,5) I_{\max}$	$(1,1...1,5) I_{\max}$
Максимальная выходная мощность	4 Вт	15 Вт	30 Вт	60 Вт
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,2\%$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $0,1 I_{\max}$ до I_{\max}	$\pm 0,15\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,2\%$
Рабочий диапазон температур	$-20...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$			
Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения в рабочем диапазоне температур	$\pm 0,025\% / ^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,015\% / ^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,015\% / ^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,015\% / ^{\circ}\text{C}$
Электрическая прочность изоляции:				
— вход — выход (действующее значение)	1,5 кВ	3 кВ	3 кВ	3 кВ
— вход — корпус (действующее значение)	1,5 кВ	1,5 кВ	1,5 кВ	1,5 кВ
Уровень радиопомех	по ГОСТ Р 51527 группа С			
Тип и габаритные размеры корпуса	Д2	Д2	Д3	Д4
Тип и габаритные размеры корпуса	36x90x58 мм	36x90x58 мм	54x90x58 мм	72x90x58 мм
Степень защиты корпуса (со стороны передней панели)	IP20	IP20	IP20	IP20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	$-20...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже без конденсации влаги)	не более 80 %

Выходные параметры БП04

Модиф. прибора	Номинальное выходное напряжение, В	Амплитуда пульсации вых. напряжения, мВ	Макс. ток нагрузки I_{\max} , А	КПД, %
БП04Б-Д2-24	$24 \pm 2\%$	100	0,165	75
БП04Б-Д2-36	$36 \pm 2\%$	100	0,110	75

Выходные параметры БП15

Модиф. прибора	Номинальное выходное напряжение, В	Амплитуда пульсации вых. напряжения, мВ	Макс. ток нагрузки I_{\max} , А	КПД, %
БП15Б-Д2-5	5	40	2,0	76
БП15Б-Д2-9	9	60	1,3	76
БП15Б-Д2-12	12	80	1,2	78
БП15Б-Д2-15	15	100	1,0	80
БП15Б-Д2-24	24	120	0,63	82
БП15Б-Д2-36	36	150	0,41	82
БП15Б-Д2-48	48	150	0,31	82
БП15Б-Д2-60	60	150	0,25	82

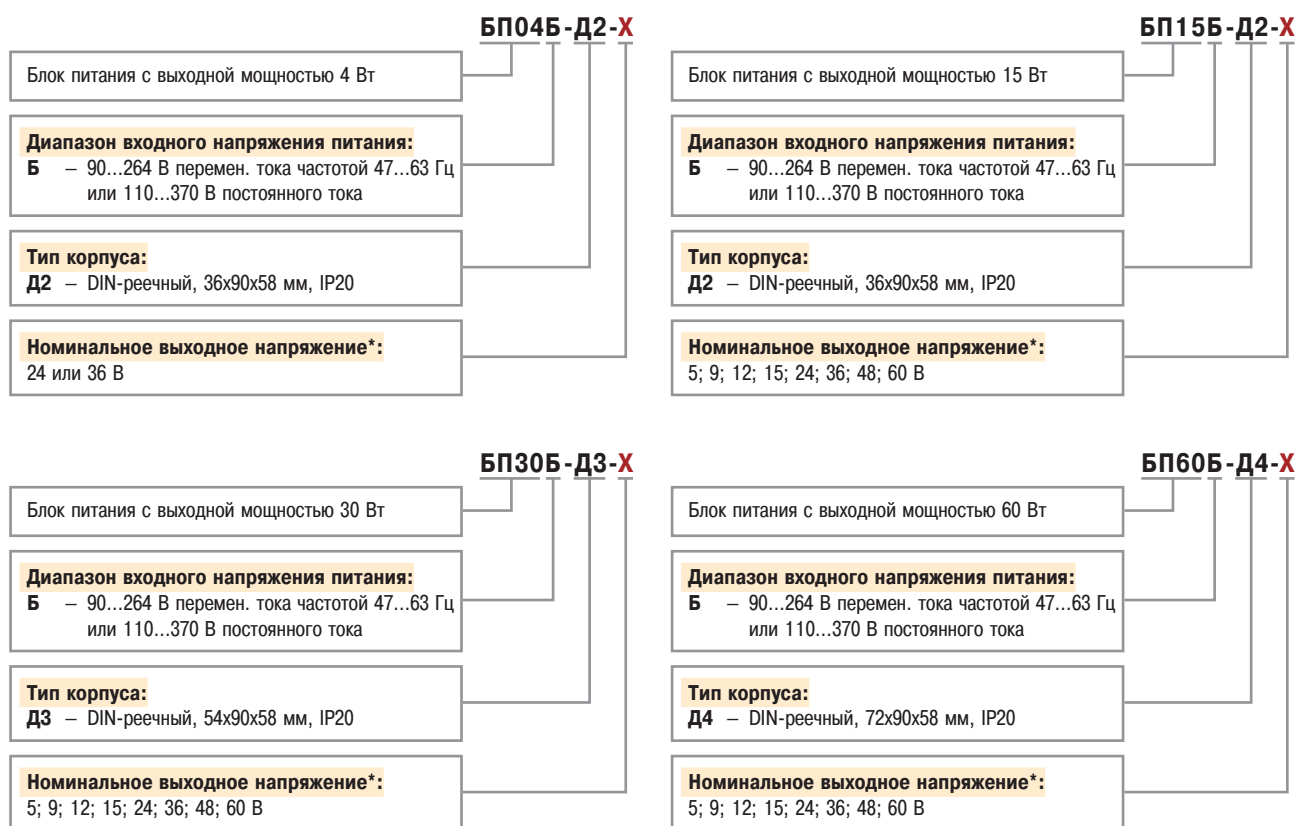
Выходные параметры БП30

Модиф. прибора	Номинальное выходное напряжение, В	Амплитуда пульсации вых. напряжения, мВ	Макс. ток нагрузки I_{\max} , А	КПД, %
БП30Б-Д3-5	5	60	4,0	78
БП30Б-Д3-9	9	80	2,7	78
БП30Б-Д3-12	12	100	2,4	80
БП30Б-Д3-15	15	120	2,0	82
БП30Б-Д3-24	24	120	1,25	84
БП30Б-Д3-36	36	150	0,83	84
БП30Б-Д3-48	48	150	0,63	84
БП30Б-Д3-60	60	150	0,5	84

Выходные параметры БП60

Модиф. прибора	Номинальное выходное напряжение, В	Амплитуда пульсации вых. напряжения, мВ	Макс. ток нагрузки I_{\max} , А	КПД, %
БП60Б-Д4-5	5	80	8,0	75
БП60Б-Д4-9	9	80	5,4	79
БП60Б-Д4-12	12	100	4,5	81
БП60Б-Д4-15	15	120	4,0	81
БП60Б-Д4-24	24	120	2,5	84
БП60Б-Д4-36	36	150	1,67	85
БП60Б-Д4-48	48	150	1,25	85
БП60Б-Д4-60	60	150	1,0	84

Обозначение при заказе



* Значение выходного напряжения выбирается при заказе

Комплектность

1. Блок питания.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.

Блоки сетевых фильтров ОВЕН БСФ

ОВЕН БСФ-Д2-0,6 – корпус 36×90×58 мм, максимальный ток нагрузки 0,6 А

ОВЕН БСФ-Д3-1,2 – корпус 54×90×58 мм, максимальный ток нагрузки 1,2 А

- **ЗАЩИТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ** от действия помех, проникающих из сети
- **ЗАЩИТА СЕТИ** от эмиссии помех подключенного работающего электрооборудования
- **ОСЛАБЛЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ**
- **ПОДАВЛЕНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПОМЕХ**



Предназначены для защиты двухпроводной сети переменного тока, питающей приборы и датчики, от импульсных и высокочастотных помех

Техническое описание

Защита от импульсных помех

Импульсные помехи – кратковременные (1 нс...1 мс) выбросы напряжения в сети амплитудой выше номинального напряжения.

ОВЕН БСФ эффективно ослабляет импульсные помехи от природных и техногенных источников:

- ▶ ударов молний вблизи кабелей или линий электропередачи (могут причинить вред на расстоянии до 20 км);
- ▶ коммутационных процессов при включении/отключении мощной сетевой нагрузки;
- ▶ выбросов тока при полном включении/выключении напряжения в сети, аварии на подстанциях.

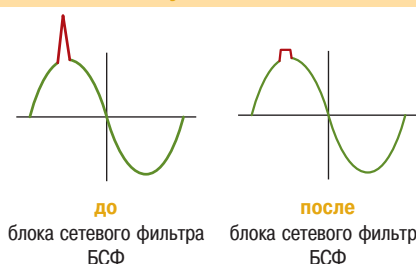
Защита от высокочастотных (ВЧ) помех

Высокочастотные помехи – неопределенные по времени и амплитуде сигналы в диапазоне 100 кГц...30 МГц, которые искажают параметры входного напряжения (220 В/50 Гц).

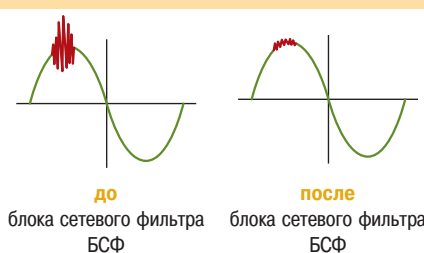
ОВЕН БСФ эффективно подавляет ВЧ-помехи от следующих источников:

- ▶ импульсных блоков питания (бытовая электронная техника, промышленные и медицинские аппараты и др.);
- ▶ цепей нелинейных преобразователей мощности (преобразователи переменного и постоянного напряжения);
- ▶ мощных двигателей, аккумуляторов, генераторов, сварочных аппаратов, реле, газоразрядных ламп и т. п.

▼ Импульсная помеха



▼ Высокочастотная помеха



Технические характеристики

Входное напряжение переменного тока	176...264 В
Частота входного напряжения	50 Гц
Падение напряжения на фильтре блока	≤0,3 В
Максимальный ток нагрузки:	– БСФ-Д2-0,6 0,6 А – БСФ-Д3-1,2 1,2 А
Рабочий диапазон температур	–20 ... +50 °С
Электрическая прочность изоляции:	
– вход – корпус (действующее значение)	1,5 кВ
– выход – корпус (действующее значение)	1,5 кВ
Тип и габаритные размеры корпуса:	– БСФ-Д2-0,6 Д2, 36х90х58 мм – БСФ-Д3-1,2 Д3, 54х90х58 мм
Степень защиты корпуса (со стороны передней панели)	IP20

Характеристики ослабления и подавления помех

Ослабление импульсных помех:	
– 5/50 нс	до 10 раз
– 1/50 мкс	до 4 раз
Подавление ВЧ-помех (вносимое затухание):	
– 100 кГц	на 30 дБ
– 1 МГц	на 40 дБ
– 10 МГц	на 40 дБ
– 30 МГц	на 30 дБ

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	–20...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +25 °С и ниже без конденсации влаги)	не более 80 %

Схемы подключения



Комплектность

1. Блок сетевого фильтра.
2. Паспорт
3. Руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

ТУ 4252-001-46526536-2006 (ПЛК100), ТУ 4252-002-46526536-2006 (ПЛК150/154)

Программируемые логические контроллеры ОВЕН ПЛК100 ОВЕН ПЛК150 ОВЕН ПЛК154

- **НАДЕЖНАЯ СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ CODESYS**
поставляется бесплатно, CD с дистрибутивом входит в комплект поставки
- **ВСТРОЕННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ** Ethernet 10/100 Mbps, RS-485, RS-232, USB-Device*, USB-Host*
- **ПОДДЕРЖКА ПРОТОКОЛОВ** ОВЕН, Modbus-RTU, Modbus-ASCII, DCON, Modbus-TCP, GateWay
- **ВСЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ (10 кГц)** могут функционировать в режиме импульсного счетчика, триггера или энкодера
- **ВСЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ** могут быть настроены на генерацию ШИМ-сигнала с высокой точностью
- **БЕСПЛАТНАЯ БИБЛИОТЕКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ:**
 - разработки ОВЕН: ПИД-регулятор с автонастройкой, блок управления 3-х позиционными задвижками и др.;
 - стандартные библиотеки CoDeSys
- **ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ** путем подключения модулей ввода/вывода
- **ВСТРОЕННЫЕ ЧАСЫ** реального времени
- **ВСТРОЕННЫЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ИСТОЧНИК** резервного питания

* только для ПЛК100



Бесплатно: программа EasyWorkPLC,
OPC-сервер CoDeSys, OPC-сервер ОВЕН

УВАЖАЕМЫЕ СИСТЕМНЫЕ ИНТЕГРАТОРЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ!

Приглашаем Вас к взаимовыгодному
сотрудничеству по внедрению ОВЕН ПЛК в системы
автоматизации технологических процессов.
За дополнительной информацией обращайтесь
в нашу компанию:
тел. (495) 221-6064, e-mail: plc@owen.ru.

ОВЕН ПЛК100 — программируемый логический контроллер с дискретными входами и выходами:

- 8 дискретных входов
- 6 или 12 дискретных выходов
(6 э/м реле или 12 транзисторных
ключей)

ОВЕН ПЛК150 — программируемый логический контроллер с дискретными и аналоговыми входами и выходами:

- 6 дискретных входов
- 4 аналоговых входа (универсальных)
- 4 дискретных выхода (э/м реле)
- 2 аналоговых выхода
(4...20 мА, 0...10 В или
универсальных 4...20 мА / 0...10 В)

ОВЕН ПЛК154 — программируемый логический контроллер с дискретными и аналоговыми входами и выходами:

- 4 дискретных входа
- 4 аналоговых входа (универсальных)
- 4 дискретных выхода (э/м реле)
- 4 аналоговых выхода
(4...20 мА, 0...10 В или
универсальных 4...20 мА / 0...10 В)

В продаже на начало 2007 г.: ПЛК100-24 (питание =24 В); ПЛК150-220 и ПЛК154-220 (питание ~220 В) с аналоговыми выходами И (4...20 мА) и У (0...10 В). Начало продаж остальных модификаций ПЛК — II кв. 2007 г.

Техническое описание и функциональные возможности

Бесплатная среда программирования CoDeSys



CoDeSys

CoDeSys — специализированная среда программирования логических контроллеров (торговая марка компании 3S-Software), которая имеет на сегодняшний день репутацию одной из самых надежных сред программирования контроллеров.

CoDeSys полностью поддерживает стандарт IEC 6-1131-3 (языки IL, ST, LD, SFC, FBD), а также дополнительный язык CFC.

- Поддержка сетевых переменных среды обеспечивает ОВЕН ПЛК совместимость с любыми другими контроллерами с ядром CoDeSys.

В CoDeSys имеется встроенная библиотека элементов для создания **визуализации** на персональном компьютере.

Простой удобный интерфейс CoDeSys позволяет легко освоить работу со средой программирования. Описание программирования контроллера и описание работы с CoDeSys на русском языке находятся на компакт-диске, входящем в комплект поставки.

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Высокая программная и аппаратная надежность

Благодаря **надежному ядру CoDeSys** и отсутствию операционной системы ОВЕН ПЛК обладает высокой устойчивостью к «зависаниям».

Встроенный аккумулятор позволяет ОВЕН ПЛК выдерживать пропадания питания **до 10 мин без перезагрузки**. Это дает возможность при появлении питания мгновенно включиться в работу и сохранить промежуточные результаты вычислений.

При загрузке контроллера и при аварии возможно включение режима **Автоматический перевод выходов в безопасное состояние**, который обеспечивает безопасность объекта управления.

Четыре гальванические развязки на 1500 В по портам питания, ввода, вывода и интерфейсов RS-485, Ethernet повышают электробезопасность контроллеров ОВЕН ПЛК.

ОВЕН ПЛК подвергаются циклу жестких испытаний в соответствии с **ГОСТ Р 51840-2001** и **IEC 6-1131-2**. Эти испытания позволяют достичь высокого уровня надежности контроллеров по воздействию электромагнитных помех, импульсных помех, климатическим, ударным и вибрационным воздействиям. Кроме того, ОВЕН ПЛК работает в расширенном климатическом диапазоне (при температуре -20...+70 °C).

Высокая производительность и большой объем внутренней памяти

Контроллеры ОВЕН ПЛК обладают **высокой производительностью** благодаря применению быстродействующего 32-х битного микропроцессора RISC-архитектуры.

Большой объем внутренней памяти и малый цикл ОВЕН ПЛК позволяет производить вычисления и составлять пользовательские программы для быстротекущих процессов или объектов высокого уровня сложности.

Дискретные входы ОВЕН ПЛК

Любой дискретный вход ПЛК может быть настроен для работы с **импульсными сигналами частотой до 10 кГц**. Дискретный вход может функционировать в режиме импульсного счетчика, энкодера или триггера, а также в нескольких режимах одновременно.

Дискретные выходы ОВЕН ПЛК

Для ОВЕН ПЛК100 возможны **два варианта исполнения по типу дискретных выходов**. По заказу в контроллер могут быть установлены:

- ▶ 6 э/м реле;
- ▶ 12 транзисторных ключей, выдающих логический сигнал 24 В для управления внешними силовыми реле или иными устройствами.

В ОВЕН ПЛК150 и ПЛК154 в качестве выходов устанавливаются 4 э/м реле.

Любой дискретный выход контроллеров ОВЕН ПЛК может быть настроен на выдачу ШИМ-сигнала, генерируемого с высокой точностью.

Бесплатные библиотеки функциональных блоков

Для упрощения программирования ОВЕН ПЛК предлагается **бесплатная** библиотека функциональных блоков, созданная на базе современных наработок компании ОВЕН:

- ▶ ПИД и ON/OFF-регуляторов;
- ▶ ПИД-регуляторов с автонастройкой коэффициентов;
- ▶ фильтров входных аналоговых сигналов;
- ▶ позиционирования задвижек с датчиком положения и без него.

Также бесплатно прилагаются библиотеки функциональных блоков, входящие в комплект среды CoDeSys.

Другие функциональные возможности ОВЕН ПЛК

ОВЕН ПЛК обладает широкими функциональными возможностями (в дополнение к описанным выше), в том числе:

- ▶ **встроенные часы реального времени** с собственным источником питания;
- ▶ **встроенный динамик** для подачи звуковых сигналов, управляемый как простой дискретный выход контроллера;
- ▶ неограниченное количество программных **таймеров и счетчиков**;
- ▶ возможность **«горячей» замены программы** без останова контроллера.

Хранение программ и архивирование данных

Большой объем внутренней энергонезависимой памяти дает возможность сохранить проект CoDeSys непосредственно в контроллере ОВЕН ПЛК. При необходимости внесения изменений в работу контроллера легко найти исходный проект.

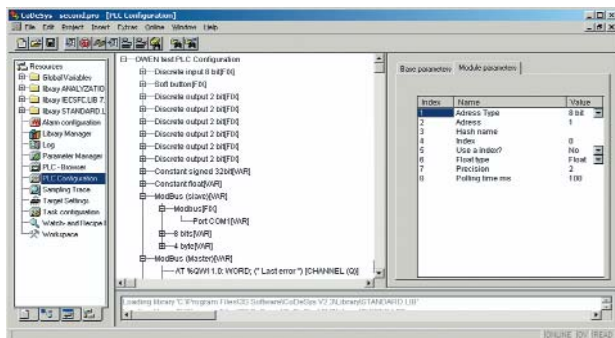
Для архивирования данных или результатов измерений может быть использована встроенная энергонезависимая память ОВЕН ПЛК, также возможно расширение памяти путем использования **стандартного Flash-накопителя**, который подключается к встроенному порту USB.

Модули конфигурирования периферийных устройств ОВЕН ПЛК

Все внешние периферийные устройства ПЛК конфигурируются в специализированной вкладке CoDeSys **PLC Configuration**. Структура, созданная во вкладке, позволяет отобразить периферийные устройства на область памяти ввода/вывода пользовательской программы ПЛК (%I, %Q) и присвоить имена периферийным устройствам.

Для ОВЕН ПЛК в CoDeSys созданы следующие модули:

- ▶ модули входов/выходов
- ▶ модули сетевых устройств и сетевых протоколов
- ▶ модуль архивирования данных и результатов вычислений
- ▶ модуль констант



▲ Вкладка CoDeSys PLC Configuration

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Сервисная программа по настройке и работе с ПЛК EasyWorkPLC

Программа **EasyWorkPLC** позволяет донстроить контроллер на месте эксплуатации без использования среды CoDeSys пользователю, не владеющему навыками программирования. **EasyWorkPLC** выполняет следующие функции:

- ▶ оперативное изменение рабочих параметров ОВЕН ПЛК;
- ▶ просмотр протоколов аварийных ситуаций, запусков и остановок программ;
- ▶ работа с архивами данных, хранящимися во внутренней памяти ОВЕН ПЛК.

Программа EasyWorkPLC имеет простой русскоязычный интерфейс и входит в комплект поставки ОВЕН ПЛК.

Удобство монтажа и настройки

ОВЕН ПЛК выпускается в корпусе с креплением на стандартную DIN-рейку (35 мм). Для подключения внешних связей используются удобные надежные клеммы «под винт» с шагом 7,5 мм.

Подключение к сети RS-232 производится стандартным кабелем.

Программирование контроллера осуществляется по интерфейсам RS-232, Ethernet или USB. При этом подключение контроллера к ПК производится стандартным кабелем (или кабелем, входящим в комплект поставки), т. е. нет необходимости приобретения специального кабеля для программирования.

Лицензионное ограничение области памяти ввода/вывода

Контроллеры ОВЕН ПЛК выпускаются в двух модификациях по лицензионному ограничению размера области памяти ввода/вывода (т. н. области %I+%Q+%M или области отображения процесса):

- ОВЕН ПЛК-Х.Х-М** – контроллеры без лицензионного ограничения объема области памяти ввода/вывода;
- ОВЕН ПЛК-Х.Х-Л** – контроллеры с лицензионным ограничением объема области памяти ввода/вывода до 360 байт.

Контроллеры **ОВЕН ПЛК-Х.Х-Л** имеют более низкую цену.

ВНИМАНИЕ! Лицензионное ограничение распространяется только на область памяти ввода/вывода (область отображения процесса). Максимальное количество внутренних переменных программы ПЛК не зависит от лицензионного ограничения и определяется только размером доступной оперативной памяти.

Цена контроллеров ОВЕН ПЛК в зависимости от лицензионного ограничения объема памяти ввода/вывода

Модификация контроллера	Лицензионное ограничение объема памяти ввода/вывода	Примечание	Цена, руб. с НДС
ПЛК100-Х.Х-Л	до 360 байт	–	6 844
ПЛК100-Х.Х-М	без ограничения	–	7 670
ПЛК150-Х.И-Л	до 360 байт	аналоговые выходы – ЦАП 4...20 мА	9 027
ПЛК150-Х.У-Л	до 360 байт	аналоговые выходы – ЦАП 0...10 В	9 027
ПЛК150-Х.И-М	без ограничения	аналоговые выходы – ЦАП 4...20 мА	9 853
ПЛК150-Х.У-М	без ограничения	аналоговые выходы – ЦАП 0...10 В	9 853
ПЛК150-Х.А-Л	до 360 байт	аналоговые выходы – универсальные (4...20 мА / 0...10 В)	9 912
ПЛК150-Х.А-М	без ограничения	аналоговые выходы – универсальные (4...20 мА / 0...10 В)	10 738
ПЛК154-Х.И-Л	до 360 байт	аналоговые выходы – ЦАП 4...20 мА	11 210
ПЛК154-Х.У-Л	до 360 байт	аналоговые выходы – ЦАП 0...10 В	11 210
ПЛК154-Х.А-М	без ограничения	аналоговые выходы – универсальные (4...20 мА / 0...10 В)	12 862

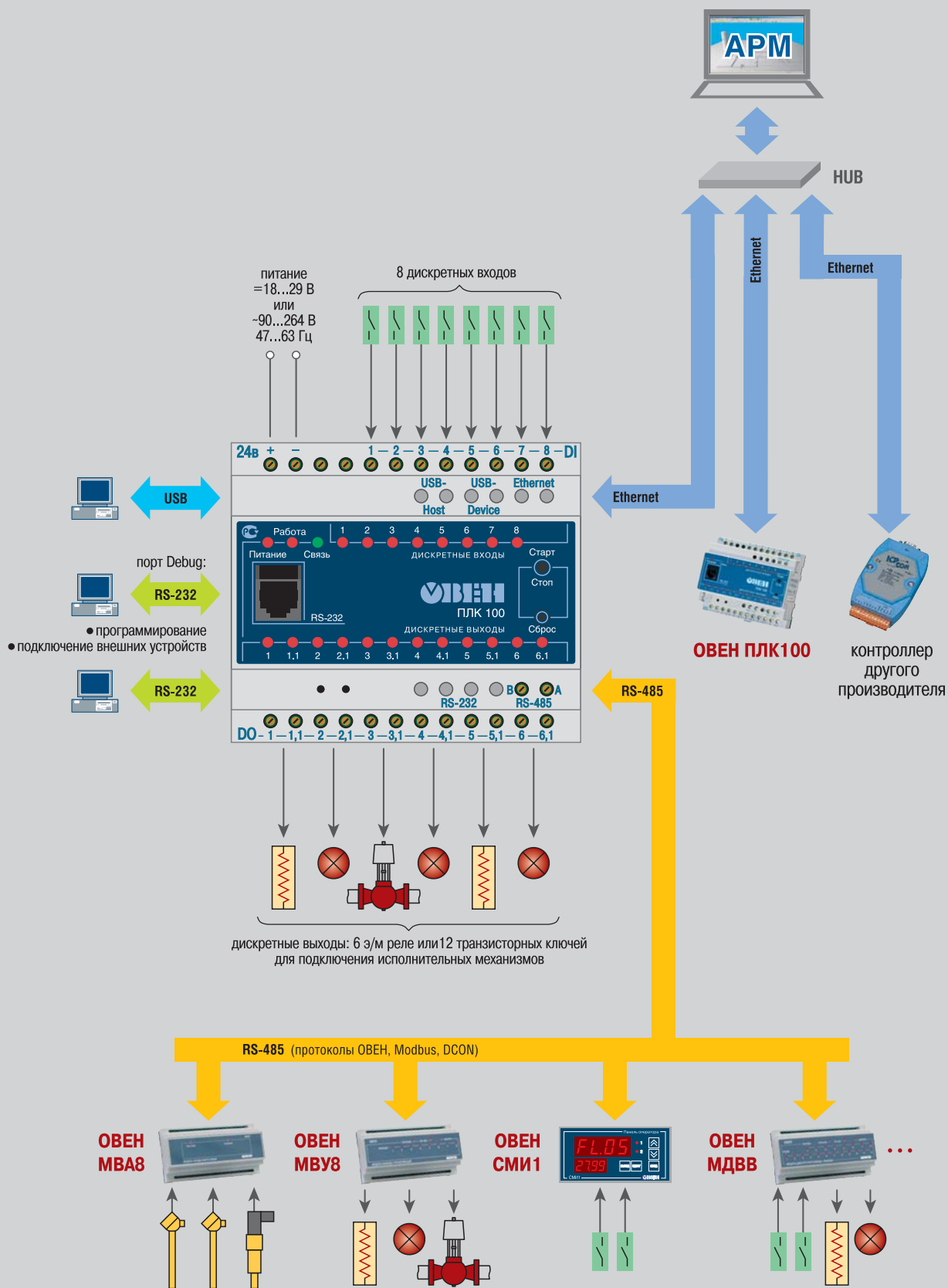
Оценка необходимого объема памяти ввода/вывода

Вы можете самостоятельно оценить, достаточно ли будет 360 байт для отображения всех входных и выходных данных. Для этого необходимо, пользуясь приведенной ниже таблицей, подсчитать суммарное количество байт и бит, занимаемых входящими и исходящими сигналами в области памяти ввода/вывода.

Тип сигнала	Занимаемый объем в области памяти ввода/вывода	Источник
Один дискретный вход	1 бит	Собственные входы ПЛК, сетевые модули дискретного ввода
Один дискретный выход	1 бит	Собственные выходы ПЛК, сетевые модули дискретного вывода
Один аналоговый вход	4 байта	Собственные аналоговые входы ПЛК, данные от модуля МВА8, от модулей с протоколом DCON
Один аналоговый вход	2 байта	Данные от модулей с протоколом Modbus
Один аналоговый выход	4 байта	Данные для модуля МВУ8, для модулей с протоколом DCON
Один аналоговый выход	2 байта	Собственные аналоговые выходы ПЛК, данные для модулей с Modbus
Переменная, изменяемая извне по сети или передаваемая в сеть	определяется типом переменной, но не менее 1 байта для одного модуля ввода/вывода	Переменная для конфигурирования программы контроллера (например, для задания извне уставки или коэффициента). Переменная, посылаемая для отображения на панель ввода вывода или в ПК
Переменная для архивирования	определяется типом переменной, но не менее 1 байта	Переменная из программы ПЛК, которую необходимо архивировать на внутреннем или внешнем Flash-диске

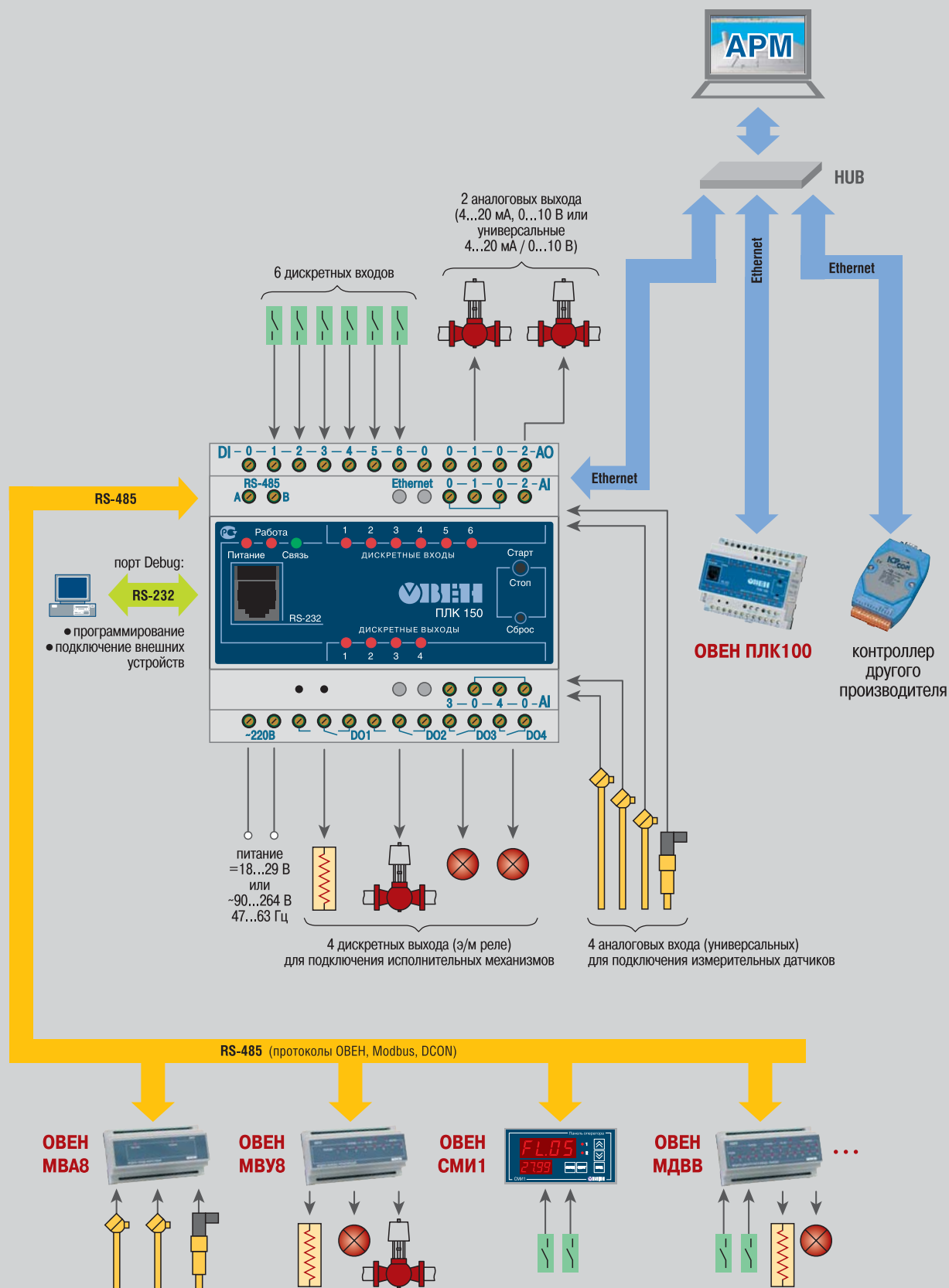
НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Возможная схема работы контроллера ОВЕН ПЛК100 в промышленной сети



НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Возможная схема работы контроллера ОВЕН ПЛК150 в промышленной сети



НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Поддерживаемые интерфейсы и протоколы

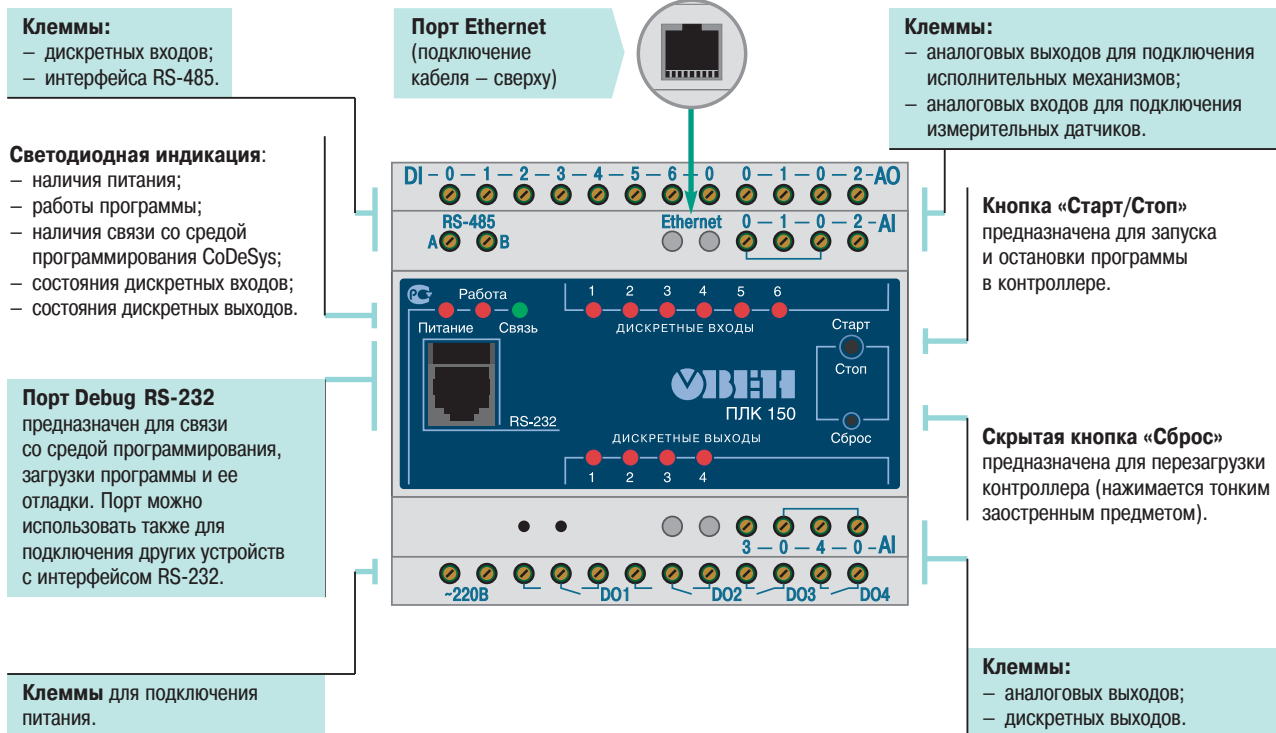
Протокол	Интерфейс	Применение
ОВЕН	RS-232 RS-485	Поддержка модулей ОВЕН MBA8, MBY8. Работа в сетях ОВЕН совместно с TPM151, TPM148, TPM133 и т.д.
Modbus-RTU Modbus-ASCII	RS-232 RS-485	Поддержка модулей ввода/вывода и операторских панелей, связь со SCADA-системами
Modbus-TCP	Ethernet 10/100 Mbps	Поддержка модулей ввода/вывода, например ADAM-6000
DCON	RS-232 RS-485	Поддержка модулей ввода/вывода I-7000, ADAM-4000, операторских панелей
GateWay (протокол CoDeSys)	RS-232 Ethernet 10/100 Mbps USB-Device*	Программирование контроллера, отладка пользовательской программы (в т.ч. высокоскоростная отладка в режиме Realtime по Ethernet). Работа с файлами на встроенном Flash-диске. Связь с контроллерами других производителей, сделанных на базе CoDeSys. Работа с OPC-сервером CoDeSys
Mass Storage Device	USB-Device*	Представление Flash-диска ПЛК как внешнего файлового накопителя. Работа с файлами архивов данных и файлами проекта
Mass Storage Device	USB-Host*	Подключение стандартных внешних USB-накопителей для записи архивов параметров и данных

* Первые партии ОВЕН ПЛК100 могут поставляться без интерфейса USB-Device, USB-Host или без обоих интерфейсов USB.

► Контроллеры ОВЕН ПЛК позволяют организовать шлюз между приборами с протоколом ОВЕН (RS-485) и промышленными сетями с протоколами Modbus, Modbus-TCP, DCON.

Пользователь имеет возможность реализовать в среде программирования CoDeSys **собственный протокол**, не поддерживаемый ОВЕН ПЛК. В этом случае он может воспользоваться специальной библиотекой, которая открывает низкоуровневый **доступ к последовательным портам ОВЕН ПЛК** (библиотека входит в комплект поставки контроллера).

Элементы индикации и управления, расположение клемм (на примере ОВЕН ПЛК)



НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Технические характеристики

Параметр	ПЛК 100	ПЛК 150	ПЛК154
Общие сведения			
Конструктивное исполнение	унифицированный корпус для крепления на DIN-рейку, длина 105 мм (6U), шаг клемм 7,5 мм		
Степень защиты корпуса	IP20		
Напряжение питания	ПЛК100(150)-24 ▶ =18...29 В (номин. =24 В) ПЛК100(150)-220 ▶ ~90...264 В 47...63 Гц (номин. ~220В)		~90...264 В 47...63 Гц (номин. ~220В)
Потребляемая мощность	6 Вт		
Индикация передней панели	светодиодная индикация питания и состояния дискретных входов и выходов		
Ресурсы			
Центральный процессор	32-х разрядный RISC-процессор 200 МГц на базе ядра ARM9		
Объем оперативной памяти	8 Мбайт		
Объем энергонезависимой памяти хранения программ и архивов	4 Мбайт (Flash-память, специализированная файловая система)		
Размер Retain-памяти	4 кбайт (настраивается пользователем)		
Дискретные входы			
Количество дискретных входов	8	6	4
Гальваническая изоляция дискретных входов	на 1,5 кВ, групповая		
Максимальная частота сигнала, подаваемого на дискретный вход	10 кГц		
Аналоговые входы			
Количество аналоговых входов	нет	4	
Предел основной приведенной погрешности	—	0,5 %	
Типы поддерживаемых датчиков и входных сигналов	—	● термосопротивления медные TCM50M/100M/500M/1000M, платиновые ТСП50П/100П/500П/1000П, никелевые ТСН100Н/500Н/1000Н (2-х проводная схема) ● термопары ТХК (L), ТЖК (J), ТНН (N), ТХА (K), ТПП (S), ТПП (R), ТПП (B), ТВР (A-1, A-2, A-3) ● ток 0(4)...20 мА, 0...5 мА ● напряжение 0...1 В, 0...10 В ● сопротивление 0...5 кОм Подключение датчиков тока и напряжения осуществляется напрямую и не требует согласующих резисторов	
Время опроса одного аналогового входа	—	0,5 с	
Дискретные выходы			
Количество дискретных выходов	ПЛК100-24(220).Р ▶ 6 э/м реле (8 А при 220 В 50 Гц и cos φ ≥ 0,4) ПЛК100-220.К ▶ 6 сдвоенных транзисторных ключей (всего 12 выходных сигналов), коммутирующих +Uпит; макс. коммутируемый ток 150 мА	4 э/м реле (4 А при 220 В 50 Гц и cos φ ≥ 0,4)	
Гальваническая развязка дискретных выходов	на 1,5 кВ, индивидуальная	на 1,5 кВ, индивидуальная	
Аналоговые выходы			
Количество аналоговых выходов	нет	2	4
Тип выходного сигнала	—	ПЛК150(154)-И ▶ 4...20 мА ПЛК150(154)-У ▶ 0...10 В ПЛК150(154)-А ▶ универсальный: 4...20 мА или 0...10 В (программное переключение типа выходного сигнала)	
Разрядность ЦАП	—	10 бит	
Наличие встроенного источника питания	—	общий, гальванически изолированный (1,5 кВ)	
Интерфейсы связи			
Интерфейсы	● Ethernet 10/100 Mbps ● RS-485 ● RS-232 – 2 канала ● USB 2.0-Device* ● USB 2.0-Host*	● Ethernet 10/100 Mbps ● RS-485 ● RS-232	
Скорость обмена по протоколам RS	настраиваемая, до 115200 bps		
Протоколы	● OBEH ● Modbus-RTU, Modbus-ASCII ● DCON ● Modbus-TCP ● GateWay (протокол CoDeSys)		
Программирование			
Среда программирования	CoDeSys 2.3 – распространяется БЕСПЛАТНО (входит в комплект поставки)		
Языки программирования	IL, ST, LD, SFC, FBD + дополнительный язык CFC		
Размер пользовательской программы	ограничен только размерами свободной памяти (около 1 млн. инструкций)		
Интерфейс для программирования и отладки	RS-232, Ethernet или USB		
Подключение при программировании	стандартным кабелем или кабелем, входящим в комплект поставки		

* Первые партии ОВЕН ПЛК100 могут поставляться без интерфейса USB-Device, USB-Host или без обоих интерфейсов USB.

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Характеристики датчиков, подключаемых к аналоговым входам ПЛК150 и ПЛК154

Тип датчика	Диапазон измерений
ТСМ (Cu50) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (50M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt50) $W_{100}=1,385$	-200...+750 °C
ТСП (50П) $W_{100}=1,391$	-200...+750 °C
ТСМ (Cu100)M $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (100M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt100) $W_{100}=1,385$	-200...+750 °C
ТСП (100П) $W_{100}=1,391$	-200...+750 °C
ТСН (100Н) $W_{100}=1,617$	-60...+180 °C
ТСМ (Cu500) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (500M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt500) $W_{100}=1,385$	-200...+750 °C
ТСП (500П) $W_{100}=1,391$	-200...+750 °C
ТСН (500Н) $W_{100}=1,617$	-60...+180 °C
ТСМ (Cu1000) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (1000M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt1000) $W_{100}=1,385$	-200...+750 °C
ТСП (1000П) $W_{100}=1,391$	-200...+750 °C
ТСН (1000Н) $W_{100}=1,617$	-60...+180 °C
ТХК (L)	-200...+800 °C
ТЖК (J)	-200...+1200 °C
ТНН (N)	-200...+1300 °C
ТХА (K)	-200...+1300 °C
ТПП (S)	0...+1600 °C
ТПП (R)	0...+1600 °C
ТПР (B)	+200...+1800 °C
ТВР (A-1)	0...+2500 °C
ТВР (A-2)	0...+1800 °C
ТВР (A-3)	0...+1600 °C
ТМК (T)	-200...+400 °C
Сигналы тока 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА	0...100 %
Сигналы напряжения -50...+50 мВ; 0...1 В; 0...10 В	0...100 %
Датчики сопротивления 0... 5000 Ом	0...100 %

Характеристики дискретных входных сигналов

Модификация контроллера	Сигнал, подаваемый на дискретный вход	Комментарий
ПЛК100-24 ПЛК150-24	29...15 В – логическая «1» 5...0 В – логический «0»	вход срабатывает при протекающем через него токе не менее 3 мА
ПЛК100-220 ПЛК150-220 ПЛК154-220	посредством «сухого» контакта или ключа, коммутирующего общую клемму дискретных входов и клемму конкретного входа	суммарное сопротивление контакта и линии подключения не более 100 Ом

Характеристики аналоговых выходных элементов ПЛК150 и ПЛК154

Обозн.	Тип выходного элемента	Электрические характеристики
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	сопротивление нагрузки 0...900 Ом
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»	сопротивление нагрузки не менее 2 кОм
А	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В»	сопротивление нагрузки 150...900 Ом для токового сигнала и не менее 10 кОм для сигнала напряжения

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	-20...+70 °C
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Обозначение при заказе

ПЛК100-Х.Х-Х

Напряжение питания: 24 – 18...29 В постоянного тока (номинальное =24 В) 220 – 90...264 В переменного тока частотой 47...63 Гц (номинальное ~220 В)
Дискретные выходы: Р – 6 э/м реле 8 А 220 В К* – 6 сдвоенных транзисторных ключей (12 выходных сигналов)
Лицензионное ограничение объема области памяти ввода/вывода: L – ограничение до 360 байт M – без ограничения

ПЛК150-Х.Х-Х

Напряжение питания: 24 – 18...29 В постоянного тока (номинальное =24 В) 220 – 90...264 В переменного тока частотой 47...63 Гц (номинальное ~220 В)
Аналоговые выходы: И – два цифроаналоговых преобразователя (ЦАП) «параметр – ток 4...20 мА» У – два ЦАП «параметр – напряжение 0...10 В» А – два универсальных выхода: ЦАП «параметр – ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В»
Лицензионное ограничение объема области памяти ввода/вывода: L – ограничение до 360 байт M – без ограничения

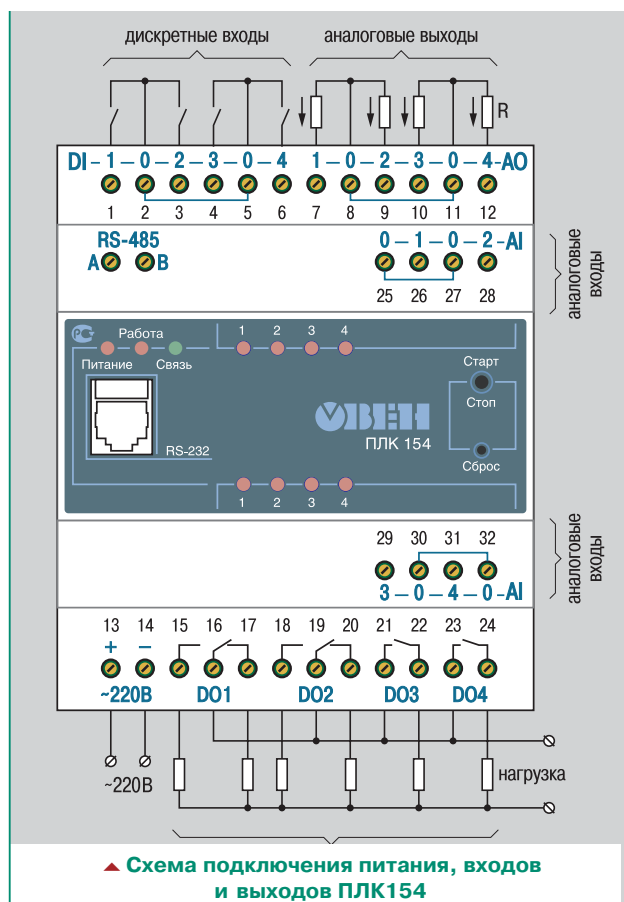
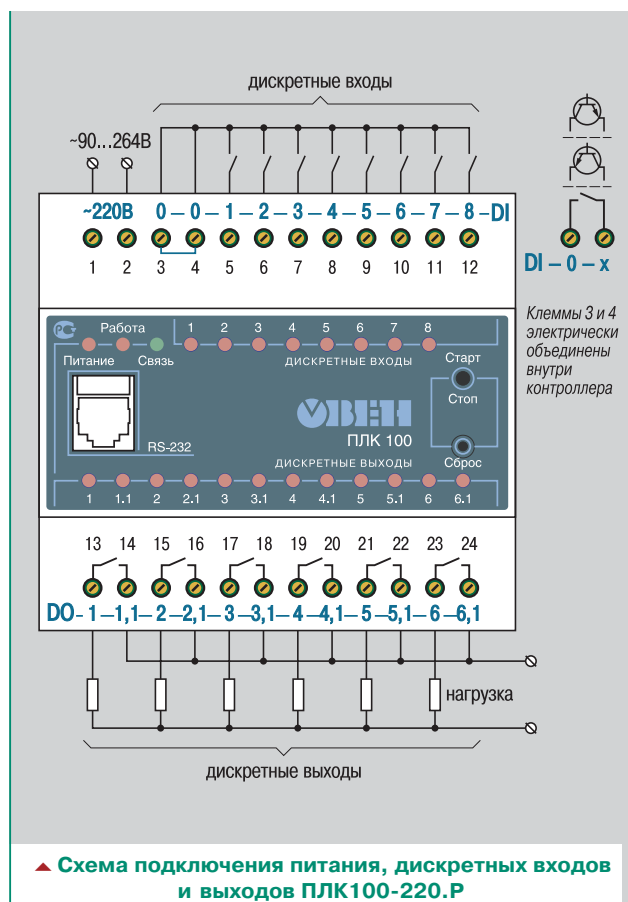
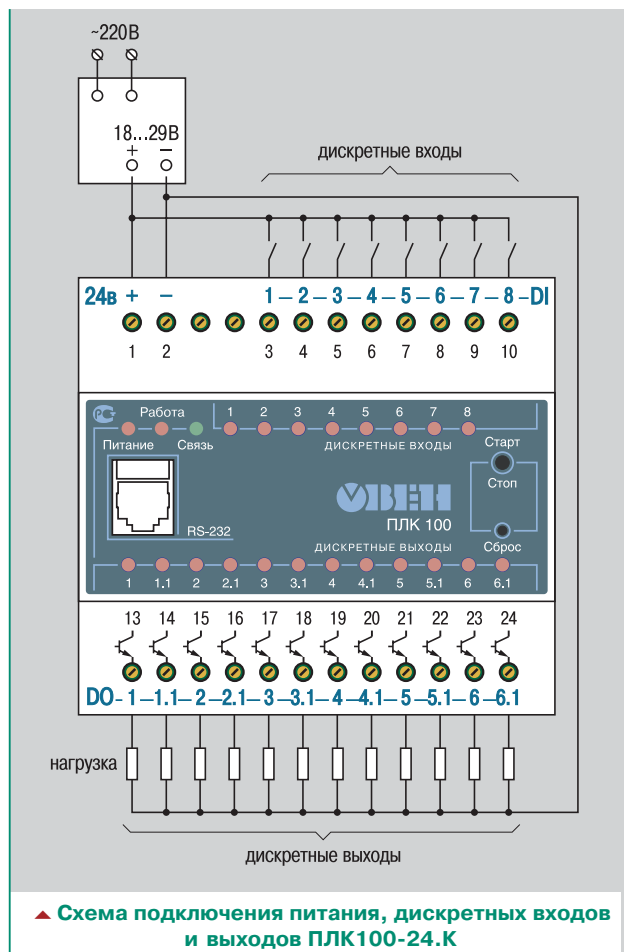
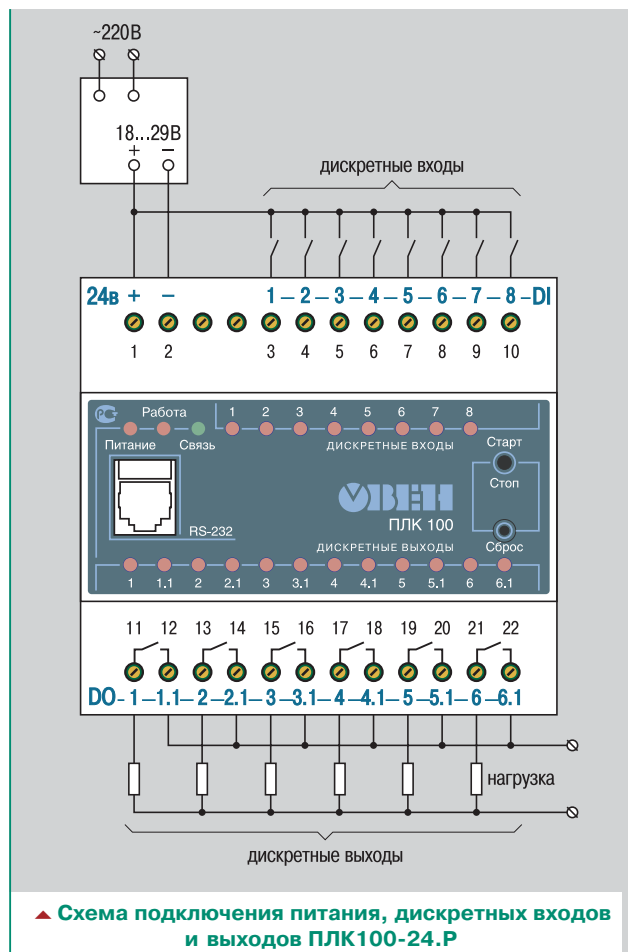
ПЛК154-Х.Х-Х

Напряжение питания: 220 – 90...264 В переменного тока частотой 47...63 Гц (номинальное ~220 В)
Аналоговые выходы: И – два цифроаналоговых преобразователя (ЦАП) «параметр – ток 4...20 мА» У – два ЦАП «параметр – напряжение 0...10 В» А – два универсальных выхода: ЦАП «параметр – ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В»
Лицензионное ограничение объема области памяти ввода/вывода: L – ограничение до 360 байт M – без ограничения

* ОВЕН ПЛК100 с номинальным напряжением питания 220 В не может быть оснащен сдвоенными транзисторными ключами.

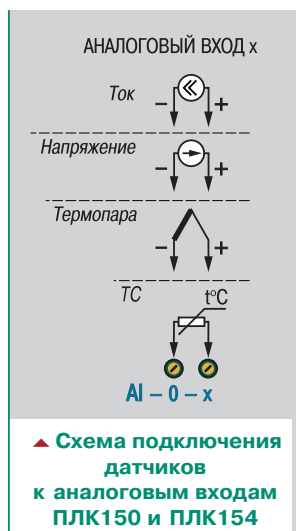
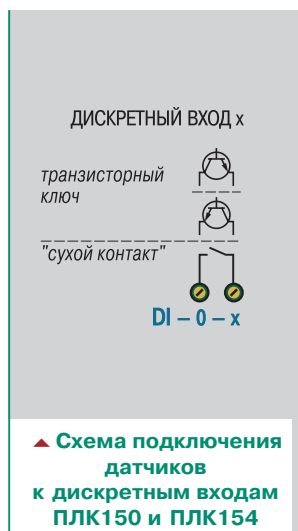
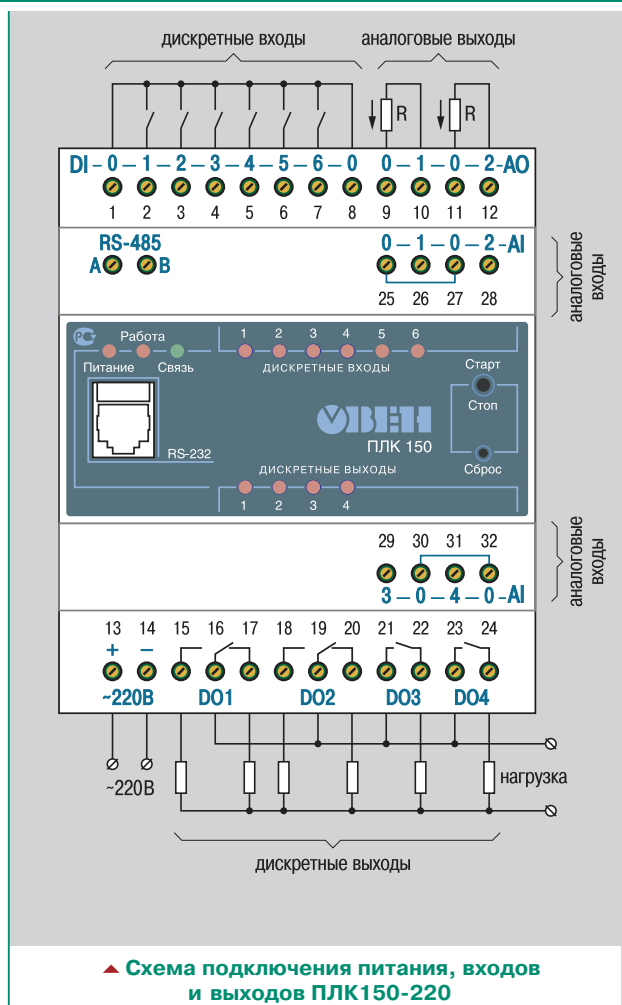
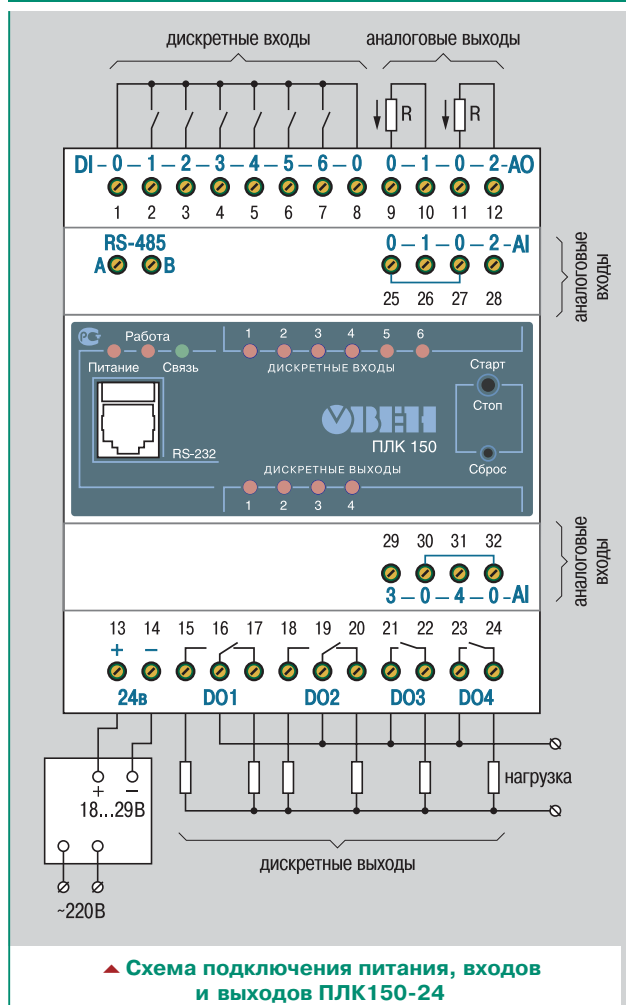
НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Схемы подключения



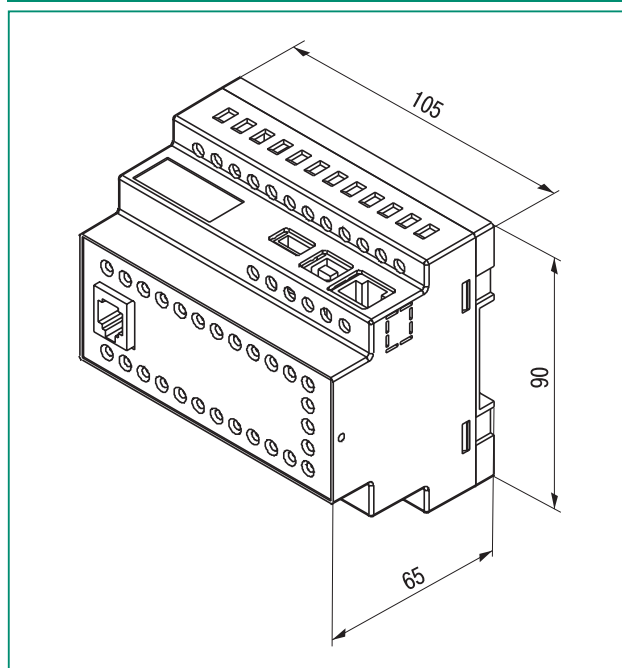
НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Схемы подключения



Особенности подключения датчиков – см. ГЛОССАРИЙ.

Габаритные размеры ОВЕН ПЛК



Комплектность

1. Контроллер ОВЕН ПЛК.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Программное обеспечение на компакт-диске.
4. Кабель программирования.
5. Гарантийный талон.

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ ОВЕН

Дополнительные устройства для ОВЕН ПЛК*

Устройство	Назначение	Основные функции
ЭДИ-6	Эмулятор входных дискретных сигналов для ОВЕН ПЛК150	Плата с 6-ю тумблерами для подключения к дискретным входам ПЛК150
ЭДИ-8	Эмулятор входных дискретных сигналов для ОВЕН ПЛК100	Плата с 8-ю тумблерами для подключения к дискретным входам ПЛК100
МКОП-6	Модуль для присоединения нагрузки с общим «плюсом»	Переходная плата, коммутирующая «минус» для подключения к дискретным выходам ПЛК100-24 нагрузки с общим «плюсом». Ток коммутации – 150...200 мА. Выходное напряжение – до 36 В.
ПДИМ-8	Плата подключения к дискретным входам ОВЕН ПЛК100-24 датчиков с общим «минусом»	Переходная плата для подключения к дискретным входам ПЛК100-24 датчиков, объединенных общим «минусом» и имеющих на выходе транзисторные ключи.
ПДИ5-4	Платы подключения к дискретным входам ОВЕН ПЛК100, ПЛК150, ПЛК154 уровней TTL (0–5 В)	Плата для подключения к ПЛК уровней TTL на 4 канала. Обеспечивает гальваническую изоляцию цепей с уровнями TTL и цепей дискретных входов ПЛК
ПДИ5-8		Плата для подключения к ПЛК уровней TTL на 8 каналов. Обеспечивает гальваническую изоляцию цепей с уровнями TTL и цепей дискретных входов ПЛК
ПК-2	Платы подключения кондуктометрических датчиков к дискретным входам ОВЕН ПЛК100, ПЛК150, ПЛК154	Плата для подключения к дискретным входам ПЛК трехэлектродных кондуктометрических датчиков (2 сигнальных электрода + общий).
ПК-4		Плата для подключения к дискретным входам ПЛК пятиэлектродных кондуктометрических датчиков (4 сигнальных электрода + общий).

* Начало продаж – I кв. 2007 г.



ТУ 4211-009-46526536-03 • Сертификат соответствия № 03.009.0191
Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 23943

Поддержка протоколов Modbus и DCON

Модуль ввода аналоговый ОВЕН MBA8

- **ВОСЕМЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДОВ** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других физических величин
- **ЦИФРОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ** входных сигналов, масштабирование показаний датчиков с унифицированным выходным сигналом (активных датчиков)
- **ПЕРЕДАЧА ИЗМЕРЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-485**
- **ПОДДЕРЖКА РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПРОТОКОЛОВ** Modbus (ASCII, RTU), DCON, OVEN
- **БЕСПЛАТНАЯ ПРОГРАММА «КОНФИГУРАТОР MBA8»:**
 - конфигурирование прибора на ПК;
 - регистрация текущих измерений
- **ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** благодаря импульсному источнику питания 90...264 В частотой 47...63 Гц



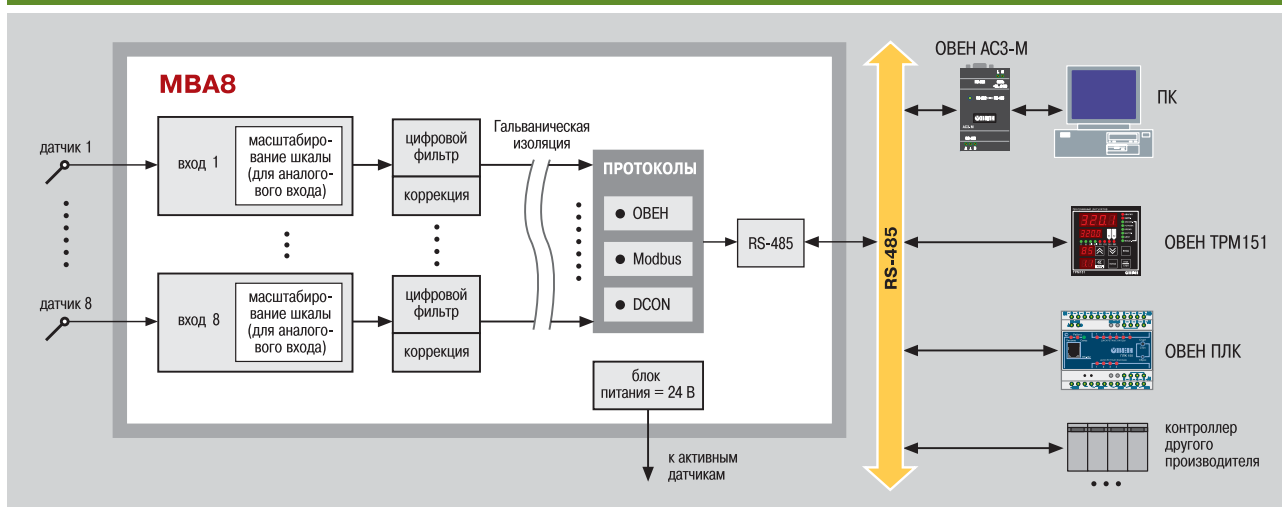
Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Восьмиканальный универсальный измерительный модуль для распределенных систем управления в сети RS-485.

Может использоваться в качестве модуля расширения входов для программируемых контроллеров (ОВЕН ПЛК или др.), приборов ОВЕН ТРМ151, ТРМ148 и т.д.

MBA8 работает в сети RS-485 при наличии в ней «мастера», при этом сам MBA8 не является «мастером» сети.

Функциональная схема прибора



Интерфейс RS-485

В MBA8 установлен модуль интерфейса RS-485, позволяющий:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется **бесплатно**);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренных величин, а также любых программируемых параметров.

MBA8 может работать в сети только при наличии в ней «мастера». «Мастером» сети RS-485 может быть персональный компьютер, программируемый контроллер, например ОВЕН ПЛК, прибор ОВЕН ТРМ151 и др.

Подключение MBA8 к ПК производится через адаптер ОВЕН AC3-M или AC4.

Поддержка протоколов ОВЕН, Modbus, DCON

Для сетевого обмена с MBA8 пользователь может выбрать один из четырех протоколов: **ОВЕН**, **ModBus-RTU**, **ModBus-ASCII** или **DCON**. Конфигурирование MBA8 осуществляется по протоколу ОВЕН.

Поддержка распространенных протоколов **Modbus** и **DCON** позволяет MBA8 работать в одной сети с контроллерами и модулями как фирмы ОВЕН, так и других производителей.

Интеграция в АСУ ТП

При интеграции MBA8 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для MBA8:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Универсальные входы

Модуль оснащен восемью универсальными входами, к которым в произвольной комбинации могут быть подключены любые из следующих первичных преобразователей (датчиков):

- ▶ термопреобразователи сопротивления медные и платиновые ТСМ/ТСП 50, 100, 500, 1000 Ом, никелевые ТСН 100, 500, 1000 Ом;
- ▶ термопары ТХК(L), ТХА(K), ТНН(N), ТЖК(J), ТПП(R), ТПП(S), ТПР(B), ТВР(A-1), ТВР(A-2), ТВР(A-3), ТМК(T);
- ▶ активные датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА или напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В;

▶ элементы и устройства, имеющие «сухой» контакт (к каждому входу можно подключить два таких устройства);

а также датчики положения задвижек с резистивным или токовым выходом.

Цифровые фильтры

Модуль имеет восемь цифровых фильтров, работающих независимо друг от друга и предназначенных для подавления внешних помех. Параметры цифровых фильтров задаются при программировании модуля.

Блок питания

Модуль оснащен импульсным блоком питания (БП). В состав БП входит дополнительный источник постоянного тока, гальванически изолированный от остальных элементов схемы и предназначенный для питания активных датчиков.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Входы	
Количество входов	8
Минимальное время опроса одного входа	0,3 с
Минимальное время опроса восьми входов	2 с
Напряжение источника питания активных датчиков	24 ± 3 В пост. тока
Максимальный ток нагрузки источника питания активных датчиков	180 мА
Входное сопротивление при измерении	
– напряжения	> 100 кОм
– тока (внешний резистор)	100 Ом ± 0,1 %
Макс. напряжение перегрузки на входе	15 В
Интерфейс	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных, кбит/с	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2
Максимальная длина линии связи	1000 м
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus-ASCII; Modbus-RTU; DCON
Максимальное количество модулей в сети	
– при длине сетевого адреса 8 бит	32
– при длине сетевого адреса 11 бит	256
Процессор	
Встроенный процессор	ATMega 128
Таймер	Сторожевой
Гальваническая изоляция	
Допустимое напряжение изоляции между входами и линией интерфейса	1500 В
Корпус	
Тип корпуса	на DIN-рейку Д9
Габаритные размеры корпуса	157x86x58 мм
Степень защиты корпуса	IP20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики измерительных датчиков

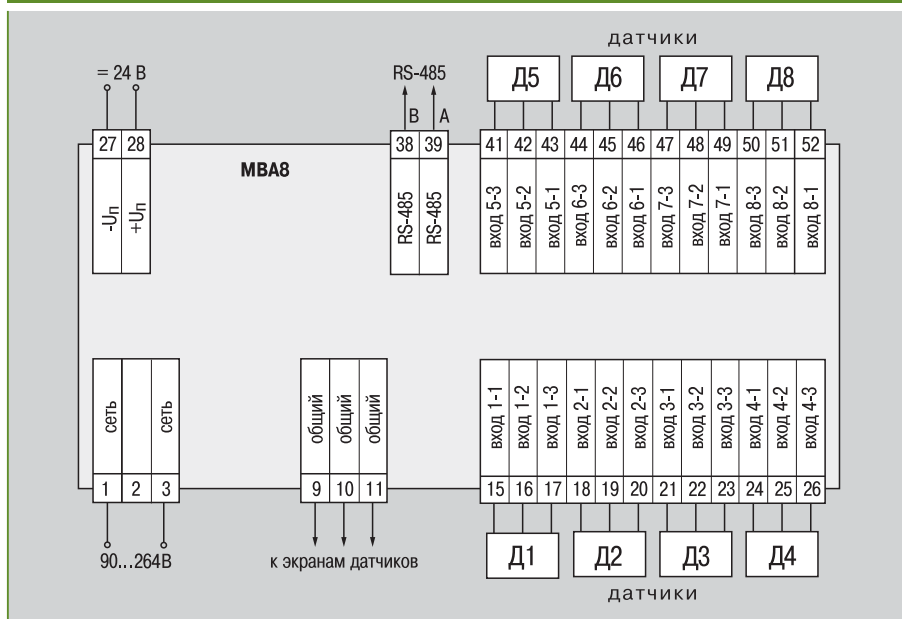
Тип датчика	Диапазон измерений	Предел основной приведенной погрешности
ТСМ (Cu50) W ₁₀₀ =1,426	-50...+200 °С	0,25 %
ТСМ (50M) W ₁₀₀ =1,428	-190...+200 °С	0,25 %
ТСП (Pt50) W ₁₀₀ =1,385	-200...+750 °С	0,25 %
ТСП (50П) W ₁₀₀ =1,391	-200...+750 °С	0,25 %
ТСМ (Cu100) W ₁₀₀ =1,426	-50...+200 °С	0,25 %
ТСМ (100M) W ₁₀₀ =1,428	-190...+200 °С	0,25 %
ТСП (Pt100) W ₁₀₀ =1,385	-200...+750 °С	0,25 %
ТСП (100П) W ₁₀₀ =1,391	-200...+750 °С	0,25 %
ТСН (Ni100) W ₁₀₀ =1,617	-60...+180 °С	0,25 %
ТСМ (Cu500) W ₁₀₀ =1,426	-50...+200 °С	0,25 %
ТСМ (500M) W ₁₀₀ =1,428	-190...+200 °С	0,25 %
ТСП (Pt500) W ₁₀₀ =1,385	-200...+650 °С	0,25 %
ТСП (500П) W ₁₀₀ =1,391	-200...+650 °С	0,25 %
ТСН (Ni500) W ₁₀₀ =1,617	-60...+180 °С	0,25 %
ТСМ (Cu1000) W ₁₀₀ =1,426	-50...+200 °С	0,25 %
ТСМ (1000M) W ₁₀₀ =1,428	-190...+200 °С	0,25 %
ТСМ (Pt1000) W ₁₀₀ =1,385	-200...+650 °С	0,25 %
ТСМ (1000П) W ₁₀₀ =1,391	-200...+650 °С	0,25 %
ТСМ (Ni1000) W ₁₀₀ =1,617	-60...+180 °С	0,25 %
ТСМ (53M) W ₁₀₀ =1,426 (гр. 23)	-50...+200 °С	0,25 %
ТХК (L)	-200...+800 °С	0,5 %
ТЖК (J)	-200...+1200 °С	0,5 %
ТНН (N), ТХА (K)	-200...+1300 °С	0,5 %
ТПП (S), ТПП (R)	0...+1750 °С	0,5 %
ТПР (B)	+200...+1800 °С	0,5 %
ТВР (A-1)	0...+2500 °С	0,5 %
ТВР (A-2)	0...+1800 °С	0,5 %
ТВР (A-3)	0...+1600 °С	0,5 %
ТМК (T)	-200...+400 °С	0,5 %
Сигнал тока		
0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	0...100 %	0,25 %
Сигнал напряжения		
-50...+50 мВ, 0...1 В	0...100 %	0,25 %
Датчик положения задвижки:		
– резистивный (до 900 Ом)	0...100 %	не устанавливается
– токовый 0(4)...20 мА	0...100 %	
– токовый 0...5 мА	0...100 %	

Программируемые параметры

Обозн.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► Группа 1. Параметры входов			
in-t	Тип датчика	oFF 00...50	Датчик отключен Тип датчика
in.Fd	Постоянная времени цифрового фильтра	0...1800	[с]
in.FG	Полоса цифрового фильтра	0...999,9	[ед.изм.]
ltrL	Период опроса датчика	0,3...30	[с]
in.SH	Сдвиг характеристики датчика	-99,9...999,9	Прибавл. к измеренному значению, [ед.изм.]
in.SL	Наклон характеристики датчика	0,900...1,100	Умнож. на измеренное значение, [ед.изм.]
Ain.L	Нижняя граница диапазона измерения сигнала	-99,9...999,9	[ед.изм.]. Только для активных датчиков с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения
Ain.H	Верхняя граница диапазона измерения сигнала	-99,9...999,9	[ед.изм.]. Только для активных датчиков с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения
CJ-.C	Режим авт. коррекции по температуре свободных концов ТП	on oFF	Включен Выключен
dP	Смещение дес. точки	0, 1, 2, 3	

Обозн.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► Группа 2. Сетевые параметры прибора			
bPS	Скорость обмена данными	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2	[кбит/с]
LEn	Длина слова данных	7 или 8	[бит]
PrtY	Контроль по четности слова данных	по odd EuEn	Контроль по четн. отсутствует Контроль по четному паритету Контроль по нечетному паритету
Sbit	Количество стоп-бит в посылке	1 или 2	—
A.Len	Длина сетевого адреса	8 или 11	[бит]
Addr	Базовый адрес прибора	0...2047	Адрес должен быть кратным 8
Rs.dL	Задержка ответа по сети RS-485	1...50	[с]
Prot	Протокол работы	ОВЕН ModBus-RTU ModBus-ASCII DCON	

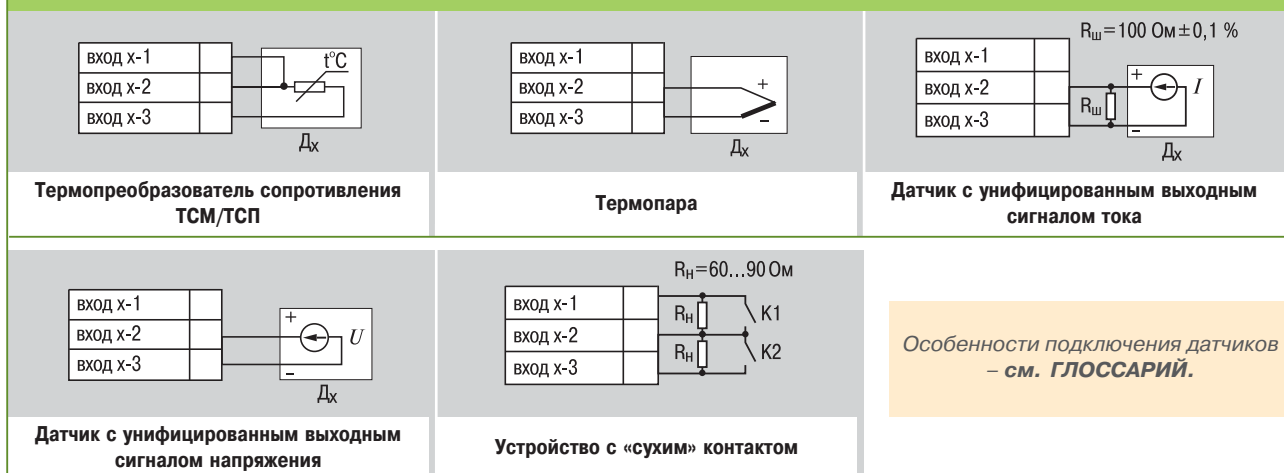
Схемы подключения



Комплектность

1. Прибор MBA8.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.
4. Программа конфигурирования на дискете 3,5" или на CD-ROM.

Схемы подключения измерительных датчиков к универсальным входам



Особенности подключения датчиков
— см. ГЛОССАРИЙ.



Модуль вывода управляющий ОВЕН МВУ8

- **ДО 8 КАНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ** различными исполнительными механизмами (ИМ):
 - 2-х позиционными (ТЭНы, двигатели, клапаны);
 - 3-х позиционными (здвижки, краны), как с датчиком положения, так и без него;
 - ИМ с аналоговым управлением
- **8 ВСТРОЕННЫХ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** с возможностью расширения до 16 путем подключения 8-канального модуля дискретных выходных элементов ОВЕН МР1
- **НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИМ** по сигналу SCADA-системы (ШИМ с высокой точностью, ON/OFF)
- **ГЕНЕРАЦИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО ШИМ-СИГНАЛА** заданной скважности (или аналогового сигнала) по расчетной мощности, полученной из сети RS-485 от ПИД-регулятора или его модели в SCADA-системе
- **УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ ИМ**, например:
 - системой «нагреватель – холодильник»;
 - группой ТЭНов;
 - системами дискретной сигнализации
- **КОНТРОЛЬ НАХОЖДЕНИЯ В ЗАДАНЫХ ПРЕДЕЛАХ** значения физической величины, поступающей из сети RS-485
- **АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕВОД ИМ В АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ** работы при нарушении сетевого обмена
- **ПОДДЕРЖКА РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПРОТОКОЛОВ** Modbus (ASCII, RTU), DCON, ОВЕН
- **БЕСПЛАТНАЯ ПРОГРАММА «КОНФИГУРАТОР МВУ8»:**
 - конфигурирование прибора на ПК;
 - регистрация состояния выходных элементов (скважности ШИМ или выходного тока/напряжения)
- **ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** благодаря импульсному источнику питания 90...264 В частотой 47...63 Гц



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

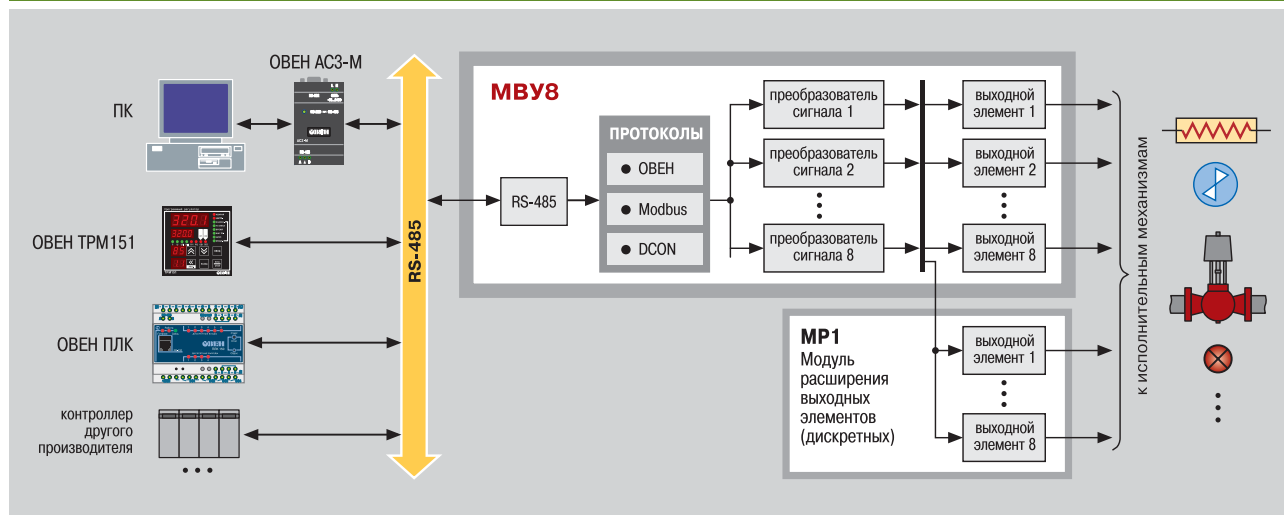
Восьмиканальный модуль управления исполнительными механизмами для распределенных систем в сети RS-485 (протоколы ОВЕН, Modbus, DCON).

Модуль может использоваться:

- ▶ в качестве удаленного блока выходных устройств для SCADA-системы или программируемых контроллеров (ОВЕН ПЛК или др.);
- ▶ для интеллектуального управления исполнительными механизмами.

МВУ8 работает в сети RS-485 при наличии в ней «мастера», при этом сам МВУ8 не является «мастером» сети.

Функциональная схема прибора



Интерфейс RS-485

В МВУ8 установлен модуль интерфейса RS-485, позволяющий:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ получать из сети сигналы состояния дискретных выходов и скважность ШИМ (при непосредственном управ-

лении выходами МВУ8 и МР1), текущие значения выходной мощности регуляторов и измеренных величин, а также любых программируемых параметров;

- ▶ регистрировать состояние выходных элементов прибора.

МВУ8 может работать в сети только при наличии в ней «мастера». «Мастером» сети RS-485 может быть персональный компьютер, программируемый контроллер, например ОВЕН ПЛК, прибор ОВЕН TPM151 и др.

Подключение МВУ8 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

Поддержка протоколов OVEN, Modbus, DCON

Для сетевого обмена с МВУ8 пользователь может выбрать один из четырех протоколов: **OVEN**, **ModBus-RTU**, **ModBus-ASCII** или **DCON**. Конфигурирование МВУ8 осуществляется по протоколу OVEN.

Поддержка распространенных протоколов **Modbus** и **DCON** позволяет МВУ8 работать в одной сети с контроллерами и модулями как фирмы OVEN, так и других производителей.

Интеграция в АСУ ТП

При интеграции МВУ8 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания OVEN бесплатно предоставляет для МВУ8:

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

Непосредственное управление исполнительными механизмами (ИМ) от SCADA-системы

В МВУ8 предусмотрена возможность непосредственно управлять выходными элементами (ВЭ) и подключенными к ним исполнительными механизмами через сеть RS-485. Благодаря этому МВУ8 легко используется любой SCADA-системой в качестве модуля выходов.

Возможно прямое управление выходными элементами как самого МВУ8, так и подключенного к нему модуля расширения МР1.

Прямое управление ВЭ позволяет:

- включать/выключать дискретный ВЭ (реле, оптотранзистор, оптомистор, ВЭ для управления твердотельным реле);
- задать выходной ток/напряжение для аналогового ВЭ (ЦАП);
- задать скважность и период ШИМ для дискретного ВЭ.

При этом ШИМ генерируется прибором с высокой точностью, которую нельзя обеспечить при передаче команд включения и отключения ВЭ через низкоскоростную сеть RS-485.

Интеллектуальное управление различными исполнительными механизмами (ИМ)*

МВУ8 – интеллектуальный модуль вывода, который по сигналу от регулятора из сети RS-485 позволяет управлять различными исполнительными механизмами:

- **2-х позиционным ИМ** (ТЭНом, клапаном, электродвигателем). Для управления генерируется ШИМ-сигнал с высокой точностью или сигнал ON/OFF;
- **3-х позиционным ИМ** (завдвижкой, жалюзи) **с датчиком положения**. Датчик положения подключают к свободному входу любого из устройств, работающих совместно с МВУ8 в одной сети, и значения, измеряемые датчиком, передаются в прибор;
- **3-х позиционным ИМ** (завдвижкой, жалюзи) **без датчика положения**. В этом случае необходимо задать время работы ИМ и его начальное положение, и прибор самостоятельно будет вычислять текущее положение в любой момент времени;
- **ИМ с аналоговым управлением**. Для управления прибор генерирует сигнал тока 4...20 мА или напряжения 0...10 В;

* Возможно только при использовании протокола OVEN.

- **сложной системой ИМ**, например системой из двух ТЭНов, «нагреватель – холодильник» или комбинированной (см. пример).

МВУ8 может также контролировать диапазон нахождения величины, измеренной другими приборами в сети RS-485 (например, модулем OVEN МВА8). Это позволяет использовать МВУ8 в системах сигнализации, в том числе дискретной.

В случае аварии системы управления прибор переводит подключенные ИМ в безопасный режим, заданный заранее.

Выходные элементы МВУ8

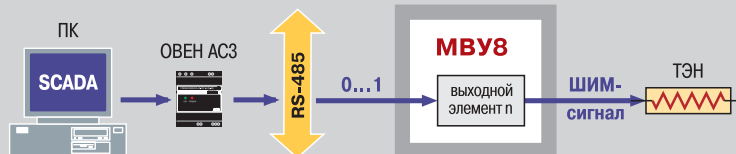
В приборе по желанию заказчика могут быть установлены в различных комбинациях следующие выходные элементы:

- э/м реле 8 А 220 В;
- транзисторные оптопары структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В;
- симисторные оптопары 50 мА 250 В;
- ЦАП «параметр–ток 4...20 мА»;
- ЦАП «параметр–напряжение 0...10 В»;
- для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА.

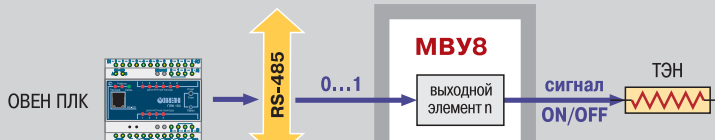
Модуль OVEN МР1 – расширение выходных элементов МВУ8

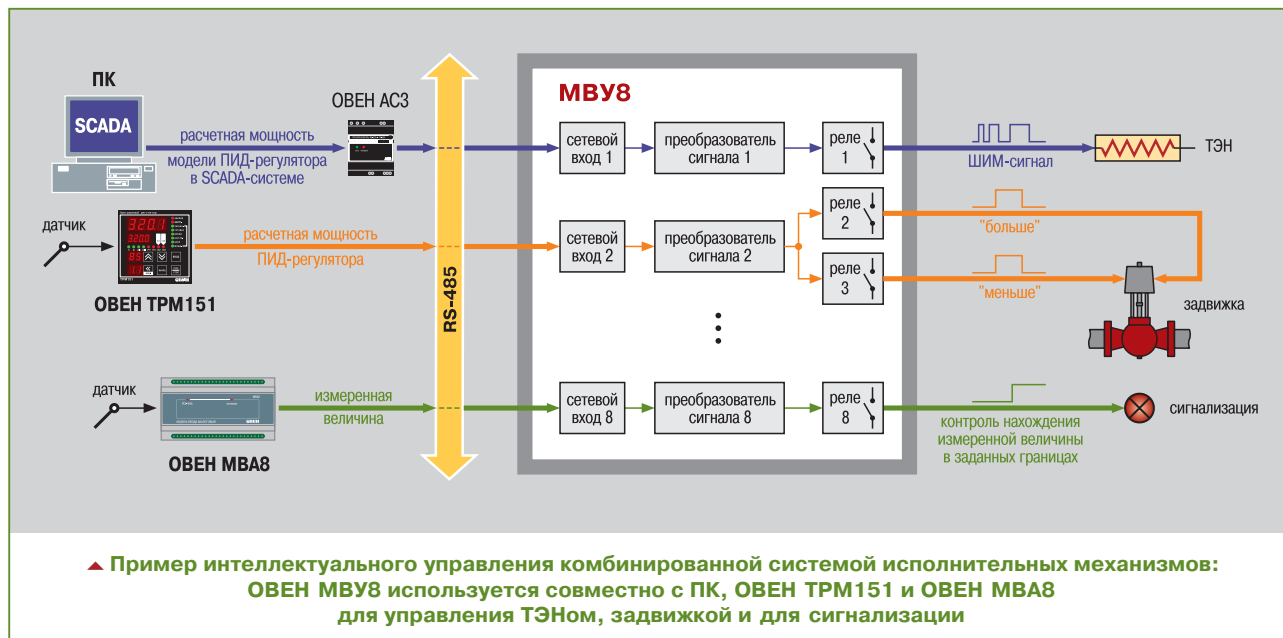
Количество выходных элементов МВУ8 может быть расширено до 16 путем подключения восьмиканального модуля дискретных выходных элементов OVEN МР1. Модуль МР1 подключается к МВУ8 напрямую, управляется от МВУ8 и не требует никакого самостоятельного конфигурирования и настройки.

Пример непосредственного управления исполнительным механизмом по сигналу SCADA-системы



Пример непосредственного управления исполнительным механизмом по сигналу контроллера OVEN ПЛК

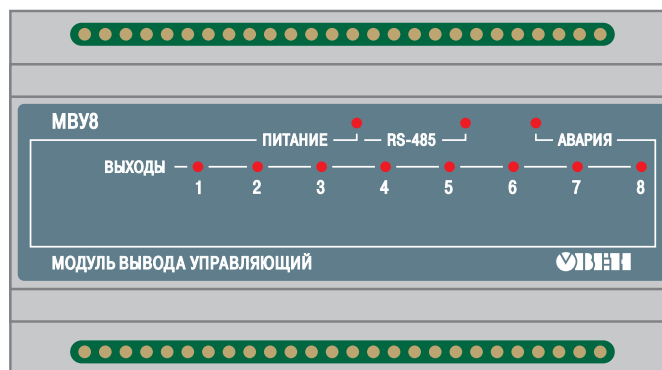




Элементы индикации

Светодиоды «ВЫХОДЫ 1...8»
отображают состояние выходных элементов:

- светятся при включении дискретного ВЭ;
- мигают при включении аналогового ВЭ.



Светодиод «RS-485»
мигает при приеме данных из сети RS-485.

Светодиод «ПИТАНИЕ»
светится при подаче питания на прибор.

Светодиод «АВАРИЯ»
светится, если хотя бы один из каналов управления перешел в аварийное состояние.

Технические характеристики

Напряжение питания	90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Количество выходов	8
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных, кбит/с	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2
Максимальная длина линии связи	1000 м
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus-ASCII; Modbus-RTU; DCON
Максимальное количество модулей в сети	
— при длине сетевого адреса 8 бит	32
— при длине сетевого адреса 11 бит	256
Тип корпуса	на DIN-рейку Д9
Габаритные размеры корпуса	157x86x58 мм
Степень защиты корпуса	IP20

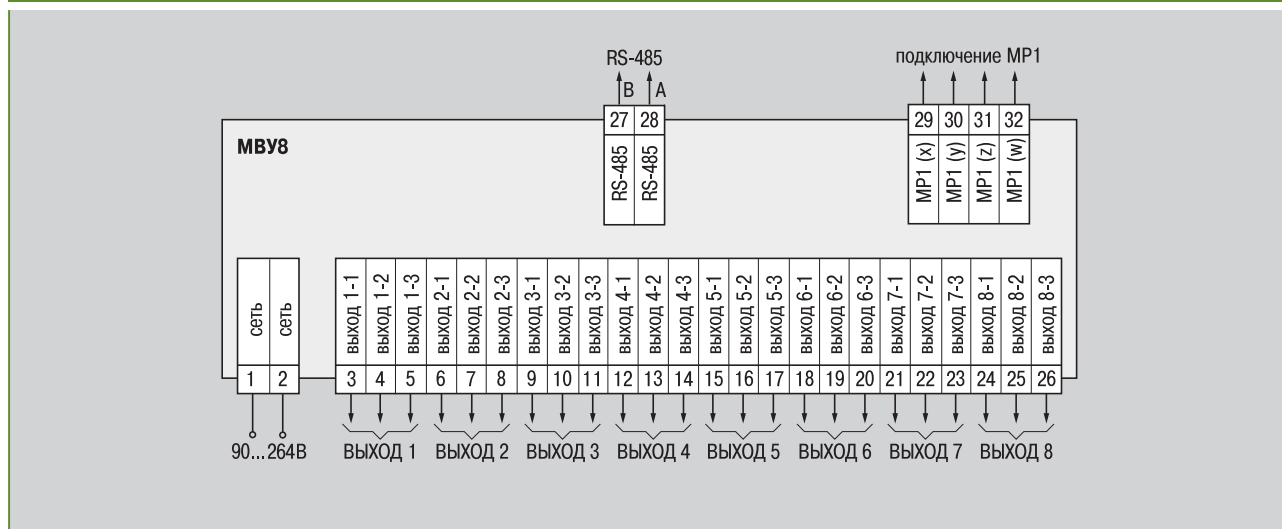
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

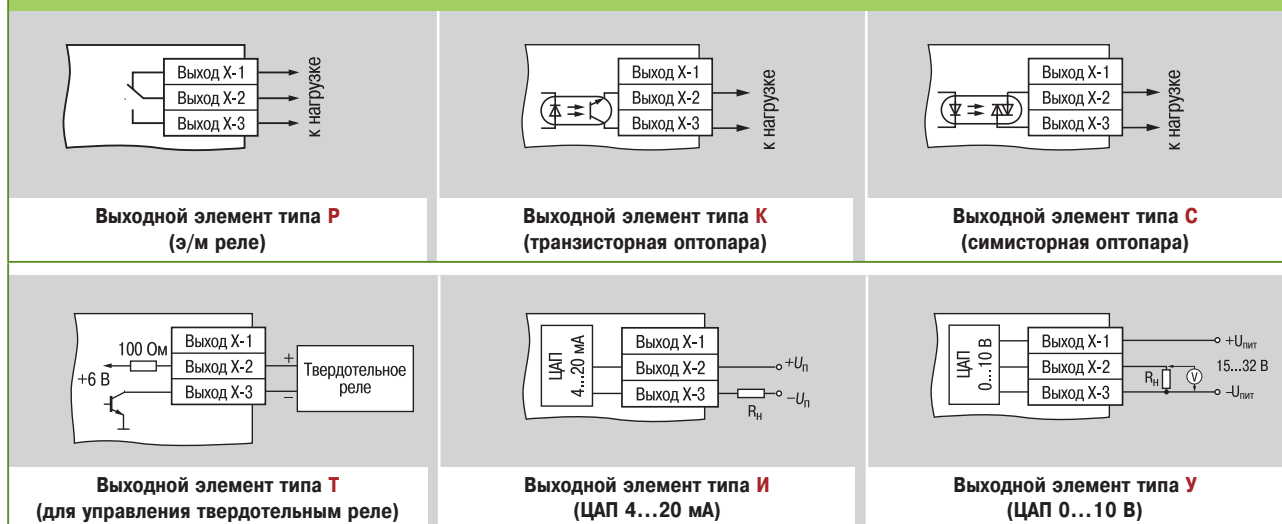
Характеристики выходных элементов

Обозн.	Тип выходного элемента	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	400 мА при 60 В
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 250 В (пост. откр. симистор) или 1 А (симистор вкл. с частотой не более 100 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр—ток»	сопротивление нагрузки 0...900 Ом
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр—напряжение»	сопротивление нагрузки не менее 2 кОм
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

Схемы подключения



Схемы подключения выходных элементов



Особенности подключения выходных элементов – см. ГЛОССАРИЙ.

Обозначение при заказе

Стандартные модификации:

МВУ8-Х

Типы выходных элементов 1...8:

- Р** – 8 реле электромагнитных 8 А 220 В
- К** – 8 транзисторных оптопар структуры п–р–п-типа 400 мА 60 В
- С** – 8 симисторных оптопар 50 мА 250 В
- Т** – 8 выходов 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле
- И** – 8 цифроаналоговых преобразователей «параметр–ток 4...20 мА»
- У** – 8 цифроаналоговых преобразователей «параметр–напряжение 0...10 В»
- ИИИИРРРР** – 4 ЦАП 4...20 мА, 4 э/м реле

«Заказные» модификации: МВУ8-Х Х Х Х Х Х Х Х

Типы выходных элементов 1...8:

- Р** – э/м реле
- К** – транзисторная оптопара
- И** – ЦАП 4...20 мА
- С** – симисторная оптопара
- У** – ЦАП 0...10 В
- Т** – для управления твердотельным реле

ВНИМАНИЕ! Различные типы выходных элементов указываются только в такой последовательности:

И → У → Т → С → К → Р

Пример обозначения:

МВУ8-ИИТСКРР
правильно

МВУ8-РРККСТИИ
неправильно

Комплектность

1. Прибор МВУ8.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.
4. Программа конфигурирования на дискете 3,5" или на CD-ROM.



Модуль расширения выходных элементов ОВЕН МР1

- **УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** прибора ОВЕН МВУ8
- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ БЛОКА СИЛОВЫХ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** для приборов, имеющих на выходе транзисторные ключи n-p-n-типа, например ОВЕН МПР51. Аналог БКМ1
- **8 ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** в различных комбинациях:
 - э/м реле 8 А 220 В;
 - транзисторные оптопары 400 мА 60 В;
 - симисторные оптопары 0,5 А 250 В;
 - для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА



Восьмиканальный блок дополнительных дискретных выходных элементов для приборов ОВЕН МВУ8, МПР51

Настройка модуля МР1

При использовании МР1 совместно с ОВЕН МВУ8 настройка управления выходными элементами МР1 осуществляется в «ведущем» приборе МВУ8. При этом программы конфигурирования «ведущего» прибора должны быть переведены в расширенный режим работы, поддерживающий МР1.

При совместной работе МР1 с МПР51 каждый транзисторный ключ МПР51 подключается к своему входу модуля МР1. Ко входам МР1 вместо транзисторных ключей можно подключить какие-либо коммутирующие устройства (кнопки, тумблеры и т. д.).

МР1 можно одновременно использовать как модуль расширения для «ведущего» прибора и как блок силовых выходных элементов для прибора, имеющего на выходе транзисторные ключи (при этом нельзя управлять одним выходным элементом модуля МР1 от «ведущего» прибора и от внешнего транзисторного ключа).

Технические характеристики

Напряжение питания	90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Количество выходных элементов	8
Тип корпуса	на DIN-рейку Д9
Габаритные размеры корпуса	157x86x58 мм
Степень защиты корпуса	IP20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Характеристики выходных элементов

Обозн.	Тип выходного элемента	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
К	транзисторная оптопара структуры n-p-n-типа	400 мА при 60 В
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 250 В (пост. откр. симистор) или 1 А (симистор вкл. с частотой не более 100 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

Обозначение при заказе

Стандартные модификации:

Типы выходных элементов 1...8:

Р — 8 реле электромагнитных 8 А 220 В

MP1-X

«Заказные» модификации:

MP1-X X X X X X X X

Типы выходных элементов 1...8:

Р — э/м реле
К — транзисторная оптопара
С — симисторная оптопара
Т — для управления твердотельным реле

ВНИМАНИЕ! Различные типы выходных элементов указываются только в такой последовательности:

Т → С → К → Р

Пример обозначения:

MP1-TTTSCKPP

правильно

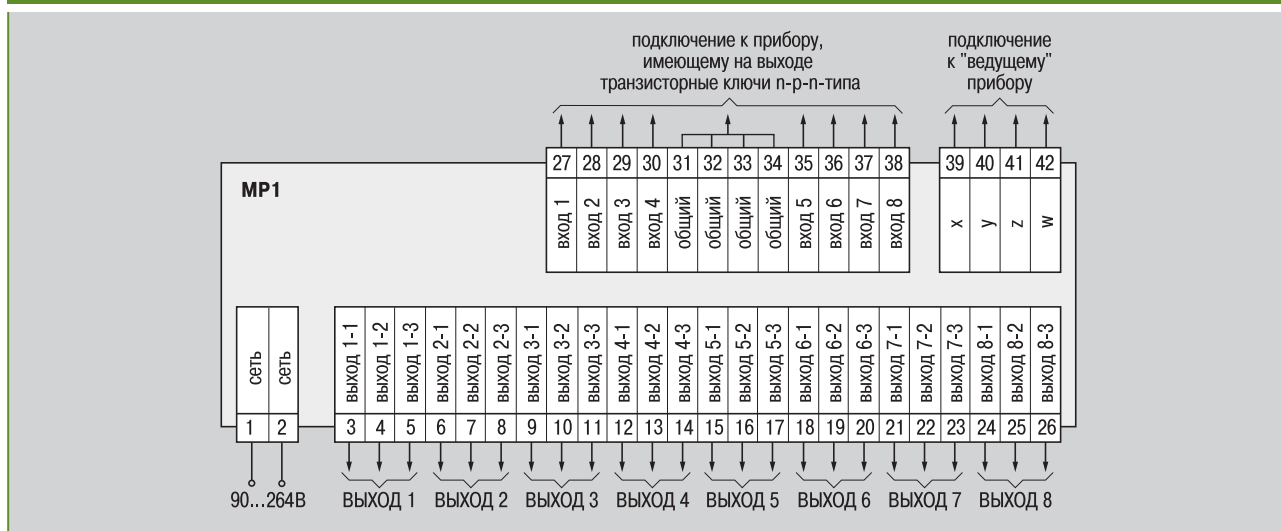
MP1-PPKCKTTT

неправильно

Комплектность

1. Прибор МР1.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.

Схемы подключения



Схемы подключения выходных элементов

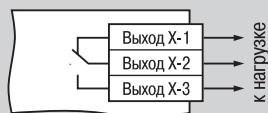
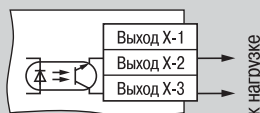
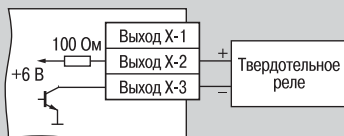
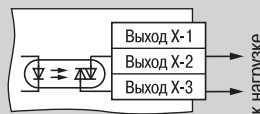
Выходной элемент типа **P**
(э/м реле)Выходной элемент типа **K**
(транзисторная оптопара)Выходной элемент типа **T**
(для управления твердотельным реле)Выходной элемент типа **C**
(симисторная оптопара)

Схема подключения транзисторного ключа или коммутирующего устройства ко входу MP1

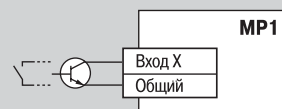
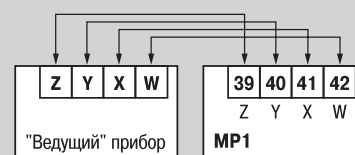


Схема подключения MP1 к «ведущему» прибору



Особенности подключения выходных элементов – см. ГЛОССАРИЙ.

Модуль дискретного ввода/вывода ОВЕН МДВВ

- **12 ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ** для подключения контактных датчиков и транзисторных ключей
- **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЮБОГО ДИСКРЕТНОГО ВХОДА В РЕЖИМЕ СЧЕТЧИКА** (максимальная частота сигнала – 1 кГц)
- **8 ВСТРОЕННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** в различных комбинациях:
 - э/м реле 8 А 220 В;
 - оптотранзисторный ключ 400 мА 60 В;
 - оптосимистор 0,5 А 300 В;
 - для управления твердотельным реле
- **ВОЗМОЖНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ ШИМ-СИГНАЛА** любым из выходов
- **АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕВОД ВЫХОДНОГО ЭЛЕМЕНТА В ЗАРАНЕЕ ЗАДАННОЕ АВАРИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ** при нарушении сетевого обмена
- **БЕСПЛАТНАЯ ПРОГРАММА «КОНФИГУРАТОР МДВВ»:**
 - конфигурирование прибора на ПК;
 - регистрация состояния дискретных входов и выходных элементов (скважности ШИМ)
- **ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** благодаря:
 - встроенному импульсному источнику питания 90...264 В 47...63 Гц;
 - гальванической развязке в цепях выходов, питания и интерфейса RS-485;
 - применению защитных элементов в цепях дискретных входов

Поддержка протоколов Modbus и DCON



Начало продаж — II кв. 2007 г.

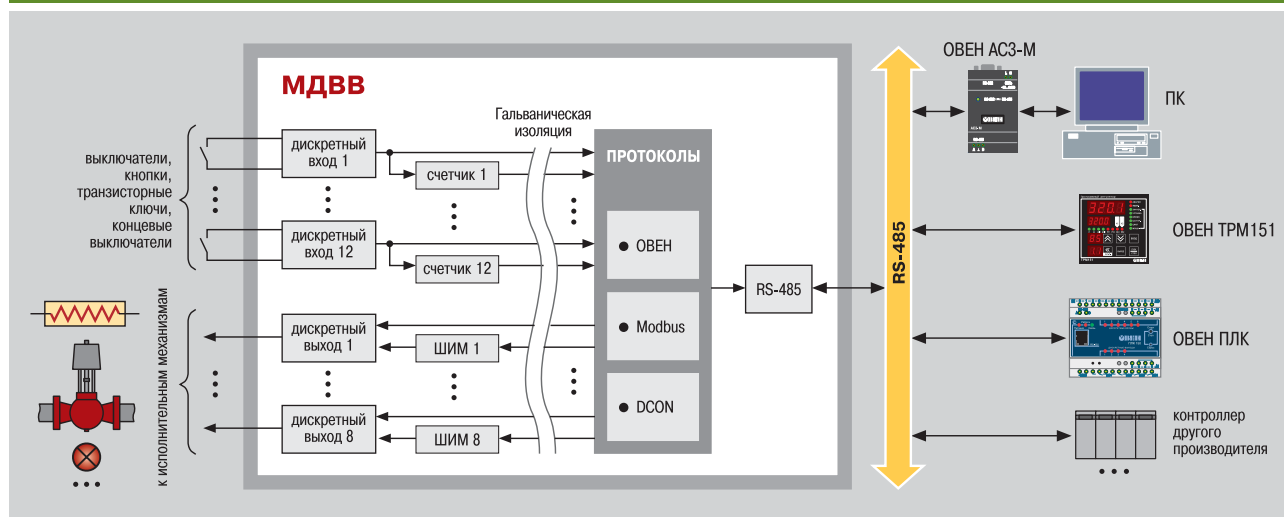


Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Модуль дискретных входов и выходов для распределенных систем в сети RS-485 (протоколы ОВЕН, Modbus, DCON). Может использоваться совместно с программируемыми контроллерами (ОВЕН ПЛК или др.), приборами ОВЕН ТРМ151, ТРМ148 и т.д.

МДВВ работает в сети RS-485 при наличии в ней «мастера», при этом сам МДВВ не является «мастером» сети.

Функциональная схема прибора



Интерфейс RS-485

В МДВВ установлен модуль интерфейса RS-485, позволяющий:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть сигналы с дискретных входов;
- ▶ получать из сети сигналы состояния дискретных выходов и скважность ШИМ;
- ▶ регистрировать состояние дискретных входов и выходов прибора.

МДВВ может работать в сети только при наличии в ней «мастера». «Мастером» сети RS-485 может быть персональный компьютер, программируемый контроллер, например ОВЕН ПЛК, прибор ОВЕН ТРМ151 и др.

Подключение МДВВ к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

Поддержка протоколов ОВЕН, Modbus, DCON

Для сетевого обмена с МДВВ пользователь может выбрать один из четырех протоколов: **ОВЕН**, **ModBus-RTU**, **ModBus-ASCII** или **DCON**. Конфигурирование МДВВ осуществляется по протоколу ОВЕН.

Поддержка распространенных протоколов **Modbus** и **DCON** позволяет МДВВ работать в одной сети с контроллерами и модулями как фирмы ОВЕН, так и других производителей.

Интеграция в АСУ ТП

При интеграции МДВВ в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XVII) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для МДВВ:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

Дискретные входы МДВВ

МДВВ имеет 12 дискретных входов, к которым можно подключать устройства с «сухими» контактами (кнопки, выключатели, герконы, реле и др.) или транзисторные ключи.

Каждый дискретный вход может работать в одном из двух режимов:

- ▶ ON/OFF, при котором непосредственно считывается состояние входа;
- ▶ режим счетчика.

Работа дискретного входа в режиме счетчика

При работе в режиме счетчика в сеть передается количество импульсов, поступивших на дискретный вход. Максимальная частота импульсов счета составляет 1 кГц.

Размер переменной счета равен 16 бит. При переполнении счетчика его значение автоматически обнуляется и счет продолжается.

При пропадании питания результаты счета сохраняются в энергонезависимой памяти прибора.

Дискретные выходы МДВВ для управления исполнительными механизмами

В приборе по желанию заказчика могут быть установлены в различных комбинациях 8 дискретных выходных элементов (ВЭ): э/м реле, транзисторные или симисторные оптопары, выходы для управления твердотельным реле.

МДВВ позволяет непосредственно управлять дискретными выходами

и подключенными к ним исполнительными механизмами через сеть RS-485. Благодаря этому МДВВ может быть использован в качестве модуля выходов для любой SCADA-системы или программируемого контроллера, например ОВЕН ПЛК.

Управление дискретными выходами МДВВ возможно в двух режимах:

- ▶ ON/OFF, при котором дискретный выходной элемент включается и выключается по сигналу из сети;
- ▶ ШИМ, при котором прибор по сигналу скважности из сети самостоятельно генерирует ШИМ-сигнал.

МДВВ генерирует ШИМ с высокой точностью, которую нельзя обеспечить при передаче команд включения и отключения ВЭ через низкоскоростную сеть RS-485. Период ШИМ для дискретного ВЭ задается пользователем.

В случае аварии системы управления или при обрыве связи прибор переводит дискретные выходы в безопасное состояние, заданное заранее.

Элементы индикации

Светодиод «ПИТАНИЕ»

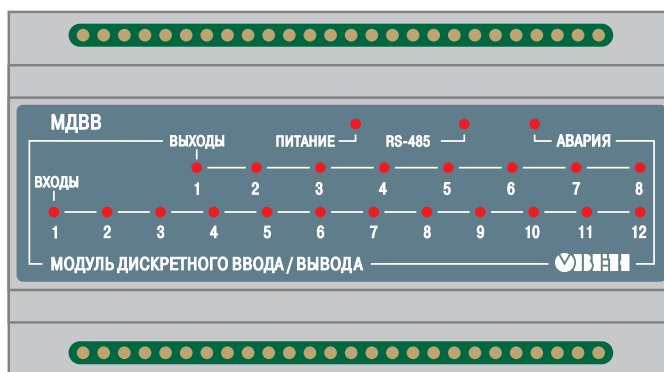
светится при подаче питания на прибор.

Светодиод «RS-485»

мигает при обмене данными по сети RS-485.

Светодиод «АВАРИЯ»

светится, если хотя бы один из каналов управления перешел в аварийное состояние.



Светодиоды «ВЫХОДЫ 1...8»

отображают состояние дискретных выходных элементов (светятся при включении)

Светодиоды «ВХОДЫ 1...12»

отображают состояние дискретных входов (светятся при включении)

Технические характеристики

Напряжение питания	90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Количество дискретных входов	12
Тип сигнала, подключаемого к дискретному входу	«сухой» контакт, транзисторный ключ
Максимальная частота входного сигнала	1 кГц
Количество дискретных выходов	8
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных, кбит/с	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2
Максимальная длина линии связи	1000 м
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus-ASCII; Modbus-RTU; DCON
Максимальное количество модулей в сети	— при длине сетевого адреса 8 бит — при длине сетевого адреса 11 бит
Тип корпуса	на DIN-рейку Д9
Габаритные размеры корпуса	157х86х58 мм
Степень защиты корпуса	IP20

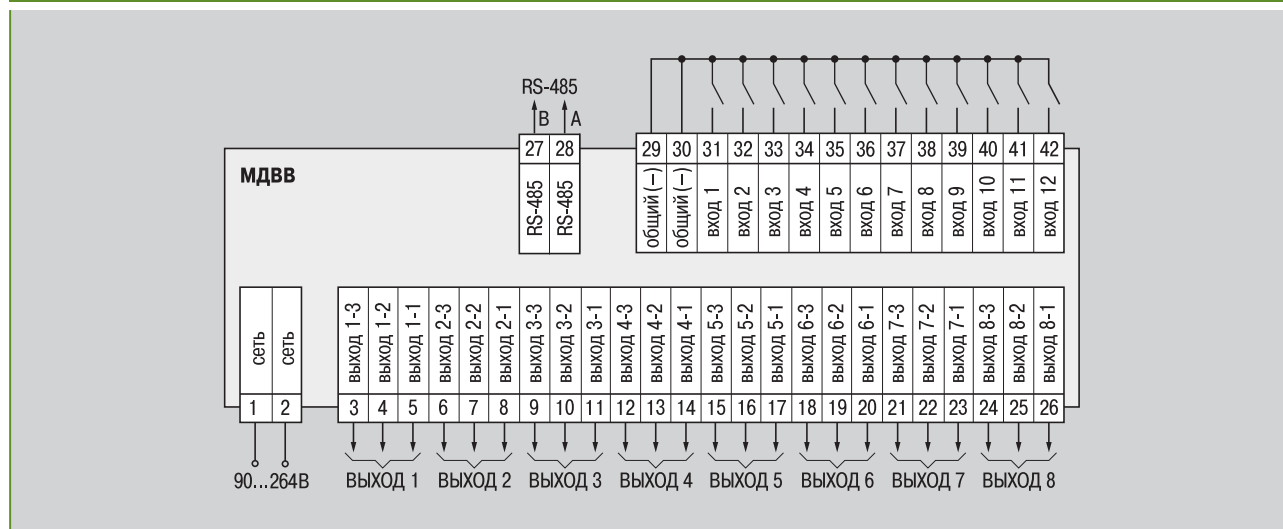
Характеристики выходных элементов

Обозн.	Тип выходного элемента	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50 Гц ($\cos \varphi \geq 0,4$)
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	400 мА при 60 В
С	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 250 В (пост. откр. симистор) или 1 А (симистор вкл. с частотой не более 100 Гц и $t_{\text{имп.}} = 5$ мс)
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

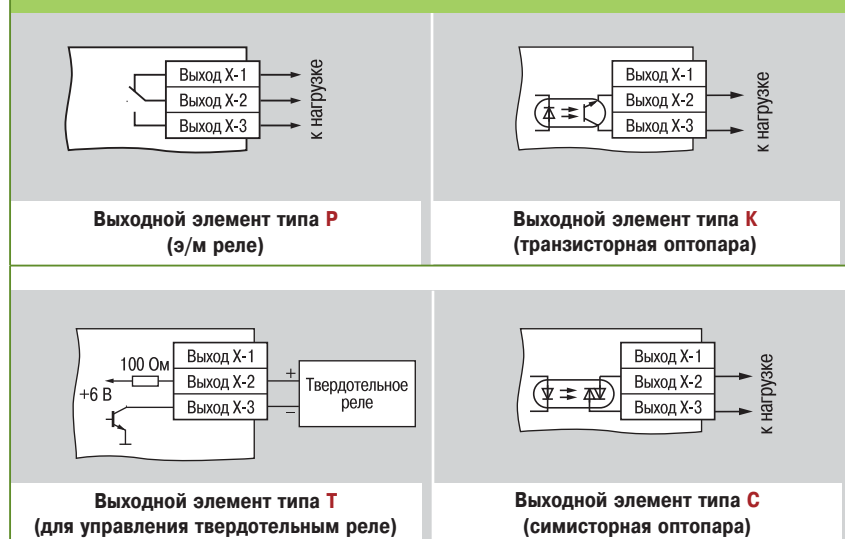
Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °C и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Схемы подключения



Схемы подключения выходных элементов



Особенности подключения
выходных элементов –
см. ГЛОССАРИЙ.

Обозначение при заказе

Стандартные модификации:

МДВВ-Х

Типы выходных элементов 1...8:

Р – 8 реле электромагнитных 4 А 220 В

ВНИМАНИЕ! Различные типы выходных элементов
указываются только в такой последовательности:

Т → С → К → Р

«Заказные» модификации: МДВВ-Х Х Х Х Х Х Х Х

Типы выходных элементов 1...8:

Р – э/м реле
К – транзисторная оптопара
С – симисторная оптопара
Т – для управления твердотельным реле

Пример обозначения:

МДВВ-ТТТСКРРР

правильно

МДВВ-РРККСТТТ

неправильно

Комплектность

1. Прибор МДВВ.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Гарантийный талон.
4. Программа конфигурирования на дискете 3,5" или на CD-ROM.

Панель оператора ОВЕН СМИ1

- **РАБОТА В СЕТИ RS-485 И RS-232** по протоколам ОВЕН, Modbus-ASCII, Modbus-RTU
- **РАБОТА В РЕЖИМЕ MASTER, SLAVE** с использованием сетевых фильтров
- **ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ**, полученных из сети, на цифровых индикаторах (значения 4 параметров)
- **РЕДАКТИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ** и передача их в сеть
- **6 ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ** для подключения контактных датчиков
- **НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ** ~220 В или =24 В
- **БЕСПЛАТНАЯ ПРОГРАММА «КОНФИГУРАТОР СМИ1»**
- **ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** благодаря импульсному источнику питания 90...264 В частотой 47...63 Гц



НОВИНКА!

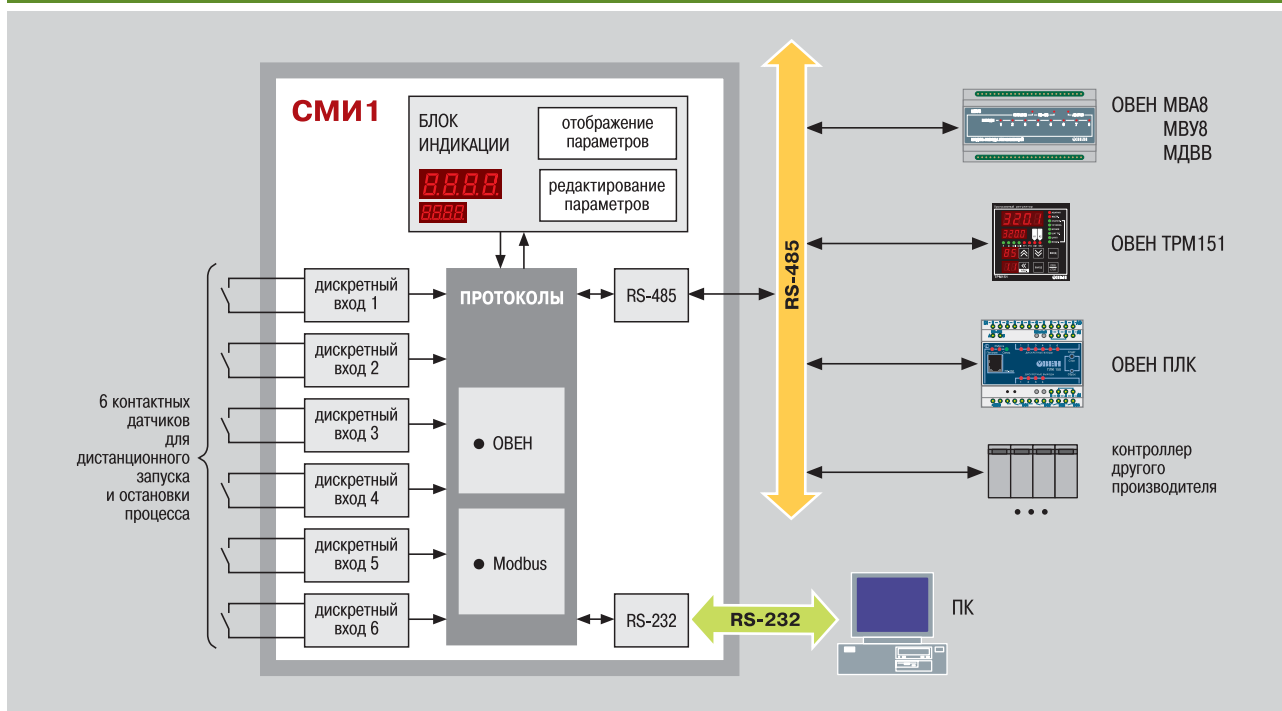
Начало продаж — II кв. 2007 г.



Бесплатно: OPC-сервер

Панель индикации данных с функциями редактирования для распределенных систем управления в сети RS-485 и RS-232 (протоколы Modbus-ASCII/RTU, ОВЕН). Может использоваться совместно с программируемыми контроллерами (ОВЕН ПЛК или др.), приборами ОВЕН ТРМ151, ТРМ148 и т.д.

Функциональная схема прибора



Интерфейсы RS-485, RS-232

В СМИ1 установлены модули двух интерфейсов: RS-485 и RS-232.

Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК;
- ▶ получать из сети значения любых параметров (конфигурационных или оперативных);
- ▶ передавать в сеть сигналы с дискретных входов и значения редактируемых параметров.

Подключение СМИ1 к ПК по интерфейсу RS-485 производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

По интерфейсу RS-232 подключение СМИ1 к ПК производится напрямую (без использования адаптера). Этот интерфейс удобно использовать для конфигурирования прибора.

Поддержка протоколов ОВЕН и Modbus

Для сетевого обмена с СМИ1 пользователь может использовать следующие протоколы: **ОВЕН, ModBus-RTU, ModBus-ASCII**. Конфигурирование СМИ1 осуществляется по протоколу ОВЕН.

Поддержка распространенного протокола **Modbus** позволяет СМИ1 работать в одной сети с контроллерами и модулями как фирмы ОВЕН, так и других производителей.

Работа в режимах Master («мастер» сети) и Slave

СМИ1 можно использовать в качестве «мастера» сети по одному из портов RS-485 или RS-232. При этом другой порт будет работать в режиме Slave, т. е. «подчиненный», и функцию «мастера» может выполнять персональный компьютер.

СМИ1 может работать также в режиме Slave по обоим портам.

Функция СМИ1 «мастер сети» особенно полезна, если сеть состоит из приборов и модулей, которые могут работать только в режиме Slave (см. пример 1).

Конфигурирование СМИ1

Конфигурирование панели оператора осуществляется на ПК с помощью программы «Конфигуратор СМИ1». Программа предоставляется **бесплатно**.

В конфигураторе пользователь задает:

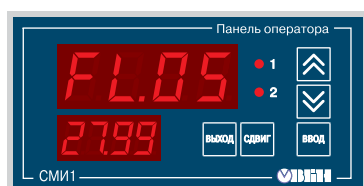
- ▶ сетевые настройки;
- ▶ список параметров для отображения на индикаторах (до 4 параметров);
- ▶ список параметров для редактирования оператором (до 16 параметров);
- ▶ таблицу «мастера» сети для организации опроса и пересылки параметров.

Дискретные входы СМИ1

СМИ1 имеет 6 дискретных входов, к которым можно подключать устройства с «сухими» контактами (например, кнопки). Сигнал с дискретного входа передается в сеть и может быть использован, например, для дистанционного запуска и остановки программы ПЛК (см. пример 2).

Шестой дискретный вход можно программно настроить таким образом, что подключенный к нему контакт будет использоваться для дистанционного запрета редактирования параметров.

Элементы индикации и управления



Панель оператора СМИ1 может работать в двух режимах.

Переход из режима «Отображение параметров» в режим «Редактирование параметров» осуществляется кнопкой **ВВОД**.

Режим «Отображение параметров»

В этом режиме СМИ1 может отображать на **цифровых индикаторах**:

- значения параметров, полученных по сети RS;
- значения редактируемых параметров;
- символьные константы, обозначающие имена параметров;
- значения сетевых фильтров.

Список для вывода на индикацию, включающий до 4-х параметров, пользователь определяет при конфигурировании СМИ1 на ПК.

Отображение параметров осуществляется на двух экранах:

- на экране 1 – параметры 1 и 2;
- на экране 2 – параметры 3 и 4.

Кнопками **↑** и **↓** осуществляется смена экрана.

Светодиоды «1» и «2» показывают номер текущего экрана.

Режим «Редактирование параметров»

В этом режиме оператор может редактировать значения параметров и передавать их в сеть RS (см. пример 3).

Список параметров для редактирования, включающий до 16 параметров, пользователь задает при конфигурировании СМИ1 на ПК. При этом он может задать каждому параметру имя, которое будет отображаться на индикаторе.

Цифровые индикаторы СМИ1 отображают:

- верхний индикатор – имя параметра,
- нижний индикатор – значение параметра.

Кнопками **↑** и **↓** можно пролистывать список редактируемых параметров.

Кнопка **ВВОД** используется для активирования процесса редактирования и записи значения параметра.

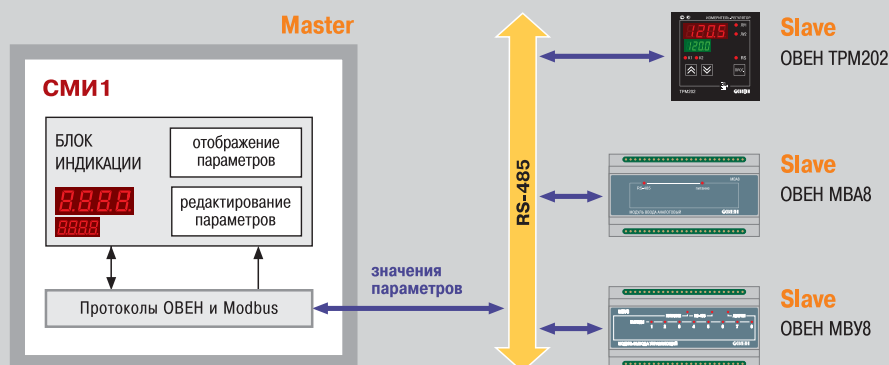
Кнопка **ВЫХОД** дает возможность прекратить процесс редактирования без записи нового значения.

Кнопка **СДВИГ** предназначена для «сдвига окна» с целью просмотра разрядов, не поместившихся на индикаторе.

Примеры использования панели оператора СМИ1

Пример 1. ▸

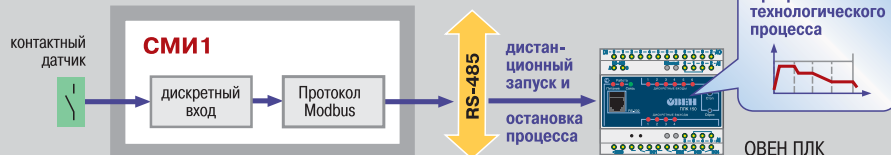
Использование СМИ1 в качестве «мастера» сети RS-485. Помимо функций отображения и редактирования параметров, полученных из сети, СМИ1 инициирует процесс сетевого обмена



Примеры использования панели оператора СМИ1

Пример 2. ▶

Использование
дискретного входа СМИ1
для дистанционного
запуска/остановки
программы ОВЕН ПЛК



Пример 3. ▶

Дистанционное
редактирование
параметра (уставки
в программе ОВЕН ПЛК)
с панели СМИ1



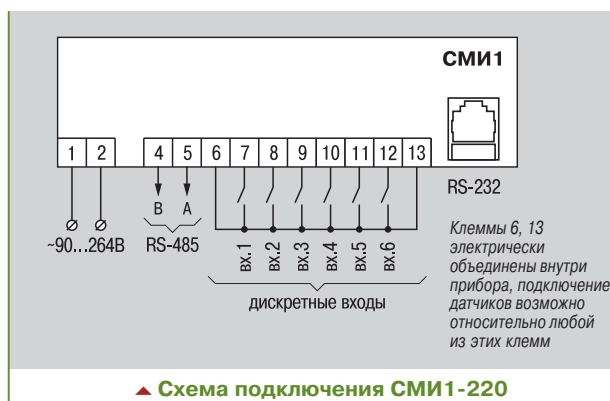
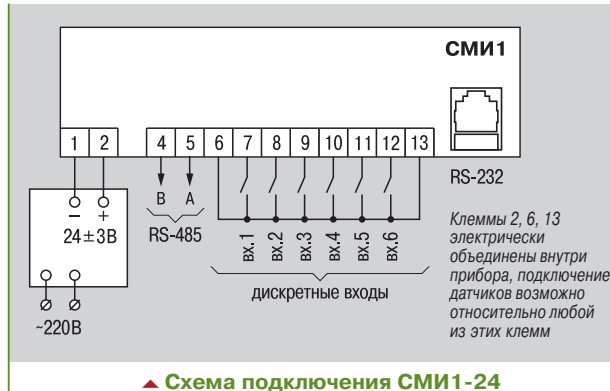
Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания:	
– СМИ1-24	24 ± 3 В пост. тока
– СМИ1-220	90...264 В перем. тока частотой 47...63 Гц
Входы	
Количество дискретных входов	6
Тип сигнала, подключаемого к дискретному входу	«сухой» контакт с внутренним сопротивлением не более 100 Ом
Интерфейс RS-485	
Скорость передачи данных, кбит/с	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2
Максимальная длина линии связи	1000 м
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus-ASCII; Modbus-RTU
Интерфейс RS-232	
Скорость передачи данных, кбит/с	2.4, 4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 28.8, 38.4, 57.6, 115.2
Длина линии связи с внешним устройством	не более 3 м
Протоколы передачи данных	ОВЕН; Modbus-ASCII; Modbus-RTU
Гальваническая изоляция	
Допустимое напряжение изоляции:	
– интерфейса RS-485 от схемы прибора	1500 В
– источника питания 24 В	500 В
– источника питания 220 В	1500 В
– корпуса от порта питания	1500 В
Корпус	
Тип корпуса	щитовой Щ2N
Габаритные размеры корпуса	96x48x100 мм
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP65

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	–20...+70 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +25 °С и ниже б/конд. влаги)	не более 80 %

Схемы подключения



Обозначение при заказе

Напряжение питания:

24 – 24 В (±3 В) постоянного тока
220 – 90...264 В переменного тока частотой 47...63 Гц (номинальное ~220 В)

СМИ1-Х

Комплектность

1. Панель индикации СМИ1.
2. Кабель интерфейса RS-232.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.
5. Компакт-диск с программным обеспечением

SCADA*-система OWEN PROCESS MANAGER OPM v.1

- **МОДЕЛИРОВАНИЕ** сети, состоящей из одного или нескольких адаптеров и подключенных к ним приборов ОВЕН, а также схемы технологического процесса на мониторе ПК
- **ВЕДЕНИЕ ПОСТОЯННОГО КОНТРОЛЯ** работы приборов
- **РЕГИСТРАЦИЯ НА ПК** через заданные промежутки времени данных с выбранных пользователем каналов приборов
- **ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕКУЩИХ ПОКАЗАНИЙ** приборов в цифровом или графическом виде на экране ПК
- **СООБЩЕНИЕ** о выходе контролируемых величин за заданные границы
- **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОСМОТРА АРХИВА** измерений за любой промежуток времени в табличном и графическом виде с помощью подсистемы **OWEN REPORT VIEWER (ORV) v.1**

SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER (OPM) — программное обеспечение, предназначенное для осуществления связи ПК с приборами ОВЕН, подключенными через адаптер интерфейса ОВЕН AC2 или преобразователь интерфейсов ОВЕН AC3-M, AC3, AC4

Основные функции

OPM v.1 используется для создания схемы технологических процессов на мониторе ПК и сохранения этой схемы на диске для последующего использования. Процесс сбора данных предусматривает опрос всех приборов с периодичностью, отдельно задаваемой для каждого прибора, отображение результатов этого опроса, а также сохранение указанных пользователем значений в файлы протокола.

*SCADA — Supervisory, Control and Data Acquisition — супервизорный контроль и сбор данных

Организация интерфейса связи приборов с ПК

При запуске OPM тестирует рабочий компьютер и автоматически определяет свободные COM-порты, к которым через адаптер интерфейса могут быть подключены приборы ОВЕН. Информация о COM-портах выводится на экран ПК в главном окне программы.

Выбор адаптера интерфейса зависит от типа интерфейса подключаемых приборов. К одному COM-порту возможно подключить только один адаптер интерфейса.

При необходимости увеличения количества отображаемых каналов на ПК необходимо установить дополнительные COM-порты. Максимальное количество COM-портов определяется характеристиками ПК.

Для подключения приборов с интерфейсом в виде «токовой петли» (RS-232) используется адаптер интерфейса ОВЕН AC2, к которому можно подключить до восьми приборов ОВЕН типа TPM1-PiC, TPM38. Максимальное количество каналов отображения для одного порта (при использовании восьмиканальных приборов типа УКТ38 или TPM38) равняется 64.

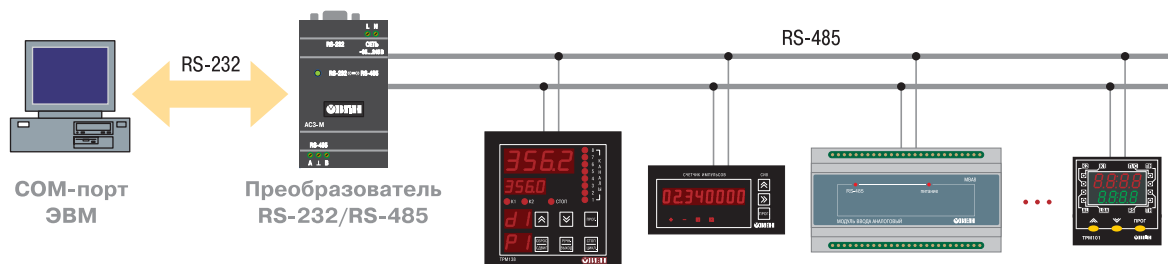
Для подключения приборов с интерфейсом RS-485 используются:

- ▶ ОВЕН AC3-M — автоматический преобразователь RS-232/RS-485;
- ▶ ОВЕН AC3 — полуавтоматический преобразователь RS-232/RS-485;
- ▶ ОВЕН AC4 — автоматический преобразователь USB/RS-485.

Возможно также использование преобразователей интерфейсов сторонних производителей.

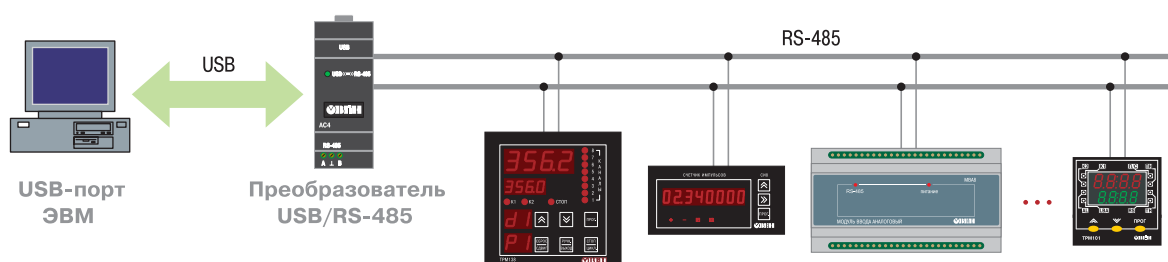
Максимальное количество каналов отображения для одного порта составляет 256. Без использования средств усиления сигнала к преобразователю AC3-M, AC3 или AC4 можно подсоединять до 32 приборов, с использованием усилителя — до 256.





до 32 приборов
 TPM2xx, TPM101, TPM138, TPM148, TPM151, MBA8, СИ8, ПКП1
 до 256 каналов передачи данных

▲ Схема подключения приборов к ПК через преобразователь RS-232/ RS-485



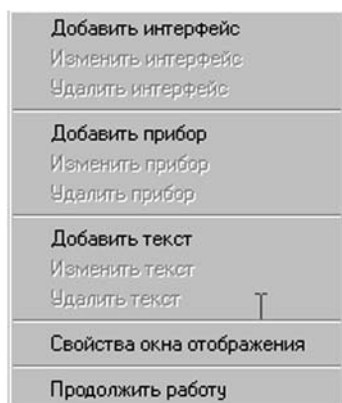
до 32 приборов
 TPM2xx, TPM101, TPM138, TPM148, TPM151, MBA8, СИ8, ПКП1
 до 256 каналов передачи данных

▲ Схема подключения приборов к ПК через преобразователь USB/ RS-485

Работа с программой OPM v. 1

Настройка программы OPM v. 1

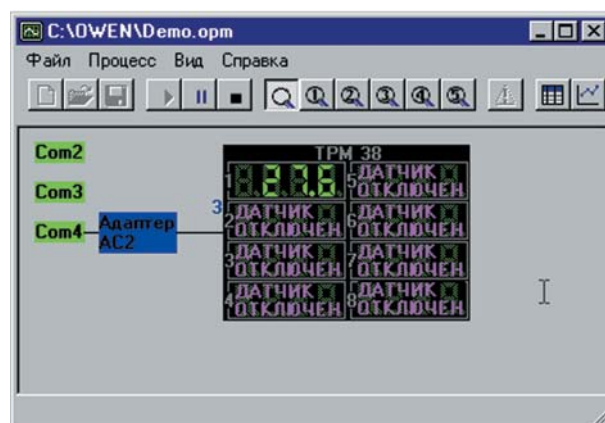
При запуске OPM v.1 на экране появляется главное окно программы (см. рисунок), в котором пользователь создает схему технологического процесса. Это окно содержит панель управления и меню.



ГЛАВНОЕ ОКНО:
 схема
 технологического
 процесса,
 запущенного
 на исполнение

МЕНЮ
 НАСТРОЙКИ

Для приборов, подключаемых через преобразователь интерфейса RS-232/RS-485 или USB/RS-485, необходимо указать сетевой адрес подключенного прибора OVEN, который предварительно вводится в прибор при его программировании.



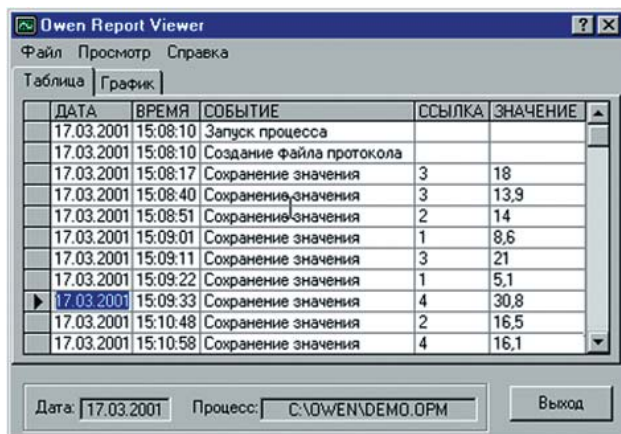
При нажатии правой кнопки мыши всплывает меню настройки, в котором необходимо задать:

- ▶ тип подключаемого адаптера интерфейса (**Добавить интерфейс**);
- ▶ подключаемые к адаптеру интерфейса приборы OVEN (**Добавить прибор**);
- ▶ параметры опроса приборов компьютером (**Добавить прибор** \ **Параметры опроса** \ **частота опроса**).

При работе с адаптером интерфейса AC2 необходимо указать канал адаптера, к которому подключен прибор OVEN, и указать тип этого прибора, выбрав его из предлагаемого программой списка.

При задании параметров опроса возможно либо задать частоту опроса прибора, либо задать постоянный опрос. В случае постоянного опроса прибор опрашивается с максимально возможной для данной системы «компьютер-интерфейс-приборы» частотой. Эта частота опроса зависит от мощности компьютера, количества приборов в сети, наличия помех в линиях и т. п.

После записи конфигурации в файл необходимо **запустить процесс**. Это возможно сделать либо из меню программы, либо кнопкой ▶ на панели инструментов. На экране главного окна будут **отображаться все текущие значения** измеряемых величин.



Оwen Report Viewer

Файл Просмотр Справка

Таблица График

ДАТА	ВРЕМЯ	СОБЫТИЕ	ССЫЛКА	ЗНАЧЕНИЕ
17.03.2001	15:08:10	Запуск процесса		
17.03.2001	15:08:10	Создание файла протокола		
17.03.2001	15:08:17	Сохранение значения	3	18
17.03.2001	15:08:40	Сохранение значения	3	13,9
17.03.2001	15:08:51	Сохранение значения	2	14
17.03.2001	15:09:01	Сохранение значения	1	8,6
17.03.2001	15:09:11	Сохранение значения	3	21
17.03.2001	15:09:22	Сохранение значения	1	5,1
17.03.2001	15:09:33	Сохранение значения	4	30,8
17.03.2001	15:10:48	Сохранение значения	2	16,5
17.03.2001	15:10:58	Сохранение значения	4	16,1



Дата: 17.03.2001 Процесс: C:\OWEN\DEMO.OPM Выход

▲ Архивные данные в виде таблицы

Процесс, запущенный на исполнение, может быть в любой момент завершен или временно приостановлен. Изменения в схему процесса можно вносить только после его завершения. Измененный процесс возможно сохранить под прежним или новым именем.

Архивация и регистрация данных ORV v.1

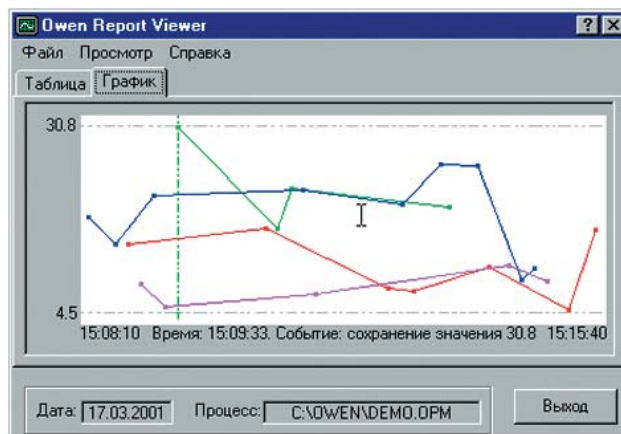
Система OPM v.1 позволяет архивировать данные только тех каналов подключенных приборов, которые указаны пользователем. Для этого в 5-ти дополнительных окнах программы создаются ссылки на выбранные каналы (в каждом окне можно создать несколько ссылок).

Выбрать одно из 5-ти окон можно кнопками  ...  на панели инструментов. Значения, регистрируемые по заданным ссылкам, заносятся в файл архива.

Частота архивации данных определяется пользователем для каждой ссылки отдельно.

Просмотр файла архива осуществляется с помощью программы OWEN Report Viewer (ORV) v.1. ORV v.1 позволяет открывать и просматривать файлы архива либо в табличном, либо в графическом виде и конфигурировать отображение архивных данных для данного процесса.

Пользователь может самостоятельно определять, какие из происшедших событий, зафиксированных в архивном



▲ Архивные данные в виде графика

файле, следует включать в отображаемые таблицы и графики. Можно также ограничивать временные рамки отображаемых событий с тем, чтобы более подробно рассматривать отдельные эпизоды технологического процесса.

Для последующей обработки данных из архива возможно их сохранение в форматах Access, FoxPro, dBase или Excel.

Система «алармов»

Программа позволяет следить за нахождением измеряемого параметра в заданном диапазоне значений. Для этого пользователь в созданных ссылках (см. выше) определяет верхнюю и нижнюю границы диапазона контроля.

При выходе измеряемого параметра за указанные границы программа выдает предупреждение («аларм»). «Алармы» выводятся в специализированных окнах, цвет которых меняется в зависимости от типа сообщения.

Требования к ПК

Процессор	не ниже Pentium 200
Тактовая частота	не ниже 200 МГц
Оперативная память	не ниже 16 Мбайт
Операционная система	Windows 98 SE/NT/2000/XP

Приборы и адаптеры, с которыми поддерживает работу SCADA-система OPM v.1

Приборы ОВЕН, подключаемые через адаптер интерфейса «токовая петля»/RS-232 ОВЕН АС2

ТРМ0-РiC	Измеритель
ТРМ1-РiC	Измеритель-регулятор
ТРМ5-РiC	Измеритель-регулятор
ТРМ10-РiC	Измеритель-регулятор
ТРМ12-РiC	Измеритель-регулятор
УКТ38-В	Устройство контроля температуры восьмиканальное со встроенным барьером искрозащиты
УКТ38-Щ4	Устройство контроля температуры восьмиканальное с аварийной сигнализацией
ТРМ32	Контроллер для систем отопления и ГВС
ТРМ33	Контроллер для систем отопления с приточной вентиляцией
ТРМ34	Измеритель-регулятор четырехканальный
ТРМ38	Измеритель-регулятор восьмиканальный
МНР51	Регулятор температуры и влажности, программируемый по времени

Приборы ОВЕН, подключаемые через преобразователи интерфейсов*: RS-232/RS-485 — ОВЕН АС3-М, АС3 USB/RS-485 — ОВЕН АС4

ТРМ101	ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485
ТРМ200	Измеритель двухканальный с интерфейсом RS-485
ТРМ201	Измеритель-регулятор одноканальный с интерфейсом RS-485
ТРМ202	Измеритель-регулятор двухканальный с интерфейсом RS-485
ТРМ210	Измеритель ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485
ТРМ138	Универсальный восьмиканальный измеритель-регулятор
ТРМ148	Универсальный восьмиканальный ПИД-регулятор
ТРМ151	Универсальный восьмиканальный программный ПИД-регулятор
МВА8	Восьмиканальный модуль ввода аналоговый
СИ8	Счетчик импульсов многофункциональный
ПКП1	Устройство для управления положением задвижки

* Возможно также подключение через преобразователи интерфейсов RS-485/RS-232 и RS-485/USB сторонних производителей.

SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER OPM v.2*

- **МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТИ**, состоящей из одного или нескольких адаптеров и приборов OWEN
- **ОТОБРАЖЕНИЕ ЛЮБЫХ ДОСТУПНЫХ ПАРАМЕТРОВ** приборов в виде таблиц, графиков (с задаваемой периодичностью), линейных или стрелочных индикаторов
- **ВЫДАЧА СООБЩЕНИЙ** о выходе параметров за заданные границы
- **СБОР ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ** приборов с установкой периода опроса для каждого параметра в отдельности
- **СОХРАНЕНИЕ, РЕДАКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ** технологических процессов, использующих приборы фирмы OWEN
- **АРХИВИРОВАНИЕ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ** любых доступных параметров приборов через заданные промежутки
- **КОНТРОЛЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ** приборов
- **ПРОСМОТР АРХИВА ИЗМЕРЕНИЙ** за любой промежуток времени в табличном и графическом виде с помощью подсистемы **OWEN REPORT VIEWER v.2**

Программа OWEN PROCESS MANAGER (OPM) v.2 является развитием SCADA-системы OPM v.1. OPM v.2 предназначена для сбора, отображения и архивации данных, поступающих от приборов OWEN на ЭВМ

Подключение приборов OWEN к компьютеру, в зависимости от типа интерфейса прибора, осуществляется через адаптеры интерфейса OWEN AC2 («токовая петля»/RS-232), OWEN AC3-M, AC3 (RS-232/RS-485) или OWEN AC4 (USB/RS-485). Также возможно применение адаптеров сторонних производителей.

Схемы подключения к адаптеру AC2 и преобразователям RS-232/RS-485, USB/RS-485 — см. **OPM v.1**.

OPM v.2 может работать с теми же приборами, что и **OPM v.1**, а также с OWEN TPM133 и MBY8.


* на сегодняшний день доступна альфа-версия программы


Работа с программой OPM v.2

Настройка программы OPM v.2

При запуске OPM на экране появляется главное окно программы (см. рисунок), в котором пользователь создает схему сети из адаптеров и приборов OWEN. Это окно содержит Главное меню, Панель инструментов и Рабочее окно, в котором отображается Схема оборудования:

- ▶ в виде дерева (слева);
- ▶ в виде мнемосхемы (справа).

Нажатием кнопки  можно добавить адаптер интерфейса (OWEN AC2, AC3, автоматический преобразователь RS-232/RS-485 или USB/RS-485, например OWEN AC3-M, AC4).

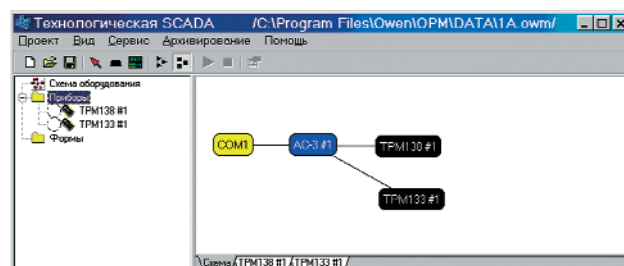
Нажатием кнопки  можно добавить прибор в сеть. Далее можно подключить прибор к COM-порту ПК через преобразователь интерфейса, выбрав его из списка, или оставить прибор неподключенным в качестве резерва для построения будущих сетей.

При работе с приборами, подключаемыми через **адаптер AC2**, необходимо указать канал адаптера, к которому подключен прибор OWEN, и указать тип прибора, выбрав его из предлагаемого списка.

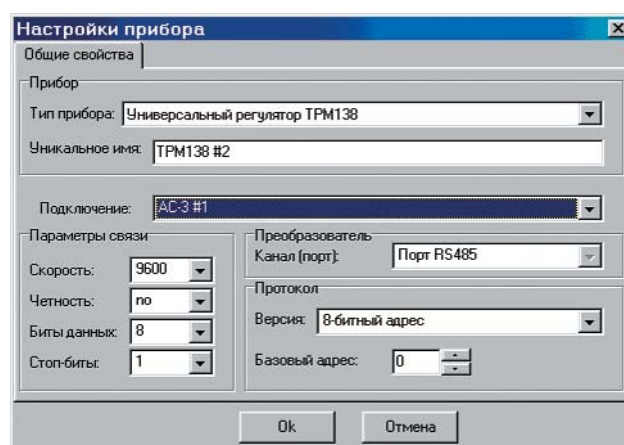
При работе с приборами, подключаемыми через **преобразователь RS-232/RS-485 или USB/RS-485**, необходимо указать базовый сетевой адрес подключенного прибора OWEN (который предварительно вводится в прибор при его программировании), длину адреса и установки COM-порта и выбрать тип подключаемого прибора из списка.

OPM контролирует базовые адреса приборов, подключенных к сети, и выдает сообщение об ошибке при задании базового адреса, совпадающего с адресом уже имеющегося прибора.

При добавлении прибора на основной странице автоматически появляются **вкладки**. Каждая вкладка относится к одному прибору и позволяет в числовом или графическом виде отображать значения его параметров. Количество отображаемых параметров выбирается пользователем.



▲ **ГЛАВНОЕ ОКНО: схема технологического процесса**





▲ **Окно добавления прибора в сеть и его настройки**



С левой стороны окна вкладки находятся редактируемые таблицы для отображения параметров прибора. Возможно отображать измеряемые значения, расчетные величины или любые другие доступные параметры прибора.

Выбранные в таблицы параметры можно отобразить в виде графиков (правая сторона окна). На график можно выводить: все параметры прибора, параметры одного канала, отдель-

ные параметры. Пользователь может задать период опроса, количество выводимых на график точек, цвет графика.

Также пользователь может указать необходимость занесения данных в архив, минимальную и максимальную границы для контроля выхода измеряемой величины.

После записи конфигурации в файл необходимо **запустить процесс**. Это можно сделать для одного прибора или для всех приборов одновременно командой меню или кнопками  ,  . На экранах вкладок будут отображаться текущие значения выбранных измеряемых величин.

Процесс, запущенный на исполнение, может быть в любой момент завершен или временно приостановлен из меню или кнопками  ,  . Изменения в схему можно вносить во время или после завершения процесса. Измененный процесс возможно сохранить под прежним или новым именем.

Архивация данных ORV v.2

Система OPM позволяет архивировать указанные пользователем параметры приборов с заданной частотой архивации.

Просмотр файла архива осуществляется с помощью программы OWEN Report Viewer (ORV) v.2. ORV v.2 имеет графический интерфейс OPM v.2 и три режима просмотра архива: автоматический, ручной и графический.

В автоматическом режиме просмотра, как в фильме, идет прокрутка реальных событий из архива за указанный промежуток времени. Процесс показа можно остановить в любой момент. **В ручном режиме** осуществляется пошаговая прокрутка архива. Для этого задается общий интервал и интервал шага. **Графический режим** похож на представление старой версии ORV, но графика находится во вкладках и может быть разбита по каналам или по параметрам приборов. Также имеется вкладка, показывающая все графики подключенных параметров находящихся в сети проекта приборов (пример на рисунке).

Для последующей обработки данных из архива возможно их сохранение в формате Excel.

Минимальные требования к ПК

Операционная система

	Windows NT	Windows 2000/XP
Тактовая частота процессора	Pentium 200	Pentium 600
Оперативная память	32 Мб	128 Мб
Объем жесткого диска	1 Гб	4 Гб*
Видеокарта	PCI или AGP с видеопамятью 4 Мб	PCI или AGP с видеопамятью 16 Мб

* Зависит от объема архивируемых данных. Например, при архивировании с частотой 1 раз в 30 с одной точки размер базы составляет примерно 250 кб/сут; 100 точек – 25 Мб/сут. Следовательно, 4 Гб хватит для архивации 100 точек в течение 160 дней.

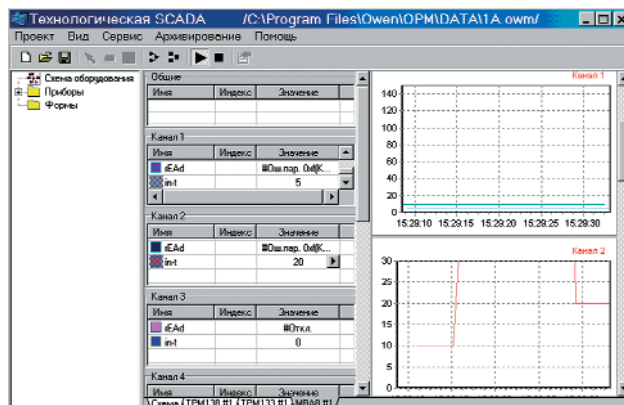
Приборы и адаптеры, с которыми поддерживает работу SCADA-система OPM v.2

OPM v.2 может работать со всеми приборами OWEN и адаптерами, с которыми поддерживает работу **OPM v.1**.

Дополнительно:

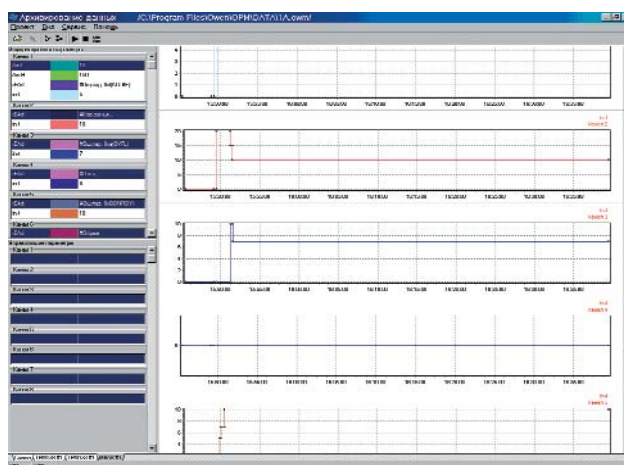
через преобразователи RS-232/RS-485 и USB/RS-485 можно подключать приборы OWEN, приведенные в таблице.

TRM133	Контроллер приточной вентиляции
MBY8	Восьмиканальный модуль вывода управляющий



▲ Окно вкладки для отдельного прибора

▲ Окно добавления параметра для отображения



▲ Архив данных в графическом режиме

Отличия OPM v.2 от OPM v.1

- Возможность визуального отображения числовой и графической информации со всех параметров подключенных приборов
- Возможность изменения значений управляющих параметров подключенных приборов
- Графическое отображение по каналам и по параметрам
- Отдельная вкладка для каждого подключенного прибора

Отличия ORV v.2 от ORV v.1

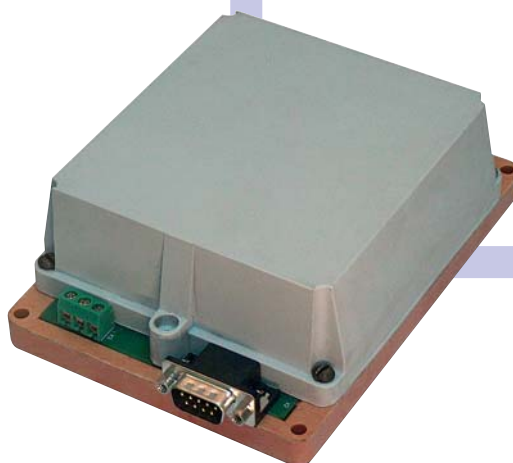
- Просмотр реальных событий в виде фильма в автоматическом и пошаговом режиме
- Графическое отображение параметров каждого прибора в отдельной вкладке
- Отображение графики по каналам и по приборам



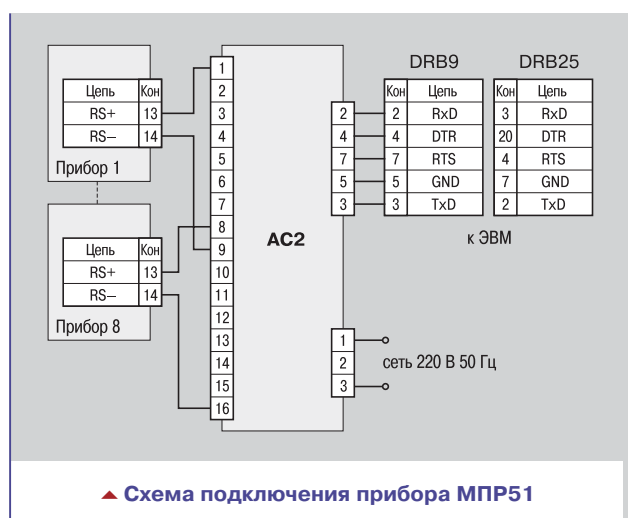
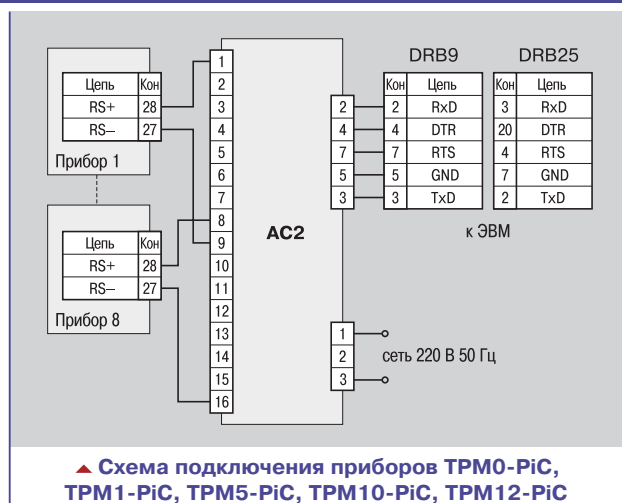
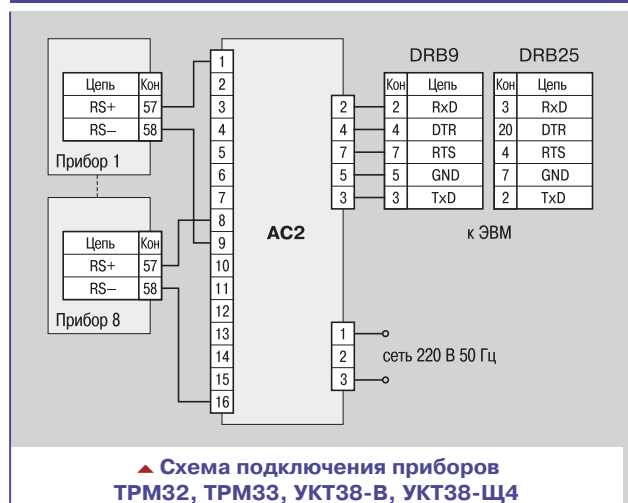
Адаптер интерфейса ОВЕН AC2

Предназначен для преобразования сигналов приборов в виде «токовой петли» в сигналы интерфейса RS-232 и обратно. Применяется для подключения к последовательному COM-порту IBM-совместимого компьютера до 8 многоканальных приборов серий ТРМ32, ТРМ33, ТРМ38, МПР51 и др.

- **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОТ 1 ДО 8 ПРИБОРОВ** к одному последовательному порту компьютера
- **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛА** интерфейса RS-232 в «токовую петлю» и обратно
- **НАЛИЧИЕ ВСТРОЕННОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ**
- **ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА**



Схемы подключения



Технические характеристики

Напряжение питания	220 В частотой 50 Гц
Потребляемая мощность	не более 2 ВА
Количество подключаемых приборов	до 8
Способ обмена с прибором по двухпроводной линии	токовая петля
Длина соединительной линии с прибором	не более 1000 м
Интерфейс связи с ЭВМ	RS-232
Длина линии связи с ЭВМ	не более 10 м
Тип корпуса	H1
Габаритные размеры	150x105x65 мм
Степень защиты	IP20

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +25 °C)	не более 80 %

Комплектность

1. Адаптер интерфейса AC2.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. Компакт-диск с программным обеспечением.
4. Гарантийный талон.

Дополнительно поставляется

Scada-система OWEN PROCESS MANAGER — программное обеспечение под Windows.



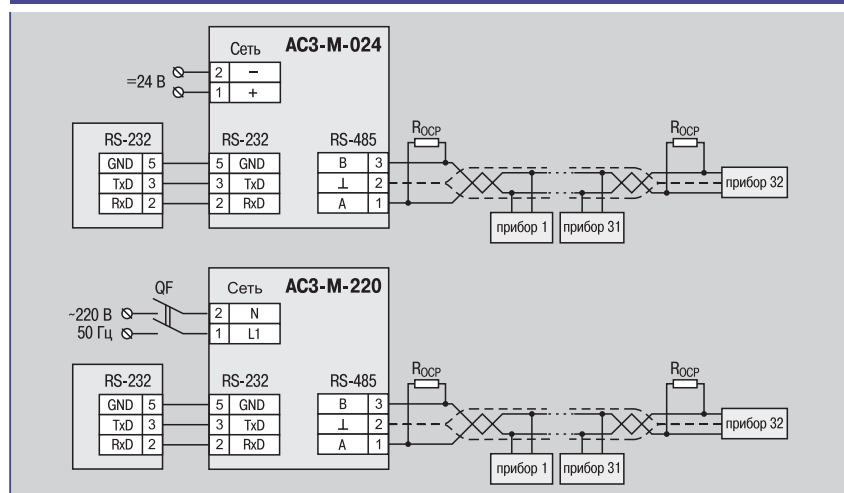
Автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 ОВЕН АС3-М

- ВЗАИМНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ** интерфейсов RS-485 и RS-232
- АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**
- ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** входов между собой и от питающей сети
- НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ** =24 В или ~220 В
- ВСТРОЕННЫЕ СОГЛАСУЮЩИЕ РЕЗИСТОРЫ**



Предназначен для взаимного преобразования сигналов интерфейсов RS-232 и RS-485. Позволяет подключать к промышленной информационной сети RS-485 устройство с интерфейсом RS-232 (персональный компьютер, считыватель штрих-кодов, электронные весы и т. д.)

Схемы подключения



При построении сети с использованием интерфейса связи RS-485 к линии, выполненной витой парой, может быть подключено до 32 приборов, что ограничивается нагрузочной способностью АС3-М.

При использовании усилителя сигнала к преобразователю АС3-М можно подключить более 32 приборов (до 256).

АС3-М имеет встроенные согласующие резисторы сопротивлением 100 и 120 Ом.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение:	
– переменное (для АС3-М-220)	85...245 В, 47...60 Гц
– постоянное (для АС3-М-024)	10...30 В
Потребляемая мощность	не более 0,5 ВА
Допустимое напряжение гальванической изоляции входов	не менее 1500 В
Интерфейс RS-232	
Диапазон напряжения входного сигнала	±5...15 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	±9...11 В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 10 м
Скорость обмена данными	до 115200 бит/с
Используемые линии передачи данных	TxD, RxD, GND
Интерфейс RS-485	
Диапазон напряжения входного сигнала	0,2...5 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	1,5...5 В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1200 м
Количество приборов в сети:	
– без использования усилителя сигнала	не более 32
– с использованием усилителя сигнала	не более 256
Используемые линии передачи данных	A (D+), B (D-)
Корпус	
Габаритные размеры	54x95x57 мм
Степень защиты	IP20
Крепление	на DIN-рейку

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	–20...+75 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +25 °С и ниже)	не более 80 %

Обозначение при заказе

АС3-М-XXX

Напряжение питания:

220 – 220 В 50 Гц переменного тока
024 – 24 В постоянного тока

Комплектность

- Преобразователь интерфейсов АС3-М.
- Кабель интерфейса RS-232.
- Паспорт и руководство по эксплуатации.
- Гарантийный талон.



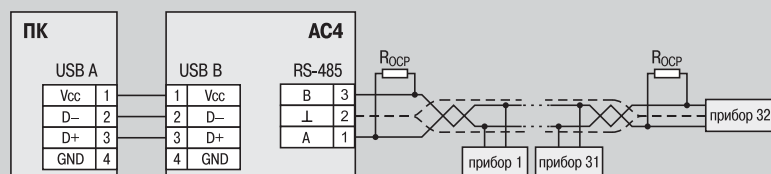
Автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485 ОВЕН АС4

- **ВЗАИМНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ** интерфейсов USB и RS-485
- **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**
- **ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** входов
- **СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО СОМ-ПОРТА ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ПРИБОРА К ПК**, что позволяет без дополнительной адаптации использовать информационные системы (SCADA, конфигураторы), работающие с аппаратным СОМ-портом
- **ПИТАНИЕ ОТ ШИНЫ USB**
- **ВСТРОЕННЫЕ СОГЛАСУЮЩИЕ РЕЗИСТОРЫ**



Предназначен для взаимного преобразования сигналов интерфейсов USB и RS-485. Позволяет подключать к промышленной сети RS-485 персональный компьютер, имеющий USB-порт

Схемы подключения



При построении сети с использованием интерфейса связи RS-485 к линии, выполненной витой парой, может быть подключено до 32 приборов, а при использовании усилителя сигнала – до 256 приборов.

АС4 имеет встроенные согласующие резисторы сопротивлением 100 и 120 Ом.

Подключение АС4 к ПК производится с помощью стандартного USB-кабеля. При подключении АС4 к ПК необходимо установить драйвер с поставляемого в комплекте компакт-диска.

Технические характеристики

Питание	
Постоянное напряжение (на шине USB)	4,75...5,25 В
Потребляемая мощность	не более 0,5 ВА
Допустимое напряжение гальванической изоляции входов	не менее 1500 В
Интерфейс USB	
Стандарт интерфейса	USB 2.0
Длина линии связи с внешним устройством	не более 3 м
Скорость обмена данными	до 115200 бит/с
Используемые линии передачи данных	A (D+), B (D-)
Интерфейс RS-485	
Стандарт интерфейса	TIA/EIA-485
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1200 м
Количество приборов в сети:	
– без использования усилителя сигнала	не более 32
– с использованием усилителя сигнала	не более 256
Используемые линии передачи данных	A (D+), B (D-)
Корпус	
Габаритные размеры	36x93x57 мм
Степень защиты	IP20
Крепление	на DIN-рейку

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	–20...+75 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +25 °С и ниже)	не более 80 %

Комплектность

1. Преобразователь интерфейсов АС4.
2. Кабель интерфейса USB.
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Компакт-диск с драйверами.
5. Гарантийный талон.

Сетевой конфигуратор ОВЕН

НОВИНКА!

- **ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СЕТИ**, включающей приборы ОВЕН и преобразователи интерфейсов
- **УЧЕТ ЗАНЯТЫХ АДРЕСОВ** сети RS-485
- **ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ** параметров нескольких приборов
- **ЧТЕНИЕ И ЗАПИСЬ** всех параметров выбранной группы приборов или всех приборов в сети RS-485
- **КОПИРОВАНИЕ** созданной конфигурации для нескольких приборов той же модели
- **МНОГОКРАТНОЕ ДУБЛИРОВАНИЕ** прибора с созданной конфигурацией
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПРИБОРА, ОТКЛЮЧЕННОГО ОТ СЕТИ**
- **СОХРАНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ГРУППЫ** приборов, подключенных к сети, в одном файле
- **СОХРАНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ КАЖДОГО ПРИБОРА** в отдельном файле

Позволяет с помощью персонального компьютера дистанционно изменять настройки и уставки приборов ОВЕН, объединенных в сеть по интерфейсу RS-485. Значительно сокращает время на конфигурирование компонентов сети за счет ввода параметров всех приборов в одном программном модуле.

Подключение приборов ОВЕН к компьютеру, в зависимости от типа интерфейса прибора, осуществляется через адаптеры интерфейса ОВЕН AC3-M, AC3 (RS-232/RS-485) или ОВЕН AC4 (USB/RS-485). Также возможно применение адаптеров сторонних производителей.


Схемы подключения к преобразователям RS-232/RS-485, USB/RS-485 — см. **ОПМ v. 1**.

Интерфейс пользователя

Сетевой конфигуратор ОВЕН имеет удобный, интуитивно понятный графический интерфейс, позволяющий пользователю легко работать с программой.

После запуска программы на экране появляется **Главное окно**, вверху которого расположено традиционное **Главное меню программы** и **Панель инструментов**. В этом окне пользователю предлагается пройти путь создания сетевой схемы из приборов ОВЕН и подключения их к персональному компьютеру через адаптеры сети.

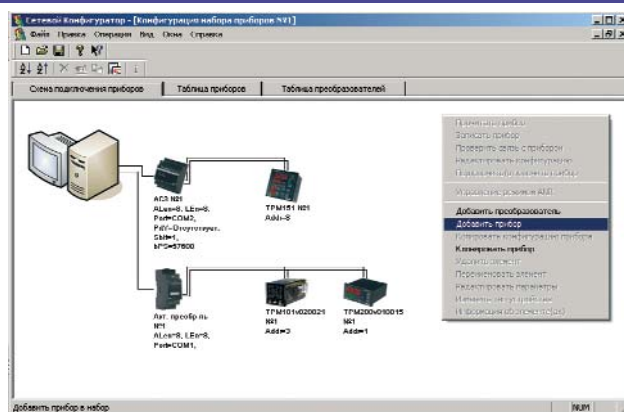
Создание сетевой конфигурации. Графическое отображение сетевой схемы

Для создания новой сетевой конфигурации выберите **Файл → Создать** или нажмите кнопку  на **Панели инструментов**. На экране появится **Рабочее окно**, в котором отображается иконка персонального компьютера (ПК). Вы можете добавлять на схему необходимые приборы ОВЕН с интерфейсом RS-485 и подключать их к свободным коммуникационным портам ПК (COM1, COM2 и т. д.) через адаптеры интерфейсов или оставлять в резерве для построения будущих сетей.

К каждому COM-порту подключается один преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 или RS-485/USB. Возможно подключение преобразователей производства ОВЕН, как автоматических (AC3-M, AC4), так и полуавтоматических (AC3), а также сетевых адаптеров других производителей (I-7520, I-7560 и др.). Для каждого адаптера сети необходимо задать настройки сетевых параметров.

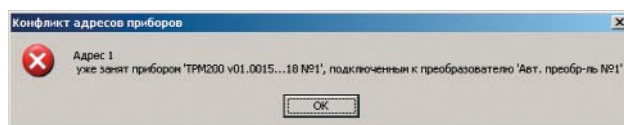
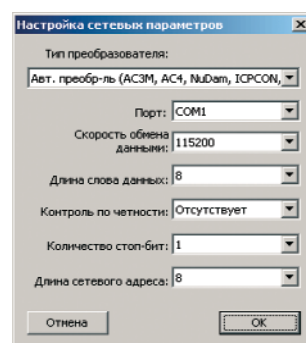
При подключении прибора к сети Сетевой конфигуратор просит задать его базовый адрес. При этом необходимо учитывать, что приборы, подключаемые к ПК через один адаптер интерфейса, должны иметь различные базовые адреса.

Сетевой конфигуратор ОВЕН контролирует базовые адреса приборов, подключенных к сети, и выдает сообщение об ошибке при задании базового адреса, совпадающего с адресом уже имеющегося прибора.



- ▲ **Рабочее окно. Вкладка «Схема подключения приборов».** По нажатию правой кнопки всплывает меню, с помощью команд которого можно добавить прибор или преобразователь интерфейсов.

Настройка сетевых параметров для преобразователя интерфейса



- ▲ **Сообщение об ошибке при задании базового адреса, занятого в сети**

Сетевой конфигуратор ОВЕН Вы можете **БЕСПЛАТНО** получить на CD или скачать с сайта компании ОВЕН www.owen.ru.

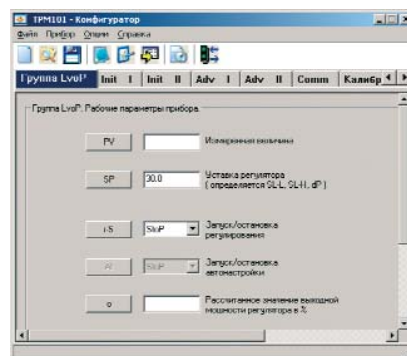
БЕСПЛАТНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Конфигурирование приборов и сохранение конфигураций

При двойном нажатии на иконку прибора открывается окно конфигуратора этого прибора. Вы можете задать все необходимые параметры для выбранного прибора и сохранить конфигурацию в отдельный файл.

После конфигурирования всех приборов в сети Вы можете сохранить конфигурацию всей сети в файле с расширением *.pcf. Сохраненную конфигурацию Вы можете в любой момент открыть в Сетевом конфигураторе ОВЕН и внести изменения.

Окно
конфигуратора
ТРМ200 ▶



Параллельная работа с конфигурациями нескольких приборов. Чтение и запись параметров приборов

Вы можете открыть для каждого прибора свое окно конфигуратора и, переключаясь между ними, работать параллельно с конфигурациями нескольких приборов. При этом в главном окне Сетевого конфигуратора у иконки каждого редактируемого прибора появляется флажок «занят».

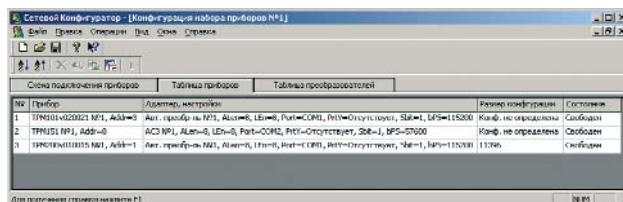
Сетевой конфигуратор ОВЕН позволяет работать с подключенными к ПК приборами. Из подключенного прибора можно считать параметры, отредактировать их в конфигураторе и записать отредактированные параметры в прибор.

Считывание и запись параметров для подключенного прибора возможна либо в окне их собственного конфигуратора, либо непосредственно в Сетевом конфигураторе ОВЕН. В Сетевом конфигураторе можно производить чтение и запись параметров как для всех подключенных приборов единой командой, так и для одного прибора, выбранного пользователем.

Дублирование приборов и копирование конфигураций

При наличии группы приборов одной модели с одинаковыми параметрами Сетевой конфигуратор ОВЕН предоставляет два способа упрощения процесса конфигурирования:

- ▶ дублирование прибора вместе с конфигурацией необходимого количество раз;
- ▶ копирование конфигурации одного прибора в несколько приборов той же модели (этот способ используется, если в сети уже имеется группа приборов одной модели и необходимо унифицировать их конфигурацию).



▲ Рабочее окно. Вкладка «Таблица приборов»

Табличное отображение компонентов сети

Список приборов, подключенных к ПК, отображается во вкладке **Таблица приборов**. Для каждого прибора в таблице приведены адаптер, через который он подключен, сетевые параметры, размер конфигурации и состояние (т. е. находится ли прибор в процессе конфигурирования).

Список преобразователей интерфейсов отображается во вкладке **Таблица преобразователей**. Для каждого преобразователя в таблице приведены его сетевые параметры и перечень подключенных к нему приборов.

Системные требования к ПК

Операционная система	Windows 9x, 2000, XP или совместимая
Тип процессора	x486 DX и выше (рекомендуется Pentium)
Объем ОЗУ	32 Мб (рекомендуется 64 Мб)
Объем дисковой памяти	20 Мб

Приборы и адаптеры, с которыми поддерживает работу Сетевой конфигуратор ОВЕН

Приборы ОВЕН, с которыми поддерживает работу Сетевой конфигуратор ОВЕН	
МВА8	Восьмиканальный модуль ввода аналоговый
МВУ8	Восьмиканальный модуль вывода управляющий
ТРМ101	ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485
ТРМ133	Контроллер для систем приточной вентиляции
ТРМ148	Универсальный восьмиканальный ПИД-регулятор
ТРМ151	Универсальный двухканальный программный ПИД-регулятор
ТРМ200	Измеритель двухканальный с интерфейсом RS-485
ТРМ201	Измеритель-регулятор одноканальный с интерфейсом RS-485
ТРМ202	Измеритель-регулятор двухканальный с интерфейсом RS-485
ТРМ210	Измеритель ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485

Преобразователи интерфейсов, с которыми поддерживает работу Сетевой конфигуратор ОВЕН	
ОВЕН AC4	Автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485
ОВЕН AC3-M	Автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485
ОВЕН AC3	Полуавтоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485
I-7520 I-7560 NuDAM-6520 NuDAM-6530 и др.	Автоматические преобразователи интерфейсов сторонних производителей
	Полуавтоматические преобразователи интерфейсов сторонних производителей

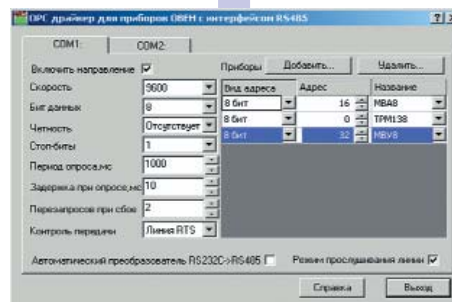
Сетевой конфигуратор ОВЕН Вы можете БЕСПЛАТНО получить на CD или скачать с сайта компании ОВЕН www.owen.ru.

БЕСПЛАТНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ОПС-серверы ОВЕН

- **ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА КО ВСЕМ ПРИБОРАМ ОВЕН**, имеющим интерфейс «токовая петля» (RS-232) или RS-485, для SCADA-систем и других программ, поддерживающих технологию OPC
- **МОДУЛИ ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ОБМЕНА:**
 - ОВЕН «токовая петля» (RS-232)
 - ОВЕН RS-485
 - Modbus ASCII/RTU
- **ДЛЯ ПРОТОКОЛА MODBUS** — возможность работы с приборами сторонних производителей
- **ОПРОС ПАРАМЕТРОВ ПРИБОРА (ТЭГОВ) ПО СПИСКУ** и предоставление значений SCADA-системе или другой программе, поддерживающей технологию OPC
- **ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ SCADA-СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИИ:**
 - о времени получения данных
 - о наличии ошибок при считывании параметра
 - о наличии ошибок измерения (для приборов, работающих по протоколу ОВЕН, выпущенных в 2004 г. и позднее)
- **ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ SCADA-СИСТЕМЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗАПИСИ ДАННЫХ В ПРИБОР**
- **ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТЫ В РЕЖИМЕ «ПРОСЛУШИВАНИЯ» СЕТИ** (в режиме «подчиненного»), при этом «мастером» может быть прибор или другой компьютер, работающий в той же сети RS-485 (функция доступна только для модуля протокола ОВЕН с интерфейсом RS-485)

Поддержка протокола Modbus



ОПС-серверы позволяют упростить подключение оборудования к современным SCADA-системам, поддерживающим технологию OPC.

Подключение приборов ОВЕН к компьютеру, в зависимости от типа интерфейса прибора, осуществляется через адаптеры интерфейса ОВЕН AC2 («токовая петля»/RS-232), ОВЕН AC3-M, AC3 (RS-232/RS-485) или ОВЕН AC4 (USB/RS-485). Также возможно применение адаптеров сторонних производителей.

Схемы подключения к адаптеру AC2 и преобразователям RS-232/RS-485, USB/RS-485 — см. **ОПМ v.1**.

Описание ОПС-серверов для приборов ОВЕН

Технология OPC позволяет упростить подключение оборудования к современным SCADA-системам, которые поддерживают стандарт OPC

ОПС-сервер (ОПС-драйвер) ОВЕН реализует широко известную спецификацию OLE for Process Control Data Access (OPC DA 1.0, 2.0), которая позволяет считывать и записывать данные в память прибора, организовывать уведомление об обновлении данных.

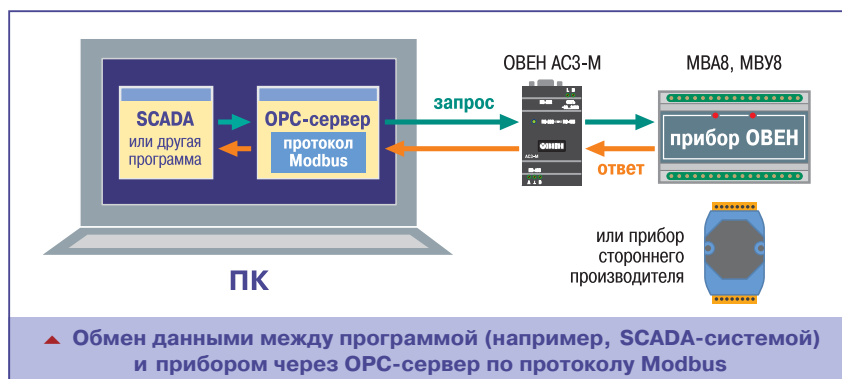
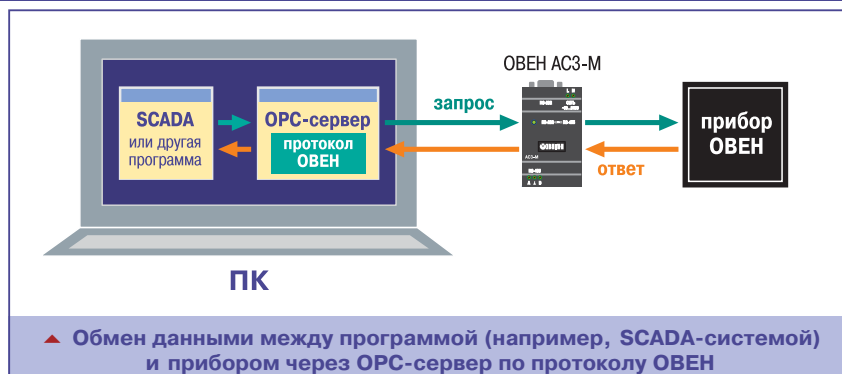
Для работы с ОПС-сервером могут быть использованы:

- ▶ любая SCADA-система, поддерживающая спецификацию OPC DA;
- ▶ пользовательская программа на языке, полноценно поддерживающем COM-технологию Microsoft (Visual Basic, C++, Java, Delphi и т. д.);
- ▶ приложения, поддерживающие доступ к COM-объектам (например, Microsoft Office), для получения набора технологических параметров, изменяющихся в реальном времени (например, в таблице Excel).

Инсталляция и настройка ОПС-серверов ОВЕН

ОПС-серверы для приборов ОВЕН реализованы в виде трех модулей:

- ▶ для протокола ОВЕН и приборов с интерфейсом «токовая петля»;



- ▶ для протокола ОВЕН и приборов с интерфейсом RS485;
- ▶ для протокола Modbus ASCII/RTU и приборов с интерфейсом RS485.

Модуль для протокола Modbus работает с приборами ОВЕН MBA8, MBV8 и другими, поддерживающими этот протокол, а также с приборами других производителей (например, ICP DAS).

ОПС-серверы, библиотеки WIN DLL, драйверы для Trace Mode Вы можете БЕСПЛАТНО получить на CD или по электронной почте. Подробная информация – на сайте компании ОВЕН www.owen.ru.

БЕСПЛАТНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Приборы с интерфейсом «токовая петля» подключаются через адаптер ОВЕН АС2. Приборы с интерфейсом RS-485 подключаются через преобразователь ОВЕН АС3-М, АС3, АС4 или какой-либо другой преобразователь RS-232/RS-485 или USB/RS-485.

Для работы с ОПС-сервером необходимо установить программу на ПК, задать сетевую конфигурацию режима работы COM-порта ПК и сетевую конфигурацию прибора ОВЕН (с помощью панели либо с помощью программы-конфигуратора).

ОПС-сервер поддерживает одновременно до 32-х COM-портов.

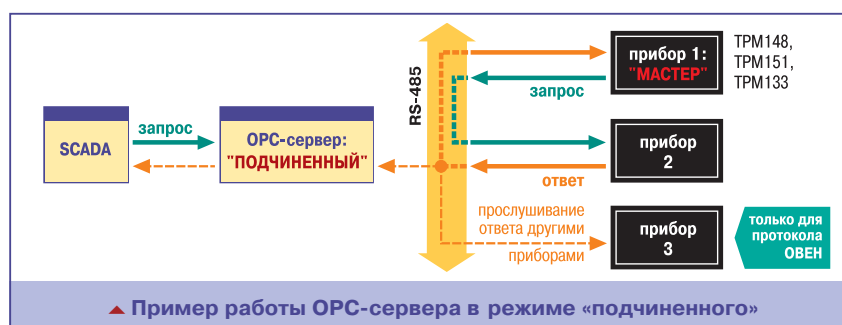
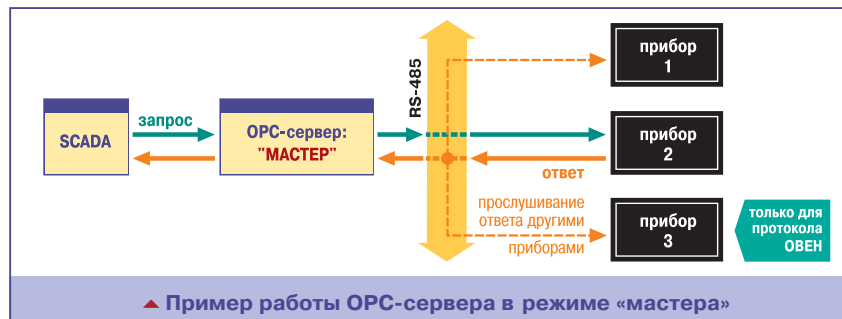
Работа ОПС-сервера ОВЕН в режиме «мастера» или «подчиненного»

Отличительной особенностью ОПС-сервера ОВЕН является возможность работать в режиме «мастера» или «подчиненного» в сети RS-485. Если ОПС-сервер работает в режиме «подчиненного», функции «мастера» может выполнять прибор, работающий в той же сети RS-485 (например, ОВЕН ТРМ151). Это позволяет организовать обмен данными в сети RS-485 удобным пользователю образом.

Производительность ОПС-сервера. Требования к ПК

Экспериментально установлено, что производительность ОПС-сервера при чтении 6-байтных тэгов (параметров) с приборов в сети RS-485 равна 15 тэг/с при скорости обработки информации в сети 9600 бит/с.

ОПС-серверы ОВЕН работают в ОС Windows 9x/NT/2000/XP. Несовместимость с какими-либо параллельно работающими приложениями не обнаружена.



Библиотека WIN DLL

Библиотека функций ввода/вывода для приборов ОВЕН

- **БИБЛИОТЕКА ВЫПОЛНЕНА В ФОРМАТЕ WIN DLL** и может использоваться языками программирования, поддерживающими данный стандарт
- **ПАКЕТ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ БИБЛИОТЕКУ ФУНКЦИЙ WIN DLL И ПРИМЕРЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ** с системами программирования: Visual C++, Builder C++, Visual Basic, Borland Delphi, LabVIEW
- **БИБЛИОТЕКА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ С РАЗЛИЧНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ RS-232/485:** полуавтоматическими типа ОВЕН АС3 или автоматическими типа ОВЕН АС3-М, АС4, а также с преобразователями сторонних производителей

Предназначена для программистов, связывающих приборы ОВЕН, имеющие интерфейс RS-485, с ПК верхнего уровня АСУ ТП. Работает в ОС Windows 9x/NT/2000/XP

Драйверы для Trace Mode

Драйверы для подключения приборов ОВЕН к SCADA-системе Trace Mode v.5.x, v.6.02

- **РАБОТА С ПРИБОРАМИ ОВЕН, ПОДДЕРЖИВАЮЩИМИ СЕТЕВОЙ ИНТЕРФЕЙС** типа «токовая петля» или RS-485
- **РАБОТА ВО ВСЕХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**, в которых работает Trace Mode
- **ПОДКЛЮЧЕНИЕ СТАНДАРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ** редактора базы каналов и редактора представления данных

Предназначены для упрощения интеграции приборов ОВЕН в универсальную SCADA-систему Trace Mode.

ОПС-серверы, библиотеки WIN DLL, драйверы для Trace Mode Вы можете БЕСПЛАТНО получить на CD или по электронной почте. Подробная информация – на сайте компании ОВЕН www.owen.ru.

Типы корпусов. Габаритные и присоединительные размеры

Приборы ОВЕН выпускаются в корпусах щитового, настенного или DIN-реечного крепления.

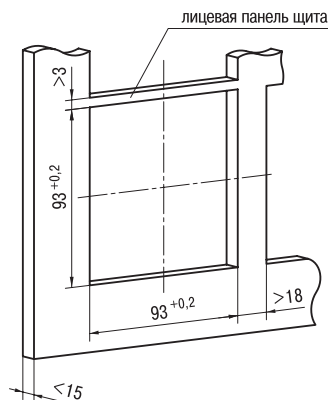
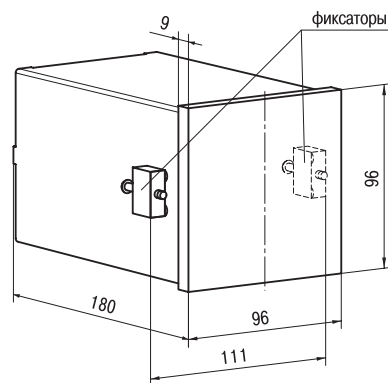
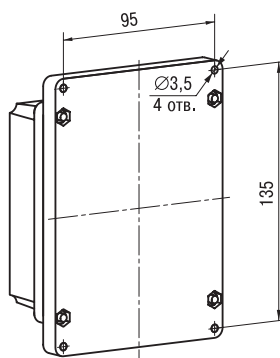
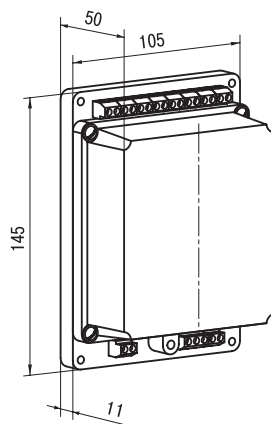
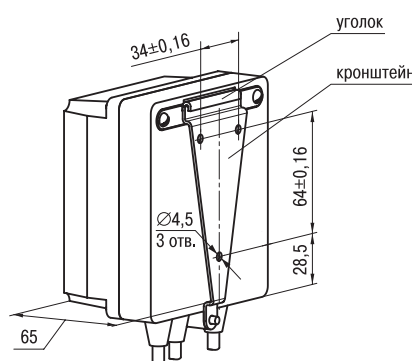
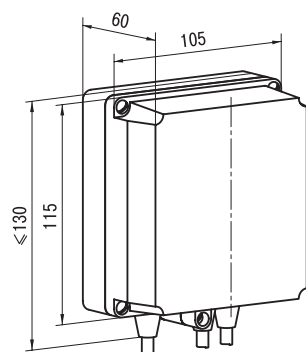
Корпуса выполнены из ударопрочного ABS-пластика и соответствуют ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP), который распространяется на электрооборудование с напряжением не более 72,5 кВ». Код IP отражает степень защиты, обеспечиваемую корпусом прибора, т. е. возможность доступа к его опасным частям, а также попадания внешних твердых предметов и воды в прибор.

Клеммник у приборов щитового крепления находится на задней стенке.

Для доступа к клеммнику прибора настенного крепления необходимо снять верхнюю крышку. В отверстиях подвода внешних связей устанавливаются резиновые уплотнители (втулки).

Для установки прибора на стационарное место работы к нему прилагается комплект крепежных элементов, который может быть двух видов: Н для корпусов настенного крепления и Щ для корпусов щитового крепления. В комплект в зависимости от корпуса входят:

Настенный Н		Щитовой Щ	
кронштейн	1 шт.	фиксаторы	2 шт.
уголок	1 шт.		
винт M4-6g×10.58.026	2 шт.		
винт M4-6g×32.58.026	1 шт.		



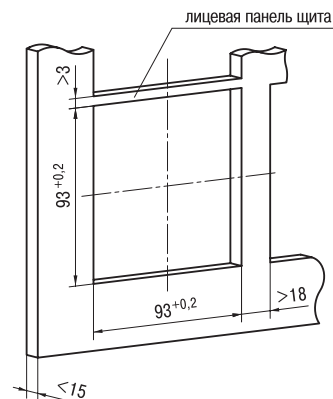
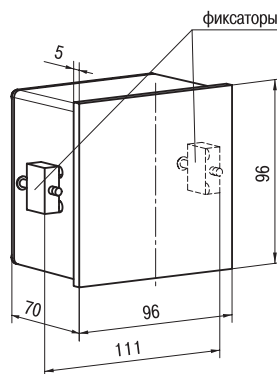
Н — корпус настенного крепления, габаритные размеры 130×105×65 мм, степень защиты IP44

Н1 — корпус настенного крепления, габаритные размеры 145×105×65 мм, степень защиты IP20

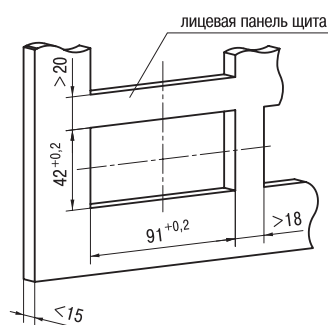
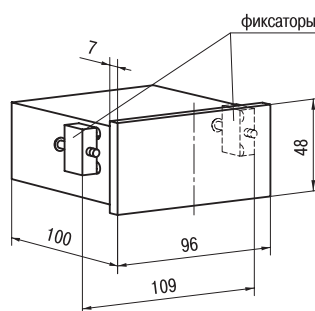
Щ — корпус щитового крепления, габаритные размеры 96×96×180 мм, степень защиты со стороны передней панели IP20

Типы корпусов. Габаритные и присоединительные размеры

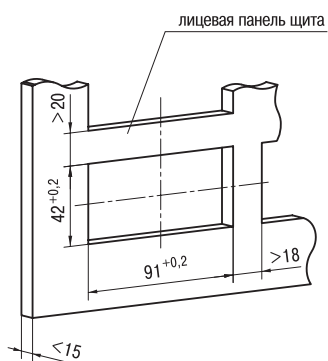
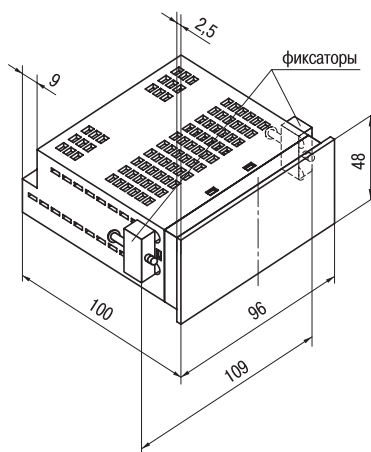
Щ1 — корпус щитового крепления,
габаритные размеры
96×96×70 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP54



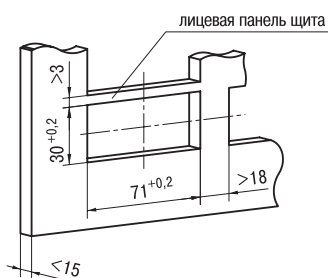
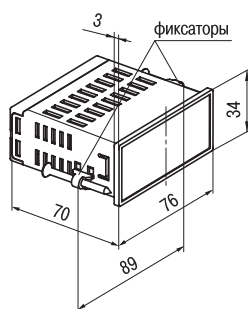
Щ2 — корпус щитового крепления,
габаритные размеры
96×48×100 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP20

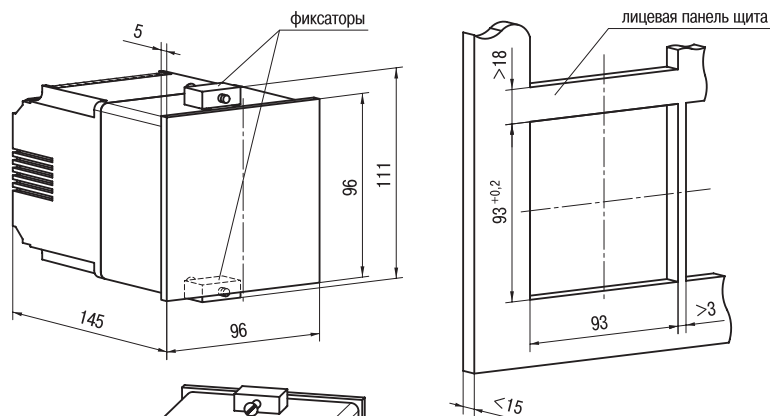


Щ2N — корпус щитового крепления,
габаритные размеры
96×48×100 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP54

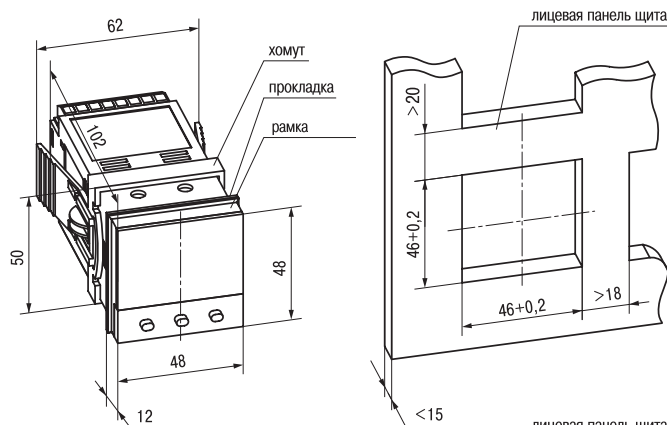
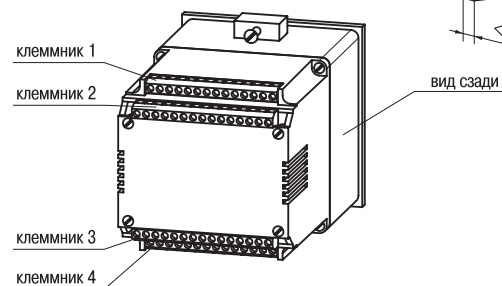


Щ3 — корпус щитового крепления,
габаритные размеры
76×34×70 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP54



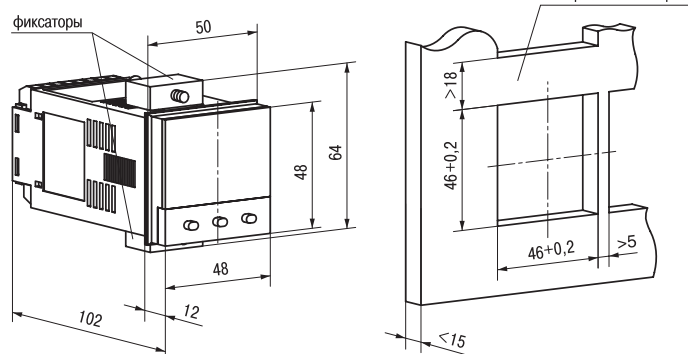
Типы корпусов. Габаритные и присоединительные размеры


Щ4 — корпус щитового крепления,
габаритные размеры
96×96×145 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP54

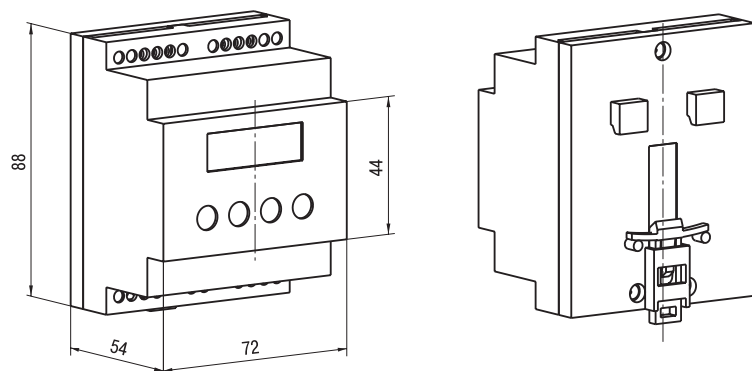


Щ5 — корпус щитового крепления,
габаритные размеры
48×48×120 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP54

крепление с помощью
зажима



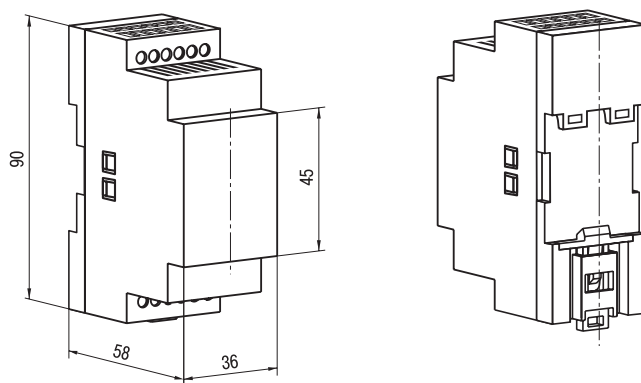
крепление с помощью
фиксаторов



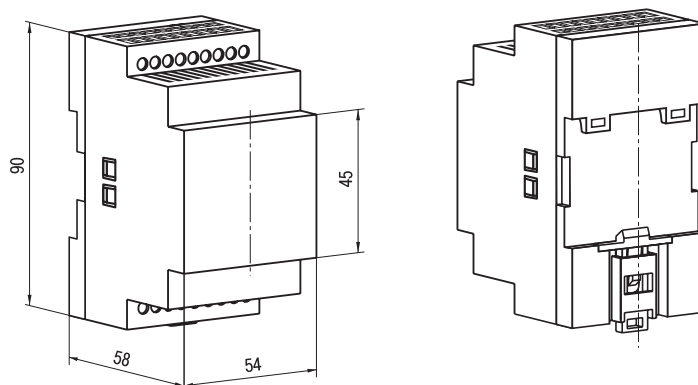
Д — корпус для крепления
на DIN-рейку,
габаритные размеры
72×88×54 мм,
степень защиты со стороны
передней панели IP20

Типы корпусов. Габаритные и присоединительные размеры

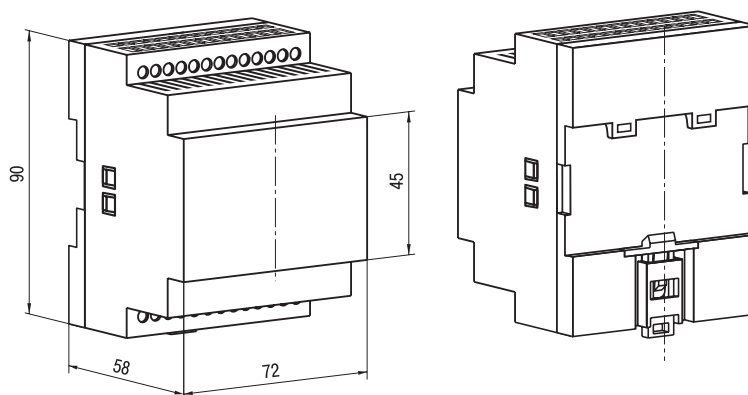
Д2 — корпус для крепления на DIN-рейку 35 мм, габаритные размеры 36×90×58 мм, степень защиты со стороны передней панели IP20



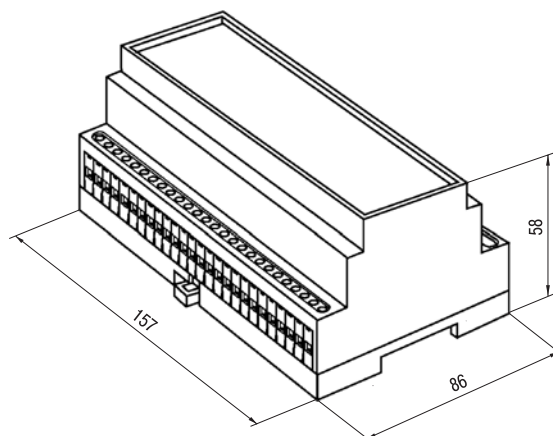
Д3 — корпус для крепления на DIN-рейку 35 мм, габаритные размеры 54×90×58 мм, степень защиты со стороны передней панели IP20



Д4 — корпус для крепления на DIN-рейку 35 мм, габаритные размеры 72×90×58 мм, степень защиты со стороны передней панели IP20



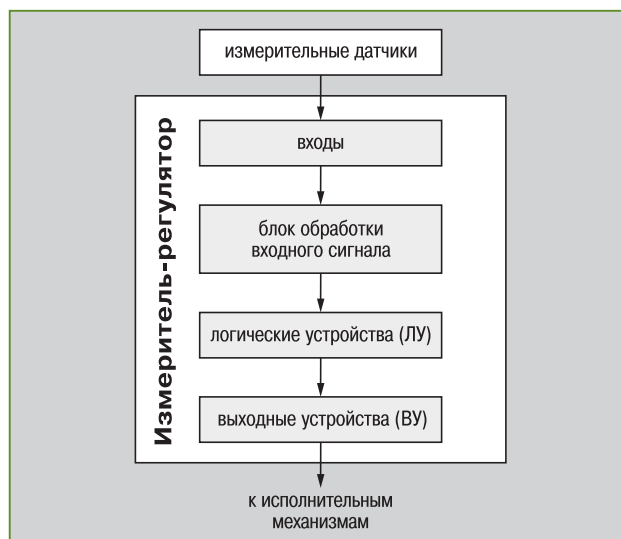
Д9 — корпус для крепления на DIN-рейку 35 мм, габаритные размеры 157×86×58 мм, степень защиты со стороны передней панели IP20



Обобщенная функциональная схема измерителей-регуляторов

Измерители-регуляторы температуры состоят из следующих функциональных блоков (см. рисунок):

- ▶ **входы** — служат для подключения к прибору различных типов датчиков;
- ▶ **блок обработки входного сигнала** — включает коррекцию показаний датчиков, цифровые фильтры и вычислители дополнительных величин (разности, отношения и т. п.);
- ▶ **логические устройства (ЛУ)** — формируют управляющие сигналы для выходных устройств;
- ▶ **выходные устройства (ВУ)** — служат для передачи регистрирующих или управляющих сигналов на исполнительные механизмы.



Входы приборов

В таблице приведен полный список датчиков, с которыми могут работать приборы ОВЕН, и указан максимальный диапазон измерения. Точный список подключаемых датчиков см. для каждого прибора в разделе «Технические характеристики».

Измерители-регуляторы ОВЕН выпускаются с одним, двумя и восемью каналами измерения.

Модификации входов

Измерители-регуляторы серии ОВЕН 2ТРМ0...ТРМ12, УКТ38-В, УКТ38-Щ4, МПР51, ТРМ32, ТРМ33 имеют модификации входов для подключения отдельных групп датчиков (например ТС, ТП, АТ, АН и др., см. обозначение при заказе для конкретного прибора). Тип датчика устанавливается пользователем при программировании прибора. В многоканальных приборах ко всем входам подключаются датчики только одного типа.

Универсальные входы

Приборы ОВЕН ТРМ2хх, ТРМ101, ТРМ501, ТРМ138, ТРМ138В, ТРМ148, ТРМ151, ТРМ133, МВА8 имеют универсальные входы, к которым можно подключать любые датчики, приведенные в таблице технических характеристик данного прибора. Тип датчика устанавливается пользователем при программировании прибора. В многоканальных приборах к разным входам можно подключать датчики различных типов.

Измерение температур

Для измерения температур к входам приборов ОВЕН подключаются термомпары, термопреобразователи сопротивления или любые другие датчики с унифицированным выходным сигналом. При этом при заказе прибора необходимо правильно выбрать модификацию его входа.

Измерение расхода, давления и других физических величин

Приборы ОВЕН позволяют измерять расход, давление и пр. физические величины, для этого ко входам должны быть подключены датчики с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения. Для вывода на индикатор реального значения параметра измеренный сигнал масштабируется.

Параметры линии для соединения прибора с датчиком

Тип датчика	Макс. длина линии	Макс. сопротивление линии	Исполнение линии
ТСП, ТСМ	100 м	10,0 Ом	Трехпроводная, провода равной длины и сечения
Термопара	20 м	100 Ом	Термоэлектродный кабель (компенсационный)
Унифицированный ток	100 м	100 Ом	Двухпроводная
Унифицированное напряжение	100 м	5,0 Ом	Двухпроводная

Характеристики измерительных датчиков, подключаемых ко входам приборов ОВЕН

Датчик	Диапазон измерений
Термопреобразователи сопротивления	
ТСМ (Cu50) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (50M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt50) $W_{100}=1,385$	-200...+750 °C
ТСП (50П) $W_{100}=1,391$	-200...+750 °C
ТСМ (Cu100) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (100M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt100) $W_{100}=1,385$	-200...+750 °C
ТСП (100П) $W_{100}=1,391$	-200...+750 °C
ТСН (Ni100) $W_{100}=1,617$	-60...+180 °C
ТСМ (Cu500) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (500M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСП (Pt500) $W_{100}=1,385$	-200...+650 °C
ТСП (500П) $W_{100}=1,391$	-200...+650 °C
ТСН (Ni500) $W_{100}=1,617$	-60...+180 °C
ТСМ (Cu1000) $W_{100}=1,426$	-50...+200 °C
ТСМ (1000M) $W_{100}=1,428$	-190...+200 °C
ТСМ (Pt1000) $W_{100}=1,385$	-200...+650 °C
ТСМ (1000П) $W_{100}=1,391$	-200...+650 °C
ТСМ (Ni1000) $W_{100}=1,617$	-60...+180 °C
ТСМ (53M) $W_{100}=1,426$ (гр. 23)	-50...+200 °C
Термопары	
ТХК (L)	-200...+800 °C
ТХА (K)	-200...+1300 °C
ТПП (S)	0...+1750 °C
ТПП (R)	0...+1750 °C
ТЖК (J)	-200...+1200 °C
ТНН (N)	-200...+1300 °C
ТПР (B)	+200...+1800 °C
ТВР (A-1)	0...+2500 °C
ТВР (A-2)	0...+1800 °C
ТВР (A-3)	0...+1600 °C
ТМК (T)	-200...+400 °C
Датчики с унифицированным выходным сигналом	
Сигнал тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	0...100 %
Сигнал напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В	0...100 %
Датчики положения задвижек (д.п.з.)	
Резистивный д.п.з. (до 900 Ом)	0...100 %
Токовый д.п.з. 0...20 мА или 4...20 мА	0...100 %
Токовый д.п.з. 0...5 мА	0...100 %

Особенности подключения датчиков

Подключение термопреобразователей сопротивления

Принцип работы термопреобразователей сопротивления (ТСМ, ТСП, ТСН, Pt100 и др.) основан на зависимости электрического сопротивления металлов от температуры. Термопреобразователи выполняют в виде катушки из тонкой медной, платиновой или никелевой проволоки на каркасе из изоляционного материала, заключенной в защитную гильзу.

Термопреобразователи сопротивления характеризуются двумя параметрами: R_0 — сопротивление датчика при 0 °С и W_{100} — отношение сопротивления датчика при 100 °С к его сопротивлению при 0 °С.

Для подключения термопреобразователей сопротивления к приборам ОВЕН используется **трехпроводная схема**, которая позволяет уменьшить погрешность измерения, возникающую при изменении сопротивления проводов (например, при изменении их температуры). К одному из выводов терморезистора R_t подсоединяются два провода, а третий подключается к другому выводу R_t . При этом необходимо соблюдать условие равенства сопротивлений всех трех проводов.

Термопреобразователи сопротивления могут подключаться к прибору с использованием двухпроводной линии, но при этом отсутствует компенсация сопротивления соединительных проводов и поэтому будет наблюдаться некоторая зависимость показаний прибора от колебаний температуры проводов.

Подключение термопар

Термопара (термоэлектрический преобразователь) типа ТХА, ТХК, ТПП и пр. состоит из двух спаянных на одном из концов проводников, изготовленных из металлов, обладающих разными термоэлектрическими свойствами. Спаянный конец, называемый «рабочим спаем», погружается в измеряемую среду, а свободные концы («холодный спай») термопары подключаются ко входу измерителей-регуляторов. Если температуры «рабочего» и «холодного спаев» различны, то термопара вырабатывает термоЭДС, которая и подается на прибор. Поскольку термоЭДС зависит от разности температур двух спаев термопары, то для получения корректных показаний необходимо знать температуру «холодного спаев», чтобы скомпенсировать эту разницу в дальнейших вычислениях.

В модификациях входов, предназначенных для работы с термопарами, предусмотрена схема автоматической компенсации температуры свободных концов термопары. Датчиком температуры «холодного спаев» служит полупроводниковый диод, установленный рядом с присоединительным клеммником.

Подключение термопар к прибору должно производиться с помощью специальных **компенсационных (термоэлектродных) проводов**, изготовленных из тех же материалов, что и термопара. Допускается использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, аналогичными характеристикам материалов электродов термопары в диапазоне температур 0...100 °С. При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба.

При нарушении указанных условий могут иметь место значительные погрешности при измерении.

Подключение датчиков с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения

Многие датчики различных физических величин оснащены нормирующими измерительными преобразователями. Нормирующие преобразователи преобразуют сигналы с первичных (термопар, термопреобразователей сопротивления, манометров, дифманометров и др.) в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения с диапазонами: 0...20 мА, 4...20 мА, 0...5 мА или 0...1 В. Диапазон выходного тока нормирующего преобразователя пропорционален значению физической величины, измеряемой датчиком, и соответствует рабочему диапазону датчика, указанному в его технических характеристиках.

В ряде приборов ОВЕН имеется встроенный источник питания постоянного тока, гальванически изолированный от схемы прибора.

На рисунках показаны схемы подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА по двухпроводной линии к прибору 2ТРМ1 (верхний — со встроенным источником питания, нижний — с внешним питанием).

Измерение влажности психрометрическим методом

Психрометрический метод основан на измерении разности температур сухого и влажного термометров. Температура влажного термометра всегда ниже температуры сухого из-за испарения воды с поверхности фитиля. Чем суше воздух (влажность ниже), тем интенсивнее испаряется вода с поверхности фитиля, тем ниже температура увлажняемого термометра.

Существуют полуэмпирические психрометрические формулы, из которых выведена общепринятая формула относительной влажности:

$$\varphi = \frac{E_{\text{влаж.}}}{E_{\text{сух.}}} - \frac{A \cdot p \cdot (T_{\text{сух.}} - T_{\text{влаж.}})}{E_{\text{сух.}}},$$

где φ — относительная влажность воздуха, %;

$E_{\text{влаж.}}$ — максимально возможное парциальное давление водяного пара при температуре воздуха $T_{\text{влаж.}}$, °С;

$E_{\text{сух.}}$ — максимально возможное парциальное давление водяного пара при температуре воздуха $T_{\text{сух.}}$, °С;

p — атмосферное давление;

$T_{\text{сух.}}$ — температура сухого термометра, °С;

$T_{\text{влаж.}}$ — температура влажного термометра, °С;

A — психрометрический коэффициент (психрометрическая постоянная).

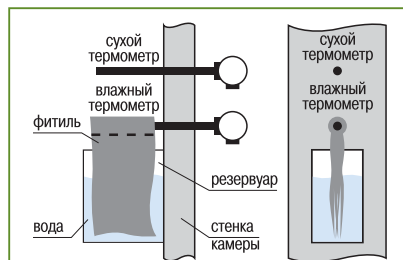
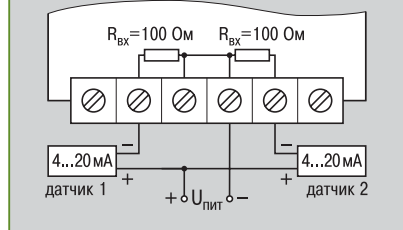
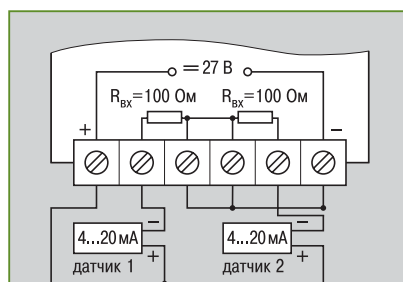
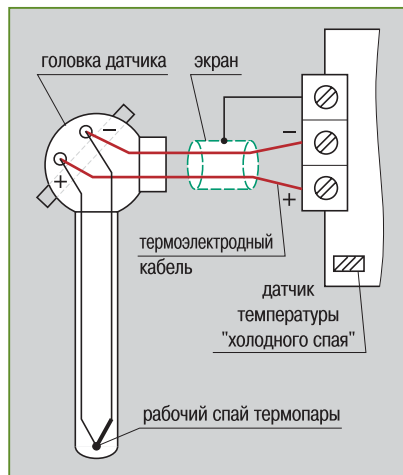
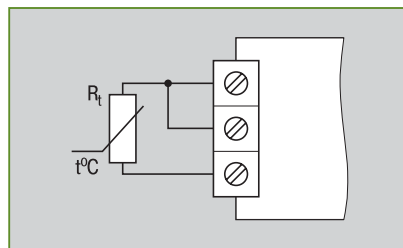


Рис. 1



Рис. 2

Особенности подключения датчиков

Психрометрический коэффициент A зависит от многочисленных факторов:

- ▶ размера и формы чувствительного элемента увлажнённого термометра;
- ▶ вида и состояния смачиваемого фитиля;
- ▶ температуры смачивающей воды и теплопроводности фитиля;
- ▶ влияния тепловой радиации.

Среди внешних факторов наибольшее значение имеет скорость воздушного потока, обдувающего увлажнённый термометр. Если она больше 2,5 м/сек, то коэффициент A приближается к величине $-0,064$ 1/°C. Если обдува нет, то коэффициент A сильно возрастает, поэтому рекомендуется устанавливать принудительную вентиляцию. В приборах ОВЕН значение A устанавливается пользователем – например, в МПР51 допускаются значения 0,064...0,008 1/°C.

«Сухой» и «влажный» датчики температуры следует крепить один над другим на расстоянии 50...100 мм, перпендикулярно (рис. 1) или параллельно стенке (рис. 3). Под «влажным» датчиком помещается резервуар с водой, в который опускается увлажняющий фитиль, закрывающий датчик. Резервуар изготавливается из нержавеющей стали, оцинкованного железа, термостойкой пластмассы, стекла или другого стойкого к условиям эксплуатации материала, не выделяющего вредных веществ. Увлажняющий фитиль чаще всего изготавливается из тонкой неотбеленной хлопчатобумажной ткани – марли, батиста, муслина, обладающих максимальной всасывающей способностью. Фитиль должен закрывать чувствительный элемент и максимальную площадь поверхности датчика.

Для снижения площади испарения воды из резервуара рекомендуется «бутылочный» профиль резервуара (рис. 3). Для пополнения резервуара можно поставить дополнительный резервуар вне камеры и соединить его с внутренним (рис. 4).

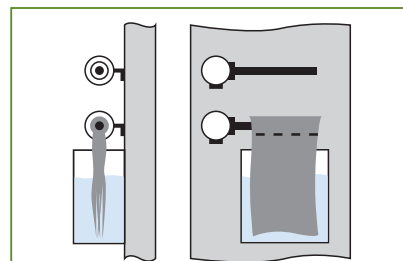


Рис. 3

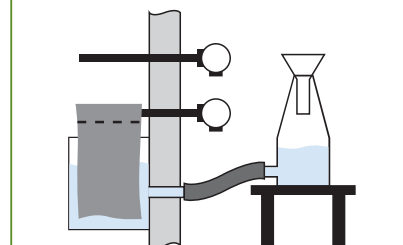


Рис. 4

Установка диапазона измерения при использовании датчиков с унифицированным выходным сигналом постоянной тока или напряжения (масштабирование)

При работе с датчиками, формирующими на выходе унифицированный сигнал тока или напряжения, в измерителях-регуляторах ОВЕН предусматривается возможность масштабирования шкалы измерения по каждому из каналов. Для этого в соответствующих параметрах программирования прибора устанавливаются нижняя и верхняя границы диапазона измерения, а также положение десятичной точки.

Параметр «нижняя граница диапазона измерения» определяет, какое значение будет выводиться на индикатор при минимальном уровне

сигнала с датчика (например, при 4 мА для датчика с выходным сигналом тока 4...20 мА).

Параметр «верхняя граница диапазона измерения» определяет, какое значение будет выводиться на индикатор при максимальном уровне сигнала с датчика (например, при 20 мА для датчика с выходным сигналом тока 4...20 мА или 1 В для датчика с выходным сигналом напряжения 0...1 В).

Параметр «положение десятичной точки» определяет количество знаков после запятой, которое будет выводиться на индикатор.

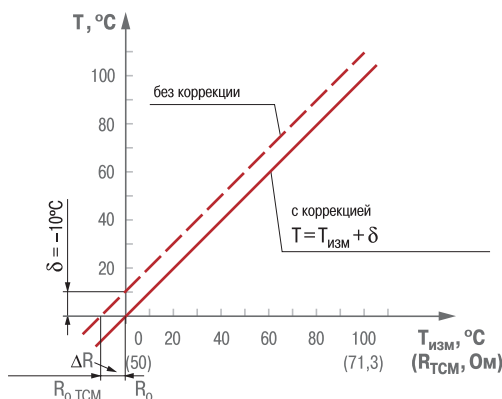
Блок обработки входного сигнала

В блоке обработки входного сигнала осуществляется коррекция и цифровая фильтрация измеренных значений, а также вычисление дополнительных параметров.

Коррекция измерений (компенсация погрешности датчиков)

Для устранения начальной погрешности преобразования входных датчиков и погрешностей, вносимых соединительными проводами, измеренное прибором значение может быть откорректировано. В большинстве приборов ОВЕН существует два типа коррекции, позволяющих осуществлять сдвиг или изменение наклона измерительной характеристики на заданную величину.

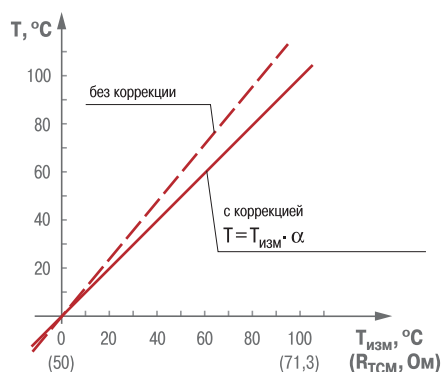
Сдвиг характеристики
(пример для датчика TCM50, $W_{100} = 1,426$)



К каждому измеренному значению параметра $T_{изм}$ прибавляется заданное пользователем значение δ («сдвиг характеристики»).

Используется для компенсации погрешностей, вносимых сопротивлениями подводящих проводов (ΔR) при использовании двухпроводной схемы подключения термопреобразователей сопротивления.

Изменение наклона характеристики
(пример для датчика TCM50, $W_{100} = 1,426$)



Каждое измеренное значение параметра $T_{изм}$ умножается на заданный пользователем в пределах 0,900...1,100 поправочный коэффициент α («наклон характеристики»).

Используется для компенсации погрешностей датчиков при отклонении значения W_{100} от номинального.

Блок обработки входного сигнала

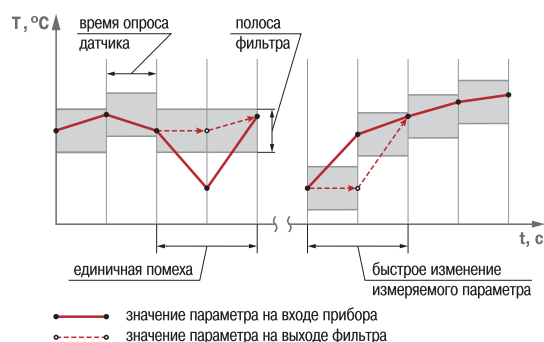
Цифровая фильтрация измерений

Цифровая фильтрация входного сигнала уменьшает влияние случайных импульсных помех на показания. В большинстве измерителей-регуляторов ОВЕН предусмотрена двухступенчатая фильтрация: «полосовая», устраняющая значительные единичные помехи, и «сглаживающая», снижающая действие небольших высокочастотных помех.

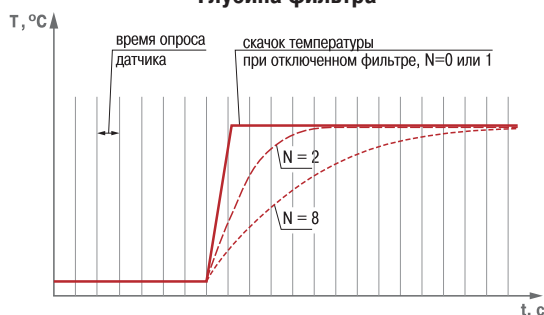
Первая ступень фильтрации описывается параметром «полоса фильтра», вторая – параметром «глубина фильтра» или «постоянная времени фильтра».

Полоса фильтра

Параметр «полоса фильтра» позволяет защитить измерительный тракт от сильных единичных помех. Полоса фильтра задается в единицах измеряемой величины. Если текущее показание отличается от предыдущего измеренного значения более чем на значение этого параметра, то оно игнорируется, и прибор производит повторное измерение. На цифровом индикаторе остается значение предыдущего измерения. Малая ширина полосы фильтра приводит к замедлению реакции прибора на быстрое изменение входной величины. Поэтому при низком уровне помех или при работе с быстроменяющимися процессами рекомендуется увеличить значение параметра или задать его равным 0. В случае работы в условиях сильных помех для устранения их влияния на работу прибора необходимо уменьшить значение параметра. При этом возможно ухудшение быстродействия прибора из-за повторных измерений.



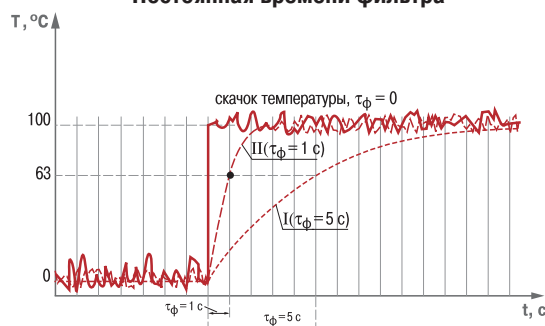
Глубина фильтра



Параметр «глубина фильтра» позволяет добиться «сглаживания» изменений показаний прибора за счет их усреднения. Значение этого параметра задает количество последних измерений, для которых прибор вычисляет среднее арифметическое. Полученная величина используется прибором в дальнейшей работе. Вид переходных характеристик фильтра для разных N показан на рисунке.

Уменьшение значения глубины фильтра приводит к более быстрой реакции прибора на скачкообразные изменения контролируемой величины, но снижает помехозащищенность прибора. Увеличение значения приводит к улучшению помехозащищенности, но вместе с этим повышает инерционность прибора.

Постоянная времени фильтра



Параметр «постоянная времени фильтра» τ_ϕ позволяет осуществлять экспоненциальное сглаживание. Постоянной времени фильтра называют интервал, в течение которого выходной сигнал достигает 0,63 от величины окончательного значения (100 °C). На рисунке показана реакция фильтра на единичный скачок температуры при различных τ_ϕ .

Большое значение τ_ϕ приводит к замедлению реакции прибора на изменение входной величины, но помехи значительно подавлены (кривая I). Малые значения τ_ϕ позволяют довольно точно отслеживать изменения входной величины, но уровень помех практически не уменьшается (кривая II).

Вычисление дополнительных величин

В ряде измерителей-регуляторов ОВЕН предусмотрена возможность вычисления дополнительных величин (помимо измеряемых) и их поддержания.

Например, в 2TRM1 есть **вычислитель разности** входных сигналов $\Delta T = T_1 - T_2$. Значение разности прибор может регулировать. Наиболее часто эта возможность применяется для регулирования влажности: прибор поддерживает значение ΔT , установленное по психрометрической таблице в соответствии с необходимым значением влажности.

МПР51 имеет **вычислитель влажности** с заложенными значениями психрометрической таблицы, что позволяет поддерживать непосредственно влажность.

2TRM1 (модификации АТ и АН) имеет **вычислитель квадратного корня**, который может преобразовывать квадратичную характеристику дифманометра в линейную.

Приборы TRM151 и TRM148 могут вычислять целый ряд функций от величин, измеренных на входах:

- ▶ относительную влажность психрометрическим методом;
- ▶ квадратный корень из измеренной величины;
- ▶ разность измеренных величин;
- ▶ среднее арифметическое измеренных величин;
- ▶ минимальное и максимальное значения измеренных величин;
- ▶ взвешенную сумму и частное измеренных величин.

Логические устройства (ЛУ)

Логические устройства (ЛУ) в соответствии с заданными пользователем параметрами формируют сигналы управления, которые через выходные устройства прибора (реле, транзисторные ключи и т. п.) подаются на исполнительные механизмы.

Логические устройства в приборах ОВЕН

Режим работы логического устройства	Тип выхода
Двухпозиционный регулятор (ON/OFF, компаратор)	ключевой (Р, К, С, Т, СЗ)
Аналоговый П-регулятор	аналоговый: ЦАП 4...20 мА (И) или 0...10 В (У)
ПИД-регулятор	ключевой (Р, К, С, Т, СЗ) или аналоговый (И, У)
Регистратор (измеритель-регистратор)	ЦАП 4...20 мА (И)

Логические устройства (ЛУ)

В измерителях-регуляторах ОВЕН ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ201, ТРМ202 пользователь имеет возможность задавать входную величину и режим работы логических устройств:

- ▶ двухпозиционный регулятор (ON/OFF, компаратор);
- ▶ аналоговый П-регулятор;
- ▶ измеритель-регистратор.

При этом режим работы ЛУ и тип выходного устройства, определяемый при заказе, должны обязательно соответствовать друг другу.

Другие измерители-регуляторы ОВЕН обычно содержат основное логическое устройство — **регулятор** (или несколько регуляторов), который может работать в режиме ПИД или ON/OFF. Также каждый канал регулирования может включать в себя дополнительные устройства:

- ▶ двухпозиционный (ON/OFF) регулятор, который используется для сигнализации или аварийного отключения оборудования;
- ▶ регистратор (то же, что измеритель-регистратор в ОВЕН ТРМ1).

Двухпозиционный регулятор (релейный, ON/OFF, компаратор)

В режиме двухпозиционного регулятора (компаратора) ЛУ сравнивает значение входной величины с уставками и выдает управляющий сигнал на выходное устройство в соответствии с заданной логикой.

Выходной сигнал двухпозиционного регулятора может иметь только два значения: максимальное и минимальное. Одно из них включает, а другое выключает выходное устройство. Поэтому для работы ЛУ в режиме двухпозиционного регулятора требуется выходное устройство ключевого типа (э/м реле, транзисторная оптопара, оптосимистор, выход для управления внешним твердотельным реле).

Тип логики двухпозиционного регулятора, уставка $T_{уст.}$ и гистерезис Δ задаются пользователем при программировании прибора.

Двухпозиционный регулятор (компаратор) сравнивает значение измеренной величины с эталонным (уставкой). Состояние выходного сигнала изменяется на противоположное, если входной сигнал (измеренная величина) пересекает пороговый уровень (уставку).

Двухпозиционный регулятор используется:

- ▶ для регулирования измеренной величины в несложных системах, когда не требуется особой точности;
- ▶ для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы.

Тип логики 1 (прямой гистерезис)

Применяется в случае использования прибора для управления работой нагревателя (например, ТЭНа) или сигнализации о том, что значение текущего измерения T меньше уставки $T_{уст.}$. При этом выходное устройство, подключенное к ЛУ, первоначально включается при значениях $T < T_{уст.} - \Delta$, выключается при $T > T_{уст.} + \Delta$ и вновь включается при $T < T_{уст.} - \Delta$, осуществляя тем самым двухпозиционное регулирование температуры объекта по уставке $T_{уст.}$ с гистерезисом $\pm \Delta$.

Тип логики 2 (обратный гистерезис)

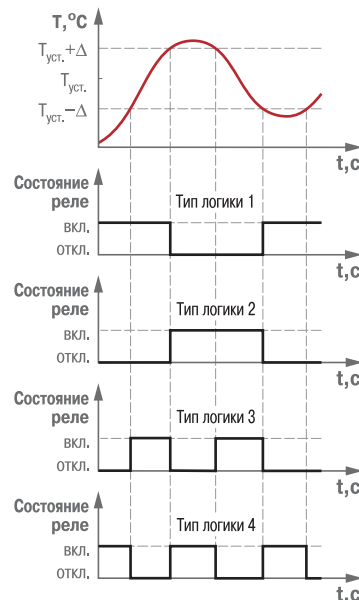
Применяется в случае использования прибора для управления работой «холодильника» (например, вентилятора) или сигнализации о превышении значения уставки. При этом выходное устройство первоначально включается при значениях $T > T_{уст.} + \Delta$, выключается при $T < T_{уст.} - \Delta$ и вновь включается при $T > T_{уст.} + \Delta$, также осуществляя двухпозиционное регулирование.

Тип логики 3 (П-образная)

Применяется при использовании прибора для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы. При этом выходное устройство включается при $T_{уст.} - \Delta < T < T_{уст.} + \Delta$.

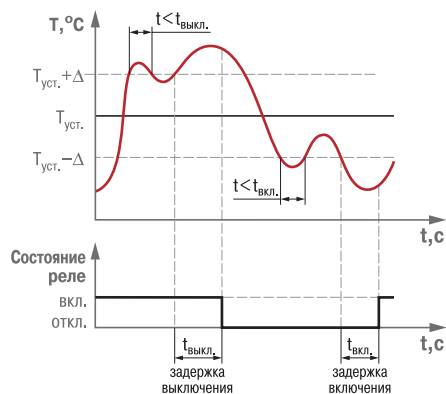
Тип логики 4 (У-образная)

Применяется при использовании прибора для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы. При этом выходное устройство включается при $T < T_{уст.} - \Delta$ и $T > T_{уст.} + \Delta$.



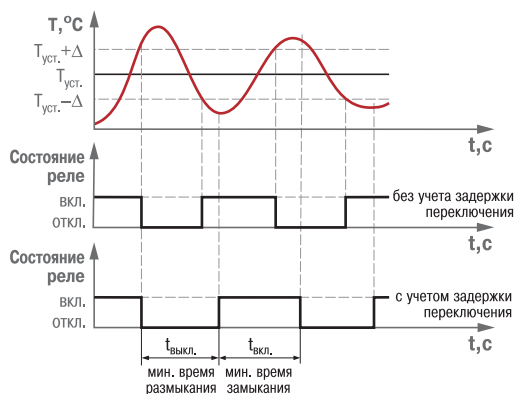
Задержка включения и выключения выходного устройства

Для защиты выходного устройства от частых срабатываний при работе ЛУ в режиме компаратора во многих приборах ОВЕН (например ТРМ1, 2ТРМ1, МПР51, ТРМ138) имеются параметры для установки времени задержки включения $t_{вкл.}$ и времени задержки выключения $t_{выкл.}$ выходного устройства. ЛУ включает (выключает) выходное устройство, если условие, вызывающее изменение состояния, сохраняется, как минимум, в течение времени, установленного в этих параметрах.



Удержание выходного устройства в замкнутом и разомкнутом состоянии в течение заданного времени

Для аварийной сигнализации о выходе параметра за установленные границы во многих приборах ОВЕН (например ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ138) можно задать минимальное время удержания выхода в замкнутом и разомкнутом состоянии. ЛУ удерживает выходное устройство в соответствующем состоянии в течение заданного времени, даже если по логике работы устройства сравнения требуется переключение.



Регулятор аналогового типа. Принцип ШИМ

В режиме аналогового регулирования ЛУ рассчитывает отклонение E текущего значения контролируемой величины T от заданной уставки $T_{уст.}$ (т. е. рассогласование). В результате на выходе регулятора вырабатывается аналоговый сигнал Y , который направлен на уменьшение рассогласования E . Этот сигнал подается на исполнительное устройство регулятора в виде тока или последовательности импульсов (ШИМ).

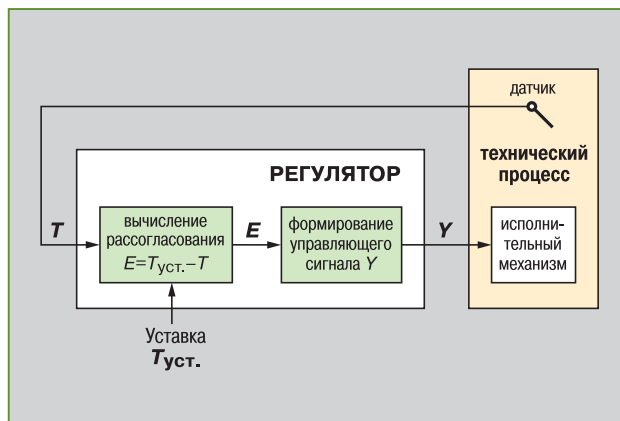
Если выходное устройство регулятора ключевого типа (реле, транзисторная или симисторная оптопара, выход для управления твердотельным реле), выходной сигнал преобразуется в последовательность управляющих импульсов с длительностью D (см. рисунок):

$$D = Y \cdot \frac{T_{сл}}{100\%},$$

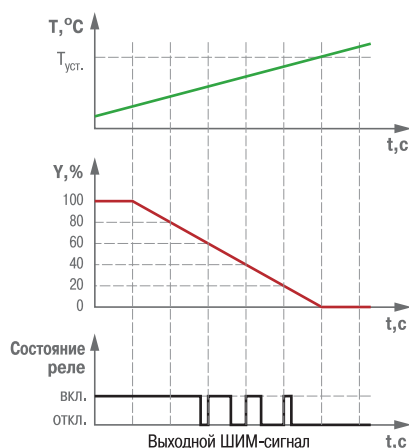
где D — длительность импульса, с;
 $T_{сл}$ — период следования импульсов, с (задается пользователем при программировании);
 Y — выходной сигнал регулятора.

Если в качестве выходного устройства используется ЦАП, выходной сигнал преобразуется в пропорциональный ему ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В.

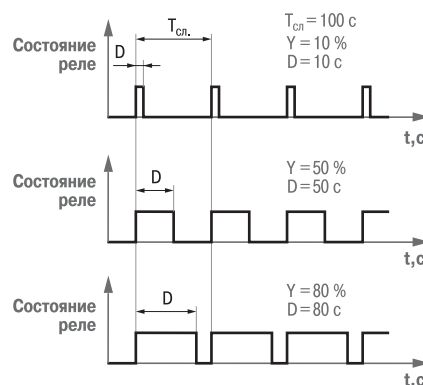
Регулятор — устройство, предназначенное для поддержания контролируемой величины на заданном уровне.



Принцип ШИМ для «нагревателя» (см. ниже)



ШИМ-сигнал при различных значениях выходного сигнала Y



ПИД-регулятор. Общие принципы ПИД-регулирования

Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор — наиболее эффективный и распространенный вид регулятора, обеспечивающий достаточно высокую точность при управлении различными процессами.

ПИД-регулятор вырабатывает выходной сигнал, который рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_i = \frac{1}{X_p} \cdot \left[E_i + \tau_d \cdot \frac{\Delta E_i}{\Delta t_{изм}} + \frac{1}{\tau_i} \sum_{i=0}^n E_i \Delta t_{изм} \right] \cdot 100\%,$$

где X_p — полоса пропорциональности;
 E_i — рассогласование;
 τ_d — постоянная времени дифференцирования;
 ΔE_i — разность между двумя соседними измерениями E_i и E_{i-1} ;
 $\Delta t_{изм}$ — время между двумя соседними измерениями T_i и T_{i-1} ;
 τ_i — постоянная времени интегрирования;
 $\sum_{i=0}^n E_i$ — накопленная в i -й момент времени сумма рассогласований (интегральная сумма).

Как видно из формулы, сигнал управления является суммой трех составляющих:

- ▶ пропорциональной (1-е слагаемое);
- ▶ интегральной (3-е слагаемое);
- ▶ дифференциальной (2-е слагаемое).

Пропорциональная составляющая зависит от рассогласования E_i и отвечает за реакцию на мгновенную ошибку регулирования.

Интегральная составляющая содержит в себе накопленную ошибку регулирования, которая является дополнительным источником выходной мощности и позволяет добиться максимальной скорости достижения уставки при отсутствии перерегулирования.

Дифференциальная составляющая зависит от скорости изменения параметра $\Delta E_i / \Delta t_{изм}$, вызывающей реакцию регулятора на резкое изменение измеряемого параметра, возникшее, например, в результате внешнего возмущающего воздействия.

Для эффективной работы ПИД-регулятора необходимо подобрать для конкретного объекта регулирования значения коэффициентов ПИД-регулятора X_p , τ_d и τ_i . Это можно сделать вручную или воспользоваться автотюнингом.

ПИД-регулятор. Частные случаи , поясняющие действие его пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих

Аналоговый П-регулятор (см. ЛУ в приборах ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ201, ТРМ202)

Пропорциональное регулирование (П-закон)

При цифровой реализации П-закона регулирования выходной сигнал регулятора Y_i пропорционален величине рассогласования E_i , т. е.

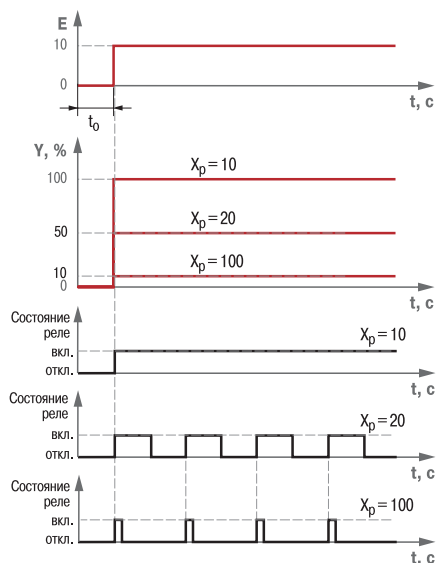
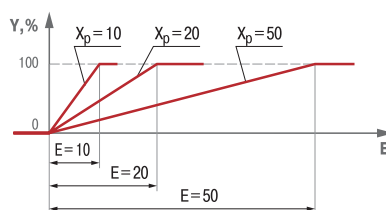
$$Y_i = \frac{1}{X_p} \cdot E_i \cdot 100\%,$$

где X_p — полоса пропорциональности, в пределах которой справедлива эта формула;
 E_i — разность между заданным $T_{уст.}$ и текущей T_i значениями измеряемой величины, или рассогласование.

Полоса пропорциональности X_p , как и отклонение E , выражается в единицах контролируемого параметра. Чем шире полоса пропорциональности X_p , тем меньше величина выходного сигнала Y при одном и том же отклонении E (см. рисунок справа). Вне полосы пропорциональности выходной сигнал Y равен 0 или 100 %.

При действии П-закона регулятор выдает импульсы, в которых присутствует только пропорциональная составляющая величины выходного сигнала.

Зависимость выходного сигнала П-регулятора от рассогласования при различных значениях X_p



▲ Выходной сигнал П-регулятора и длительность управляющих импульсов при различных значениях X_p и $E = 10$

Пропорционально-дифференциальное регулирование (ПД-закон)

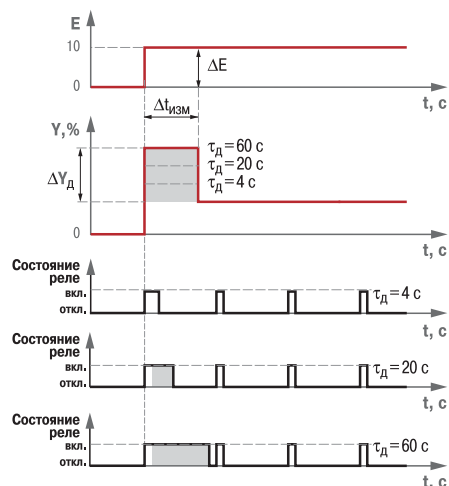
При работе прибора в режиме ПД-регулятора величина выходного сигнала Y_i зависит не только от величины отклонения E_i , но и от скорости его изменения:

$$Y_i = \frac{1}{X_p} \cdot \left[E_i + \tau_d \cdot \frac{\Delta E_i}{\Delta t_{изм}} \right] \cdot 100\%,$$

где X_p — полоса пропорциональности;
 E_i — рассогласование;
 τ_d — постоянная времени дифференцирования;
 ΔE_i — разность между двумя соседними измерениями E_i и E_{i-1} ;
 $\Delta t_{изм}$ — время между двумя соседними измерениями T_i и T_{i-1} ;

$\Delta E_i / \Delta t_{изм}$ — скорость изменения рассогласования E_i .

Изменение выходного сигнала регулятора при ступенчатом изменении отклонения показано на рисунке. В первый период после ступенчатого изменения E_i регулятор выдает управляющий импульс, в котором, кроме пропорциональной составляющей, вызванной рассогласованием E_i , добавляется дифференциальная (заштрихованная часть) ΔY_d , которая зависит от величины ΔE_i и коэффициента τ_d . В последующих импульсах присутствует только пропорциональная составляющая, так как нет изменения E_i .



▲ Выходной сигнал ПД-регулятора и длительность управляющих импульсов при различных значениях τ_d и $E = 10$

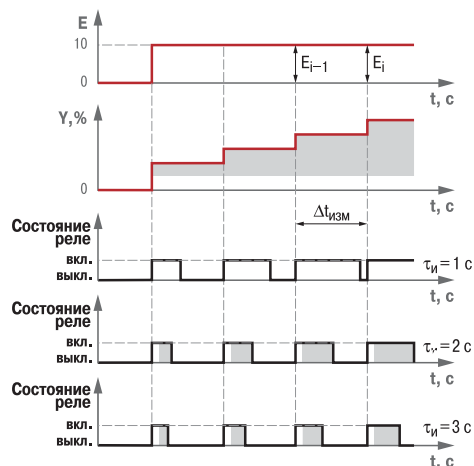
Пропорционально-интегральное регулирование (ПИ-закон)

При работе прибора в режиме ПИ-регулятора величина выходного сигнала Y_i зависит как от величины рассогласования E , так и от суммы предыдущих рассогласований.

$$Y_i = \frac{1}{X_p} \cdot \left[E_i + \tau_i \cdot \frac{\Delta E_i}{\Delta t_{изм}} + \frac{1}{\tau_i} \sum_{j=0}^n E_j \Delta t_{изм} \right] \cdot 100\%,$$

где X_p — полоса пропорциональности;
 E_i — отклонение;
 τ_i — постоянная времени интегрирования;
 $\sum_{j=0}^n E_j$ — накопленная в i -й момент времени сумма рассогласований (интегральная сумма).

Из рисунка видно, что в первый момент времени, когда нет отклонения ($E = 0$), нет и выходного сигнала ($Y_i = 0$). С появлением отклонения E_i появляются импульсы, длительность которых постепенно увеличивается. В импульсах присутствует пропорциональная составляющая, которая зависит от величины E (незаштрихованная часть импульсов) и интегральная составляющая (заштрихованная часть). Увеличение длительности импульсов происходит за счет роста интегральной составляющей, которая зависит от рассогласования E_i и коэффициента τ_i .



▲ Выходной сигнал ПД-регулятора и длительность управляющих импульсов при различных значениях τ_d и $E = 10$

ПИД-регулятор. Параметры ПИД-регулирования

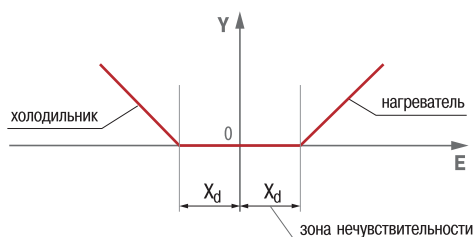
Зона нечувствительности X_d

Для исключения излишних срабатываний регулятора при небольшом значении рассогласования E_i для вычисления значений Y_i используется уточненное значение E_p , вычисленное в соответствии с условиями:

$$\begin{aligned} \text{если } |E_i| \leq X_d, & \text{ то } E_p = 0; \\ \text{если } E_i > X_d, & \text{ то } E_p = E_i - X_d; \\ \text{если } E_i < -X_d, & \text{ то } E_p = E_i + X_d, \end{aligned}$$

где X_d — зона нечувствительности.

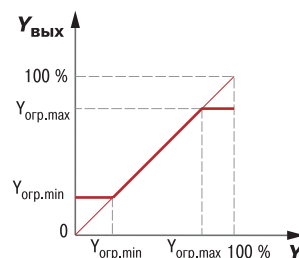
Прибор будет выдавать управляющий сигнал только после того, как регулируемая величина выйдет из этой зоны. Зона нечувствительности не должна превышать необходимую точность регулирования.



Ограничение управляющего сигнала

Так как рабочий диапазон исполнительного механизма всегда ограничен, для выходного управляющего сигнала $Y_{\text{вых}}$ задаются ограничения в виде максимального и минимального значений. Если выходной сигнал регулятора Y превышает заданную величину $Y_{\text{огр. max}}$, то на исполнительное устройство выдается сигнал $Y_{\text{огр. max}}$, если сигнал меньше заданной величины $Y_{\text{огр. min}}$, то выдается сигнал $Y_{\text{огр. min}}$.

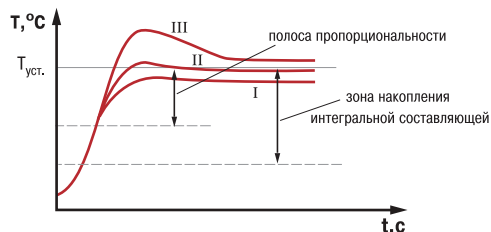
Кроме того, в некоторых регуляторах можно задать скорость изменения выходного сигнала, что позволяет избежать резких воздействий на исполнительные устройства.



Зона накопления интеграла

Если рассогласование E долго сохраняет знак, величина интегральной составляющей становится очень большой (эффект интегрального насыщения), что может привести к перерегулированию.

Для устранения влияния этого эффекта задают зону накопления интеграла, в пределах которой регулятор вычисляет интегральную составляющую. За пределами этой зоны, где интегральная сумма слишком велика, для формирования управляющего сигнала используется только пропорциональная составляющая. В зависимости от режима работы регулятора (нагреватель или холодильник), эта зона расположена выше или ниже уставки. Если регулятор управляет задвижкой без датчика положения, значение этого параметра не влияет на работу регулятора.

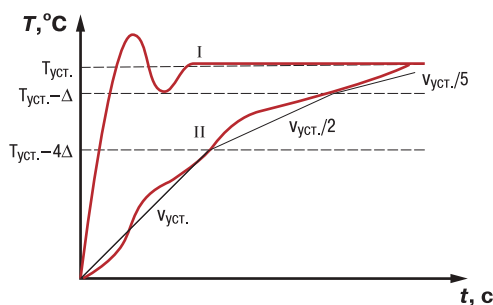


- I — П-регулятор
- II — ПИ-регулятор с ограничением накопления интегральной составляющей
- III — ПИ-регулятор без ограничения интегральной составляющей

Ограничение скорости выхода на уставку

Ограничение скорости выхода контролируемой величины на заданное значение используется для предотвращения перерегулирования при запуске системы (кривая I). Фиксированное значение уставки заменяют на «плавающее», которое постепенно приближают к значению $T_{\text{уст.}}$ (кривая II). Приближение происходит сначала со скоростью $v_{\text{уст.}}$, затем скорость постепенно уменьшается (см. рис.). Рекомендуемое значение $v_{\text{уст.}}$ определяется прибором при автонастройке и обеспечивает первоначальную величину перерегулирования (первого «выбега») не более Δ .

При использовании скорости выхода на уставку возрастает время выхода на рабочий режим. Поэтому если задержка приводит к неудовлетворительным результатам, нужно увеличить $v_{\text{уст.}}$ или отключить действие параметра.

Период управляющих импульсов $T_{\text{сл}}$

При использовании ПИД-регулятора с выходным устройством ключевого типа (э/м реле, транзисторная или симисторная оптопара) необходимо устанавливать период управляющих импульсов. Чем выше частота управляющих импульсов (т. е. меньше период $T_{\text{сл}}$), тем быстрее реакция регулятора на внешние возмущения.

В идеале частота импульсов управления должна совпадать с частотой опроса датчика. Однако, если при использовании на выходе ПИД-регулятора электромагнитного реле или пускателя установить слишком большую частоту (т. е. слишком низкое значение $T_{\text{сл}}$), то частые переключения приведут к быстрому износу силовых контактов. Поэтому значение $T_{\text{сл}}$ приходится увеличивать, но необходимо понимать, что качество регулирования при этом может ухудшиться.

При использовании в качестве выходных устройств электронных ключей (транзисторных или симисторных оптопар) проблемы износа контактов не возникает и значение $T_{\text{сл}}$ можно установить равным периоду опроса датчика (например, для ТРМ101 1...2 с).

Автонастройка позволяет определять значение $T_{\text{сл}}$, которое не будет оказывать отрицательного влияния на работу системы.

Управление различными исполнительными устройствами

Для поддержания заданного значения регулируемого параметра при работе ЛУ в режиме «Регулятор» можно использовать разные типы исполнительных устройств, но все они могут быть условно разделены на две группы:

- ▶ нагреватели;
- ▶ холодильники.

Нагревателем условно называют устройство, включение которого должно приводить к увеличению значения измеряемого параметра.

Холодильником называют устройство, включение которого должно приводить к уменьшению значения измеряемого параметра.

Кроме того, в некоторых ПИД-регуляторах ОВЕН существует специальный режим для управления устройствами типа «завдвижка». Завдвижка, в свою очередь, тоже может управлять либо нагревателем, либо холодильником.

Нагреватель («обратное» управление)

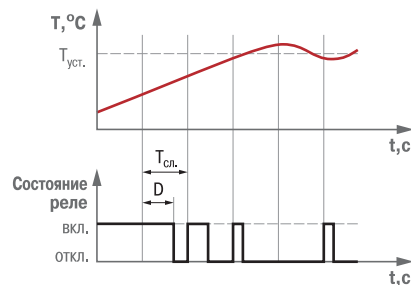
Управление процессом с помощью устройств типа «нагреватель» называют также «обратным», так как с увеличением значения регулируемого параметра уменьшается значение выходного сигнала Y . Регулятор при «обратном» управлении включается при текущих значениях T меньших уставки $T_{уст.}$ (при положительных отклонениях E) и отключается при $T > T_{уст.}$ (см. рисунок).

Холодильник («прямое» управление)

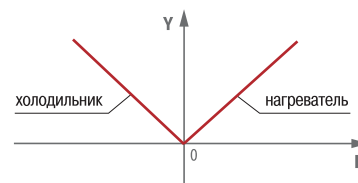
Управление процессом с помощью устройств типа «холодильник» называют также «прямым», так как с увеличением значения регулируемого параметра увеличивается значение выходного сигнала Y . Регулятор при «прямом» управлении включается при текущих значениях T больших уставки $T_{уст.}$ (при отрицательных отклонениях E) и отключается при $T < T_{уст.}$

Одновременное управление нагревателем и холодильником

Для поддержания регулируемой величины регулятор может одновременно управлять двумя исполнительными устройствами — нагревателем и холодильником. Если в момент включения регулятора значение регулируемого параметра меньше уставки, регулятор включает нагреватель и использует это устройство до тех пор, пока величина выходного сигнала Y не поменяет знак на противоположный. После этого регулятор включает холодильник.



▲ Выходной сигнал регулятора и временная диаграмма выходного реле при ШИМ-управлении нагревателем



▲ Управление нагревателем и холодильником

Особенности работы ПИД-регулятора при управлении завдвижкой (позиционно-пропорциональное регулирование)

Устройство типа «завдвижка» имеет электрический привод и две пары контактов для управления направлением его вращения. При подаче управляющих сигналов на первую пару контактов завдвижка перемещается в одну сторону, например открывается, при подаче импульсов на вторую — закрывается.

Если завдвижка имеет датчик положения, то регулятор вычисляет положение завдвижки в процентах (Y_i) и перемещает завдвижку в нужное положение. При вычислении Y_i в формулу для ПИД-регулятора (см. выше) вносятся коррективы. Считается, что двигатель завдвижки — это «интегрирующее звено», и регулятором производится дополнительное дифференцирование выходного сигнала. В этом случае постоянная времени дифференцирования τ_d не учитывается, даже если она была ранее установлена. Пропорциональная и интегральная составляющие действуют так же, как при управлении нагревателем (холодильником).

Если датчик положения отсутствует, то регулятор вычисляет среднюю скорость перемещения завдвижки $v_{ср.}$ по формуле:

$$v_{ср.} = \frac{1}{X_p} \cdot \left[\Delta E_i + \frac{1}{\tau_{ин}} \cdot E_i \right],$$

где X_p — полоса пропорциональности;

E_i — отклонение;

ΔE_i — разность между двумя соседними измерениями E_i и E_{i-1} ;

$\tau_{ин}$ — постоянная времени интегрирования.

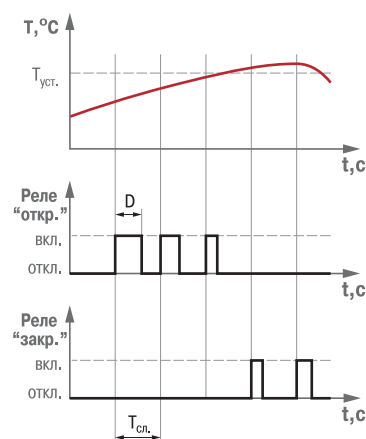
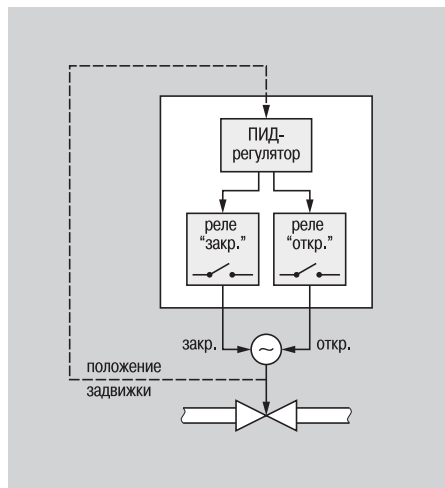
Если $v_{ср.} < 0$, то сигнал выдается на контакты реле «закр.»; если $v_{ср.} > 0$, то на реле «откр.». Длительность управляющих импульсов при этом определяется по формуле:

$$D = v_{ср.} \cdot T_{сл.},$$

где D — длительность импульсов;

$T_{сл.}$ — период следования импульсов.

Завдвижка может работать и в режиме нагревателя, и в режиме холодильника. На рисунке показана диаграмма работы выходных реле при работе завдвижки в режиме нагревателя.



Измеритель-регистратор

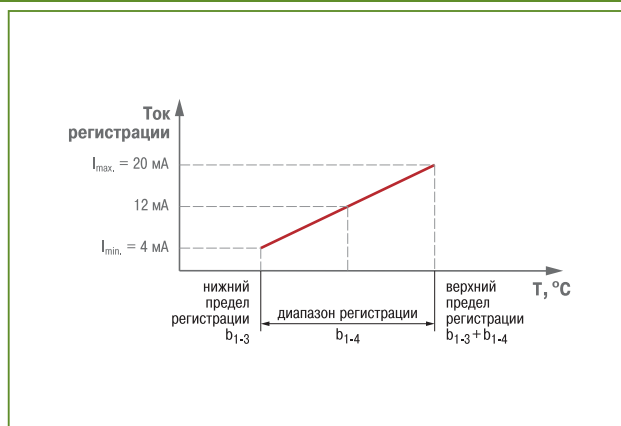
Измеритель-регистратор — устройство, предназначенное для преобразования измеренной величины в аналоговый сигнал тока 4...20 мА.

При работе в режиме «измеритель-регистратор» ЛУ преобразует входную величину в аналоговый сигнал в виде тока 4...20 мА, который можно подавать на самописец или другое регистрирующее устройство.

Тип соответствующего измерителю выходного устройства — «И» — цифроаналоговый преобразователь «параметр—ток 4...20 мА».

Принцип формирования тока регистрации показан на рисунке.

При программировании прибора устанавливаются два параметра. Первый параметр — значение нижнего предела, соответствующее минимальному значению тока. Вторым параметром для разных приборов ОВЕН может быть либо диапазон регистрации, либо значение верхнего предела, соответствующее максимальному значению тока.



Выходные устройства

Выходные устройства (ВУ) предназначены для передачи выходного управляющего сигнала на исполнительные механизмы либо для передачи данных на регистрирующее устройство.

Выходные устройства ключевого типа

К выходным устройствам ключевого типа относятся:

- ▶ электромагнитное реле;
- ▶ транзисторная оптопара;
- ▶ симисторная оптопара;
- ▶ выход для управления внешним твердотельным реле.

Выходное устройство ключевого типа используется для управления (включения/выключения) нагрузкой либо непосредственно, либо через более мощные управляющие элементы, такие как пускатели, твердотельные реле, тиристоры или симисторы.

Цепи ключевых выходных устройств имеют гальваническую изоляцию от схемы прибора. Исключение составляет выход «Т» для управления внешним твердотельным реле. В этом случае гальваническую изоляцию обеспечивает само твердотельное реле.

Транзисторная оптопара (выход «К»)

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным электромагнитным или твердотельным реле (до 50 В постоянного тока). Схема включения приведена на рис. 1. Во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции параллельно обмотке реле P1 необходимо устанавливать диод VD1, рассчитанный на ток 1 А и напряжение 100 В.

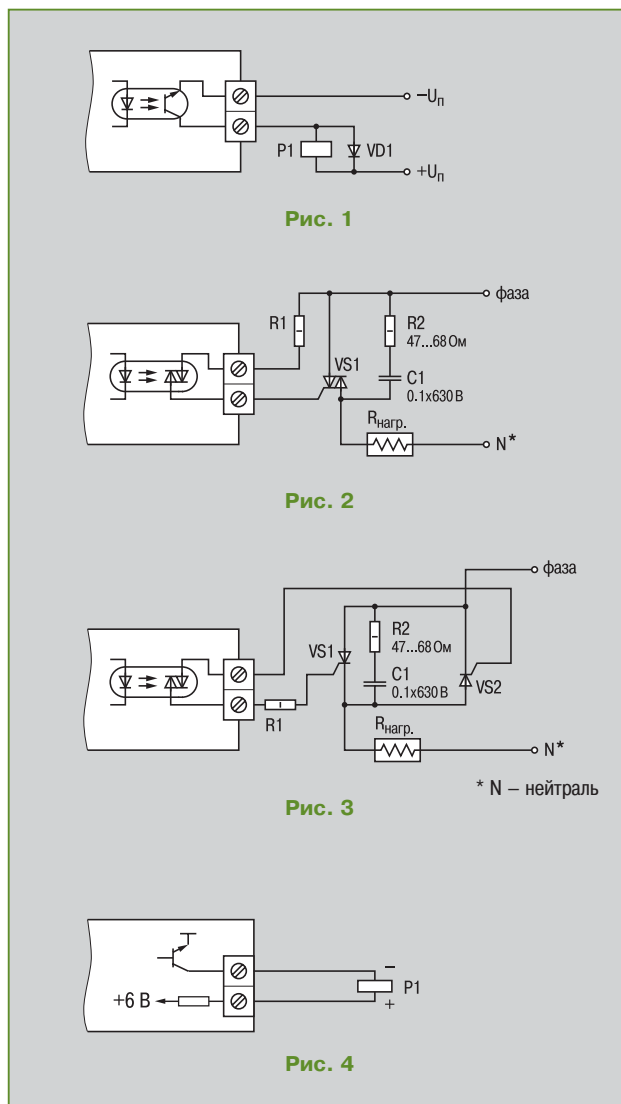
Симисторная оптопара (выход «С»)

Оптосимистор включается в цепь управления мощного симистора через ограничивающий резистор R1 по схеме, приведенной на рис. 2. Значение сопротивления резистора определяет величина тока управления симистора.

Оптосимистор может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1 и VS2 (рис. 3). Для предотвращения пробоя тиристоров из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC-цепочку (R2 C1). Оптосимистор имеет встроенное устройство перехода через ноль и поэтому обеспечивает полное открытие подключаемых тиристоров без применения дополнительных устройств.

Выход «Т» для управления твердотельным реле

Выход «Т» для управления твердотельным реле выполнен на основе транзисторного ключа п-р-п-типа (рис. 4), который имеет два состояния: низкий логический уровень соответствует напряжению 0...1 В, высокий уровень — напряжениям 4...6 В. Выход «Т» используется для подключения твердотельного реле, рассчитанного на управление постоянным напряжением 4...6 В с током управления не более 100 мА. Внутри выходного элемента устанавливается ограничительный резистор Rогр номиналом 100 Ом.



Выходные устройства

Выходные устройства аналогового типа

Выходное устройство аналогового типа – это цифроаналоговый преобразователь, который формирует токовую петлю 4...20 мА или напряжение 0...10 В и, как правило, используется для управления электронными регуляторами мощности.

Цепи аналоговых выходных устройств имеют гальваническую изоляцию от схемы прибора.

ЦАП 4...20 мА (выход «И»)

Для работы ЦАП 4...20 мА используется внешний источник питания постоянного тока, номинальное значение напряжения $U_{\text{п}}$ которого рассчитывается следующим образом:

$$U_{\text{п. min}} < U_{\text{п}} < U_{\text{п. max}};$$

$$U_{\text{п. min}} = 10 \text{ В} + 0,02 \text{ А} \cdot R_{\text{н}};$$

$$U_{\text{п. max}} = U_{\text{п. min}} + 2,5 \text{ В},$$

где $U_{\text{п. min}}$ и $U_{\text{п. max}}$ – минимально и максимально допустимое напряжения питания, соответственно, В;
 $R_{\text{н}}$ – сопротивление нагрузки ЦАП, Ом.

Если по какой-либо причине напряжение источника питания ЦАП, находящегося в распоряжении пользователя, превышает расчетное значение $U_{\text{п. max}}$, то последовательно с нагрузкой необходимо включить ограничительный резистор (см. рис. 5), сопротивление которого $R_{\text{огр}}$ рассчитывается по формулам:

$$R_{\text{огр. min}} < R_{\text{огр}} < R_{\text{огр. max}}; \quad R_{\text{огр. min}} = \frac{U_{\text{п}} - U_{\text{п. max}}}{I_{\text{ЦАП. max}}} \times 10^3; \quad R_{\text{огр. max}} = \frac{U_{\text{п}} - U_{\text{п. min}}}{I_{\text{ЦАП. max}}} \times 10^3.$$

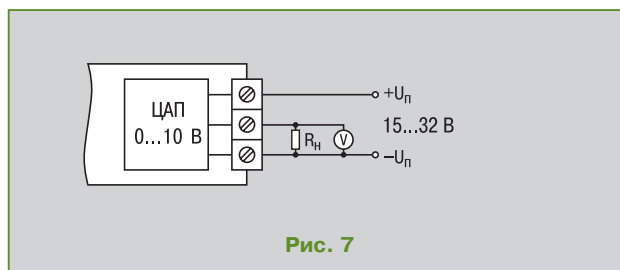
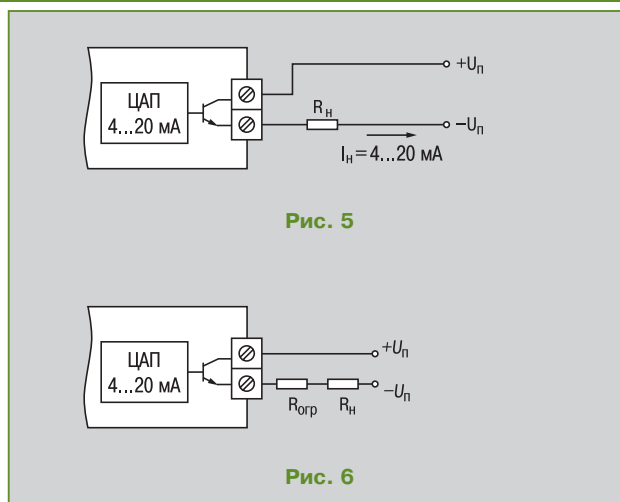
где $R_{\text{огр. ном}}$, $R_{\text{огр. min}}$ и $R_{\text{огр. max}}$ – номинальное, минимально и максимально допустимые значения сопротивления ограничительного резистора, соответственно, Ом;
 $I_{\text{ЦАП. max}}$ – максимальный выходной ток ЦАП, мА.

ВНИМАНИЕ! Напряжение источника питания ЦАП 4...20 мА не должно превышать 36 В.

ЦАП 0...10 В (выход «У»)

Для работы ЦАП 0...10 В используется внешний источник питания постоянного тока (для ВУ1 см. рис. 20), номинальное значение напряжения которого $U_{\text{п}}$ находится в диапазоне 15...32 В. Сопротивление нагрузки $R_{\text{н}}$, подключаемой к ЦАП, должно быть не менее 2 кОм.

ВНИМАНИЕ! Напряжение источника питания ЦАП 0...10 В не должно превышать 36 В.



Технические характеристики выходных устройств

Обозначение	Тип выходного устройства (ВУ)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	Максимальный ток нагрузки – 1 А (для ПИД-регулирования), 8 А (для сигнализации) при 220 В 50...60 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$ или 30 В пост. тока
К	транзисторная оптопара структуры п–р–п-типа	Максимальный ток нагрузки – 400 мА при 60 В пост. тока
С	симисторная оптопара	Максимальный ток нагрузки – 50 мА при 240 В (постоянно открытый симистор) или 0,5 А (симистор включается с частотой не более 50 Гц и $t_{\text{имп.}} = 5 \text{ мс}$)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	номинальное сопротивление нагрузки – 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»	номинальное сопротивление нагрузки – не менее 2 кОм, напряжение питания 15...32 В
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В, максимальный выходной ток 50 мА

ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ

2ТРМ0-х1.х2		Измеритель двухканальный	
Стандартные позиции, класс точности 0,5		1 475 руб.	
в корпусе Н	в корпусе Ш1	в корпусе Ш2	
2ТРМ0А-Н.ТС	2ТРМ0А-Ш1.ТС	2ТРМ0А-Ш2.ТС	
Все остальные модификации 2ТРМ0, а также класс точности 0,25 для входа ТС исполняются на заказ (срок исполнения 1 месяц)		2 419 руб.	
ТРМ1-х1.х2.х3		Измеритель-регулятор одноканальный	
Стандартные позиции, класс точности 0,5 (отгрузка со склада в день оплаты)		1 475 руб.	
в корпусе Н	в корпусе Ш1	в корпусе Ш2	в корпусе на DIN-рейку
ТРМ1А-Н.ТС.Р	ТРМ1А-Ш1.ТС.Р	ТРМ1А-Ш2.ТС.Р	ТРМ1А-Д.ТС.Р
ТРМ1А-Н.ТП.Р	ТРМ1А-Ш1.ТП.Р	ТРМ1А-Ш2.ТП.Р	
	ТРМ1А-Ш1.АТ.Р	ТРМ1А-Ш2.АТ.Р	
Все остальные модификации ТРМ1, а также класс точности 0,25 для входа ТС исполняются на заказ (срок исполнения 1 месяц)		2 419 руб.	
2ТРМ1-х1.х2.х3		Измеритель-регулятор двухканальный	
Стандартные позиции, класс точности 0,5 (отгрузка со склада в день оплаты)		1 888 руб.	
в корпусе Н	в корпусе Ш1	в корпусе Ш2	в корпусе на DIN-рейку
2ТРМ1А-Н.ТС.Р	2ТРМ1А-Ш1.ТС.Р	2ТРМ1А-Ш2.ТС.Р	2ТРМ1А-Д.ТС.Р
2ТРМ1А-Н.ТП.Р	2ТРМ1А-Ш1.ТП.Р	2ТРМ1А-Ш2.ТП.Р	
	2ТРМ1А-Ш1.АТ.Р	2ТРМ1А-Ш2.АТ.Р	
Все остальные модификации 2ТРМ1, а также класс точности 0,25 для входа ТС исполняются на заказ (срок исполнения 1 месяц)		2 950 руб.	
ТРМ10-х1.х2.х3		Измеритель ПИД-регулятор одноканальный	
Стандартные позиции, класс точности 0,5 (отгрузка со склада в день оплаты)		1 947 руб.	
	в корпусе Ш1	в корпусе Ш2	
	ТРМ10А-Ш1.ТС.Р	ТРМ10А-Ш2.ТС.Р	
	ТРМ10А-Ш1.ТП1.Р	ТРМ10А-Ш2.ТП1.Р	
		ТРМ10А-Ш2.ТП1.С	
Все остальные модификации ТРМ10, а также класс точности 0,25 для входа ТС исполняются на заказ (срок исполнения 1 месяц)		2 950 руб.	
ТРМ12-х1.х2.х3		Измеритель ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами	
Стандартные позиции, класс точности 0,5		2 242 руб.	
в корпусе Н	в корпусе Ш1	в корпусе Ш2	в корпусе на DIN-рейку
ТРМ12А-Н.ТС.Р	ТРМ12А-Ш1.ТС.Р	ТРМ12А-Ш2.ТС.Р	ТРМ12А-Д.ТС.Р
	ТРМ12А-Ш1.АТ.Р	ТРМ12А-Ш2.АТ.Р	
Все остальные модификации ТРМ12, а также класс точности 0,25 для входа ТС исполняются на заказ (срок исполнения 1 месяц)		3 776 руб.	
ТРМ101		Измеритель ПИД-регулятор с универсальным входом и RS-485	
Стандартные позиции, класс точности 0,5			
ТРМ101-РР; ТРМ101-РИ; ТРМ101-СР; ТРМ101-ТР		2 950 руб.	
Все остальные модификации ТРМ101 исполняются на заказ (срок исполнения 0,5–1 месяц)			
ТРМ101-хх		два выхода Р, К, С, Т, И, У в различных сочетаниях	2 950 руб.

Реле-регуляторы

ТРМ501	Микропроцессорное реле-регулятор с таймером, дискретность работы таймера 1 мин (стандартная позиция)	1 357 руб.
ТРМ501-С	модификация на заказ (срок исполнения 1 месяц), дискретность работы таймера 1 с	
ТРМ501-Д	модификация на заказ (срок исполнения 1 месяц), дискретность работы таймера 0,1 с	
ТРМ502	Реле-регулятор с ручным задатчиком в комплекте с термопарой ТПЦ(ХК) длиной 1,5 м	1 180 руб.

ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕРИИ ТРМ2хх

ТРМ200	Измеритель двухканальный с универсальными входами и RS-485	2 065 руб.
ТРМ201	Измеритель-регулятор одноканальный с универсальным входом и RS-485 (выход Р, К, С, Т, СЗ, И, У)	2 242 руб.
ТРМ202	Измеритель-регулятор двухканальный с универсальными входами и RS-485 (два выхода Р, К, С, Т, И, У в различных сочетаниях)	2 478 руб.
ТРМ210*	Измеритель ПИД-регулятор с универсальным входом и RS-485 (два выхода Р, К, С, Т, И, У в различных сочетаниях)	2 655 руб.

КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

МПР51-Щ4	Регулятор температуры и влажности, программируемый по времени	5 192 руб.
Кабель для МПР51	Кабель для программирования МПР51-Щ4 на ПК	413 руб.
БКМ-1	Блок коммутации релейный 8-ми канальный для МПР51	1 062 руб.
ТРМ151	Универсальный двухканальный программный ПИД-регулятор (выходы Р, К, С, Т, И, У*)	4 720 руб.

КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ТРМ32-Щ4	Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячего водоснабжения	4 720 руб.
ТРМ33-Щ4	Контроллер для регулирования температуры в системах приточной вентиляции	4 720 руб.
ТРМ133	Универсальный контроллер для систем приточной вентиляции	6 844 руб.

Примечание:

* Начало продаж: ТРМ210, ТРМ138В, ТРМ148 – II кв. 2007 г.

Возможен заказ приборов ОВЕН с зелеными индикаторами.

В этом случае при заказе к наименованию прибора прибавляется в квадратных скобках индекс модификации [М33]. Пример: ТРМ1А-Щ1.ТС.Р[М33]. Модификация прибора с зелеными индикаторами является заказной (срок исполнения заказа 1 месяц), цена – такая же, как на другие его заказные модификации.

МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ И РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

УКТ38-Щ4	Устройство контроля температуры 8-ми канальное с аварийной сигнализацией, входы ТС (ТСМ, ТСП), ТП (ХА, ХК, НН, ЖК), ТПП(S/R), АТ (0...5 мА, 0(4)...20 мА) или АН (0...1 В); выходы – два э/м реле	4 012 руб.
УКТ38-В	Устройство контроля температуры 8-ми канальное со встроенным барьером искрозащиты	7 906 руб.
ТРМ138	Универсальный измеритель-регулятор 8-ми канальный	
<i>Стандартные позиции, класс точности 0,5</i>		
8 однотипных ключевых выходов ТРМ138-Р, ТРМ138-К, ТРМ138-С, ТРМ138-Т		6 372 руб.
8 однотипных аналоговых выходов ТРМ138-И и набор выходов ТРМ138-ИИИИРРРР		8 260 руб.
<i>Позиции на заказ (срок исполнения 1 месяц):</i>		
различные комбинации выходов ТРМ138-xxxxxxx с типами выходов И, Т, С, К, Р*		8 260 руб.
<i>(Просьба! при заказе располагать выходные элементы в последовательности И→Т→С→К→Р)</i>		
ТРМ138В*	Универсальный измеритель-регулятор 8-ми канальный со встроенным барьером искрозащиты	
<i>Стандартные позиции, класс точности 0,5</i>		
8 однотипных ключевых выходов ТРМ138В-Р, ТРМ138В-К, ТРМ138В-С, ТРМ138В-Т		9 971 руб.
8 однотипных аналоговых выходов ТРМ138В-И и набор выходов ТРМ138В-ИИИИРРРР		12 390 руб.
<i>Позиции на заказ (срок исполнения 1 месяц):</i>		
различные комбинации выходов ТРМ138В-xxxxxxx с типами выходов И, Т, С, К, Р		12 390 руб.
<i>(Просьба! при заказе располагать выходные элементы в последовательности И→Т→С→К→Р)</i>		
ТРМ148*	Универсальный ПИД-регулятор 8-ми канальный	
<i>Стандартные позиции, класс точности 0,5</i>		
8 однотипных ключевых выходов* ТРМ148-Р, ТРМ148-К, ТРМ148-С, ТРМ148-Т		7 965 руб.
8 однотипных аналоговых выходов ТРМ148-И и набор выходов ТРМ148-ИИИИРРРР		9 971 руб.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И НАСТРОЙКИ

ЭП10	Эмулятор печи	1 475 руб.
-------------------	---------------------	------------

ПРИБОРЫ ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

ТРМ974-ЩЗ	Блок управления холодильными машинами, витринами, шкафами и т.п. с автоматической разморозкой, щитовой	1 357 руб.
ТРМ974-Д	Блок управления холодильными машинами, витринами, шкафами и т.п. с автоматической разморозкой, на DIN-рейку	1 770 руб.
ТРМ961	Блок управления холодильными машинами, витринами, шкафами и т.п. с аварийной сигнализацией	1 062 руб.
ЭРВЕН	Регулятор скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры	1 711 руб.

БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ

ИСКРА-ТС.01	Барьер искрозащиты, для подключения датчиков типа ТСМ/ТСП, сертификат [Exia]IIC	1 534 руб.
ИСКРА-ТП.01	Барьер искрозащиты, для подключения термопар и датчиков с выходом –1...+1 В, сертификат [Exia]IIC	1 534 руб.
ИСКРА-АТ.01	Барьер искрозащиты, для подключения датчиков с выходом 0...5 мА, 0(4)...20 мА, сертификат [Exia]IIC	1 534 руб.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТАЙМЕРЫ И СЧЕТЧИКИ ИМПУЛЬСОВ

УТ1-РiC	Универсальный таймер реального времени двухканальный; корпус Н или Щ1, выходы - РР	1 652 руб.
УТ24	Реле времени микропроцессорное двухканальное	
<i>стандартные позиции: тип корпуса Н, Щ1, Щ2; выходы – РР</i>		1 652 руб.
<i>позиции на заказ (срок исполнения 1 месяц): тип корпуса Н, Щ1, Щ2; выходы – КК или СС</i>		1 888 руб.
РМ1	Расходомер	4 248 руб.
<i>Аксессуары:</i>		
<i>таблетка DS1996L-F5 – 480,26 руб.; считыватель DS9097U-009 – 885 руб.</i>		
<i>контактное устройство DS1402D – 247,8 руб.; контактное устройство DS9092 – 153,4 руб.</i>		

СИ8	Счетчик импульсов многофункциональный	
<i>Стандартные позиции</i>		
СИ8-х.Р	тип корпуса Н, Щ1, Щ2; выходы – Р (два э/м реле)	2 124 руб.
СИ8-х.Р.РС	тип корпуса Н, Щ1, Щ2; выходы – Р (два э/м реле); интерфейс RS-485	2 124 руб.
<i>Позиции на заказ (срок исполнения 1 месяц)</i>		
СИ8-х.К/С	тип корпуса Н, Щ1, Щ2; выходы – К (два оптоэмиттера) или С (два оптоимистора)	2 124 руб.
СИ8-х.К/С.РС	тип корпуса Н, Щ1, Щ2; выходы – К (два оптоэмиттера) или С (два оптоимистора); интерфейс RS-485	2 124 руб.

ПРИБОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ, СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ

САУ-М2	Прибор для управления электроприводом погружного насоса; корпус Н	1 357 руб.
САУ-М6	Трехканальный сигнализатор уровня жидкости; корпус Н	1 947 руб.
САУ-М7Е	Сигнализатор контроля уровня жидких и сыпучих сред с дистанционным управлением; корпус Н или Щ1	1 711 руб.
САУ-МП	Прибор для управления системой подающих насосов; корпус Н или Щ1	2 242 руб.
Кабели для САУ-МП	Кабели для программирования САУ-МП «ПРИБОР – ПРИБОР» или «ЭВМ – ПРИБОР»	413 руб.

УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ, УСИЛИТЕЛИ

ПКП1Т	Устройство контроля положения задвижки по времени ее перемещения и току потребления электродвигателя	3 304 руб.
ПКП1Т-х.И или ПКП1Т-х.РС	заказные модификации (срок исполнения 1 месяц): выход 4...20 мА или интерфейс RS-485	3 953 руб.
ПКП1И	Устройство контроля положения задвижки по числу оборотов вала с помощью датчика импульсов	3 304 руб.
ПКП1И-х.И или ПКП1И-х.РС	заказные модификации (срок исполнения 1 месяц): выход 4...20 мА или интерфейс RS-485	3 953 руб.
МНС1	Монитор напряжения сети	1 534 руб.
УЗОТЭ-2У	Устройство защитного отключения трехфазного электродвигателя	1 534 руб.
БУСТ	Блок управления симисторами и тиристорами	3 186 руб.

МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА для сети RS-485

МВА8	.....Модуль ввода аналоговый 8-ми каналный на DiN-рейку, вход универсальный, выход – RS-485	.....3 186 руб.
МВУ8	Модуль вывода управляющий на DiN-рейку	
<i>Стандартные позиции, класс точности 0,5</i>		
	8 однотипных ключевых выходов МВУ8-Р, МВУ8-К, МВУ8-С, МВУ8-Т (базовая цена)	.....2 714 руб.
	8 однотипных аналоговых выходов МВУ8-У, МВУ8-И	.....5 074 руб.
	различные типы выходов МВУ8-ИИИИРРРР	.....3 894 руб.
<i>Позиции на заказ (срок исполнения 1 месяц):</i>		
	с различными комбинациями ключевых выходов Р, К, С, Т	.....3 009 руб.
	за каждый аналоговый выход И или У	.....базовая цена + 295 руб.
<i>(Просьба! при заказе располагать выходные элементы в последовательности И→У→Т→С→К→Р)</i>		
МР1	.....Модуль расширения выходных элементов (Р, К, С, Т) для МВУ8, МРР51	.....3 186 руб.
МДВВ*	.....Модуль дискретного ввода/вывода на DiN-рейку, 12 дискретных входов, 8 дискретных выходов (Р, К, С, Т), интерфейс RS-485	.....3 186 руб.
СМИ1*	Панель оператора	
СМИ1-24	.....тип корпуса Щ2N, 6 дискретных входов, интерфейсы RS-485 и RS-232, питание =24 В	.....1 180 руб.
СМИ1-220	.....тип корпуса Щ2N, 6 дискретных входов, интерфейсы RS-485 и RS-232, питание ~220 В	.....1 298 руб.

СРЕДСТВА СБОРА ДАННЫХ

ОРМ	.....SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER (программа для регистрации данных с приборов ОВЕН)	.....3 186 руб.
АС2	.....Адаптер интерфейса «токковая петля»/RS-232	.....1 534 руб.
АС3-М	.....Автоматический преобразователь интерфейса RS-232/RS-485	.....1 534 руб.
АС4	.....Автоматический преобразователь интерфейса USB/RS-485	.....1 652 руб.

БЛОКИ ПИТАНИЯ ИМПУЛЬСНЫЕ И СЕТЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ на DiN-рейку

БП04Б-Д2	.....Блок питания 2-х каналный, мощность 4 Вт, модификации вых. напряжения 24 или 36 В	.....649 руб.
БП07Б-Д3.2	.....Блок питания 2-х каналный, мощность 7 Вт, модификации вых. напряжения 24 или 36 В	.....1 121 руб.
БП14Б-Д4.2	.....Блок питания 2-х каналный, мощность 14 Вт, модификации вых. напряжения 24 или 36 В	.....1 416 руб.
БП14Б-Д4.4	.....Блок питания 4-х каналный, мощность 14 Вт, модификации вых. напряжения 24 или 36 В	.....1 652 руб.
БП15Б-Д2	.....Блок питания, 15 Вт, стандартные модификации: вых. напряжения 12, 24 или 36 В заказные модификации (срок исполнения 1 месяц): вых. напряжения 5, 9, 15, 48 или 60 В	.....944 руб.
БП30Б-Д3	.....Блок питания, 30 Вт, стандартные модификации: вых. напряжения 12, 24 или 36 В заказные модификации (срок исполнения 1 месяц): вых. напряжения 5, 9, 15, 48 или 60 В	.....1 298 руб.
БП60Б-Д4	.....Блок питания, 60 Вт, стандартные модификации: вых. напряжения 12, 24 или 36 В заказные модификации (срок исполнения 1 месяц): вых. напряжения 5, 9, 15, 48 или 60 В	.....1 770 руб.
БСФ-Д2-0,6	.....Блок сетевого фильтра, в корпусе Д2, максимальный ток нагрузки 0,6 А	.....590 руб.
БСФ-Д3-1,2	.....Блок сетевого фильтра, в корпусе Д3, максимальный ток нагрузки 1,2 А	.....708 руб.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ОВЕН ПЛК

Контроллер	Объем области памяти ввода/вывода (%I+%Q+%M)	Питание	Дискретные входы	Аналоговые входы	Дискретные выходы	Аналоговые выходы	Цена, руб. (с НДС)
ПЛК100							
ПЛК100-24.Р-Л	360 байт	=24 В	8	нет	6 реле	нет	6 844
ПЛК100-24.Р-М	не ограничен	=24 В	8	нет	6 реле	нет	7 670
ПЛК100-24.К-Л	360 байт	=24 В	8	нет	12 транз. ключей	нет	6 844
ПЛК100-24.К-М	не ограничен	=24 В	8	нет	12 транз. ключей	нет	7 670
ПЛК100-220.Р-Л*	360 байт	~220 В	8	нет	6 реле	нет	6 844
ПЛК100-220.Р-М*	не ограничен	~220 В	8	нет	6 реле	нет	7 670
ПЛК150							
ПЛК150-24.И-Л*	360 байт	=24 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 4...20 мА	9 027
ПЛК150-24.У-Л*	360 байт	=24 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 0...10 В	9 027
ПЛК150-24.А-Л*	360 байт	=24 В	6	4	4 реле	2 универсальных (4...20 мА / 0...10 В)	9 912
ПЛК150-24.И-М*	не ограничен	=24 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 4...20 мА	9 853
ПЛК150-24.У-М*	не ограничен	=24 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 0...10 В	9 853
ПЛК150-24.А-М*	не ограничен	=24 В	6	4	4 реле	2 универсальных (4...20 мА / 0...10 В)	10 738
ПЛК150-220.И-Л	360 байт	~220 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 4...20 мА	9 027
ПЛК150-220.У-Л	360 байт	~220 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 0...10 В	9 027
ПЛК150-220.А-Л*	360 байт	~220 В	6	4	4 реле	2 универсальных (4...20 мА / 0...10 В)	9 912
ПЛК150-220.И-М	не ограничен	~220 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 4...20 мА	9 853
ПЛК150-220.У-М	не ограничен	~220 В	6	4	4 реле	2 ЦАП 0...10 В	9 853
ПЛК150-220.А-М*	не ограничен	~220 В	6	4	4 реле	2 универсальных (4...20 мА / 0...10 В)	10 738
ПЛК154							
ПЛК154-220.И-Л	360 байт	~220 В	4	4	4 реле	4 ЦАП 4...20 мА	11 210
ПЛК154-220.У-Л	360 байт	~220 В	4	4	4 реле	4 ЦАП 0...10 В	11 210
ПЛК154-220.А-М*	не ограничен	~220 В	4	4	4 реле	4 универсальных (4...20 мА / 0...10 В)	12 862

Примечание:

* Начало продаж: МДВВ, СМИ1 – II кв. 2007 г.; ПЛК100-220, ПЛК150-24, а также ПЛК150 и ПЛК154 с универсальными выходами – II кв. 2007 г.

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕДНЫЕ 50М/100М С КАБЕЛЬНЫМ ВЫВОДОМ

Модификация ДТСХХ4	Длина погружаемой части, мм							
	до 160		200–320		400–500		630–800	
	50М	100М	50М	100М	50М	100М	50М	100М
014, 024, 034, 044	160,48	253,70						
054, 064, 074, 084, 194	260,78	276,12	276,12	304,44	304,44	318,60	346,92	362,26
094, 104, 114	202,96	218,30	214,76	231,28	289,10	304,44	346,92	362,26
124, 134, 144, 154	246,62	260,78	289,10	304,30	289,10	304,44		
174, 184	391,76	404,74						
204	434,24	457,84						
224	434,24	457,84						



Все термопреобразователи сопротивления медные ДТСХХ4-50М/100М, кроме модели 224, могут иметь взрывозащищенное исполнение 0ExiallCT1...T6 X. При заказе в конце условного обозначения типа датчика указывается символ Ex и температурный диапазон T1...T6. Позиции на заказ, стоимость взрывозащищенных термопреобразователей +100 %.

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕДНЫЕ 50М/100М С КОММУТАЦИОННОЙ ГОЛОВКОЙ

Модификация ДТСХХ5	Длина погружаемой части, мм									
	60–160		200–500		630–800		1000–1250		1600–2000	
	50М	100М	50М	100М	50М	100М	50М	100М	50М	100М
015, 025	289,10	318,60	318,60	346,92	376,42	404,72	434,24	462,56	578,20	606,52
035, 045, 055, 065, 075, 085, 095, 105, 145	349,28	361,08	376,42	391,76	404,72	420,08	462,56	476,72	578,20	606,52
115	404,74	420,08	434,24	449,58	492,06	506,22	520,38	535,72	636,02	651,36
двойные по схеме 2	404,74	420,08								
двойные по схеме 3	490,88	502,68	518,02	533,36	546,32	561,68	604,16	618,32	719,80	748,12
двойные по схеме 4	514,48	526,28	541,62	556,96	569,92	585,28	627,76	641,92	743,40	771,72
125	260,78	289,10								



Все термопреобразователи сопротивления медные ДТСХХ5-50М/100М могут иметь взрывозащищенное исполнение 0ExiallCT1...T6 X. При заказе в конце условного обозначения типа датчика указывается символ Ex и температурный диапазон T1...T6. Позиции на заказ, стоимость взрывозащищенных термопреобразователей +100 %.

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ 50П/100П/РТ100 С КАБЕЛЬНЫМ ВЫВОДОМ

Модификация ДТСХХ4	Длина погружаемой части, мм											
	60–160			200–320			400–500			630–800		
	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)
024, 044 до 300 °C	735,14	784,70	413,00									
054, 064, 074, 084, 194	561,68	613,60	413,00	580,56	647,82	436,60	651,36	699,74	472,00	651,36	699,74	472,00
094, 104, 114	529,82	580,56	389,40	545,16	597,08	401,20	561,68	613,60	416,54	613,60	666,70	448,40
124, 134, 144, 154	580,56	631,30	424,80	597,08	647,82	436,60	631,30	682,04	460,20			
174, 184	928,66	985,30	660,80									
204	928,66	985,30	660,80									
224	928,66	985,30	660,80									



Все термопреобразователи сопротивления платиновые ДТСХХ4-50П/100П/РТ100 могут иметь взрывозащищенное исполнение 0ExiallCT1...T6 X. При заказе в конце условного обозначения типа датчика указывается символ Ex и температурный диапазон T1...T6. Позиции на заказ, стоимость взрывозащищенных термопреобразователей +100 %.

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ 50П/100П/РТ100 С КОММУТАЦИОННОЙ ГОЛОВКОЙ

Модификация ДТСХХ5	Длина погружаемой части, мм														
	60–160			200–500			630–800			1000–1250			1600–2000		
	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)	50П	100П	100П W ₁₀₀ 1,391 (Pt100)
015, 025	597,08	647,82	436,60	613,60	666,70	448,40	647,82	699,74	472,00	666,70	716,26	483,80	716,26	767,00	519,20
035, 045, 055, 065, 075, 085, 095, 105, 115, 145	735,14	784,70	531,00	750,48	802,40	542,80	768,18	817,74	554,60	802,40	853,14	578,20	853,14	902,70	613,60
двойные по схеме 2	853,14	988,84	838,98												
двойные по схеме 3	944,00	993,56	842,52	959,34	1011,26	857,86	977,04	1026,60	870,84	1011,26	1062,00	900,34	1062,00	1111,56	942,82
двойные по схеме 4	971,14	1021,88	866,12	986,48	1039,58	881,46	1004,18	1054,92	894,44	1039,58	1089,14	923,94	1089,14	1139,88	966,42
125	545,16	597,08	401,20												



Все термопреобразователи сопротивления платиновые ДТСХХ5-50П/100П/РТ100 могут иметь взрывозащищенное исполнение 0ExiallCT1...T6 X. При заказе в конце условного обозначения типа датчика указывается символ Ex и температурный диапазон T1...T6. Позиции на заказ, стоимость взрывозащищенных термопреобразователей +100 %.

Датчики класса «А»+20 %
 К моделям ХХ4 провод МГТФЭ43,66 руб./м
 К модели 174 провод МГТФЭ94,40 руб./м

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ С КАБЕЛЬНЫМ ВЫВОДОМ

Модификация дТПК(Л)ХХ4	Длина погружаемой части, мм		
	до 200	250–500	630–1000
054, 064, 074, 084, 194	202,96	260,78	
014, 094, 104, 114	160,48	202,96	260,78
124, 134, 144, 154	231,28	260,78	
164	289,10		
174, 184	674,96	674,96	
204	305,62	305,62	



Все преобразователи термоэлектрические дТПЛХХ4 могут иметь взрывозащищенное исполнение 0ExialICT1...T6 X.
При заказе в конце условного обозначения типа датчика указывается символ Ex и температурный диапазон T2...T6.
Позиции на заказ, стоимость взрывозащищенных термопреобразователей +100 %.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ С КОММУТАЦИОННОЙ ГОЛОВКОЙ (модели 015–105)

Модификация дТПК(Л)ХХ5	Длина погружаемой части, мм									
	60–200*		250–500		630–800		1000–1250		1600–2000	
	одинар.	двойн.	одинар.	двойн.	одинар.	двойн.	одинар.	двойн.	одинар.	двойн.
дТПК до 800 °С* и дТПЛ до 600 °С*, сталь 12Х18Н10Т										
015, 025	289,10	318,60	318,60	346,92	376,42	434,24	404,74	462,56	434,24	492,06
035, 045, 055, 065, 075, 085, 095, 105	376,42	404,74	404,74	434,24	434,24	492,06	462,56	520,38	492,06	549,88
дТПК до 900 °С*, сталь 08Х20Н14С2										
025	1355,82	1384,14	1384,14	1412,46	1441,96	1499,78	1471,46	1529,28	1499,78	1564,68
045, 075, 085	1413,64	1441,96	1441,96	1471,46	1499,78	1557,60	1529,28	1587,10	1557,60	1615,42

* Указанные температурные диапазоны для термопреобразователей с длиной погружаемой части 60–200 мм обеспечиваются только при использовании металлической коммутационной головки. Цена при этом увеличивается на 531 руб.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КОММУТАЦИОННОЙ ГОЛОВКОЙ (мод. 115–165)

Модификация дТПК(Л)ХХ5	Длина погружаемой части, мм								
	до 320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
дТПК до 800 °С и дТПЛ до 600 °С, сталь 12Х18Н10Т									
115*, 125	1085,60	1162,30	1273,22	1433,70	1594,18	1830,18	2074,44	2387,14	2867,40
135	1381,78	1419,54	1544,62	1719,26	1906,88	2101,58	2387,14	2770,64	3265,06
дТПК до 1000 °С, сталь 15Х25Т									
115*, 125	1325,14	1513,94	1544,62	2007,18	2053,20	2764,74	2924,04	4033,24	4170,12
135	1513,94	1854,96	1830,18	2303,36	2338,76	2840,26	3104,58	4355,38	4399,04
дТПК до 1200 °С, керамика МКРц									
145, 155	1192,98	1269,68	1269,68	1513,94	1513,94	1969,42	1969,42	2555,88	2555,88
165	1534,00	1628,40	1628,40	1875,02	1875,02	2310,44	2310,44	2896,90	2896,90
дТПК до 1200 °С, сталь ХН45Ю									
115*, 125	1594,18	1851,42	2101,58	2463,84	2944,10	3503,42	4218,50	5179,02	6369,64
135	1879,74	2101,58	2372,98	2708,10	3188,36	3745,32	4455,68	5416,20	6530,12
ДВОЙНАЯ ТЕРМОПАРА**									
дТПК до 800 °С и дТПЛ до 600 °С, сталь 12Х18Н10Т									
115*, 125	1141,06	1231,92	1357,00	1544,62	1753,48	1997,74	2290,38	2665,62	3208,42
135	1493,88	1558,78	1683,86	1885,64	2101,58	2324,60	2658,54	3111,66	3661,54
дТПК до 1000 °С, сталь 15Х25Т									
115*, 125	1380,60	1583,56	1628,40	2118,10	2213,68	2932,30	3138,80	4311,72	4511,14
135	1626,04	1994,20	1969,42	2470,92	2533,46	3063,28	3375,98	4696,40	4796,70
дТПК до 1200 °С, сталь ХН45Ю									
115*, 125	1649,64	1921,04	2185,36	2575,94	3104,58	3669,80	4434,44	5457,50	6710,66
135	1990,66	2240,82	2512,22	2874,48	3383,06	3968,34	4727,08	5757,22	6926,60

* Для модели 115 длина погружаемой части рассчитывается как сумма длин двух взаимно перпендикулярных частей.

** Для моделей 115–135 с двойным спаем максимальный диаметр термоэлектродной проволоки только 1,2 мм.



Все преобразователи термоэлектрические дТПКХХ5, дТПЛХХ5 могут иметь взрывозащищенное исполнение 0ExialICT1...T6 X.
При заказе в конце условного обозначения типа датчика указывается символ Ex и температурный диапазон T1...T6.
Позиции на заказ, стоимость взрывозащищенных термопреобразователей +100 %.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ, КАБЕЛЬ ТЕРМОПАРНЫЙ

Модификация ХХ1 дТПКХХ1, ТПЛХХ1	Диаметр термоэлектродов, мм		
	0,5	0,7	1,2
011. 1м каб.	29,50	43,66	89,68
021. 1м каб.	129,80	141,60	145,14

Спай35,40 руб.
К термopарам мод. ХХ4:кабель дКТК(Л)011-0,529,50 руб./м
.....кабель дКТК(Л)011-0,743,66 руб./м
.....кабель СФКЭ(ХК) 2х0,588,50 руб./м

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОВЕН ДТС (стандартные позиции)**Термопреобразователи сопротивления медные 50М с кабельным выводом**

ДТС 014-50М.В3.20/1	Термосопротивление медное 50М, модель 014, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 20 мм, длина кабельного вывода 1,0 м; диапазон измеряемых температур –50...+150 °С ..204,14 руб.
ДТС 034-50М.В3.20/1	То же, модель 034, длина погружаемой части 20 мм, длина кабельного вывода 1,0 м; диапазон измеряемых температур –50...+150 °С .....204,14 руб.
ДТС 054-50М.В3.60/1	То же, модель 054, длина погружаемой части 60 мм, длина кабельного вывода 1,0 м .....304,44 руб.
ДТС 174-50М.В3.120/2	То же, модель 174, длина погружаемой части 120 мм, длина кабельного вывода 2,0 м .....538,08 руб.

Термопреобразователи сопротивления медные 50М/100М с коммутационной головкой

ДТС 105-50М.В3.120	Термосопротивление медное 50М, модель 105, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 80 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.
ДТС 125-50М.В2.60	Термосопротивление медное 50М, модель 125, кл. В, 2-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 60 мм; диапазон измеряемых температур –50...+100 °С .....260,78 руб.
ДТС 125-100М.В2.60	Термосопротивление медное 100М, модель 125, кл. В, 2-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 60 мм; диапазон измеряемых температур –50...+100 °С .....289,10 руб.
ДТС 035-50М.В3.80	Термосопротивление медное 50М, модель 035, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 80 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.
ДТС 035-50М.В3.100	То же, длина погружаемой части 100 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.
ДТС 035-50М.В3.120	То же, длина погружаемой части 120 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.
ДТС 035-50М.В3.160	То же, длина погружаемой части 160 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.
ДТС 035-50М.В3.250	То же, длина погружаемой части 250 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....376,42 руб.
ДТС 035-50М.В3.500	То же, длина погружаемой части 500 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....376,42 руб.
ДТС 045-50М.В3.120	Термосопротивление медное 50М, модель 045, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 120 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.
ДТС 045-50М.В3.200	То же, длина погружаемой части 200 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....376,42 руб.
ДТС 045-100М.В3.120	Термосопротивление медное 100М, модель 045, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 120 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....361,08 руб.
ДТС 065-50М.В3.120	Термосопротивление медное 50М, модель 065, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина погружаемой части 120 мм; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....349,28 руб.

Термопреобразователи сопротивления медные накладные на трубу

ДТС 224-50М.В3.43/1	Термосопротивление медное 50М, модель 224, диаметр трубопровода от 20 до 200 мм, кл. В, 3-х проводная схема соединений, длина кабельного вывода 1,0 м; диапазон измеряемых температур –50...+180 °С .....477,90 руб.
----------------------------------	--

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОВЕН ДТП (стандартные позиции)

ТПЛ 011-0.5/1,5	Преобразователь термоэлектрический поверхностный «хромель–копель», в мягкой изоляции (нить К11С6), модель 011, диаметр электрода 0,5 мм; длина кабеля 1,5 м; диапазон измеряемых температур –50...+300 °С....79,65 руб.
ДТПЛ 124-00.х/1,5к	Преобразователь термоэлектрический «хромель–копель», с изолированным рабочим спаем, модель 124, диаметр электрода 0,5 мм, длина погружаемой части х: 10 мм, 32 мм, 40 мм; длина кабеля 1,5 м; диапазон измеряемых температур –40...+400 °С.....319,78 руб.
ДТПЛ 045-010.120	Преобразователь термоэлектрический погружной «хромель–копель», с изолированным рабочим спаем, модель 045, диаметр термоэлектродов 0,7 мм, длина погружаемой части 120 мм; диапазон измеряемых температур –40...+600 °С (max +800 °С).....376,42 руб.

ДАТЧИКИ СЕРИИ ЗХХХ ДЛЯ HVAC-СИСТЕМ

ДТС3014-Pt1000.В2.50/2	Датчик температуры для контуров нагрева, длина гильзы 50 мм.....708 руб.
ДТС3194-Pt1000.В2.250/2	Датчик температуры для трубопроводов, длина погружной монтажной части 250 мм .....944 руб.
ДТС3105-Pt1000(Pt100).В2.70	Датчик температуры для трубопроводов, длина погружной монтажной части 70 мм.....944 руб.
ДТС3105-Pt1000(Pt100).В2.120	Датчик температуры для трубопроводов, длина погружной монтажной части 120 мм.....944 руб.
ДТС3105-Pt1000(Pt100).В2.220	Датчик температуры для трубопроводов, длина погружной монтажной части 220 мм.....944 руб.
ДТС3015-Pt1000(Pt100).В2.200	Датчик температуры для воздухопроводов .....708 руб.
ДТС3005-Pt1000(Pt100).В2	Датчик температуры наружного воздуха .....708 руб.
ДТС3225-Pt1000(Pt100).В2	Датчик температуры воды накладной .....885 руб.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ

Стандартные позиции

ПД100-ДИ Преобразователь избыточного давления

ПД100-ДИ0,1-0,5	верхний предел измеряемого давления 0,1 МПа, предел допустимой основной погрешности ±0,5 %2 478 руб.
ПД100-ДИ0,1-1,0	верхний предел измеряемого давления 0,1 МПа, предел допустимой основной погрешности ±1,0 %2 242 руб.
ПД100-ДИ0,6-0,5	верхний предел измеряемого давления 0,6 МПа, предел допустимой основной погрешности ±0,5 %2 478 руб.
ПД100-ДИ0,6-1,0	верхний предел измеряемого давления 0,6 МПа, предел допустимой основной погрешности ±1,0 %2 242 руб.
ПД100-ДИ1,0-0,5	верхний предел измеряемого давления 1,0 МПа, предел допустимой основной погрешности ±0,5 %2 478 руб.
ПД100-ДИ1,0-1,0	верхний предел измеряемого давления 1,0 МПа, предел допустимой основной погрешности ±1,0 %2 242 руб.
ПД100-ДИ1,6-0,5	верхний предел измеряемого давления 1,6 МПа, предел допустимой основной погрешности ±0,5 %2 478 руб.
ПД100-ДИ1,6-1,0	верхний предел измеряемого давления 1,6 МПа, предел допустимой основной погрешности ±1,0 %2 242 руб.
ПД100-ДИ2,5-0,5	верхний предел измеряемого давления 2,5 МПа, предел допустимой основной погрешности ±0,5 %2 478 руб.
ПД100-ДИ2,5-1,0	верхний предел измеряемого давления 2,5 МПа, предел допустимой основной погрешности ±1,0 %2 242 руб.

Все остальные модификации ПД100-ДИ исполняются на заказ, цены и сроки исполнения уточняйте в группе технической поддержки, тел. (495) 221-6064, e-mail: support@owen.ru

ЗАЩИТНАЯ АРМАТУРА ДЛЯ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ: ГИЛЬЗЫ ЗАЩИТНЫЕ

ГЗ.16.1.L	Гильза защитная Ру=16 МПа, крепежная резьба М20х1,5
	длина монтажной части L=80, 100, 120, 160, 200 мм.....295,00 руб.
	длина монтажной части L=250, 320, 400 мм.....348,10 руб.
	длина монтажной части L=500, 630, 800 мм.....424,80 руб.
	длина монтажной части L=1000, 1250 мм.....572,30 руб.
	длина монтажной части L=1600, 2000 мм.....826,00 руб.
ГЗ.25.1.L	Гильза защитная Ру=25 МПа, крепежная резьба М20х1,5
	длина монтажной части L=80, 100, 120, 160, 200 мм.....318,60 руб.
	длина монтажной части L=250, 320, 400 мм.....377,60 руб.
	длина монтажной части L=500, 630, 800 мм.....466,10 руб.
	длина монтажной части L=1000, 1250 мм.....613,60 руб.
	длина монтажной части L=1600, 2000 мм.....879,10 руб.
ГЗ.25.2.L	Гильза защитная Ру=25 МПа, крепежная резьба М27х2
	длина монтажной части L=80, 100, 120, 160, 200 мм.....318,60 руб.
	длина монтажной части L=250, 320, 400 мм.....377,60 руб.
	длина монтажной части L=500, 630, 800 мм.....466,10 руб.
	длина монтажной части L=1000, 1250 мм.....613,60 руб.
	длина монтажной части L=1600, 2000 мм.....879,10 руб.

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ОДНОЭЛЕКТРОДНЫЕ

ДС.1/2	Гильза фторопластовая с присоединительной резьбой 20х1,5/ 27х1,5.....345,15 руб./ 413 руб.
ДК.1	Гильза керамическая с присоединительной резьбой 20х1,5, давление до 2,5 атм. ....324,50 руб.
ДС.К	Гильза керамическая с присоединительной резьбой 20х1,5, давление до 10 атм. (по заказу – до 25 атм.)....324,50 руб.
ДС.П	Гильза пластиковая с присоединительной резьбой 20х1,5.....100,30 руб.
Стержни	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т, длина: 0,5 м/ 1,0 м/ 1,95 м.....29,50 руб./ 36,58 руб./ 64,90 руб.

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ТРЕХ- И ЧЕТЫРЕХЭЛЕКТРОДНЫЕ

ДУ.3/4-0,5	Трех-/ четырехэлектродный датчик с электродами длиной 0,5 м .....129,80 руб./ 177 руб.
ДУ.3/4-1	Трех-/ четырехэлектродный датчик с электродами длиной 1 м .....159,30 руб./ 206,50 руб.
ДУ.3/4-1,95	Трех-/ четырехэлектродный датчик с электродами длиной 1,95 м .....212,40 руб./ 283,20 руб.

ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

Марка	DN, мм	Ру, кгс/см ²	Усл. проп. способ-ность Kv, м ³ /ч	Температура рабочей среды t, °С	Переп. давл. на ΔР, более, кгс/см ²	Рабочая среда	Строител. длина, мм	Масса, кг	Цена, руб. с НДС	Примечание
-------	--------	-------------------------	---	---------------------------------	--	---------------	---------------------	-----------	------------------	------------

Клапан гидравлический угловой запорный с ЭИМ

КГЭ-ХП-2	25	8		95	6	вода, жидкие пищевые продукты		10,4	20 248,80	Материал: корпус – 12Х18Н10Т, уплотнитель тарели – пищевая резина
	32							10,5	21 712,00	
	50							11,8	27 376,00	

Клапан отсечной с электромагнитным приводом

КМ (н.з.)	10	10	1,25	от –15 до +70	10	вода, воздух	85	3,3	9 363,30	Материал: корпус – Cr20, затвор – 12Х18Н10Т
	15	10	2,5				90		9 499,00	
	20	10	4,0		100		3,5	10 856,00		
	25	10	10	от –15 до +150	6		120	4,5	12 390,00	
	50	16	40	до +150	16		230	20,5	21 299,00	Материал: чугун Сч20

Клапан соленоидный CEME (Италия)

CEME (н.з., н.о.)	10	10	1.86	от 0 до +80		чистая питьевая и технич. вода, воздух	61	0.54	2 206,60	Материал: корпус – латунь, мембранная часть – NBR
	15		2.1				61	0.5	2 324,60	
	20		5.7				87	0.8	2 525,20	
	25		9.6				100	1.1	3 634,40	
	32		22				131	2.5	5 569,60	
	40		27				146	3.0	6 372,00	
	50		35				174	4.6	7 434,00	
	65		63				245	9.4	17 523,00	

ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА															
Марка	DN, мм	Ру, кгс/см ²	Условная пропускная способность Kv, м ³ /ч							Темпе- ратура рабочей среды t, °С	Переп. давл. на ΔР, более, кгс/см ²	Рабочая среда	Строит. длина, мм	Масса, кг	Цена, руб. с НДС
Клапан запорно-регулирующий односедельный фланцевый с ЭИМ ST (Словакия)															
25с945п	15	16, 25	0,16 0,25 0,4 0,63 1,6 2,5 3,2 4							до +150	16	жидкие или газообр. среды, нейтральные к материалам деталей, соприк. со средой	130	10	23 010,00
	20		0,63 1,6 2,5 3,2 4 6,3										150	12	23 010,00
	25		1,6 2,5 4,0 6,3 10 16										160	15	23 010,00
	32		6,3 10 16										190	18	23 600,00
	40		10 16 25 40										200	20	23 600,00
	50		16 25 40 63										230	22	23 600,00
	65		25 40 63										290	34	25 960,00
	80		40 63 100										310	44	26 668,00
	100		63 100 160										350	67	31 565,00
	125		100 160 250										400	92	38 114,00
25с945нж	15	16, 25	0,16 0,25 0,4 0,63 1,6 2,5 3,2 4							до +250	16	жидкие или газообр. среды, нейтральные к материалам деталей, соприк. со средой	130	10	23 600,00
	20		0,63 1,6 2,5 3,2 4 6,3										150	12	23 600,00
	25		1,6 2,5 4,0 6,3 10 16										160	15	23 600,00
	32		6,3 10 16										190	18	24 190,00
	40		10 16 25 40										200	20	24 190,00
	50		16 25 40 63										230	22	24 190,00
	65		25 40 63										290	34	27 022,00
	80		40 63 100										310	44	27 730,00
	100		63 100 160										350	67	32 450,00
	125		100 160 250										400	92	38 350,00
25с947нж	15	16	0,16 0,25 0,4 0,63 1,6 2,5 3,2 4							до +425	16	жидкие или газообр. среды, нейтральные к материалам деталей, соприк. со средой	130	10	31 506,00
	20		0,63 1,6 2,5 3,2 4 6,3										150	12	38 704,00
	25		1,6 2,5 4,0 6,3 10 16										160	15	49 560,00
	32		6,3 10 16										190	18	27 612,00
	40		10 16 25 40										200	21	27 612,00
	50		16 25 40 63										230	22	28 792,00
	65		25 40 63										290	34	29 972,00
	80		40 63 100										310	44	31 152,00
	100		63 100 160										350	67	32 332,00
	125		100 160 250										400	92	34 692,00
25нж 947нж	15	16	0,16 0,25 0,4 0,63 1,6 2,5 3,2 4							до +425	16	жидкие или газообр. среды, нейтральные к материалам деталей, соприк. со средой	130	10	37 052,00
	20		0,63 1,6 2,5 3,2 4 6,3										150	12	42 480,00
	25		1,6 2,5 4,0 6,3 10 16										160	15	49 560,00
	32		6,3 10 16										190	18	23 010,00
	40		10 16 25 40										200	21	23 010,00
	50		16 25 40 63										230	22	23 010,00
	65		25 40 63										290	34	23 600,00
	80		40 63 100										310	44	23 600,00
	100		63 100 160										350	67	23 600,00
	125		100 160 250										400	92	25 960,00
Клапан смесительный фланцевый с ЭИМ															
27ч 908нж	50	16	30 50							от –15 до +180	10	жидкие или газообр. среды, нейтральные к материалам деталей, соприк. со средой	230	33	29 028,00
	80		63 100								7		310	48	31 411,60
	100		170								7		350	64	35 695,00
	125		550										400	74	42 480,00
ДАТЧИКИ БЕСКОНТАКТНЫЕ (оптические, емкостные, индуктивные)															
Датчики оптические бесконтактные															
ВБЗ.18М.65.ТR.200(100,400).х.1.К Датчик оптический диффузионный, замыкающий или размыкающий, с расстоянием срабатывания 100,200,400 мм 1 180,00 руб.															
ОПД-18М-хх-1RРВ-ЕО Датчик оптический рефлекторный, с расстоянием срабатывания до 1500 мм 1 260,00 руб.															
ОПД-18М-хх-1МР-ЕО Датчик оптический маркерный 1 500,00 руб.															
ВБЗ.18М.65.Т16000.х.1.К Датчик оптический разнесенный (излучатель), с расстоянием срабатывания 16000мм 555,00 руб.															
ВБЗ.18М.65.Р.16000.2.1.К Датчик оптический разнесенный (приемник), замыкающий или размыкающий 1 145,00 руб.															
Датчики емкостные бесконтактные															
ВБ1.30М.65.20.х.1.К диаметр резьбы 30 мм, питание 10...30 В постоянного тока, расстояние срабатывания 20 мм 743,00 руб.															
ВБ1.30М.65.20.7(8).4-К диаметр резьбы 30 мм, питание 220 В переменного или постоянного тока, расстояние срабатывания 20 мм 991,00 руб.															
Датчики индуктивные бесконтактные															
ВБ2.08М.52.1,5/2,5.х.1.К диаметр резьбы 8 мм, длина 52 мм, расстояние срабатывания 1,5 или 2,5 мм 625,00 руб.															
ВБ2.12М.55.2/4.х.1.К диаметр резьбы 12 мм, длина 55 мм, расстояние срабатывания 2 или 4 мм 495,00 руб.															
ВБ2.18М.53.5/8.х.1.К диаметр резьбы 18 мм, длина 53 мм, расстояние срабатывания 5 или 8 мм 495,00 руб.															
ВБ2.30М.53.10/15.х.1.К диаметр резьбы 30 мм, длина 53 мм, расстояние срабатывания 10 или 15 мм 720,00 руб.															

Региональная дилерская сеть ОВЕН

Регион	Название предприятия	Телефон	Регион	Название предприятия	Телефон
Региональные дилеры России			Пермь	Приборы контроля – Пермь	(3422) 16-52-07
Ангарск	Сиэлко	(3951) 67-15-12	Псков	Яшунин Ю. П.	(8112) 55-29-66
Барнаул	Техком-Автоматика	(3852) 33-35-06	Прокляевск	ООО «Прогресс»	(3846) 695-505
Белгород	Центр по продажам приборов контроля и автоматизации	(4722) 34-65-47	Протвино	НПК Приборист	(27) 74-46-94
Благовещенск	Байд	(4162) 35-51-90	Ростов-на-Дону	Спецарматура-Комплект	(8632) 48-13-34
Брянск	Элтех	(4832) 74-27-43		Донские Измерительные Системы	(863)290-42-69
Владивосток	Авиор	(4232) 49-15-80	Рязань	КИП и Автоматика	(4912) 24-76-30
Владимир	Кобра	(4922) 32-20-78	Самара	Автофедерация	(846) 245-91-39
Волгоград	Аква-Терм	(8442) 90-01-06		Метрология и Автоматизация	(8462) 47-89-29
	КоиРТ	(8442) 41-10-78	Саратов	Алгол-В	(8452) 90-80-04
Воронеж	ЧП Шекин Б.А.	(4732) 44-91-49	Смоленск	Олта	(4812) 31-01-95
Екатеринбург	ОВЕН-Урал	(343) 217-99-56		Стройпроект-С	(4812) 35-46-26
	Элеко	(343) 257-40-42	С-Петербург	НТУ АРК Энергосервис	(812) 327-32-74
Иваново	Электропривод-Сервис	(4932) 41-66-77		ТЕРМОНИКА	(812) 230-46-44
Ижевск	Приборы Контроля	(3412) 45-36-93		Элефант+	(812) 528-68-38
Иркутск	Марс Стиль	(3952) 28-85-77	Ставрополь	КИП-Сервис	(8652) 35-74-16
	КРОНОС	(3952) 28-83-57	Сургут	Автоматизированные промышленные системы	(3462) 25-83-29
Йошкар-Ола	КИП-комплект	(8362) 31-23-96	Сыктывкар	Новые технологии и бизнес	(8212) 62-59-42
Казань	Союз-Прибор	(8432) 93-44-20	Тверь	Энергокомплект-Монтажсервис	(4822) 45-19-73
Калининград	Техприбор	(4012) 65-03-22		Экотерм	(4822) 39-41-12
Калуга	ЧП Хангараев М.Г	(4842) 59-16-82	Томск	Сибавтоматика+	(3822) 42-35-55
Кемерово	Промкомплект	(3842) 57-93-07		МО Аргумент	(3822) 65-75-00
Киров	ТД Энергис	(8332) 25-57-87		Компания СиТи-Томск	(3822) 42-35-36
	Альфа-плюс	(8332) 63-39-84	Тула	АТМ	(4872) 33-08-37
Королев	Энергопроектмонтаж	(495) 777-35-27	Тюмень	Алтейя	(3452) 79-88-71
Краснодар	КИП-Сервис	(8612) 53-85-19	Ульяновск	Поиск	(8422) 37-70-82
Красноярск	Симплекс	(3912) 40-47-28	Уфа	Ринмар	(3472) 32-10-79
Курск	Кварцоль	(4712) 58-12-75		Селэкс	(3472) 52-36-32
Липецк	Промэлектроника	(4742) 77-62-37	Хабаровск	Инко	(4212) 30-17-78
Мурманск	Коланга	(8152) 25-15-75	Чебоксары	Спецприбор	(8352) 61-42-24
Набережные Челны	Интеграл-Автоматика	(8552) 51-94-42	Челябинск	Новатор	(35151) 3-00-27
Нижний Новгород	Техно-КИП	(8312) 58-32-87		РОСИНВЕСТ-Метрология	(3512) 239-92-35
	Термет	(8312) 57-83-50		Теплоэнергосервис-Т	(351) 775-47-07
Нижний Новгород(Бор)	Спектр-Автоматика	(83159) 6-50-77		Уралкомплектавтоматика	(351) 790-50-57
Нижний Тагил	Прибор-ПК	(3435) 34-23-80	Череповец	Витэкс	(8202) 59-50-03
Новосибирск	Приборика	(383) 330-38-39	Южно-Сахалинск	ЧП Поляков	(4242) 55-39-72
	Сибхолод	(383) 211-10-22	Ярославль	Фазис	(4852) 72-50-39
	Рэлсиб	(383) 354-00-54	Региональные дилеры Украины		
	Джемини Электро	(3832) 64-48-35	Киев	СВ Альтера	(444) 496-18-88
Новокузнецк	АСКО	(3843) 42-12-55		Укртехприбор	(444) 331-65-51
	ООО «Прогресс»	(3843) 79-27-31	Донецк	Радиокомплект	(462) 385-49-29
Омск	ЧП Аракчеев В.И.	(3812) 74-43-66	Региональные дилеры Белоруссии		
	Номбус	(3812) 53-51-88	Минск	Логопром	(517) 235-26-41
Оренбург	Оренбургпромавтоматика	(3532) 75-25-20		ПОИНТЭКСЭНЕРГО	(517) 295-49-04
	Промавтоматика	(3532) 52-16-76	Региональные дилеры Казахстана		
Орел	Герольд	(4862) 475-113	Караганда	ТОО НПФ «Эргономика»	(3212) 42-56-50
	Дуплекс-системы	(4862) 54-24-62	Региональные дилеры Молдавии		
Пенза	ТДА-Электро	(8412) 50-00-33	Кишинев	ООО «РОТМЕКС ГРУП»	(022) 92-41-35

Региональные сервис-центры

Регион	Организация	Адрес	Телефон	E-mail
Москва	Центральный офис	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2	(495) 742-48-45	rem@owen.ru
Екатеринбург	ОВЕН-Урал	620085, г. Екатеринбург, ул. 8-го Марта, д. 207, корп. 2, оф. 505	(343) 217-99-56	owen@isnet.ru
Новосибирск	Рэлсиб	630110, г. Новосибирск, ул. Дмитрия Донского, д. 4а	(3832) 903-963	relsib@yandex.ru
Владивосток	АВИОР ООО	690001, г. Владивосток, ул. Дальзаводская, д. 4, офис 426, ПРОМАВТОМАТИКА и ПО	(4232) 491-580, 644-809	avior_vl@pochta.ru
Барнаул	Техком-Автоматика ООО	656010, г. Барнаул, ул. 5-я Западная, 85, офис 403	(3852) 33-35-06, 36-08-68	sc@kippribor.ru
Оренбург	Промавтоматика ООО	460050, г. Оренбург, ул. Новая, д. 4	(3532) 52-16-76, 52-18-76	promavto@mail.esoo.ru
Казань	Союз-Прибор	420021, г. Казань, ул. К. Насыри, д. 25	(843) 293-44-20, 293-44-60	servis@souz-pribor.ru
С-Петербург	НТУ АРК Энергосервис	195251, г. С-Петербург, ул. Политехническая, д. 29	(812) 327-32-74	arc@pop3.rcom.ru
Краснодар	КИП-Сервис	350000, г. Краснодар, ул. Седина, д. 145Б	(861) 255-97-58	admin@kipservis.ru
Саратов	Алгол-В	410017, г. Саратов, ул. Пугачевская, д. 10, к. 3	(8452) 70-83-19	algot@overta.ru