

ТРМ10 (модификация У2)

Измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный
одноканальный

Руководство по эксплуатации
КУВФ.421210.002 РЭ9

Введение

Настоящее краткое руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением измерителя ПИД-регулятора микропроцессорного одноканального ТРМ10. Порядок настройки описан в полном руководстве по эксплуатации.

Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте owen.ru.

1 Технические характеристики и условия эксплуатации

1.1 Технические характеристики

Таблица 1 – Характеристики прибора

	Наименование	Значение
Питание	Диапазон входного напряжения питания для всех типов модификаций:	
	• постоянное	21...120 В
	• переменное	90...264 В
	• частота	47...63 Гц
	Номинальное входное напряжение:	
	• постоянное	24 В
Источник встроенного питания*	Выходное напряжение ИП24	= 24 В
	Максимальный ток ИП24	50 мА
	Допуск по выходному напряжению	± 2,4 В (10 %)
Измерительный вход	Количество измерительных каналов	1
	Время опроса входа ТС/ТП и других типов датчиков, не более	1 с
	Предел допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерения, не более**:	
	• ТС	0,25 %
	• ТП с включенной КХС	0,5 %
	• ТП с отключенной КХС	0,25 %
	• токовые сигналы (4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА)	0,25 %
	• сигналы напряжения (–50...+50 мВ, 0...1 В)	0,25 %
	Дополнительная приведенная к диапазону измерений погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона, на каждые 10 градусов, доля от основной	0,25 предела основной
	• в режиме измерения тока	0,25 предела основной
Дискретный вход	Входное сопротивление при измерении сигналов напряжения, не менее	300 кОм
	Номинальное сопротивление встроенного шунтирующего резистора	39,2 Ом***
	Величина максимально допустимого напряжения на измерительных клеммах	3 В
	Время установления рабочего режима при измерении входных сигналов, не более	10 мин
	Количество дискретных входов	1
	Максимальный ток входа, не менее	10 мА
	Величина максимально допустимого напряжения на клеммах	3 В
	Тип элемента коммутации	Транзисторный ключ (открытый коллектор) типа п-р-п, «сухие» контакты реле
	Гальваническая развязка	отсутствует

Продолжение таблицы 1

	Наименование	Значение
Выходные устройства (ВУ)	Максимальная длина подключаемых ко входу проводников, не более	20 м
	Частота обработки дискретного входного сигнала	1 Гц (отсутствие высокочастотных сигналов)
	Количество ВУ	2****
	Интерфейс обмена данными*****	
Общие сведения	Тип интерфейса	RS-485
	Протокол обмена данными	Modbus RTU, Modbus ASCII
	Режим работы интерфейса	Slave
	Скорость обмена данными	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2 кбод/с
	Параметры обмена данными:	
	• количество бит данных	7*****, 8
	• бит четности	п, е, о
	• количество стоп-бит	1, 2
	Задержка ответа прибора	0...20 мс
	Габаритные размеры прибора:	
	• щитовой Щ1	(96 × 96 × 53) ± 1 мм
	• щитовой Щ2	(96 × 48 × 100) ± 1 мм
	• щитовой Щ5	(48 × 48 × 103) ± 1 мм
	• DIN-речечный Д	(90 × 88 × 59) ± 1 мм
	• настенный Н	(129 × 110 × 69) ± 1 мм
	Степень защиты корпуса:	
	• со стороны лицевой панели (кроме корпуса Д)	IP54
	• со стороны лицевой панели (для корпуса Д)	IP20
	• со стороны задней панели (кроме корпуса Н)	IP20
	• со стороны задней панели (для корпуса Н)	IP54
	Масса прибора:	
	• с упаковкой, не более	0,4 кг
	• без упаковки, не более	0,25 кг
	Средний срок службы	12 лет
	ПРИМЕЧАНИЕ	
	* Только для модификации прибора со встроенным источником питания 24 В.	
	** С учетом старения за межповерочный интервал. Для ТП данные при включенной КХС.	
	*** Встроенный токовый шунт для работы с сигналом тока подключается DIP-переключателем на боковой стенке корпуса в соответствии с используемым измерительным каналом.	
	**** Характеристики ВУ в соответствии с их типом (см. таблицу 4).	
	***** Только для модификации прибора с интерфейсом RS-485.	
	***** Только для Modbus ASCII.	

Таблица 2 – Датчики и входные сигналы

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения	Дискретность измерения, не менее	Значение единицы младшего разряда*
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
50М ($\alpha = 0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Pt50 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
50П ($\alpha = 0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Cu50 ($\alpha = 0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–50...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
100М ($\alpha = 0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–180...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Pt100 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
100П ($\alpha = 0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Cu100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–50...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
100Н ($\alpha = 0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–60...+180 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
500М ($\alpha = 0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–180...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Pt500 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
500П ($\alpha = 0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Cu500 ($\alpha = 0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–50...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
500Н ($\alpha = 0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–60...+180 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
1000М ($\alpha = 0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–180...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Pt1000 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
1000П ($\alpha = 0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–200...+850 $^{\circ}\text{C}$		0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
Cu1000 ($\alpha = 0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–50...+200 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
1000Н ($\alpha = 0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	–60...+180 $^{\circ}\text{C}$		0,1 $^{\circ}\text{C}$
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	–200...+800 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
ТХКн(Е)	–200...+900 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$
ТЖК (J)	–200...+1200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
ТПП (S)	–50...+1750 $^{\circ}\text{C}$	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
ТНН (N)	–200...+1300 $^{\circ}\text{C}$	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
ТХА (K)	–200...+1360 $^{\circ}\text{C}$	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
ТПП (R)	–50...+1750 $^{\circ}\text{C}$	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$
ТПР (B)	+200...+1800 $^{\circ}\text{C}$	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения	Дискретность измерения, не менее	Значение единицы младшего разряда*
TBP (A-1)	0...+2500 °C	0,4 °C	0,1; 1,0 °C
TBP (A-2)	0...+1800 °C	0,2 °C	0,1; 1,0 °C
TBP (A-3)	0...+1800 °C	0,2 °C	0,1; 1,0 °C
TMK (T)	-250...+400 °C	0,1 °C	0,1; 1,0 °C
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011–80			
0...1 В	0...1 В	0,1 мВ	0,001 В
0...5 мА	0...5 мА	0,01 мА	0,001 мА
0...20 мА	0...20 мА	0,01 мА	0,01 мА
4...20 мА	4...20 мА	0,01 мА	0,01 мА
Сигналы постоянного напряжения			
-50...+50 мВ	-50...+50 мВ	0,01 мВ	0,01/0,1***
 ПРИМЕЧАНИЕ * Зависит от параметра положения десятичной точки dPc и значения параметров настроек $indL$ и $indH$. ** НСХ согласно DIN 43710. *** 0,01 мВ при значении входного сигнала от минус 19,99 до 50,00 мВ и 0,1 мВ при значении входного сигнала от минус 50,0 до минус 20,0 мВ.			
Поддерживаемые датчики и входные сигналы, для которых прибор не является средством измерения, представлены в таблице ниже.			
Таблица 3 – Поддерживаемые датчики и входные сигналы (не средство измерений)			
Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения	Дискретность измерения, не менее	Значение единицы младшего разряда*
Пирометры**			
Пирометр РК-15	+400...+1500 °C	0,1 °C	1
Пирометр РК-20	+600...+2000 °C	0,1 °C	1
Пирометр РС-20	+900...+2000 °C	0,1 °C	1
Пирометр РС-25	+1200...+2500 °C	0,1 °C	1
Нестандартизованные сигналы**			
Cu53 ($\alpha = 0,00426 ^\circ \text{C}^{-1}$) (р.23 по ГОСТ 6651-78)	-50...+200 °C	0,1 °C	0,1
Тип L**	0...+900 °C	0,1 °C	0,1
 ПРИМЕЧАНИЕ * Зависит от параметра положения десятичной точки dPc и значения параметров настроек $indL$ и $indH$. ** Предел допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерения, не более 0,5 % для пирометров и не более 0,25 % для Cu53 ($\alpha = 0,00426 ^\circ \text{C}^{-1}$).			

Таблица 4 – Параметры встроенных ВУ

Обозначение ВУ	Тип выходного элемента	Технические параметры
ВУ дискретного типа		
Р	Контакты электромагнитного реле	Ток не более 8 А при переменном напряжении не более 250 В и cos(φ) > 0,4. Ток не более 3 А при постоянном напряжении не более 30 В
К	Оптопара транзисторная п-р-п типа	Постоянный ток не более 400 мА при постоянном напряжении не более 60 В
Т	Выход для управления внешним твердотельным реле	Выходной ток не более 40 мА. Выходное напряжение высокого уровня 4...6 В. Выходное напряжение низкого уровня 0...0,7 В
С	Оптопара симисторная	Ток не более 50 мА при переменном напряжении не более 250 В (50 Гц). Ток в импульсном режиме не более 500 мА, время импульса не более 5 мс. Максимальное коммутируемое напряжение в импульсном режиме не более 600 В
ВУ аналогового типа		
И	ЦАП «параметр – ток»	Постоянный ток 4...20 мА на внешней нагрузке не более 1 кОм, напряжение питания 12...30 В рассчитывается в зависимости от сопротивления нагрузки
У	ЦАП «параметр – напряжение»	Постоянное напряжение 0...10 В на внешней нагрузке более 2 кОм, напряжение питания 16...30 В

1.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80% при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям и по уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует ГОСТ 30804.6.2-2013.

По устойчивости к механическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными, так как относятся к требованиям безопасности.

2 Меры безопасности

ОПАСНОСТЬ
На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0–75.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать следующие требования:

- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние компоненты прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Не допускается подключение проводов к неиспользуемым клеммам.

3 Монтаж

3.1 Установка прибора щитового крепления Щ1

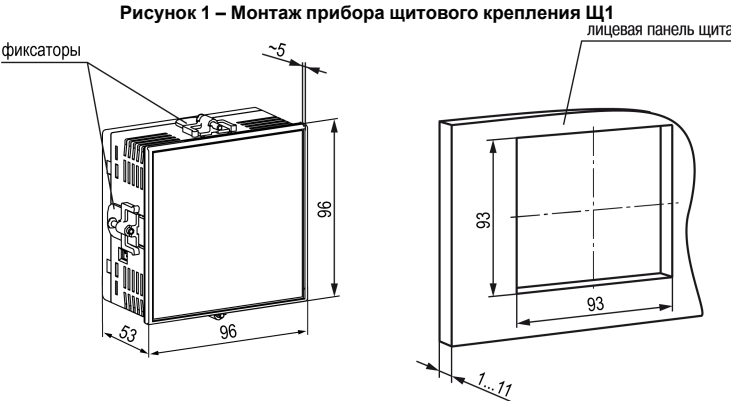
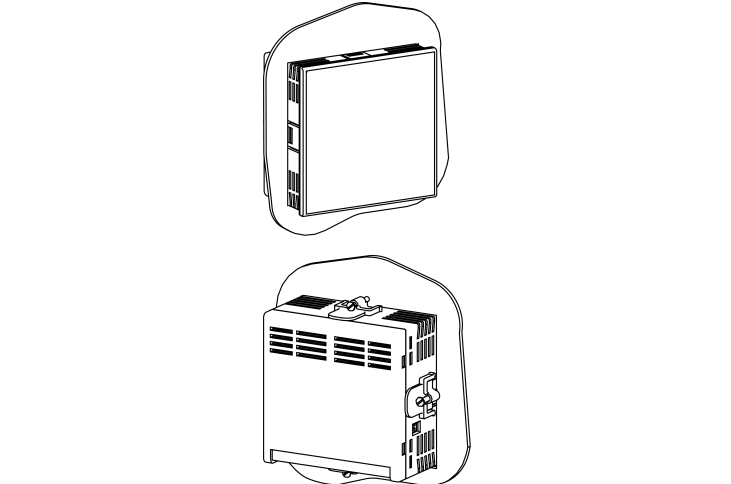
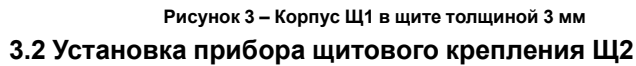
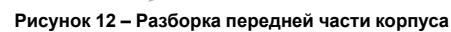


Рисунок 2 – Габаритные размеры корпуса Щ1 и монтажного отверстия в щите



3.5 Установка прибора настенного крепления Н



	Вход X-1
	Вход X-2
	Вход X-3

ТС

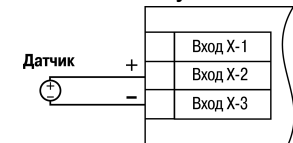
$t, ^\circ\text{C}$

Вход X-1
Вход X-2
Вход X-3

TC
t, °C

Вход X-1
Вход X-2
Вход X-3

Рисунок 18 – Схема подключения термопары



ⓘ

Ц1

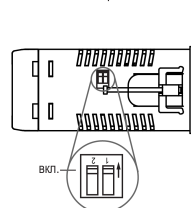
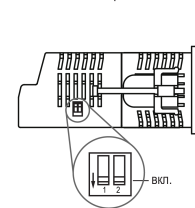
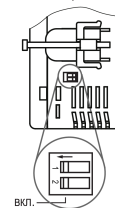


Рисунок 21 – Расположение DIP-переключателей



ЦАП
4...20 mA

Выход X-1
Выход X-2
Выход X-3

R_н

I_H = 4.

ЦАП 0...10 В

Выход X-1

Выход X-2

Выход X-3

$+U_{пит}$

$0...10 В$

R_n

$0 В$

Сопrotивление нагрузки R_H , подключаемой к ЦАП, должно быть не менее 2 кОм и не более 10 кОм.

Рисунок 31 – Подключение приборов по сети RS-485

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
 тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45
 тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
 отдел продаж: sales@owen.ru
 www.owen.ru
 рег.: 1-RU-105831-1.15

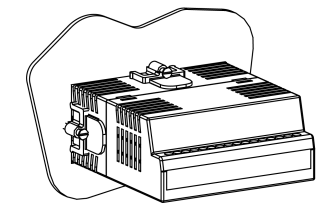


Рисунок 4 – Монтаж прибора щитового крепления Щ2

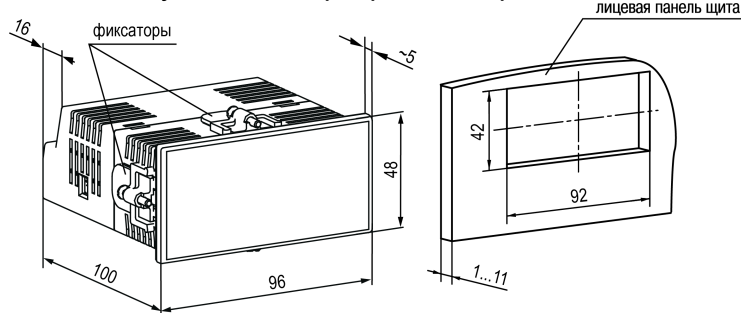


Рисунок 5 – Габаритные размеры корпуса Щ2 и монтажного отверстия в щите

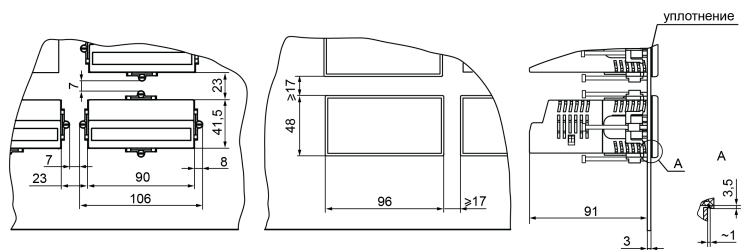


Рисунок 6 – Корпус Щ2 в щите толщиной 3 мм

A line drawing of a network switch or router. It features a rectangular front panel with a large, blank square screen on the right side. To the left of the screen, there are several rows of ports, including what appear to be RJ45 ports and possibly SFP ports. The device is shown from a slightly angled perspective, with a curved line behind it suggesting it might be part of a larger system or mounted on a wall.

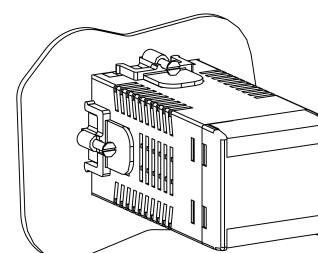


Рисунок 7 – Монтаж прибора щитового крепления Щ5