НЖЕНЕРНЫЕ ГЕХНОЛОГИИ

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

Т.моб.: +7-903-401-25-48

Т.к. (863) 221-25-48

e-mail: zakaz@itrostov.ru

www. itrostov. ru

ТРМ10 ПИД-регулятор с универсальным входом.







• в щитовом корпусе Щ1

• в щитовом корпусе Щ11

• в настенном корпусе Н





• в щитовом корпусе Щ2



• в корпусе на DIN-рейку

В продажу поступил обновленный измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ10 в корпусе Щ11. Новый ОВЕН ТРМ10-Щ11 полностью повторяет функции выпускаемых ТРМ10 в корпусах Щ1, Щ2, Н, Д и имеет ряд преимуществ:

- 1. Быстрые входы. Для унифицированных сигналов тока (0...5, 0...20, 4...20 мА) и напряжения (0...1В, -50...+50 мВ) период опроса входа составляет 0.1 сек. Это позволяет использовать ТРМ10 для измерения высоко динамичных видов сигналов, например давления;
- 2. Съемный клеммник. Новый корпус прибора Щ11 имеет съёмный клеммник, что существенно облегчает монтаж/демонтаж прибора при установке, проведении сервисных работ, метрологической поверки и т.д.;
- 3. Универсальный источник питания. Позволяет запитывать прибор как от источника переменного напряжения 90...264В (номинал 220В), так и от источника постоянного напряжения 20...375В (номинал 24B).

Назначение ПИД-регулятора ТРМ10:

Терморегулятор ОВЕН ТРМ10 предназначен для измерения температуры или другой физической величины (веса, давления, влажности и т. п.), импульсного или аналогового управления нагрузкой по пропорциональноинтегрально-дифференциальному (ПИД) закону, а также для формирования дополнительного сигнала, который может быть использован для сигнализации о выходе параметра за установленные границы или для двухпозиционного регулирования.

Прибор ОВЕН ТРМ10 рекомендуется применять для управления объектами, обладающими повышенной инерционностью, где обычное двухпозиционное регулирование не обеспечивает необходимую точность. При использовании в качестве терморегулятора ОВЕН ТРМ10 может управлять как процессом нагрева, так и процессом охлаждения объекта.

Класс точности 0,5 (термопары)/0,25 (другие типы сигналов). Регулятор выпускается в корпусах 5 типов: настенном Н, монтаж на Дин-рейку Д и щитовых Щ1, Щ11, Щ2.

Главные преимущества нового ПИД-регулятор ТРМ10:

Улучшенная помехоустойчивость	новый ПИД-регулятор ТРМ10 полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 51522 (МЭК 61326-1) по электромагнитной совместимости для оборудования класса А (для промышленных зон) с критерием качества функционирования А
Повышенная надежность	наработка на отказ составляет 100 000 часов
Повышенная точность измерений	погрешность измерений не превышает 0,15 % (при классе точности 0,25/0,5)
Увеличенный межповерочный интервал	межповерочный интервал – 3 года
Увеличенный срок гарантии	гарантийный срок обслуживания нового ТРМ10 составляет 5 лет
Улучшенные показатели климатического исполнения	допустимый диапазон рабочих температур от –20 до +50 °C

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

Т.к. (863) 221-25-48 Т.моб.: +7-903-401-25-48

e-mail: zakaz@itrostov.ru

www. itrostov. ru

Универсальный вход	прибор поддерживает все наиболее распространенные типы датчиков
Все возможные типы выходных	Р – э/м реле
устройств	К – транзисторная оптопара
	С – симисторная оптопара
	С3 – три симисторные оптопары
	И – ЦАП «параметр – ток 420 мА»
	У – ЦАП «параметр – напряжение 010 В»
	Т – выход для управления твердотельным реле
Расширенный диапазон напряжений	90245 В частотой 4763 Гц
питания	
Встроенный источник питания 24 В во	для питания активных датчиков, выходных аналоговых устройств
всех модификациях нового ПИД-	(ЦАП) или других низковольтных цепей АСУ
регулятора ТРМ10	
Усовершенствованная	новый ПИД-алгоритм регулирования
математическая модель ПИД-	
регулятора	
Современный алгоритм автонастройки	высокая эффективность автонастройки
ПИД-регулятора	

Основные функции ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ10:

- Универсальный вход для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т. п.
- ПИД-регулирование измеренной величины с использованием «нагревателя» или «холодильника»
- Автонастройка ПИД-регулятора по современному эффективному алгоритму
- Дополнительный выход для сигнализации о выходе регулируемой величины за установленные границы (или для двухпозиционного регулирования)
- Регулирование мощности (например, для управления инфракрасной лампой) в модификации с аналоговым выходом 4...20 мА, совместно с прибором ОВЕН БУСТ
- Возможность управления трехфазной нагрузкой
- Возможность управления трехфазной нагрузкой (модиф. по типу выхода С3)
- Импульсный источник питания 90...245 В 47...63 Гц
- Встроенный источник питания 24 В для активных датчиков, выходных аналоговых устройств (ЦАП) и др.
- Программирование кнопками на лицевой панели прибора
- Сохранение настроек при отключении питания
- Защита настроек от несанкционированных изменений

Технические характеристики:

Питание

Thirtainic	
Напряжение питания:	
переменного тока	~90245 B
постоянного тока (только для корпуса Щ11)	=20375 В (номинальное 24 В)
Частота напряжения питания	4763 Гц
Потребляемая мощность	не более 7 ВА
Напряжение встроенного источника питания нормирующих преобразователей	24 ± 2,4 B
Максимально допустимый ток источника питания	80 мА
Универсальные входы	
KORINI POTRO VILIABANCARIL LILLY RYOTOR	1

= b - a	
Количество универсальных входов	1
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики
	измерительных датчиков»
Время опроса входа:	
– для термопреобразователей сопротивления	не более 0,8 с
– для других датчиков	не более 0,4 с
Предел основной приведенной погрешности измерения:	
– для термоэлектрических преобразователей	±0,5 %
– для других датчиков	±0,25 %

Выходные устройства

Количество выходных устройств 2		
Типы выходных устройств:		
– ПИД-регулятора (ВУ1)	Р, К, С, С3, Т, И, У	

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

Характеристики выходных устройств

Тип выходного устройства (ВУ)

транзисторная оптопара n-р-n типа

электромагнитное реле

симисторная оптопара

Обозначение

Т.к. (863) 221-25-48 Т.моб.: +7-903-401-25-48

e-mail: zakaz@itrostov.ru

www. itrostov. ru

Корпус Дебаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса 96×96×65, IP54* 96×48×100, IP54* 130×105×65, IP54* 98×48×100, IP54* 130×105×65, IP44* 140×105×105×105* 140×105×105* 140×105	– двухпози	ционного регулятора (ВУ2)		P, K, C, T	
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса 96×96×65, IP54* Шитовой Щ2 96×48×100, IP54* Щитовой Щ2 96×48×100, IP54* Настенный Н 30×105×65, IP54* Настенный Н 130×105×65, IP54* ***CO стороны передней панели ***CO стороны передней панели Условия эксплуатации —20+50 °C Температура окружающего воздуха (при +35 °C и ниже без конденсации влаги) 3080 % Характеристики измерительных датчиков ***Manason измерений Pазрешающая способность* Код b1-0 Тил датчика Диапазон измерений Pазрешающая способность* 09 ТСМ (50M) W100=1.428 —200+850 °C 0,1 °C 09 ТСМ (50M) W100=1.438 —200+850 °C 0,1 °C 00 ТСМ (100M) W100=1.428 —200+200 °C 0,1 °C 02 ТСМ (100M) W100=1.438 —200+200 °C 0,1 °C 03 ТСМ (100M) W100=1.428 —200+200 °C 0,1 °C 04 ТСМ (100M) W100=1.428 —200+200 °C 0,1 °C 03 ТСП (1010M) W100=1.428 —200+200 °C 0,1 °C					
Щитовой Щ1 Шитовой Щ2 Вех-48 н 100, 1P54* Шитовой Щ1 Настенный Н "со стороны передней панели Условия эксплуатации Температура окружающего воздуха Атмосферное давление Относительная влажность воздуха (при +35 °С и ниже без конденсации влаги) Характеристики измерительных датчиков Код b1-0 Тил датчика От ТСМ (Сибо) W100=1,426 −50.,+200 °С 0,1 °С 09 ТСМ (SoM) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 00 ТСП (P150) W100=1,391 −240.,+1100 °С 0,1 °С 10 ТСМ (Сибо) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 11 ТСМ (Сибо) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 12 ТСП (Р100) W100=1,391 −240.,+1100 °С 0,1 °С 13 ТСП (1000) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 14 ТСМ (100M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 15 ТСП (Р100) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 16 ТСП (ТСМ (100M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 17 ТСП (100M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 18 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 19 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 20 ТСП (100M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 30 ТСП (100M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 31 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 31 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 32 ТСП (Р1500) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 33 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 34 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 35 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 36 ТСМ (1000M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 37 ТСП (100M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 38 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 39 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+850 °С 0,1 °С 10 ТСМ (500M) W100=1,428 −200.,+8		е размеры (мм) и степень защиты кор	пуса		
Щитовой Щ11 98-86-84-91, IPS4* Настенный Н 130×105×65, IPS4* Настенный Н 130×105×65, IPS4* * со стороны передней панели Условия эксплуатации Температура окружающего воздуха					
Настенный Н **co стороны передней панели Условия эксплуатации Температура окружающего воздуха Атмосферное давление Относительная влажность воздуха (при +35 °С и ниже без конденсации влаги) Характористики измерительных датчиков Код b1-0 Тип датчика От тСМ (Сибо) W100=1.426 От тСМ (БоМ) W100=1.428 От тСП (ГРБо) W100=1.391 От тСП (ГРБо) W100=1.391 От тСМ (Сибо) W100=1.426 От тСМ (Обом) W100=1.385 От (П (Р100) W100=1.426 От термопара ТКК () От термопара ТКК () От термопара ТКК () От термопара ТПП (R) От то от					
Настенный Н **co стороны передней панели Условия эксплуатации Температура окружающего воздуха Атмосферное давление Относительная влажность воздуха (при +35 °С и ниже без конденсации влаги) Характористики измерительных датчиков Код b1-0 Тип датчика От тСМ (Сибо) W100=1.426 От тСМ (БоМ) W100=1.428 От тСП (ГРБо) W100=1.391 От тСП (ГРБо) W100=1.391 От тСМ (Сибо) W100=1.426 От тСМ (Обом) W100=1.385 От (П (Р100) W100=1.426 От термопара ТКК () От термопара ТКК () От термопара ТКК () От термопара ТПП (R) От то от					
Условия эксплуатации −20+50 °C Атмосферное давление 84106,7 кПа Относительная влажность воздуха (при +35 °C и ниже без конденсации влаги) 3080 % Характеристики измерительных датчиков Диапазон измерений Разрешающая способность* Код b1-0 Тил датчика Диапазон измерений Разрешающая способность* 01 ТСМ (Сыбо) W100=1.426 -50+200 °C 0.1 °C 09 ТСМ (50M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 07 TCП (Pt50) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 08 TСП (50П) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 00 TCM (100M) W100=1.428 -50+200 °C 0,1 °C 01 TCM (100M) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (Pt100) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 03 TCП (Pt100) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 03 TCП (100M) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 30 TCM (100M) W100=1.428 -50.					
Условия эксплуатации −20+50 °C Атмосферное давление 84106,7 кПа Относительная влажность воздуха (при +35 °C и ниже без конденсации влаги) 3080 % Характеристики измерительных датчиков Диапазон измерений Разрешающая способность* Код b1-0 Тил датчика Диапазон измерений Разрешающая способность* 01 ТСМ (Сыбо) W100=1.426 -50+200 °C 0.1 °C 09 ТСМ (50M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 07 TCП (Pt50) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 08 TСП (50П) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 00 TCM (100M) W100=1.428 -50+200 °C 0,1 °C 01 TCM (100M) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (Pt100) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 03 TCП (Pt100) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 03 TCП (100M) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 30 TCM (100M) W100=1.428 -50.	* со сторон	ны передней панели			
Атмосферное давление 84106,7 кПа Относительная влажность воздуха (при +35 °C и ниже без конденсации влаги) 3080 % Характеристики измерительных датчиков Диапазон измерений Разрешающая способность* 01 ТСМ (Свб) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 09 TCM (50M) W100=1.428 −200+260 °C 0,1 °C 07 TCП (P60) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 08 TCП (50П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 00 TCM (Cu100) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 01 TCM (100M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (P100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.817 −60+180 °C 0,1 °C 03 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.335 −200+200 °C 0,1 °C 32 TCM (100M) W100=1.335 −200+200 °C 0,1 °C 33 TCM (500M) W100=1.391 −250+200 °C 0,1 °C 34 TCM (500M) W100=1.4					
Относительная влажность воздуха (при +35 °C и ниже без конденсации влаги) 3080 % Характеристики измерительных датчиков Диапазон измерений Разрешающая способность* Кор b1-0 Тил датчика Диапазон измерений Разрешающая способность* 01 ТСМ (Си50) W100=1.426 -50+200 °C 0,1 °C 09 ТСМ (БУМ) W100=1.385 -200+200 °C 0,1 °C 00 ТСП (БОП) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 00 ТСМ (Си100) W100=1.428 -50+200 °C 0,1 °C 14 ТСМ (100M) W100=1.428 -200+280 °C 0,1 °C 02 ТСП (100H) W100=1.385 -200+850 °C 0,1 °C 03 ТСП (1010H) W100=1.385 -200+280 °C 0,1 °C 03 ТСП (1010H) W100=1.835 -200+850 °C 0,1 °C 30 ТСМ (100H) W100=1.426 -50+200 °C 0,1 °C 31 ТСМ (500M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 32 ТСП (950D) W100=1.381 -250+1100 °C 0,1 °C 33 ТСП (500F) W100=1.426 -50+200 °C 0,1 °C	Температу	ра окружающего воздуха		–20+50 °C	
Характеристики измерительных датчиков Диапазон измерений Разрешающая способность* 01 ТСМ (Си50) W 100=1.428 −50+200 °C 0,1 °C 09 ТСМ (БОМ) W 100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 07 ТСП (БОП) W 100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 08 ТСП (БОП) W 100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 00 ТСМ (Си100) W 100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 01 ТСМ (ТОМ) W 100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 02 ТСП (PH00) W 100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 03 ТСП (PH00) W 100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 ТСП (PH00) W 100=1.617 −60+80 °C 0,1 °C 30 ТСМ (Си500) W 100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 ТСМ (БООМ) W 100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 32 ТСП (РЕБО) W 100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 33 ТСП (БООП) W 100=1.391 −250+100 °C 0,1 °C 34 ТСН (БООН) W 100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C	Атмосферн	ное давление		84106,7 кПа	
Код b1-0 Тип датчика Диапазон измерений Разрешающая способность* 01 ТСМ (сыб) W100=1.428 -50+200 °C 0,1 °C 07 ТСП (РБО) W100=1.385 -200+260 °C 0,1 °C 08 ТСП (БОП) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 00 ТСМ (Си100) W100=1.428 -50+200 °C 0,1 °C 14 ТСМ (100M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 02 ТСП (Р100) W100=1.381 -200+200 °C 0,1 °C 03 ТСП (Р100) W100=1.391 -240+1100 °C 0,1 °C 03 ТСМ (100H) W100=1.428 -200+850 °C 0,1 °C 29 ТСН (100H) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 30 ТСМ (500M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 31 ТСМ (500M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 32 ТСП (500H) W100=1.385 -200+850 °C 0,1 °C 33 ТСМ (500M) W100=1.428 -200+800 °C 0,1 °C 34 ТСН (500H) W100=1.391 -250+100 °C 0,1 °C	Относител	ьная влажность воздуха (при +35 °C и	ниже без конденсации влаг	ги) 3080 %	
01 TCM (Cu50) W100=1.428 −50+200 °C 0,1 °C 07 TCM (SOM) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 08 TCΠ (SOII) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 00 TCM (Cu100) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 14 TCM (GU100) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (Pt100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (S00M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 32 TCП (Pt500) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 33 TCП (S00R) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.428 −200+850 °C 0,1 °C 36 <td>Характери</td> <td>стики измерительных датчиков</td> <td></td> <td></td>	Характери	стики измерительных датчиков			
09 TCM (50M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 08 TCΠ (50П) W100=1.391 −240+100 °C 0,1 °C 00 TCM (Cu100) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 14 TCM (100M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 02 TCΠ (P100) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 03 TCΠ (100П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 32 TCΠ (P500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 TCΠ (500Π) W100=1.381 −250+200 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (1000M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCH (P1000) W100=1.391 −250+200 °C 0,1 °C 38	Код b1-0	Тип датчика	Диапазон измерений	Разрешающая способность*	
07 TCП (PISO) W100=1.381 −200+850 °C 0,1 °C 08 TCП (50П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 00 TCM (CU100) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 14 TCM (100M) W100=1.428 −200+250 °C 0,1 °C 02 TCП (PI100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.381 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.428 −200+850 °C 0,1 °C 32 TCП (PI500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 TCП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000H) W100=1.381 −250+100 °C 0,1 °C 37 TCH (1000H) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 38 <td>01</td> <td>TCM (Cu50) W100=1.426</td> <td>−50+200 °C</td> <td>0,1 °C</td>	01	TCM (Cu50) W100=1.426	−50+200 °C	0,1 °C	
07 TCП (PISO) W100=1.381 −200+850 °C 0,1 °C 08 TCП (50П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 00 TCM (CU100) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 14 TCM (100M) W100=1.428 −200+250 °C 0,1 °C 02 TCП (PI100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.381 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.428 −200+850 °C 0,1 °C 32 TCП (PI500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 TCП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000H) W100=1.381 −250+100 °C 0,1 °C 37 TCH (1000H) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 38 <td>09</td> <td>TCM (50M) W100=1.428</td> <td>–200+200 °C</td> <td>0,1 °C</td>	09	TCM (50M) W100=1.428	–200+200 °C	0,1 °C	
00 TCM (Cu100) W100=1.428 −50+200 °C 0,1 °C 14 TCM (100M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (Pt100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.428 −200+250 °C 0,1 °C 32 TCП (Pt500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 TCП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCΠ (Pt1000) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 38 TCΠ (1000Π) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.391 −250+180 °C 0,1 °C 15	07		–200+850 °C	0,1 °C	
00 TCM (Cu100) W100=1.428 −50+200 °C 0,1 °C 14 TCM (100M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (Pt100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.428 −200+250 °C 0,1 °C 32 TCП (Pt500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 TCП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCΠ (Pt1000) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 38 TCΠ (1000Π) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.391 −250+180 °C 0,1 °C 15	08	ТСП (50П) W100=1.391		0,1 °C	
14 TCM (100M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 02 TCП (Pt100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 32 TCП (Pt500) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 33 TCП (500П) W100=1.391 −250+180 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.393 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCΠ (Pt1000) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 38 TCΠ (1000Π) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 15 TCM (53M) W10=1.426 (rp. 23) −50+1200 °C 0,1 °C	00	TCM (Cu100) W100=1.426	−50+200 °C	0,1 °C	
02 TCП (Pt100) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 03 TCП (100П) W100=1.391 −240+1100 °C 0,1 °C 29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 32 TCП (Pt500) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 33 TCП (500H) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCП (Pt1000) W100=1.385 −200+280 °C 0,1 °C 38 TCΠ (1000Π) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 TCM (53M) W100=1.426 (rp. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара TKK (L) −200+800 °C 0,1 °C <td< td=""><td>14</td><td>TCM (100M) W100=1.428</td><td></td><td>0,1 °C</td></td<>	14	TCM (100M) W100=1.428		0,1 °C	
03 ТСП (100П) W100=1.617 −240+1100 °C 0,1 °C 29 ТСН (100Н) W100=1.617 −60+200 °C 0,1 °C 30 ТСМ (5050) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 ТСМ (500M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 32 ТСП (F1500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 ТСП (500П) W100=1.891 −250+1100 °C 0,1 °C 34 ТСН (500Н) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 ТСМ (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 ТСМ (1000M) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 37 ТСП (P11000) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 38 ТСП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 ТСН (1000H) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 20 термопара ТКК (L) −200+180 °C 0,1 °C <tr< td=""><td>02</td><td>ТСП (Pt100) W100=1.385</td><td>−200+850 °C</td><td></td></tr<>	02	ТСП (Pt100) W100=1.385	−200+850 °C		
29 TCH (100H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 30 TCM (CuS00) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 32 TCΠ (Pt500) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 33 TCΠ (500П) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 35 TCM (0100M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCΠ (Pt1000) W100=1.385 −200+200 °C 0,1 °C 38 TCΠ (1000Π) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 15 TCM (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара TXK (L) −200+800 °C 0,1 °C 19 термопара TBH (N) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара TRH (N) −200+1750 °C 0,1 °C 17	03	ТСП (100П) W100=1.391	-240+1100 °C	0,1 °C	
30 TCM (Cu500) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 31 TCM (500M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 32 TCП (Pt500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 TCП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCП (Pt1000) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 38 TCП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 4 термопара TXK (L) −200+800 °C 0,1 °C 94 термопара TXK (L) −200+800 °C 0,1 °C 19 термопара TIП (R) −200+1200 °C 0,1 °C 17 термопара TIП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 1	29		−60+180 °C	0,1 °C	
31 TCM (500M) W100=1.428				0,1 °C	
32 ТСП (Pt500) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 33 ТСП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 ТСН (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 ТСМ (Си1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 ТСМ (1000M) W100=1.428 −200+850 °C 0,1 °C 37 ТСП (Pt1000) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 38 ТСП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 ТСН (1000H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТКК (J) −200+800 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1200 °C 0,1 °C 05 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 21	31		-200+200 °C	0,1 °C	
33 ТСП (500П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 34 ТСН (500Н) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 ТСМ (СU1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 ТСМ (1000М) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 37 ТСП (Pt1000) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 38 ТСП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 ТСН (1000Н) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТЖК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1300 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 10 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 тер	32			0,1 °C	
34 TCH (500H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 35 TCM (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCΠ (Pt1000) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 38 TCΠ (1000Π) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 TCM (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТКК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 19 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопар					
35 TCM (Cu1000) W100=1.426 −50+200 °C 0,1 °C 36 TCM (1000M) W100=1.428 −200+200 °C 0,1 °C 37 TCП (Pt1000) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 38 TCП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 TCM (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТКК (J) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара Т					
36 TCM (1000M) W100=1.428 -200+200 °C 0,1 °C 37 TCП (Pt1000) W100=1.385 -200+850 °C 0,1 °C 38 TCП (1000П) W100=1.391 -250+1100 °C 0,1 °C 39 TCH (1000H) W100=1.617 -60+180 °C 0,1 °C 15 TCM (53M) W100=1.426 (гр. 23) -50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТЖК (L) -200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) -200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) -200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТПП (S) -50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) -50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) -50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) -200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТМА					
37 ТСП (Pt1000) W100=1.385 −200+850 °C 0,1 °C 38 ТСП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 ТСН (1000Н) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТКК (N) −200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТКК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТКК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3) </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
38 ТСП (1000П) W100=1.391 −250+1100 °C 0,1 °C 39 ТСН (1000H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 19 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3)					
39 ТСН (1000H) W100=1.617 −60+180 °C 0,1 °C 15 ТСМ (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТПП (S) −200+1360 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 12 ток 020 мА 0					
15 TCM (53M) W100=1.426 (гр. 23) −50+200 °C 0,1 °C 04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТХА (K) −200+1360 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТВР (A-3) <td< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>					
04 термопара ТХК (L) −200+800 °C 0,1 °C 20 термопара ТЖК (J) −200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТХА (K) −200+1360 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 10 напряжение –50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
20 термопара ТЖК (J) -200+1200 °C 0,1 °C 19 термопара ТНН (N) -200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТХА (K) -200+1360 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (S) -50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) -50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 10 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %				0.1 °C	
19 термопара ТНН (N) −200+1300 °C 0,1 °C 05 термопара ТХА (K) −200+1360 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 10 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
05 термопара ТХА (К) −200+1360 °C 0,1 °C 17 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 10 напряжение −50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
17 термопара ТПП (S) −50+1750 °C 0,1 °C 18 термопара ТПП (R) −50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) −200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 13 напряжение −50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
18 термопара ТПП (R) -50+1750 °C 0,1 °C 16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %		,			
16 термопара ТПР (B) +200+1800 °C 0,1 °C 21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
21 термопара ТВР (A-1) 0+2500 °C 0,1 °C 22 термопара ТВР (A-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
22 термопара ТВР (А-2) 0+1800 °C 0,1 °C 23 термопара ТВР (А-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (Т) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
23 термопара ТВР (A-3) 0+1800 °C 0,1 °C 24 термопара ТМК (T) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
24 термопара ТМК (Т) -200+400 °C 0,1 °C 12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение -50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
12 ток 05 мА 0100 % 0,1 % 11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение –50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
11 ток 020 мА 0100 % 0,1 % 10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение –50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %		,			
10 ток 420 мА 0100 % 0,1 % 06 напряжение –50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
06 напряжение –50+50 мВ 0100 % 0,1 % 13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					
13 напряжение 01 В 0100 % 0,1 %					

Электрические характеристики

ВУ1 (ПИД-регулирование) - 4 А

при 220 В 50 Гц, $\cos \phi > 0.4$ 400 мА при 60 В пост. тока

тимп. не более 5 мс)

ВУ2 (двухпозиционное регулирование) - 8 А

50 мА при 250 В (0,5 А в импульсном режиме, 50 Гц,

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

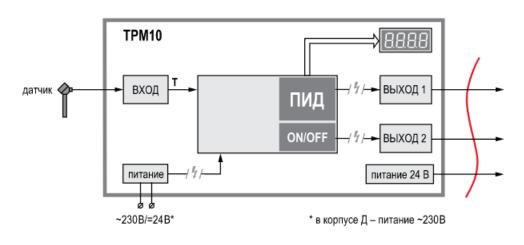
Т.к. (863) 221-25-48 Т.моб.: +7-903-401-25-48

e-mail: zakaz@itrostov.ru

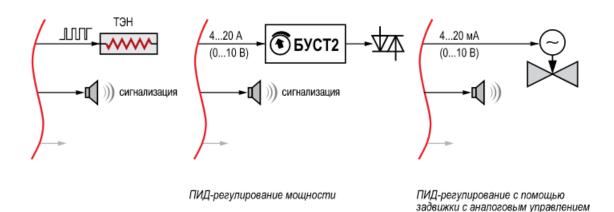
www. itrostov. ru

C3	три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой	50 мА на каждую оптопару при 250 В (0,5 А в импульсном режиме, 50 Гц, tимп. не более 5 мс)
И	цифроаналоговый преобразователь	нагрузка 100800 Ом,
VI	«параметр–ток 420 мА»	напрузка 100000 Ом, напряжение питания 1230 В пост. тока
У	цифроаналоговый преобразователь	нагрузка не менее 2 кОм,
	«параметр–напряжение 0…10 В»	напряжение питания 1630 В пост. тока
T	выход для управления твердотельным	выходное напряжение 46 В,
	реле	макс. выходной ток 25 мА

Функциональная схема прибора:



Варианты применения:



Универсальный вход терморегулятора ОВЕН ТРМ10

Терморегулятор ТРМ10 имеет один универсальный вход для подключения измерительных датчиков:

- термопреобразователей сопротивления типа ТСМ или ТСП 50/100, Pt100;
- термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R), ТВР(A-1, 2, 3), ТПР(В), ТМК(Т);
- активных датчиков с унифицированным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА или напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В.

Все модификации прибора OBEH TPM10 имеют встроенный источник +24 B ± 10% для питания датчиков с унифицированным выходным сигналом или аналоговых выходных устройств.

ПИД-регулятор прибора ОВЕН ТРМ10

ПИД-регулятор управляет нагрузкой одним из двух методов:

- импульсным, если ВУ1 дискретного типа (Р, К, С, Т);
- аналоговым, если ВУ1 ЦАП с выходным сигналом тока/напряжения (И, У).

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

Т.к. (863) 221-25-48 Т.моб.: +7-903-401-25-48

e-mail: zakaz@itrostov.ru

www. itrostov. ru

Ток 4...20 мА на выходе позволяет при использовании ОВЕН ТРМ10 вместе с блоком ОВЕН БУСТ преобразовывать выходной сигнал в импульсы типа ФИМ и применять прибор для регулирования мощности, например, для управления инфракрасной лампой.

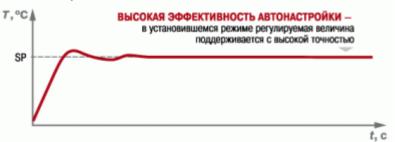
Период следования импульсов задается пользователем в диапазоне от 1 до 99 с, а их длительность пропорциональна величине выходного сигнала ПИД-регулятора.

Автонастройка ПИД-регулятора

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

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

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



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

Сигнализация или двухпозиционное регулирование

Двухпозиционный регулятор имеет дискретный выход (ВУ2 – P, K, C, T) и работает независимо от ПИДрегулятора по своим уставкам; обычно используется для сигнализации о достижении заданной уставки. Пользователь имеет возможность программно задавать логику срабатывания компаратора:

- прямой гистерезис («нагреватель», срабатывание по нижнему пределу);
- обратный гистерезис («холодильник», срабатывание по верхнему пределу);
- П-образная логика (срабатывание при входе в границы);
- U-образная логика (срабатывание при выходе за границы).

Выходные устройства прибора ОВЕН ТРМ10

В стандартном исполнении в терморегулятор ОВЕН ТРМ10 устанавливается два выходных устройства ВУ1 и ВУ2, жестко закрепленных за логическими устройствами.

Выходное устройство ПИД-регулятора может быть следующих типов:

- дискретное (э/м реле 4 А, транзисторная или симисторная оптопара, выход для управления внешним твердотельным реле);
- цифроаналоговый преобразователь выходного сигнала ЛУ в ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В с питанием от внешнего источника.

Выходное устройство двухпозиционного регулятора всегда дискретного типа (э/м реле 8 А, транзисторная или симисторная оптопара, выход для управления внешним твердотельным реле).

Для управления трехфазной нагрузкой в прибор устанавливается только одно ВУ – три симисторные оптопары, имеющие схему контроля перехода через ноль (модификация по типу выходов С3). Тип выходных устройств, установленных в приборе, выбирается при заказе.

Модификации:

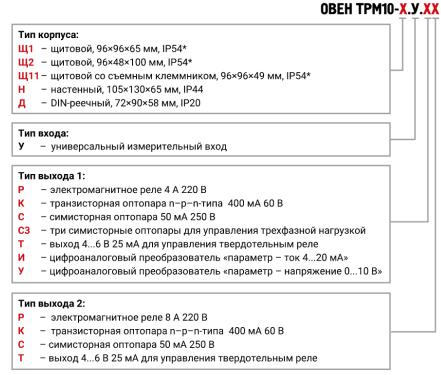
ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

Т.к. (863) 221-25-48 Т.моб.: +7-903-401-25-48

e-mail: zakaz@itrostov.ru

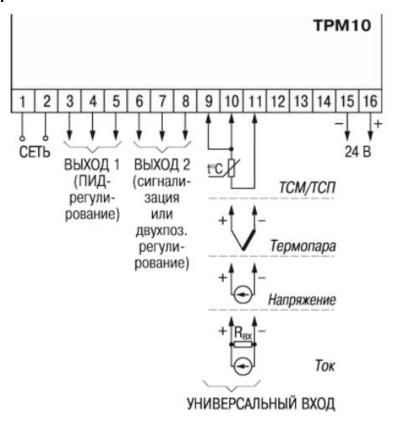
www. itrostov. ru



* со стороны передней панели



Схемы подключения:



Общая схема подключения ТРМ10

НЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

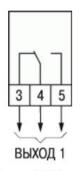
ул. Магнитогорская 1Г, к. 20

Т.к. (863) 221-25-48 Т.моб.: +7-903-401-25-48

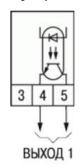
e-mail: zakaz@itrostov.ru

www. itrostov. ru

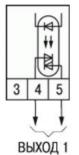
Схемы подключения выходного устройства 1 (ВУ1):



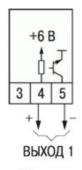
ВУ1 типа Р (э/м реле)



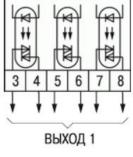
ВУ1 типа К (транзисторная оптопара)

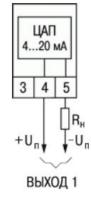


ВУ1 типа С (симисторная оптопара)

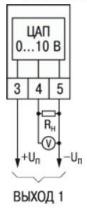


ВУ1 типа Т (для управления твердотельным реле)





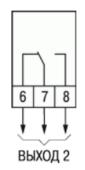
ВУ1 типа И (ЦАП 4...20 мА)



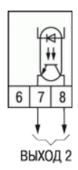
ВУ1 типа У (ЦАП 0...10 В)

ВУ1 типа СЗ (три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой)

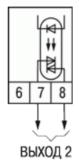
Схемы подключения выходного устройства 2 (ВУ2):



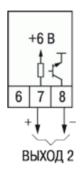
ВУ2 типа Р (э/м реле)



ВУ2 типа К (транзисторная оптопара)



ВУ2 типа С (симисторная оптопара)



ВУ2 типа Т (для управления твердотельным реле)