

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации  
в открытой печати



<b>Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №. <u>17023-08</u> Взамен № <u>17023-00</u>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211- 016- 46526536 -2005

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 (далее - приборы или ТРМ) предназначены для измерений температуры, а также других физических величин, параметры которых предварительно датчиками преобразованы в унифицированный электрический сигнал постоянного тока или напряжения. Кроме того, приборы формируют сигналы управления устройствами, предназначенными для регулирования параметров различных объектов.

Приборы могут применяться в системах контроля и регулирования при выполнении технологических процессов в различных отраслях промышленности и в сельском хозяйстве.

### ОПИСАНИЕ

Конструктивно приборы выполнены в корпусах для щитового монтажа, настенного крепления или установки на DIN-рейку. На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор с управляющими кнопками. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 отличаются друг от друга количеством каналов измерений, а также отсутствием или наличием встроенных выходных устройств (ВУ), служащих для управления исполнительными механизмами в схемах автоматического регулирования, их числом и законом формирования управляющего воздействия.

2ТРМ0 – измерители микропроцессорные двухканальные без встроенных ВУ;

2ТРМ1 – измерители-регуляторы микропроцессорные двухканальные с двумя ВУ;

ТРМ1 - измерители-регуляторы микропроцессорные одноканальные с одним ВУ;

ТРМ10 – измерители-ПИД регуляторы микропроцессорные одноканальные с двумя ВУ (одно ВУ используется в качестве сигнализатора аварийного состояния объекта регулирования);

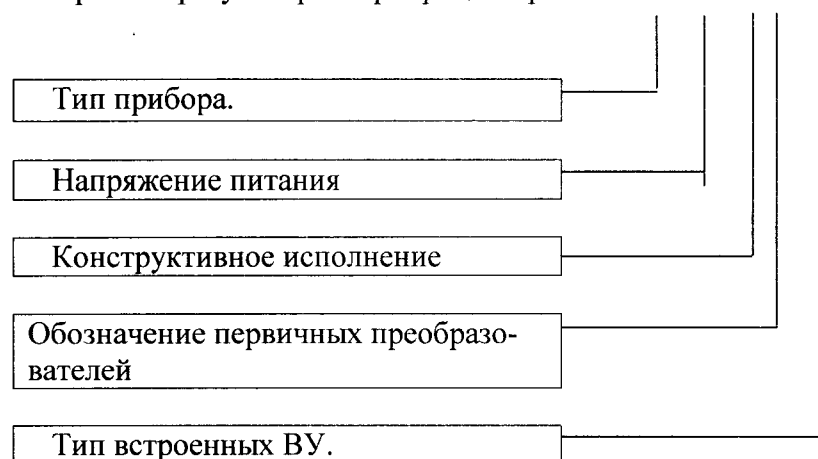
ТРМ12 – измерители-ПИД регуляторы микропроцессорные одноканальные с ВУ, предназначенными для управления исполнительными механизмами с реверсивными электроприводами (например, запорно-регулирующими клапанами).

Результаты измерений отображаются в цифровом виде на встроенном четырехрядном цифровом индикаторе.

Приборы ТРМ выпускаются в различных исполнениях, отличающихся напряжением питания, конструктивным исполнением, типом первичных преобразователей, а также типом встроенных ВУ.

Информация об исполнении прибора зашифрована в коде полного условного обозначения ТРМ следующим образом:

Измеритель-регулятор микропроцессорный ТРМ X - X. X. X



Примечание - Для приборов 2ТРМ0 в коде полного условного обозначения символ «Тип встроенных ВУ» отсутствует.

Символы кода модификаций расшифровываются следующим образом:

**Тип прибора:** 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

**Напряжение питания:**

А – 187...242 В переменного тока частотой 45...55 Гц;

Б – 90...245 В переменного тока частотой 47...63 Гц.

Примечания:

1 Приборы для установки на DIN-рейку изготавливаются только на напряжение питания «А» (кроме модификаций ТРМ с входными устройствами типа «У» работающих от сети переменного тока напряжением 90...245 В с частотой 47...63 Гц.)

2 Для приборов ТРМ с входами типа «У» в коде полного условного обозначения символ «Напряжение питания» отсутствует.

**Конструктивное исполнение:**

Н - корпус для настенного крепления (габаритные размеры 130x105x65 мм);

Щ1 - корпус для щитового крепления (габаритные размеры 96x96x70 мм);

Щ2 - корпус для щитового крепления (габаритные размеры 96x48x100 мм);

Д - корпус для установки на DIN-рейку (габаритные размеры 88x72x54 мм).

**Обозначение первичных преобразователей:**

ТС – для приборов 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 работающих с термометрами сопротивления с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.625 и термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651.

ТП - для приборов 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1 работающих с термопарами: ХК(L), ХА(K), НН(N) и ЖК(J) с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585.

ТП1 - для приборов ТРМ10, ТРМ12 работающих с термопарами: ХК(L) и ХА(K) с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585.

ТП2 - для приборов ТРМ10, ТРМ12 работающих с термопарами: НН(N) и ЖК(J) с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585.

ТПП - для приборов 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10 работающих с термопарами ПП(S) и ПП(R) с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585.

ТПП(S) - для приборов ТРМ12 работающих с термопарами ПП(S) с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585.

ТПП(R) - для приборов ТРМ12 работающих с термопарами НСХ ПП(R) с НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585.

АТ – для приборов 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 работающих с унифицированными сигналами постоянного тока: 0...5 мА, 0...20 мА и 4...20 мА;

АН – для приборов 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 работающих с унифицированными сигналами напряжения постоянного тока 0...1 В;

У – для приборов типа 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 с универсальными входами.

**Тип встроенных ВУ:**

Р – реле электромагнитные с максимальным током коммутируемым их контактами 8 А при напряжении 220 В 50 Гц и  $\cos\varphi > 0,4$ ;

К – оптопары транзисторные структуры n-p-n типа с максимальным коммутируемым током 200 мА при напряжении не более 30 В постоянного тока;

С – оптопары симисторные с максимальным коммутируемым током 40 мА при напряжении не более 240 В;

И – цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) «измеренный параметр – ток 4...20 мА».

Т – выход для управления внешним твердотельным реле с максимальным коммутируемым током 50 мА при напряжении 4...6 В (только для ТРМ в исполнении «У»), длина кабеля между выходом прибора и входом твердотельного реле не должна превышать 3 м;

СЗ – три оптопары симисторные с максимальным коммутируемым током 40 мА при напряжении не более 240 В на каждую оптопару (только для ТРМ в исполнении «У»);

У – цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) «измеренный параметр – напряжение 0...10 В» (только для ТРМ в исполнении «У»).

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Первичные преобразователи, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и разрешающая способность с учетом модификации и конкретного исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификации и исполнение приборов ТРМ	НСХ первичных преобразователей	Диапазоны измерений	Цена единицы младшего разряда <sup>*)</sup>	Пределы основной приведенной погрешности
Термометры сопротивления по ГОСТ Р 8.625				
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651 <sup>**)</sup>				
2ТРМ0Х-Х.ТС, 2ТРМ1Х-Х.ТС, ТРМ1Х-Х.ТС, ТРМ10Х-Х.ТС, ТРМ12Х-Х.ТС	Pt 50 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 50 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 50 М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Cu 50 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Pt 100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 100 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 100 М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Cu 100 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	Минус 199...+850 °С Минус 199...+850 °С Минус 50...200 °С Минус 50...+200 °С Минус 199...+850 °С Минус 199...+850 °С Минус 50...200 °С Минус 50...+200 °С	0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С	$\pm 0,25 \%$ или $\pm 0,5 \%$
2ТРМ0-Х.У, 2ТРМ1-Х.У, ТРМ1-Х.У, ТРМ10-Х.У, ТРМ12-Х.У	Pt 50 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 50П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 50М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Cu 50 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Pt 100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 100П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 100М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Cu 100 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Ni 100 ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) Pt 500 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 500П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 500М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	Минус 200...+850°С Минус 240...+1100°С Минус 200...+200 °С Минус 50...+200 °С Минус 200...+850 °С Минус 240...+1100°С Минус 200...+200 °С Минус 50...+200 °С Минус 60...+180 °С Минус 200...+850 °С Минус 250...+1100°С Минус 200...+200 °С	0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С	$\pm 0,25 \%$

Модификации и исполнение приборов ТРМ	НСХ первичных преобразователей	Диапазоны измерений	Цена единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности
	Cu 500 ( $\alpha=0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) Ni500 ( $\alpha=0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) 1000M ( $\alpha=0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) Cu 1000 ( $\alpha=0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) Pt 1000 ( $\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) 1000П ( $\alpha=0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) Ni 1000 ( $\alpha=0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	Минус 50...+200 °С Минус 60...+180 °С Минус 200...+200 °С Минус 50...+200 °С Минус 200...+850 °С Минус 250...+1100 °С Минус 60...+180 °С	0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С 0,1 °С	± 0,25 %
Термопары по ГОСТ Р 8.585				
2ТРМ0Х-Х.ТП, 2ТРМ1Х-Х.ТП, ТРМ1Х-Х.ТП	ТХК (L) ТЖК (J) ТНН (N) ТХА (K)	Минус 50...+750 °С Минус 50...+900 °С Минус 50...+1300 °С Минус 50...+1300 °С	0,1 °С 0,1 °С 1 °С 1 °С	± 0,5 %
ТРМ10Х-Х.ТП1, ТРМ12Х-Х.ТП1	ТХК (L) ТХА (K)	Минус 50...+750 °С Минус 50...+1300 °С	0,1 °С 1 °С	± 0,5 %
ТРМ10Х-Х.ТП2, ТРМ12Х-Х.ТП2	ТЖК (J) ТНН (N)	Минус 50...+900 °С Минус 50...+1300 °С	0,1 °С 1 °С	± 0,5 %
2ТРМ0Х-Х.ТПП, 2ТРМ1Х-Х.ТПП, ТРМ1Х-Х.ТПП, ТРМ10Х-Х.ТПП	ТПП (S) ТПП (R)	0...+1600 °С 0...+1600 °С	1 °С 1 °С	± 0,5 %
ТРМ12Х-Х.ТПП(S)	ТПП (S)	0...+1600 °С	1 °С	± 0,5 %
ТРМ12Х-Х.ТПП(R)	ТПП (R)	0...+1600 °С	1 °С	± 0,5 %
2ТРМ0-Х.У, 2ТРМ1-Х.У, ТРМ1-Х.У, ТРМ10-Х.У, ТРМ12-Х.У	ТХК (L) ТЖК (J) ТНН (N) ТХА (K) ТПП (S) ТПП (R) ТПР (B) ТВР (А 1) ТВР (А 2) ТВР (А 3) ТМК (Т)	Минус 200...+800 °С Минус 200...+1200°С Минус 200...+1300°С Минус 200...+1300°С 0...+1750°С 0...+1750°С +200...+1800°С 0...+2500°С 0...+1800°С 0...+1800°С Минус 200...+400°С	0,1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 1 °С 0,1 °С	± 0,5 %
Датчики с выходным унифицированным сигналом постоянного тока				
2ТРМ0Х-Х.АТ, 2ТРМ1Х-Х.АТ, ТРМ1Х-Х.АТ, ТРМ10Х-Х.АТ, ТРМ12Х-Х.АТ	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	0...100 % 0...100 % 0...100 %	0,1 % 0,1 % 0,1 %	± 0,5 %
2ТРМ0-Х.У, 2ТРМ1-Х.У, ТРМ1-Х.У, ТРМ10-Х.У, ТРМ12-Х.У	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	0...100 % 0...100 % 0...100 %	0,1 % 0,1 % 0,1 %	± 0,25 %

Модификации и исполнение приборов ТРМ	НСХ первичных преобразователей	Диапазоны измерений	Цена единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности
<b>Датчики с выходным унифицированным сигналом напряжения постоянного тока</b>				
2ТРМ0Х-Х.АН, 2ТРМ1Х-Х.АН, ТРМ1Х-Х.АН, ТРМ10Х-Х.АН, ТРМ12Х-Х.АН	0...1 В	0...100 %	0,1 %	± 0,25 %
2ТРМ0-Х.У, 2ТРМ1-Х.У, ТРМ1-Х.У, ТРМ10-Х.У, ТРМ12-Х.У	минус 50,0...+50 мВ 0...1 В	0...100 % 0...100 %	0,1 % 0,1 %	± 0,25 %
<p><sup>*)</sup> Для всех ТС в диапазоне измерения от минус 200 °С до минус 100 °С цена единицы младшего разряда равна 1°С.</p> <p><sup>**)</sup> Приборы, работающие с термопреобразователями сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-94, предназначены для поставок на экспорт.</p> <p><u>Примечание.</u> Допускается применение нестандартизованного медного термометра сопротивления с <math>R_0 = 53 \text{ Ом}</math> <math>\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math> и диапазоном измерений от минус 50 до +180 °С.</p>				

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  до плюс 1°С (до минус 20 °С для приборов в исполнении «У») или от  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  до плюс 50°С не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

При работе с термопарами пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры свободных концов термопар от  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  до плюс 1°С (до минус 20 °С для приборов в исполнении «У») или от  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  до плюс 50°С, не превышают предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток»  $\pm 0,5\%$ . Для приборов в исполнении с ВУ типа «И», кроме приборов модификации ТРМ10, диапазон изменения выходных сигналов ЦАП «параметр – ток» составляет 4...20 мА.

Нормальные условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, температура  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  с относительной влажностью не более 80% и атмосферным давлением (84...106,7) кПа.

Рабочие условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, температура от плюс 1°С (от минус 20 °С для приборов в исполнении «У») до плюс 50°С с относительной влажностью не более 80% и атмосферным давлением (84...106,7) кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям приборы соответствуют группе В4, а по устойчивости к механическим воздействиям группе N1 в соответствии с ГОСТ 12997.

По степени защищенности от воздействия окружающей среды приборы настенного крепления имеют исполнение IP44, приборы в корпусах Щ1 со стороны лицевой панели имеют исполнение IP54, а остальные IP20 в соответствии с ГОСТ 14254.

Наработка на отказ не менее 10000 ч.

Средний срок службы не менее 8 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на щиток или панель прибора методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества изображения.

В эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

ТРМ поставляются в комплекте, приведенном в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Количество
Измеритель - регулятор микропроцессорный	В зависимости от заказанной модификации ТРМ	1
Комплект монтажных частей		1
Паспорт	КУВФ.421210.002 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421210.002 РЭ	1
Методика поверки	МИ 3067-2007	*
Гарантийный талон		1
*) Методика поверки поставляется по требованию заказчика.		

## ПОВЕРКА

Поверка приборов производится в соответствии с документом МИ 3067-2007 «Рекомендация ГСИ. Измерители-регуляторы микропроцессорные и устройства для измерения и контроля температуры пр-ва ООО «ПО ОВЕН». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 10 октября 2007 г.

Межповерочный интервал 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ТУ 4211-016-46526536-2005 «Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей-регуляторов микропроцессорных 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ООО «Производственное объединение ОВЕН».  
Адрес: 109456, г. Москва, 1-й Вешняковский пр., д..20, стр.16  
Тел./факс: (495) 171-09-21  
e-mail: support@owen.ru

Генеральный директор  
ООО «ПО ОВЕН»



Д.В. Крашенинников