



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

4666

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

1 сентября 2011 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 05-07 от 24.05.2007 г.) утвержден тип

**Измерители-регуляторы микропроцессорные  
ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212,**

**ООО ПО "ОВЕН", г. Москва, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 3384 07** и допущен к применению в Республике Беларусь с 24 мая 2007 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С.А. Ивлев

24 мая 2007 г.

" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

НТК по метрологии Госстандарта

№ 05-07

24 МАЙ 2007

секретарь НТК

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации  
в открытой печати

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест – Москва»

С. Евдокимов

2006г.



Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №. <u>32478-06.</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-011-46526536-2004

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212 (далее – приборы ТРМ или ТРМ) предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических величин, значение которых первичными преобразователями (далее «датчиками») может быть преобразовано в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения. Информация о любой из измеренных физических величин отображается в цифровом виде на встроенном четырехразрядном цифровом индикаторе.

ТРМ могут быть использованы для измерения и регулирования технологических параметров в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства.

### ОПИСАНИЕ

Приборы ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212 отличаются друг от друга количеством измерительных входов (каналов), количеством встроенных выходных устройств (ВУ), предназначенных для управления исполнительными механизмами в схемах автоматического регулирования, их числом и законом формирования управляющего воздействия.

Функциональное назначение модификаций ТРМ:

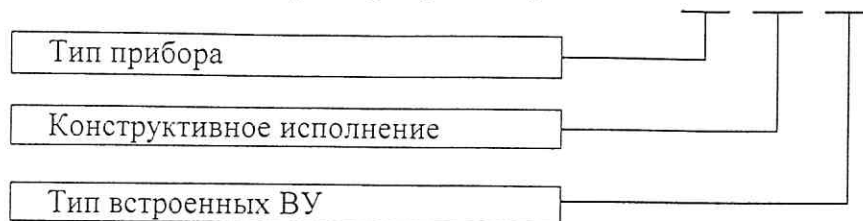
- ТРМ200 – измерители двухканальные без встроенных ВУ;
- ТРМ201 – измерители-регуляторы одноканальные с одним ВУ;
- ТРМ202 – измерители-регуляторы двухканальные с двумя ВУ;
- ТРМ210 – измерители ПИД (пропорционально-интегрально-дифференциальные)-регуляторы одноканальные с двумя ВУ;
- ТРМ212 – измерители ПИД-регуляторы одноканальные с двумя входами и ВУ, предназначенными для управления исполнительными механизмами с реверсивными электроприводами (например, запорно-регулирующими клапанами).



Результаты измерений отображаются в цифровом виде на встроенном четырехразрядном цифровом индикаторе

Полное условное обозначение ТРМ при заказе и в документации другой продукции, где ТРМ могут быть применены:

Измеритель-регулятор микропроцессорный ТРМ2ХХ - Х. ХХ



Символы кода модификаций расшифровываются следующим образом:

**Тип прибора:** ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212.

**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);

Масса прибора не более 1 кг

**Тип встроенных ВУ:**

Р – реле электромагнитное;

К – оптопара транзисторная *n-p-n*-типа;

С – оптопара симисторная;

И – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток 4...20 мА»;

У – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0...10 В»;

Т – выход для управления внешним твердотельным реле.

В соответствии с ГОСТ 12997 ТРМ:

- по эксплуатационной законченности относятся к изделиям второго порядка;

- по метрологическим свойствам относятся к средствам измерений;

- по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют группе В4;

- по устойчивости к механическим воздействиям соответствуют группе N1.

В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 по способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током ТРМ соответствуют классу «0».

В соответствии с ГОСТ 14254 по защищенности от воздействия окружающей среды приборы, предназначенные для настенного крепления, изготавливаются в корпусах исполнения IP44. ТРМ изготавливаемые в корпусах Щ1 со стороны лицевой панели выполнены в исполнении IP54, в корпусах Щ2 – в исполнении IP20.

Вид климатического исполнения ТРМ - УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типы, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) и унифицированные выходные сигналы первичных преобразователей, диапазоны измерений, цена единицы младшего разряда и пределы допускаемой основной приведенной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Типы первичного преобразователя (НСХ)	Диапазоны измерений	Цена единицы младшего разряда*)	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651:			
ТСМ (Cu 50), $W_{100} = 1,4260$	Минус 50...+200 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСМ (50М), $W_{100} = 1,4280$	Минус 190...+200 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСП (Pt 50), $W_{100} = 1,3850$	Минус 200...+750 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСП (50П), $W_{100} = 1,3910$	Минус 200...+750 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСМ (Cu 100), $W_{100} = 1,4260$	Минус 50...+200 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСМ (100М), $W_{100} = 1,4280$	Минус 190...+200 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСП (Pt 100), $W_{100} = 1,3850$	Минус 200...+750 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСП (100П), $W_{100} = 1,3910$	Минус 200...+750 °С	0,1 °С	±0,25 %
Нестандартизованные термопреобразователи сопротивления:			
ТСМ (53М), $R_0=53 \text{ Ом}$ , $W_{100} = 1,4260$	Минус 50...+200 °С	0,1 °С	±0,25 %
ТСП (46П), $R_0=46 \text{ Ом}$ , $W_{100} = 1,3910$	Минус 200...+650 °С	0,1 °С	±0,25 %
Термопары с НСХ по ГОСТ Р 8.585:			
ТХК (L)	-200...+800 °С	0,1°С	±0,5 %
ТЖК (J)	-200...+1200 °С	0,1°С	±0,5 %
ТНН (N)	-200...+1300 °С	0,1°С	±0,5 %
ТХА (K)	-200...+1300 °С	0,1°С	±0,5 %
ТПП (S)	0...+1750 °С	0,1°С	±0,5 %
ТПП (R)	0...+1750 °С	0,1°С	±0,5 %
ТПР (В)	+200...+1800°С	0,1°С	±0,5 %
ТВР (А-1)	0...+2500 °С	0,1°С	±0,5 %
ТВР (А-2)	0...+1800 °С	0,1°С	±0,5 %
ТВР (А-3)	0...+1800 °С	0,1°С	±0,5 %
ТМК (Т)	-200...+400 °С	0,1°С	±0,5 %
Унифицированные сигналы постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011:			
0...5 мА	0...100 %	0,1 %	±0,5 %
0...20 мА	0...100 %	0,1 %	±0,5 %
4...20 мА	0...100 %	0,1 %	±0,5 %
-50...50 мВ	0...100 %	0,1 %	±0,5 %
0...1 В	0...100 %	0,1 %	±0,5 %

\*) При температуре свыше 1000 °С и в точке минус 200 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С

Время опроса входа, не более

1 с

Входное сопротивление прибора при подключении источника унифицированного сигнала:

- тока (с подключенным внешним прецизионным резистором)
- напряжения, не менее

100 Ом ± 0,1 %,  
100 кОм



Приборы ТРМ в исполнении «И» и «У» оснащены ЦАП «параметр-ток» или «параметр-напряжение».

Диапазон изменения выходных сигналов ЦАП «параметр-ток» от 4,0 до 20,0 мА, ЦАП «параметр-напряжение» от 0 до 10 В.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ЦАП относительно диапазона показаний прибора  $\pm 0,5\%$  при сопротивлении нагрузки  $R=500$  Ом для ВУ типа «И» и при сопротивлении нагрузки более 2,0 кОм для ВУ типа «У».

Нормальные условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов,
- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80%,
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов,
- температура окружающего воздуха от  $1^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80%,
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Питание ТРМ должно осуществляться от сети переменного тока с частотой 47...63 Гц и напряжением 90...245 В.

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 ТРМ методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества.

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

ТРМ поставляются в комплекте, приведенном в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Количество
Измеритель - регулятор микропроцессорный ТРМ2хх	В зависимости от заказанной модификации	1
Комплект монтажных частей		1
Паспорт	КУВФ. 421210.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации ТРМ 200. Измеритель двухканальный	КУВФ. 421210.001 РЭ1	1*
Руководство по эксплуатации ТРМ 201. Измеритель-регулятор одноканальный	КУВФ. 421210.001 РЭ2	
Руководство по эксплуатации ТРМ 202. Измеритель-регулятор двухканальный	КУВФ. 421210.001 РЭ3	
Руководство по эксплуатации ТРМ 212. Измеритель ПИД-регулятор	КУВФ. 421210.001 РЭ4	
Руководство по эксплуатации ТРМ 210. Измеритель ПИД-регулятор	КУВФ. 421210.001 РЭ5	
Методика поверки	КУВФ. 421210.001 МП	**
Гарантийный талон		1
* Поставляется в зависимости от заказанной модификации		
** Методика поверки поставляется в 1экз. на партию из десяти приборов и по требованию заказчика.		

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой КУВФ. 421210.001 МП «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2006 г.

Межповерочный интервал 3 года.

Основные средства поверки:

- калибратор напряжения ПЗ20, предел 100 мВ,  $\delta = \pm 0,015 \%$ ;
- калибратор тока ПЗ21, основная погрешность  $\pm 0,01\%$  в диапазоне от  $10^{-9}$  до 10А;
- компаратор напряжений Р3003, к.т. 0,0005;
- магазин сопротивлений Р4831. к.т.  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ ;
- мегаомметр М4100/1 (100В) и мегаомметр М4100/3, (500В) к.т. 1,0;

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

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

ТУ 4211-011-46526536-2004: «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212. Технические условия»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212 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 «ПО ОВЕН», 109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16.  
(495)171-09-21, e-mail support@owen.ru.

Генеральный директор  
ООО «ПО ОВЕН»



Д.В.Крaшенинников