

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ500

#### Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ500 (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы») предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока. Измеренный сигнал преобразуется в температуру в соответствии с настройками прибора и отображается на цифровом индикаторе прибора. В зависимости от значения измеренного сигнала прибор может осуществлять регулирование значения температуры при помощи встроенного реле.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления. На лицевой панели прибора размещены цифровые индикаторы и кнопки для управления прибором. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы изготавливаются в нескольких вариантах исполнений, отличающихся друг от друга количеством цифровых индикаторов и мощности встроенного реле.

Выходными сигналами приборов являются состояния контактов электромагнитных реле и транзисторного ключа для управления твердотельными реле.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 Общий вид приборов с одним цифровым индикатором



Рис.2 Общий вид приборов с двумя цифровыми индикаторами

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ500» части ПО.

Для функционирования модулей необходимо наличие встроенной части ПО.

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (не ниже)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное	TRM500_EEPROM_ПО_2.1.hex	2.1	по номеру версий	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010 - не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений приборов при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблице 2:

Таблица 2

Условное обозначение НХС преобразователя	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 50...+200	0,1	±0,25
50 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+200	0,1	
Pt 50 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
50 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
Cu 100 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 50...+200	0,1	
100 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+200	0,1	
Pt 100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
100 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
Cu 500 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 50...+200	0,1	
500 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+200	0,1	
Pt 500 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
500 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
500 Н ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 60...+180	0,1	
Cu 1000 ( $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 50...+200	0,1	
1000 М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+200	0,1	
Pt 1000 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
1000 П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 99,9...+850	0,1	
1000 Н ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	минус 60...+170	0,1	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	минус 99,9...+800	0,1	±0,5
ТЖК (J)	минус 99,9...+1200	0,1 *	
ТНН (N)	минус 99,9...+1300	0,1*	

Условное обозначение НХС преобразователя	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
ТХА (К)	минус 99,9...+1300	0,1*	
ТМК(Т)	минус 99,9...+400	0,1	
ТПП (S)	0...+1750	0,1*	
ТПП (R)	0...+1750	0,1*	
ТПР (В)	+200...+1800	0,1*	
ТВР (А-1)	0...+2500	0,1*	
ТВР (А-2)	0...+1800	0,1*	
ТВР (А-3)	0...+1800	0,1*	
* При температурах свыше 999,9 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С.			

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20±5) °С (нормальные условия) до от минус 20 °С или от (20 ± 5) °С до плюс 50 °С, на каждые 10 °С изменения температуры не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания переменного тока, В.....от 90 до 264

Частота питающего напряжения, Гц.....от 47 до 63

Нормальные условия применения:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °С .....20 ± 5
- относительная влажность воздуха, %.....до 80
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

Рабочие условия применения:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °С .....от минус 20 до плюс 50
- относительная влажность воздуха, %.....до 80 без конденсации  
(при температуре до плюс 35 °С)
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP54 со стороны передней.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 приборы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения N1.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч.....100 000

Средний срок службы, не менее, лет.....12.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель прибора методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества прибора, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Измеритель – регулятор микропроцессорный ТРМ500

Паспорт

1 шт.

1 экз.

Руководство по эксплуатации	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.
Методика поверки	по требованию заказчика.

### **Поверка**

осуществляется 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.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивлений Р4831 или калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000: диапазон выходных сопротивлений 0,001 Ом – 10 кОм; класс точности не более 0,02;

- потенциометр постоянного тока или калибратор напряжения постоянного тока, используемые в качестве меры напряжения с диапазоном выходного сигнала от 0 до 100 мВ; класс точности не более 0,05 (потенциометры постоянного тока Р306, Р348, Р363, ПП-63; универсальный переносной измерительный прибор типа УПИП-60М; компаратор напряжений Р3003; калибратор напряжения П 320; установки В1-12, В1-13, В1-28; калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.421214.007РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям – регуляторам микропроцессорным ТРМ500**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ТУ 4217-046-46526536-2014 «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ500. Технические условия».

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

МИ 3067-2007 «Рекомендация ГСИ. Измерители-регуляторы микропроцессорные и устройства для измерения и контроля температуры пр-ва ООО «ПО «ОВЕН». Методика поверки».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью  
«Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «ПО «ОВЕН»)  
Адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп. 5  
Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.  
E-mail: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru). Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский  
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.