

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:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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	$\pm 0,25$
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	$\pm 0,5$
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, °С20 ± 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, °Сот 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

1 шт.

Паспорт

1 экз.

Руководство по эксплуатации
Гарантийный талон
Методика поверки

1 экз.
1 экз.
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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93