

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» октября 2022 г. № 2555

Регистрационный № 32478-11

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212 (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы»), предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических параметров, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока, сигналов активного сопротивления постоянному току или унифицированных электрических сигналов, получаемых от датчиков измерения различных физических величин.

Измеренный сигнал преобразуется в соответствии с настройками прибора, может отображаться на цифровом индикаторе прибора и передаваться на компьютер. В зависимости от значения измеренного сигнала прибор может осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления (двух типов), настенного крепления и монтажа на DIN-рейку. На лицевой панели прибора размещены два цифровых индикатора с управляющими кнопками. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся количеством входных (выходных) каналов измерения и (или) регулирования, типом первичных преобразователей, конструктивным исполнением, классом точности.

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования, либо пропорционально – интегрально – дифференциального (ПИД) регулирования.

Выходными сигналами приборов являются: состояния контактов электромагнитных реле, симисторных ключей, транзисторных ключей, унифицированные сигналы тока или напряжения постоянного тока.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1-4.



Рис.1 - Общий вид приборов в корпусе Д – для крепления на DIN-рейку



Рис.2 - Общий вид приборов в корпусе Н – для настенного крепления



Рис.3 - Общий вид приборов в корпусе Щ2 – для щитового крепления



Рис.4 - Общий вид приборов в корпусе Щ1 – для щитового крепления

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212» части ПО;
- автономной части ПО («ТРМ101_ТРМ2xx_setup_2206»), реализованной в виде файлов операционной системы.

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	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ200, ТРМ202	TRM20x_V03_0002. HEX	03.0002	BFD110BEE00E1 AC0697A2427807 6F2B0	MD5
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ201	TRM201_V03_0002. HEX	03.0002	04C424AC182A6A 20840F60A2A24B A5B5	MD5
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ210	TRM210_V03_0003. HEX	03.0003	26B9D21CF35C99 BDCF894D5D4097 E6A1	MD5
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ212	TRM212_A_V03_00 03.hex	03.0003	E6B0C6DD807246 F12EC5A4EDB73 C91ED	MD5
	TRM212_R_V03_00 03.hex	03.0003	AEE00AFEF12851 77BB578C21698B 2E8B	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. 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.

«С» - для автономных частей ПО. Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

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 таблицах 2 и 3:

Таблица 2

Условное обозначение НСХ преобразования	Диапазон изме- рений, °C	Значение еди- ницы младшего разряда*, °C	Пределы допускае- мой основной при- веденной погреш- ности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	0,1	±0,25
50 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-190...+200	0,1	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	0,1	±0,25
100 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-190...+200	0,1	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	-200...+800	0,1	±0,5
ТЖК (J)	-200...+1200	0,1	
ТНН (N)	-200...+1300	0,1	
ТХА (K)	-200...+1300	0,1	
ТПП (S)	0...+1750	0,1	
ТПП (R)	0...+1750	0,1	
ТПР (B)	+200...+1800	0,1	
ТВР (A-1)	0...+2500	0,1	
ТВР (A-2)	0...+1800	0,1	
ТВР (A-3)	0...+1800	0,1	
ТМК (T)	-200...+400	0,1	
* При температурах свыше 1000 °C и при температуре минус 200 °C цена единицы младшего разряда равна 1 °C.			

Таблица 3 – Используемые на входе сигналы постоянного тока и напряжения

Сигнал датчика	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Сигнал постоянного напряжения			
–50...+50 мВ	0...100	0,1; 1,0	±0,5
Унифицированные сигналы постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение 0...1 В	0...100	0,1; 1,0	±0,5
Ток 0...5 мА	0...100	0,1; 1,0	
Ток 0...20 мА	0...100	0,1; 1,0	
Ток 4...20 мА	0...100	0,1; 1,0	
Примечание – Максимально возможный диапазон индикации от минус 999 до плюс 9999. При индицируемых значениях выше плюс 999,9 и ниже минус 99,9 цена единицы младшего разряда равна 1.			

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток»

или «параметр – напряжение», %: $\pm 0,5$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до от плюс 1 (по специальному заказу до минус 40) или от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 50°C , на каждые 10°C изменения температуры не должны превышать 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

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

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

Максимальная потребляемая мощность, В·А.....30

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$:

рабочие условия от плюс 1 (по специальному заказу до минус 40) до плюс 50;

нормальные условия.....от плюс 15 до плюс 25;

- верхний предел относительной влажности воздуха не более 95 % при плюс 35°C и более низких температурах без конденсации влаги

- атмосферное давление, кПаот 84,0 до 106,7

Масса, кг, не более.....0,5

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм:

- Н – корпус для настенного крепления 130×105×65 мм;

- Щ1 – корпус для щитового крепления 96×96×70 мм;

- Щ2 – корпус для щитового крепления 96×48×100 мм;

- Д – корпус для крепления на DIN - рейку 90×72×58 мм.

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP20 в корпусе для крепления на DIN – рейку, IP44 в корпусе для настенного крепления и IP54 со стороны передней панели в корпусах для щитового крепления.

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

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:50000

Средний срок службы, лет, не менее:10.

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 ТРМ2ХХ 1 шт.

Паспорт 1 экз.

Руководство по эксплуатации КУВФ. 421210.001РЭ 1 экз.

Гарантийный талон 1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421210.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам микропроцессорным ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212

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;
ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;
ТУ 4217-026-46526536-2011 «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212. Технические условия»;
ГОСТ 8.558-93 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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН: 7722127111
Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Перово, ул. 2-я Энтузиастов, д.5, к. 5, этаж 4, ком. 404
Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»
Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.
<http://www.owen.ru/>
E-mail: support@owen.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
ИНН 7736042404
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.