

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Измерители-регуляторы микропроцессорные

Обозначение типа: 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

Наименование производителя: ООО «Производственное Объединение ОВЕН»,
Российская Федерация

Назначение и область применения

Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 (далее - измерители) 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.

Область применения - системы контроля и регулирования производственными технологическими процессами в различных областях промышленности, в сельском и коммунальном хозяйстве.

Описание

Принцип действия измерителей 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 измерителей, может отображаться на цифровом индикаторе измерителей. В зависимости от значения измеренного сигнала измерители могут осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

Конструктивно измерители выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления (трех типов), настенного крепления и монтажа на DIN-рейку.

На лицевой панели измерителей размещен цифровой индикатор с управляющими кнопками. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели у измерителей для щитового крепления и на передней - для монтажа на DIN-рейку.

Измерители выпускаются в различных исполнениях, отличающихся количеством входных (выходных) каналов измерения и (или) регулирования, конструктивным исполнением.

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

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

Общий вид измерителей приведены на Рисунках 1-5.



Рисунок 1. Общий вид измерителя в корпусе Н – для настенного крепления



Рисунок 2. Общий вид измерителя в корпусе Щ1 – для щитового крепления



Рисунок 3. Общий вид измерителя в корпусе Щ11 – для щитового крепления



Рисунок 4. Общий вид измерителя в корпусе Щ2 – для щитового крепления



Рисунок 5. Общий вид измерителя в корпусе Д – для крепления на DIN-рейку

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей состоит из встроенного ПО, которое необходимо для их функционирования. 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 - Идентификационные данные ПО

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
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных 2ТРМ0	2trm0_v207.hex	2.07	По номеру версии	-
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных 2ТРМ1	2trm1rr_v207.hex	2.07	По номеру версии	-
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ1	trm1r_v207.hex	2.07	По номеру версии	-
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ10	trm10s3_v207.hex	2.07	По номеру версии	-
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных ТРМ12	trm12_v207.hex	2.07	По номеру версии	-

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по СТ РК 2.46-2014 «ГСИ РК. Программное обеспечение средств измерений. Порядок аттестации. Общие положения».

Основные метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений измерителей при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в Таблицах 2 - 3. Технические характеристики приведены в Таблице 4.

Таблица 2 - Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)

Условное обозначение НХС преобразователя или сигнала	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда (*)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 50...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25$
50 M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...850 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
50 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...850 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 50...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
100 M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...850 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...850 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
100 Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 60...180 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...850 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
500 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 250...1100 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Cu 500 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 50...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
500 M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
500 Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 60...180 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 50...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
1000 M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 200...850 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
1000 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 250...1100 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
1000 Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	минус 60...180 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	минус 200...800 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,5$
ТЖК (J)	минус 200...1200 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТНН (N)	минус 200...1300 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТХА (K)	минус 200...1360 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТПП (S)	минус 50...1750 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТПП (R)	минус 50...1750 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТПР (B)	200...1800 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТВР (A 1)	0...2500 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТВР (A 2)	0...1800 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТВР (A 3)	0...1800 $^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	
ТМК (T)	минус 250...400 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	

РГосна ПХБ "Казахстанский институт метрологии (КазИнМетр)"
 Федеральная государственная система обеспечения единства измерений
 Республики Казахстан

Унифицированные сигналы постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение 0...1 В	0...100	0,1; 1,0	± 0,25
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	
Сигнал постоянного напряжения			
- 50...+ 50 мВ	0...100	0,1; 1,0	± 0,25

Примечание
(*) Максимально возможный диапазон индикации от минус 999 до плюс 9999.
При индицируемых значениях выше плюс 999,9 и ниже минус 199,9 цена единицы младшего разряда равна 1.

Таблица 3 – Характеристики выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ЦАП «параметр – ток» (И)	ЦАП «параметр – напряжение» (У)
Выходной сигнал	Сила тока постоянного напряжения от 4 до 20 мА	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В
Основная приведенная погрешность, не более	± 0,5 %	± 0,5 %

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от 15 до 25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий эксплуатации, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, от предела допускаемой основной приведенной погрешности, не более	0,2
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходов ЦАП при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от 15 до 25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий эксплуатации, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, от предела допускаемой основной приведенной погрешности, не более	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	+ 20 ± 5 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -20 (по специальному заказу от -40) до +50 до 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания переменного тока, В	от 90 до 245 (номинальное 230)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса, кг, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
корпус Н	
- высота	105
- ширина	130
- глубина	65
корпус Щ1	
- высота	96
- ширина	96
- глубина	65
корпус Щ11	
- высота	96
- ширина	96
- глубина	49
корпус Щ2	
- высота	48
- ширина	96
- глубина	100
корпус Д	
- высота	77
- ширина	90
- глубина	58
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015:	
- корпус Н	IP54
- корпус Щ1, Щ11, Щ2	IP20
- корпус Д	IP44
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	12

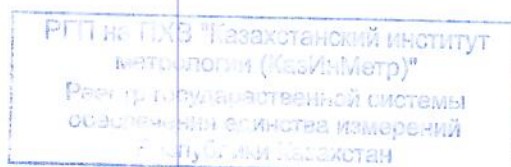
Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель измерителей методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества измерителей, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений, формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки измерителей входят:

- измеритель-регулятор микропроцессорный;
- паспорт и гарантийный талон;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки (по требованию).



Поверка

Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой поверки МИ 3067-2007 «Рекомендация ГСИ. Измерители-регуляторы микропроцессорные и устройства для измерения и контроля температуры производства ООО «ПО «ОВЕН». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» от 10 октября 2007 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивлений Р4831;
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000;
- источник постоянного тока ПЗ21 или калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000 с диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 мА; класс точности не хуже 0,01;
- магазин сопротивлений МСР-63;
- источник питания постоянного тока Б5-44А.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Межповерочный интервал – 3 года.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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 4217-041-46526536-2013 «Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12. 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 производства ООО «ПО «ОВЕН». Методика поверки».

Техническая документация ООО «Производственное Объединение ОВЕН», Российская Федерация.

Производитель

ООО «Производственное Объединение ОВЕН», Российская Федерация.
Адрес:

метрология (Казин:Метр)
Реестр государственной системы
обеспечения единства измерений

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. Web-сайт: http://www.owen.ru/.

Импортер

Товарищество с ограниченной ответственностью «Owen Asia», Республика Казахстан.

Адрес:
010000, Казахстан, Ақмолинская обл., г. Нур-Султан,
Жилой массив Тельман, ул. Аккемер, д. 12/3
Тел.: +7 (717)253-01-03
E-mail: info@owen.asia.

Товарищество с ограниченной ответственностью «Астана Ком», Республика Казахстан.

Адрес:
010000, Казахстан, Ақмолинская обл., г. Нур-Султан,
Жилой массив Тельман, ул. Аккемер, д. 12/3
Тел.: +7 (7172) 779-179, (7132) 295-330
E-mail: info@astanacom.kz

Товарищество с ограниченной ответственностью НПФ «Эргономика», Республика Казахстан.

Адрес:
100012, Казахстан, г. Караганда, ул. Кривогуза, д. 57/2
Тел.: +7 (7212) 909-489
E-mail: info@ergonomika.kz

Товарищество с ограниченной ответственностью «АКЭТО», Республика Казахстан.

Адрес:
050014, Казахстан, г. Алматы, ул. Павлодарская, д. 82
Тел.: +7 (7273) 903-207, 903-206
E-mail: info@aketo.kz

Товарищество с ограниченной ответственностью «Павлодарэнерго ТД», Республика Казахстан.

Адрес:
140000, Казахстан, г. Павлодар, ул. Кривенко, д. 81А
Тел.: +7 (7182) 205-885, 207-070
E-mail: pavlodarenergotd@mail.ru

Товарищество с ограниченной ответственностью «Динар-Электромаш», Республика Казахстан.

Адрес:
030000, Казахстан, г. Актобе, пр. Санкибай Батыра, д. 72
Тел.: +7 (7132) 516-778
E-mail: dinarkip@mail.ru

Товарищество с ограниченной ответственностью «Promauto.kz», Республика Казахстан.

Адрес:
060003, Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, пр. Азаттык,
д. 130 а

Тел.: +7 (7028) 441-142
E-mail: info@promauto.kz

Индивидуальный предприниматель Нуркенов М.Б, Республика Казахстан.

Адрес:
071410, Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Ауэзова, д. 22-191
Тел.: +7 (7222) 515-891, 442-306
E-mail: kairat70-70@mail.ru

Генеральный директор
ООО «Производственное
объединение ОВЕН»

М.П.



Д. Крашенинников

Генеральный директор
РГП «КазИнМетр»

М.П.



Т. Тоқанов