

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 30 » _____ октября 2023 г. № 2271

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/п	Наименование типа	Обозначен ие типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Измерители-регуляторы микропроцессорные	2TPM0, 2TPM1, TPM1, TPM10, TPM12	17023-08	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
2.	Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные	Логгер100- ТВ	60489-15	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

3.	Контроллеры логические программируемые	ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154	36612-13	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
4.	Счетчики импульсов микропроцессорные	СИ8	28696-10	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
5.	Измерители-регуляторы микропроцессорные	ТРМ148	39835-08	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
6.	Счетчики импульсов микропроцессорные	СИ20	56695-14	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

7.	Контроллеры логические программируемые	ПЛК63	45302-10	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
8.	Счетчики импульсов микропроцессорные	СИ10	56696-14	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
9.	Измерители-регуляторы программные	ТРМ251	38551-08	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
10.	Измерители-регуляторы универсальные восьмиканальные во взрывозащищенном исполнении	ТРМ138В	39295-08	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

11.	Измерители-регуляторы микропроцессорные	TPM500	59058-14	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
12.	Преобразователи унифицированного сигнала в цифровой код	PM1	45297-10	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
13.	Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры)	КМС-Ф1	52013-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
14.	Преобразователи аналоговых сигналов измерительные	НПТ	44045-10	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

15.	Термопреобразователи сопротивления	ДТС	28354-10	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
16.	Измерители- регистраторы параметров микроклимата автономные	Логгер100- Т	60474-15	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
17.	Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные	ИТП-10	42440-09	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
18.	Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные	ИТП-11	52102-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

19.	Измерители – регуляторы температуры и влажности	МПП51-Щ4	45298-10	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
20.	Измерители- регуляторы микропроцессорные	ТРМ101	39839-08	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, к. 5	301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 45298-10

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители – регуляторы температуры и влажности МПР51-Щ4

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы температуры и влажности МПР51-Щ4 (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы»), предназначены в комплекте с термопреобразователями сопротивления для измерения температуры различных сред и относительной влажности воздуха, и управления многоступенчатыми технологическими процессами по заданным пользователем программам. Управление исполнительными механизмами осуществляется по сигналам рассогласования между контролируемыми МПР51, входными параметрами и параметрами, заданными пользователем, при помощи встроенных в прибор электромагнитных реле и транзисторных ключей.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на преобразовании по ГОСТ 6651-2009 входных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления в температуру, а так же, используя психрометрический метод измерения, основанный на разнице показаний "сухого" и "увлажненного" термопреобразователей, влажность, отображения информации на встроенном индикаторе и выдаче управляющих сигналов на выходные устройства.

Приборы МПР51 изготавливаются в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового крепления. На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор с управляющими кнопками. Клеммы для внешних подключений расположены на задней панели прибора.

МПР51-Щ4 выпускаются в четырех модификациях, отличающихся номинальным значением сопротивления при 0 °С (R_0) подключаемых термопреобразователей сопротивления и типом интерфейса:

- МПР51-Щ4.01 – для работы с термопреобразователями сопротивления с $R_0 = 50$ Ом и интерфейсом «токовая петля»;
- МПР51-Щ4.01.RS – для работы с термопреобразователями сопротивления с $R_0 = 50$ Ом и интерфейсом «RS-485»;
- МПР51-Щ4.03 – для работы с термопреобразователями сопротивления с $R_0 = 100$ Ом и интерфейсом «токовая петля»;
- МПР51-Щ4.03.RS – для работы с термопреобразователями сопротивления с $R_0 = 100$ Ом и интерфейсом «RS-485».

Приборы МПР51-Щ4 выполняют следующие основные функции:

- измерение температуры «сухого» термопреобразователя сопротивления, температуры «влажного» термопреобразователя сопротивления и температуру продукта, подключенных соответственно, к входам $T_{\text{сух}}$, $T_{\text{влаж}}$, $T_{\text{прод}}$;

- измерение относительной влажности воздуха психрометрическим методом по ГОСТ 8.524-85 (по разности показаний «сухого» и «влажного» термометров);
- регулирование температуры по двум независимым каналам;
- определение текущего положения задвижек при наличии у них резистивных датчиков положения;
- задание программы регулирования с защитой ее от несанкционированного доступа;
- сигнализация об обрыве или коротком замыкании в линии «прибор – датчик»;
- регистрация контролируемых параметров на IBM-совместимом компьютере при помощи адаптера интерфейса ОВЕН АС2 для приборов с интерфейсом «токовая петля» или ОВЕН АС3М для приборов с интерфейсом RS-485.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рис.1 Общий вид приборов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы температуры и влажности МПР51-Щ4» части ПО.

Для функционирования приборов 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPR51C51Krs_03.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	03
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: (*) – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений температуры прибора при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и разрешающая способность приведены в таблице 2.

Таблица 2

Типы НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда, °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 -50...+200 -80...+750 -80...+750 -50...+200 -50...+200 -80...+750 -80...+750	0,1	±0,5

При измерении относительной влажности прибор имеет следующие характеристики:

- диапазон измерений температур «сухого» датчика, °C:.....от плюс 10 до плюс 95;
- диапазон измерений относительной влажности, %:от 1 до 99;
- разрешающая способность1 %;
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности (при скорости воздушного потока не менее 2,5 м/с) (*):

в диапазоне температур «сухого» датчика от плюс 10 до плюс 49,9 °C:.....±5 %;

в диапазоне температур «сухого» датчика от плюс 50 до плюс 95 °C±4 %.

(*) Примечание – без учета погрешности подключаемых термопреобразователей сопротивления.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности прибора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20±5) °C (нормальные условия) до плюс 1 °C или от (20±5) °C до плюс 50 °C, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания, В:90÷245

Габаритные размеры, мм:96×96×145

Масса, кг, не более:1,0

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:.....50000

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

В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 по способу защищенности обслуживающего персонала от поражения электрическим током прибор соответствует классу II.

Вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °C:
рабочие условияот плюс 1 до плюс 50;
нормальные условия.....от плюс 15 до плюс 25
- верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 25 °C и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа

В соответствии с ГОСТ 14254-96 по защищенности от воздействия окружающей среды встраиваемая часть корпуса прибора соответствует исполнению IP00, а лицевая панель - исполнению IP54.

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 температуры и влажности МПР51-Щ4	1 шт.
Комплект монтажных частей	1 комп.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.421254.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям – регуляторам температуры и влажности МПР51-Щ4

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 8.524-85 ГСИ. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения;

ТУ3434-001-46526536-03 «Измерители-регуляторы температуры и влажности МПР51-Щ4. Технические условия»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ101

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ101 (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 пластмассовом корпусе для щитового крепления (Щ5). На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор, управляющие кнопки и элементы индикации. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся типом выходных элементов регулирования.

Выходными сигналами приборов являются: состояния контактов электромагнитных реле, симисторных ключей, транзисторных ключей, унифицированные сигналы постоянного тока, а также сигналы цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА» и «параметр – напряжение (0...10) В».

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования.

Фотография общего вида прибора приведена на рисунке 1.



Рис.1 - Общий вид прибора

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы микропроцессорные TRM101» части ПО;
- автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования приборов 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
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM101	TRM101_V02_0021B.HEX	0.2	По номеру версии	-

Уровень защиты ПО (по МИ 3286-2010) 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 автономной части 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 контроллеров при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблице 2:

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 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25$
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	-200...+800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$ ($\pm 0,25$)**
ТЖК (J)	-200...+1200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТНН (N)	-200...+1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХА (K)	-200...+1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (S)	0...+1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (R)	0...+1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПР (B)	+200...+1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-1)	0...+2500 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-2)	0...+1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-3)	0...+1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТМК (T)	-200...+400 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Сигналы постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011-80			
Ток 0...5 мА	0...100 %	0,1 %	$\pm 0,25$
Ток 0...20 мА	0...100 %	0,1 %	
Ток 4...20 мА	0...100 %	0,1 %	
Напряжение 0...1 В	0...100 %	0,1 %	
Сигнал постоянного напряжения			
-50...+50 мВ	0...100 %	0,1 %	$\pm 0,25$
*) При температурах выше 1000 $^{\circ}\text{C}$ и в точке минус 200 $^{\circ}\text{C}$ цена единицы младшего разряда равна 1 $^{\circ}\text{C}$.			
**) Основная приведенная погрешность без КХС.			

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20 ± 5) °C (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °C изменения температуры не превышают 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА», %:±0,5

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – напряжение (0...10) В», %: $\pm 0,5$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходов ЦАП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Номинальное напряжение питания переменного тока, В.....220

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

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

- температура окружающего воздуха, °С:

рабочие условияот плюс 1 до плюс 50;

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

- верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги

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

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм:.....48×48×102

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

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:100000

Средний срок службы, лет, не менее: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 ТРМ101	1 шт.
- Комплект монтажных частей	1 к-т.
- Паспорт КУВФ.421214.001 ПС	1 экз.
- Руководство по эксплуатации КУВФ.421214.001 РЭ	1 экз.
- Гарантийный талон	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.421214.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам микропроцессорным ТРМ101

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. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ТУ 4217-015-46526536-2008 «Устройства, приборы контроля и регулирования. 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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 60489-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные
Логгер100-ТВ**

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100-ТВ (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы»), предназначены для измерения и регистрации относительной влажности и/или температуры с заданными интервалами времени.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей температуры и относительной влажности.

Каждый прибор представляет собой автономный программируемый самописец, фиксирующий температуру и относительную влажность окружающей среды в течение заданных пользователем временного интервала и длительности записи. Считывание информации, накопленной в приборах, а также запись в них новых установочных параметров, производится с помощью персонального компьютера.

Прибор позволяет установить максимальные/минимальные значения, при превышении которых выдается сигнал «Авария».

Конструктивно приборы выполнены в виде USB – накопителя в корпусе, изготовленном из пластмассы. Корпус прибора имеет специальные отверстия в верхней крышке корпуса, под которой находятся первичные преобразователи. Первичные преобразователи закрыты гидрофобным фильтром, который пропускает воздух, но препятствует попаданию на них влаги и пыли.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунке 1.



Рис. 1 – Общий вид приборов с защитным колпачком в держателе кронштейна

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100-TB части ПО;
- автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования приборов необходимо наличие встроенной и автономной частей ПО.

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

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Встроенное, Логгер100-TB
Идентификационное наименование ПО	Keil_DT171_ID_XpressV2_4.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	2.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	DA75FA3C6B8A747B5893AA86B5DF4E1F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Идентификационные данные автономного программного обеспечения приведены в таблице 2:

Таблица 2.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Автономное Логгер100-ТВ
Идентификационное наименование ПО	Datalogger.msi
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	2107998E-852C-480D-BA17-A7EC723F2514
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«высокий» - для встроенной части ПО. В соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

«средний» - для автономных частей ПО. В соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные защищены от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики прибора.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений приборов при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных погрешностей измерений и регистрации, а также значение единицы младшего разряда приведены в таблице 3:

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений и регистрации относительной влажности, %	от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности, % в зависимости от диапазона (при температуре окружающей среды $20 \pm 10^\circ\text{C}$): - в диапазоне от 10 % до 20 % и свыше 80 % до 95 %: - в диапазоне от 20 % до 40 % и свыше 60 % до 80 %: - в диапазоне свыше 40 % до 60 %:	± 5 $\pm 3,5$ ± 3
Разрешение при измерении и регистрации относительной влажности, %	0,1
Диапазон измерений и регистрации температуры, $^\circ\text{C}$:	от минус 40 до плюс 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, $^\circ\text{C}$, в зависимости от диапазона: - в диапазоне от минус 40°C до минус 10°C и свыше плюс 40°C до плюс 70°C : - в диапазоне свыше минус 10°C до плюс 40°C :	± 2 ; ± 1
Разрешение при измерении и регистрации температуры, $^\circ\text{C}$	0,1
Интервал между измерениями (регистрацией) данных	от 2 с до 24 ч

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °С: от минус 40 до плюс 70;
- верхний предел относительной влажности воздуха не более 95 %, без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПаот 84,0 до 106,7

Напряжение питания постоянного тока, В.....3,6

Масса, кг, не более.....0,2

Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм: 101×25×23

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

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:50 000

Средний срок службы, лет, не менее:8.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества прибора, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Таблица 4

Наименование	Обозначение документа	Количество
Измеритель-регистратор параметров микроклимата автономный Логгер100-ТВ	ТУ4311-001-46526536-2014	1 шт.
Элемент питания	—	1 шт.
Кронштейн	—	1 шт.
Диск с ПО	—	1 шт.
Паспорт	КУВФ.421451.005-01ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421451.005РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Методика поверки	КУВФ.421451.005МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421451.005РЭ1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам параметров микроклимата автономным Логгер100-ТВ

ТУ4311-001-46526536-2014 «Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100. Технические условия»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «ПО ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.

E-mail: 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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 17023-08

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 (далее – приборы) предназначены для измерений и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических параметров (давления, влажности, расхода, уровня и т.п.), значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании входных сигналов, получаемых от первичных преобразователей различных физических величин, в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), с дальнейшей их обработкой микропроцессором и последующем отображении результатов измерений на цифровом индикаторе, а также, в зависимости от исполнения приборов, преобразовании на цифро-аналоговом преобразователе (ЦАП) входного сигнала в аналоговый сигнал силы или напряжения постоянного тока. В зависимости от значения измеренного сигнала приборы могут осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления (четырёх типов), настенного крепления (двух типов) и монтажа на DIN-рейку. На лицевой панели приборов размещены цифровые индикаторы (1 индикатор – для исполнения с типом входа и исполнением индикации У; 2 индикатора – для исполнений с типом входа и исполнением индикации У2 и У3) с управляющими кнопками. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели у приборов для щитового крепления и на передней у приборов для монтажа на DIN-рейку.

Приборы имеют несколько моделей и выпускаются в различных исполнениях, отличающихся количеством входных (выходных) каналов измерения и (или) регулирования, типом корпуса, исполнением индикации, наличием либо отсутствием интерфейсного выхода RS-485, климатическим исполнением.

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 силы или напряжения постоянного тока.

Структура условного обозначения исполнений приборов представлена на рисунке 1.

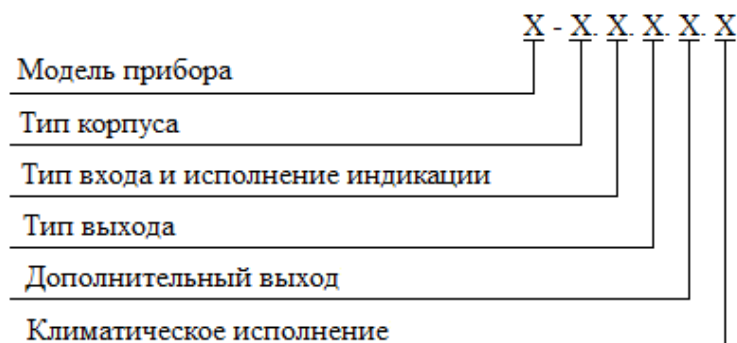


Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений приборов

Модель прибора:

2ТРМ0 – измеритель микропроцессорный двухканальный (с двумя каналами измерения без выходных каналов регулирования);

2ТРМ1 – измеритель-регулятор микропроцессорный двухканальный (с двумя каналами измерения и регулирования);

ТРМ1 – измеритель-регулятор микропроцессорный одноканальный (с одним каналом измерения и регулирования);

ТРМ10 – измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный одноканальный (с одним каналом измерения и регулирования);

ТРМ12 – измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный (с одним каналом измерения и регулирования для управления задвижками с электроприводом с типом входа и исполнением индикации У и с двумя каналами измерения и регулирования для управления задвижками с электроприводом с типом входа и исполнением индикации У2 и У3).

Тип корпуса:

Н – корпус для настенного крепления;

Н2 – корпус для настенного крепления;

Щ1 – корпус для щитового крепления;

Щ2 – корпус для щитового крепления;

Щ5 – корпус для щитового крепления;

Щ11 – корпус для щитового крепления;

Д – корпус для крепления на DIN – рейку.

Тип входа и исполнение индикации:

У – универсальный измерительный вход, один 4-х разрядный светодиодный цифровой индикатор красного цвета;

У2 – универсальный измерительный вход, два 4-х разрядных светодиодных цифровых индикатора красного цвета;

У3 – универсальный измерительный вход, два 4-х разрядных светодиодных цифровых индикатора зеленого цвета.

Тип выхода:

Р – реле электромагнитное;

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

С – оптопара симисторная;

И – цифро-аналоговый преобразователь «диапазон аналогового выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА»;

У – цифро-аналоговый преобразователь «диапазон аналогового выходного сигнала напряжения постоянного тока от 0 до 10 В»;

Т – выход для управления внешним твердотельным реле.

Дополнительный выход (только для типов входа и исполнений индикации У2 и У3):

RS – интерфейс RS-485;

отсутствует – встроенный источник постоянного напряжения 24 В.

Климатическое исполнение (только для типа входа и исполнения индикации У):

отсутствует – стандартное исполнение с температурным диапазоном рабочих условий измерений от минус 20 до плюс 50 °С;

С – исполнение с расширенным температурным диапазоном рабочих условий измерений от минус 40 до плюс 50 °С.

Заводской номер наносится на корпус прибора методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид приборов представлен на рисунках 2 – 8.

Нанесение знака поверки на приборы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование приборов не предусмотрено.



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 2 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Н



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 3 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Н2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 4 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ1



Рисунок 5 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ11



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 6 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 7 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ5



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 8 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Д

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, выполняющее функции преобразования электрических сигналов сопротивления, напряжения постоянного тока или силы постоянного тока в значения физической величины. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014, данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2trm0_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM1 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2trm1rr_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM1 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm1r_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM10 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm10s3_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM12 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm12_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в исполнениях с типом входа и исполнением индикации У2 и У3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft TRM1xx_v0.97.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.97
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У

Выходной сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25$
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$
ТЖК (J)	от -200 до +1200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТНН (N)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХА (K)	от -200 до +1360 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (S)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (R)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПР (B)	от +200 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-1)	от 0 до +2500 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-2)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-3)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТМК (T)	от -250 до +400 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	0,1; 1,0 В	$\pm 0,25$
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	0,1; 1,0 мА	
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	0,1; 1,0 мА	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	0,1; 1,0 мА	

Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,1; 1,0 мВ	±0,25

Таблица 8 – Метрологические характеристики исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3

Выходной сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	±0,25
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до 200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	±0,5
ТЖК (J)	от -200 до +1200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТНН (N)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХА (K)	от -200 до +1360 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХК _Н (E)	от -200 до +900 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (S)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (R)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПР (B)	от +200 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-1)	от 0 до +2500 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-2)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-3)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТМК (Т)	от -250 до +400 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	

Унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	0,001 В	±0,25
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	0,001 мА	
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	0,01 мА	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	0,01 мА	
Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,01 мВ	±0,25

Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,2 от пределов допускаемой приведенной основной погрешности для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У и не более 0,25 от предела допускаемой основной приведенной погрешности для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3.

Таблица 9 – Метрологические характеристики исполнений приборов с типами выходов И и У

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований входных сигналов в выходной сигнал напряжения постоянного тока, В ¹⁾	от 0 до 10
Диапазон преобразований входных сигналов в выходной сигнал силы постоянного тока, мА ¹⁾	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал напряжения и силы постоянного тока, %	±0,5
¹⁾ Входными сигналами являются выходные сигналы датчиков в соответствии с таблицами 7 и 8.	

Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) дополнительной погрешности преобразований при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,5 от предела допускаемой приведенной основной погрешности преобразования.

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - относительная влажность воздуха без конденсации влаги при температуре окружающего воздуха +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа - температура окружающей среды, °С: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3	80 от 84,0 до 106,7 от -20 до + 50 ¹⁾ от -40 до +55
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3	от 90 до 245 ²⁾ от 90 до 264 ²⁾ от 47 до 63 от 20 до 375 ³⁾ от 21 до 120 ³⁾
Масса, кг, не более	1,0
Габаритные размеры (длина×высота×глубина), мм, не более: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У и типом корпуса Н - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 и типом корпуса Н - для исполнений приборов с типом корпуса Н2 - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У и типом корпуса Щ1 - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 и типом корпуса Щ1 - для исполнений приборов с типом корпуса Щ2 - для исполнений приборов с типом корпуса Щ5 - для исполнений приборов с типом корпуса Щ11 - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У и типом корпуса Д - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 и типом корпуса Д	130×105×65 129×110×69 150×105×35 96×96×65 96×96×53 96×48×100 48×48×103 96×96×49 90×72×58 90×88×59
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12
¹⁾ Для климатического исполнения С – от -40 до +50 °С. ²⁾ Номинальное значение напряжения питания переменного тока 230 В. ³⁾ Номинальное значение напряжения питания постоянного тока 24 В.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку или корпус прибора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регулятор микропроцессорный 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12	Согласно ТУ 4217-041-46526536-2013	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.421210.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421210.002 РЭХ*	1 экз.
*«Х» принимает значения от 1 до 10 в зависимости от исполнения.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.1 «Принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам микропроцессорным 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

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

ТУ 4217-041-46526536-2013 «Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «ПО ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.

E-mail: support@owen.ru. Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 36612-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154 (в дальнейшем по тексту именуемые «контроллеры») 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 сигналы напряжения или силы постоянного тока, или активное сопротивление.

Описание средства измерений

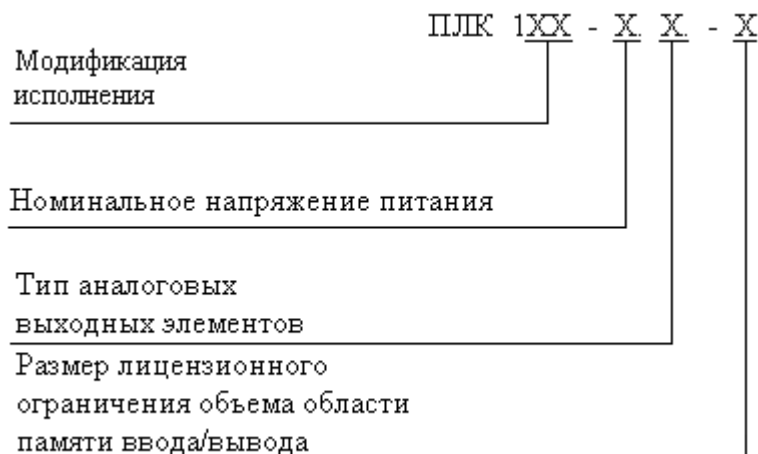
Принцип действия контроллеров основан на измерении аналоговых входных сигналов, отображения информации входных сигналов на экране персонального компьютера при помощи специальной программы, обработке поступающих цифровых сигналов и последующей передаче по предварительно заданной пользователем программе, хранящейся в памяти контроллера, управляющих сигналов на выходные устройства контроллера.

Конструктивно контроллеры выполнены в корпусах для монтажа на DIN-рейку. На передней панели контроллеров расположены съемные клеммные колодки, служащие для подключения питания, датчиков, исполнительных механизмов, интерфейсов (RS-232, RS-485, Ethernet).

Контроллеры выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга количеством входов и выходов, типом аналоговых выходов, диапазоном напряжений питания и лицензионным ограничением по применению.

Логика работы контроллеров определяется потребителем в процессе программирования. В зависимости от модели контроллера программирование осуществляется с помощью системы программирования CoDeSys.

Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения следующим образом:



Расшифровка обозначений:

•
Модификация исполнения:

Контроллер	Количество дискретных входов	Количество дискретных выходов	Количество аналоговых входов	Количество аналоговых выходов
ПЛК150	6	4	4	2
ПЛК154	4	4	4	4

- Номинальное напряжение питания:
 - 220 – переменный ток номинальным напряжением 220 В.
 - 24 – постоянный ток номинальным напряжением 24 В.
- Тип аналоговых выходных элементов:
 - И – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток»;
 - У – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение»;
 - А – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток» или «параметр – напряжение» (режим работы может выбираться пользователем).
- Размер лицензионного ограничения объема области памяти ввода/вывода:
 - L – искусственное ограничение в 360 байт;
 - M – без ограничения размера памяти.

Фотографии общего вида контроллеров приведены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 - Общий вид контроллеров логических программируемых ОВЕН ПЛК150



Рис.2 - Общий вид контроллеров логических программируемых ОВЕН ПЛК154

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Контроллеры логические программируемые ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154» части ПО;
- автономной части ПО («CoDeSys»), 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.

ПО «CoDeSys» включает инструменты создания безопасных систем на ПЛК. В их состав входят специализированный редактор, соответствующий компилятор и система исполнения. Данные компоненты проходят сертификацию на соответствие стандарту МЭК61508, SIL 3.

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 ОВЕН ПЛК150	v.2.14.0_plc150.exe	2.14.0	8D488AE1	CRC32
Встроенное ОВЕН ПЛК154	v.2.14.0_plc154.exe	2.14.0	91B8FCEB	CRC32

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 контроллеров 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 НСХ первичного преобразователя или входного сигнала	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	±0,5
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 °C	0,1 °C	
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 °C	0,1 °C	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 °C	0,1 °C	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 °C	0,1 °C	
100 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C	0,1 °C	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 °C	0,1 °C	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 °C	0,1 °C	
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C	0,1 °C	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750 °C	0,1 °C	
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 °C	0,1 °C	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 °C	0,1 °C	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C	0,1 °C	

Условное обозначение НСХ первичного преобразователя или входного сигнала	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности, %
Термоэлектрические преобразователи (термопары) по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	–200...+800 °С	0,1 °С	±0,5
ТЖК (J)	–200...+1200 °С	0,1 °С	
ТНН (N)	–200...+1300 °С	0,1 °С	
ТХА (K)	–200...+1300 °С	0,1 °С	
ТПП (S)	0...+1750 °С	0,1 °С	
ТПП (R)	0...+1750 °С	0,1 °С	
ТВР (А-1)	0...+2500 °С	0,1 °С	
ТВР (А-2)	0...+1800 °С	0,1 °С	
ТВР (А-3)	0...+1800 °С	0,1 °С	
ТМК (T)	–200...+400 °С	0,1 °С	
Унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	0...1 В	0,1 %	±0,5
Напряжение постоянного тока	0...10 В	0,1 %	
Постоянный ток	0...5 мА	0,1 %	
Постоянный ток	0...20 мА	0,1 %	
Постоянный ток	4...20 мА	0,1 %	
Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	–50...+50 мВ	0,1 %	±0,5
Сигналы активного сопротивления			
Активное сопротивление	0...5000 Ом	0,1 %	±0,5

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров контроллера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до минус 20°C или от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 70°C , на каждые 10°C изменения температуры не должны превышать 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток» или «параметр – напряжение», %:
..... ±0,5

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования выходных сигналов ЦАП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до от минус 20°C или от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 70°C , на каждые 10°C изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности преобразования.

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

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

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 18 до 29

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм.....105×90×65

Масса не более, кг.....0,5

Нормальные условия эксплуатации:

– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

– температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ 20 ± 5

– относительная влажность воздуха, %.....до 80

– атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °Сот минус 20 до плюс 70
- относительная влажность воздуха, %.....до 80 без конденсации
(при температуре до плюс 25 °С)
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP20.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 контроллеры устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения N2.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:100000

Средний срок службы, лет, не менее:10.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки контроллера входят:

- контроллер логический программируемый ОВЕН ПЛК150 (154) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации КУВФ.421445.002РЭ (КУВФ.421445.003РЭ) - 1 экз.;
- паспорт КУВФ.421445.002ПС (КУВФ.421445.003ПС)- 1 экз.;
- гарантийный талон – 1 экз.;
- компакт-диск с программным обеспечением и документацией – 1 шт.;
- методика поверки КУВФ.421445.002МП - 1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421445.017РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154

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

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

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 4252-002-46526536-2007 «Контроллеры логические программируемые ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154. Технические условия»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «ПО ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.

E-mail: support@owen.ru. Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики импульсов микропроцессорные СИ8

Назначение средства измерений

Счетчики импульсов микропроцессорные СИ8 (далее – счетчик) предназначены для преобразования количества электрических импульсов, поступающих на входы счетчика в значение физической величины (ФВ) и измерений частоты следования импульсов и длительности временных интервалов между импульсами.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на счете поступающих на вход счетчика (далее – вход управления) электрических импульсов от первичных измерительных преобразователей (ПИП) или средств измерений (СИ) и преобразовании количества импульсов в значение физической величины. Количество импульсов, поступивших на вход счетчика, пропорционально значению ФВ.

Измерительная информация о значении физической величины отображается в цифровом виде на встроенном цифровом индикаторе (далее – дисплей) и передается¹⁾ во внешние измерительные системы. Счетчики имеют функциональную возможность формирования сигналов управления с использованием встроенных выходных устройств, предназначенных для сигнализации о достижении физической величиной заданного предела и выдачу сигнала исполнительным устройствам.

На лицевой панели размещен цифровой индикатор на восемь знакомест, светодиодные индикаторы, кнопки управления и программирования.

Клеммы для подключения к датчикам, выходным элементам и к источнику питания расположены на задней панели счетчиков для щитового крепления или внутри корпуса для настенного исполнения.

Изготавливаются следующие модификации счетчиков:

- СИ8-Щ1.X₁.X₂²⁾ – счетчики для щитового крепления с габаритными размерами корпуса: шириной – 96 мм; высотой – 96 мм и глубиной – 70 мм;
- СИ8-Щ2.X₁.X₂²⁾ – счетчики для щитового крепления с габаритными размерами корпуса: шириной – 96 мм; высотой – 48 мм и глубиной – 100 мм.

¹⁾ Только для счетчиков, укомплектованных цифровым интерфейсом связи RS-485.

²⁾ X₁ – тип выходного устройства: пустое знакоместо – для счетчиков, не укомплектованных выходным устройством, Р – для счетчиков, укомплектованных электромагнитным реле, К – для счетчиков, укомплектованных транзисторными оптопарами *n-p-n*-типа, С – для счетчиков, укомплектованных семисторными оптопарами; X₂ – наличие цифрового интерфейса связи RS-485: пустое знакоместо – для счетчиков, не укомплектованных цифровым интерфейсом связи RS-485; RS – для счетчиков, укомплектованных цифровым интерфейсом связи RS-485.

- СИ8-Н.X₁.X₂²⁾ – счетчики для настенного крепления с габаритными размерами корпуса: шириной – 130 мм; высотой – 105 мм и глубиной – 65 мм;

Общий вид счетчиков, приведен на рисунках 1–3.

Конструкция счетчиков, обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам, влияющих на метрологические характеристики, без необходимости пломбирования.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков модификаций СИ8-Щ1



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков модификаций СИ8-Щ2



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков модификаций СИ8-Н

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимой памяти счетчиков при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для: преобразования, обработки, отображения на дисплее и передачи измерительной информации о значении физической величины во внешние измерительные системы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Si833.hex
Номер версии ПО (не ниже)	33
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	47E2A920
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений частоты следования импульсов	от 1 Гц до 8 кГц
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов, %, не более	$\pm 0,5$
Диапазон измерений интервалов времени:	
- режим секундомера	от 0,01 с до 9 ч 59 мин 59,99 с
- режим счетчика наработки	от 1 мин с до 99999 час 59 мин
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %, не более	$\pm 0,5$
Число разрядов счетчика, n	от 3 до 8
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов при $K=1$	± 1 единица младшего разряда
Емкость счетчика	$K \cdot (10^n - 1)$
Постоянная счетчика, K	от $10^{-(n-1)}$ до $10^{(n-1)}$
Входы управления:	
- количество входов управления	3
- напряжение низкого (активного) уровня на входе, В	от 0 до 0,8
- напряжение высокого уровня на входе, В	от 2,4 до 30
Параметры электропитания:	
- от сети переменного тока:	
а) напряжение, В	от 130 до 265
б) частота, Гц	от 47 до 63
- от сети постоянного тока, В	от 180 до 370
Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 1 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 °С, %	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (длина × высота × глубина), мм, для модификаций счетчиков:	
- СИ8-Щ1	96 × 96 × 65
- СИ8-Щ2	96 × 48 × 100
- СИ8-Н	105 × 130 × 65
Масса, кг, не более	1
Степень защиты по ГОСТ 14254-96, для модификаций счетчиков:	
- СИ8-Щ1 и СИ8-Щ2	IP44
- СИ8-Н	IP54
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится методом фотолитографии на лицевую панель счетчиков и типографским способом в левом верхнем углу на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Счетчик импульсов микропроцессорный СИ8*	1 шт.
Паспорт КУВФ.402213.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.402213.001РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 шт.
Методика поверки КУВФ. 402213.001МП	1 экз.
*Модификации счетчика определяется договором на поставку.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Счетчики импульсов микропроцессорные СИ80. Руководство по эксплуатации. КУВФ.402213.001РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам импульсов микропроцессорным СИ8

1. ГОСТ 24907-93 «Счетчики оборотов и счетчики единиц. Общие технические требования. Методы испытаний»;
2. ГОСТ 8.129-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»;
3. ТУ 4278-004-46526536-2009 «Счетчики импульсов микропроцессорные СИ8. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45

e-mail: support@owen.ru.

<http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений «Тест ПЭ» ООО КИП «МЦЭ» (ГЦИ СИ «Тест ПЭ» ООО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр.8

Тел./факс: +7 (495) 491-78-12.

e-mail: sittek@mail.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ148

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ148 (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 (Щ4 и Щ7). На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор, управляющие кнопки и элементы индикации. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся типом выходных элементов регулирования.

Выходными сигналами приборов являются: состояния контактов электромагнитных реле, симисторных ключей, транзисторных ключей, унифицированные сигналы постоянного тока, а также сигналы цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА» и «параметр – напряжение (0...10) В».

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования. Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 - Общий вид приборов в исполнении Щ4



Рис.2 - Общий вид приборов в исполнении Щ7

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы микропроцессорные TRM148» части ПО;

- автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования приборов 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
Программное обеспечение измерителей-регуляторов микропроцессорных TPM148	TPM148_v3_04.hex	3.04	По номеру версии	-

Уровень защиты ПО (по МИ 3286-2010) 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 автономной части 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 контроллеров при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблице 2:

Таблица 2 – Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)

Условное обозначение НСХ преобразования	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда *, °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Pt 50 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	±0,25
50 П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
50 М ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-190...+200	0,1	
Cu 50 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+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	
100 М ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-190...+200	0,1	
Cu 100 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	0,1	
100 Н ($\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180	0,1	
Pt 500 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
500 П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	

500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-190...+200	0,1	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	0,1	
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180	0,1	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+750	0,1	
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-190...+200	0,1	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	0,1	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180	0,1	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	-200...+800	0,1	±0,5 (±0,25)**
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	
Сигнал постоянного напряжения			
-50...+50 мВ	0...100	0,1	±0,25
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
0...1 В	0...100	0,1	±0,25
0...5 мА	0...100	0,1	
0...20 мА	0...100	0,1	
4...20 мА	0...100	0,1	
*) При температуре выше плюс 999,9 и ниже минус 99,9 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С.			
**) Основная приведенная погрешность без КХС.			

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры не превышают 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА», %: $\pm 0,5$

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – напряжение (0...10) В», %: $\pm 0,5$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходов ЦАП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной $(20 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Номинальное напряжение питания переменного тока, В.....220

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

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °С:

рабочие условияот плюс 5 до плюс 50;
нормальные условия.....от плюс 15 до плюс 25;
- верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПаот 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм:
Щ496×96×145
Щ7.....169×138×50,5
В соответствие с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP54 со стороны передней панели.
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:100000
Средний срок службы, лет, не менее: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 ТРМ148	1 шт.
- Комплект монтажных частей	1 к-т
- Паспорт КУВФ.421214.005 ПС	1 экз.
- Руководство по эксплуатации КУВФ.421214.005 РЭ	1 экз.
- Гарантийный талон	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.421214.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам микропроцессорным ТРМ148

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. Термopары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ТУ 4217-015-46526536-2008 «Устройства, приборы контроля и регулирования. 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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45

e-mail: support@owen.ru.

<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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 56695-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики импульсов микропроцессорные СИ20

Назначение средства измерений

Счетчики импульсов микропроцессорные СИ20 (далее - прибор) предназначены для преобразования импульсных сигналов от первичных преобразователей (датчиков) и отображения результатов преобразования в цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на подсчете поступающих импульсов от импульсных датчиков, имеющих на выходе либо транзистор *n-p-n*-типа с открытым коллекторным выходом, либо контакты герконов, реле, выключателей, кнопок и т.п., на пересчете количества импульсов в значение преобразуемой величины путем умножения посчитанного количества импульсов на цену импульса и отображении результата измерений на цифровом индикаторе.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах двух типов: для щитового (Щ1 и Щ2) и настенного (Н) крепления. На лицевой панели размещен цифровой семисегментный индикатор на шесть знакомест, светодиодные индикаторы и кнопки управления и программирования. Клеммы для подключения к датчикам, выходным элементам и к источнику питания расположены на задней панели приборов в щитовом исполнении или внутри корпуса для настенного исполнения.

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP44 для приборов в корпусе для настенного (Н) крепления и IP54 со стороны передней панели для приборов в корпусе для щитового (Щ1 и Щ2) крепления.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид прибора в корпусе для настенного (Н) крепления



Рисунок 2 - Общий вид прибора
в корпусе для щитового (Щ1) крепления



Рисунок 3 - Общий вид прибора
в корпусе для щитового (Щ2) крепления

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования прибора. Оно реализовано аппаратно. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО (не ниже)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	SI20PIC_5KEY.hex	1.05	A8EF2623	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Количество входов управления:

- счетный 1
- управляющий 3

Частота входных импульсов, кГц, не более 2,5

Длительность входных импульсов, мкс, не менее 200

Скважность импульса, не менее 2

Диапазон счета импульсов от 0 до 999999

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, % $\pm 0,01$

Напряжение питания :

- переменного тока, В от 90 до 264

- частота, Гц от 47 до 63

- постоянного тока, В от 20 до 34

Рабочие условия применения:

– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

– температура окружающего воздуха, °C от минус 20 до плюс 70

– относительная влажность воздуха, % до 95 без конденсации

(при температуре до плюс 35 °C)

– атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

Габаритные размеры (длина×высота×глубина):

- корпус для настенного (Н) крепления, мм 105×130×65

- корпус для щитового (Щ1) крепления, мм 96×96×65

- корпус для щитового (Щ2) крепления, мм 96×48×100

Масса, не более, кг 0,5

Средний срок службы, не менее, лет 10

Знак утверждения типа

наносится методом фотолитографии на лицевую панель приборов и типографским способом в левом верхнем углу на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Счетчик импульсов микропроцессорный СИ20	1 шт.
Паспорт КУВФ.402213.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.402213.003РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 шт.
Методика поверки КУВФ. 402213.003МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Счетчики импульсов микропроцессорные СИ20. Руководство по эксплуатации КУВФ.402213.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам импульсов микропроцессорным СИ20

ГОСТ 24907-93. «Счетчики оборотов и счетчики единиц. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ТУ 4278-009-46526536-2011 «Счетчики импульсов микропроцессорные СИ20. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45.

Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

тел: +7 (495) 491 78 12, +7 (495) 491 86 55

e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 45302-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые ПЛК63

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ПЛК63 (далее - контроллеры) 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, унифицированный электрический сигнал постоянного тока или активное сопротивление.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении аналоговых входных сигналов, обработке поступающих цифровых сигналов и последующей передаче по предварительно заданной пользователем программе, хранящейся в памяти контроллера, управляющих сигналов на выходные устройства контроллера и отображения информации входных сигналов на встроенном индикаторе или ПК.

Конструктивно контроллер выполнен в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На лицевой панели контроллера размещен 2-х строчный монохромный жидкокристаллический индикатор и кнопки управления. Клеммы для внешнего подключения расположены на передней панели контроллера.

Контроллеры выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга лицензионным ограничением по применению и типом входов и выходов:

- Р – контакты электромагнитного реле;
- К – оптопара транзисторная *n-p-n*-типа;
- С – оптопара симисторная;
- Т – выход для управления внешним твердотельным реле;
- И – цифро-аналоговый преобразователь «параметр – ток 4-20 мА».
- У – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0-10 В».

Логика работы контроллеров определяется потребителем в процессе программирования. В зависимости от модели контроллера программирование осуществляется с помощью систем программирования: CoDeSys, Linux, MasterPLC, En – Logic

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид приборов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенной в корпус контроллера части ПО.

Для функционирования приборов 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm83_mega64_v_10.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	10
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: ^(*) – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений контроллеров 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	Значение единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25$
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +750 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$
ТХА (K)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1,0 В	0,1 %	$\pm 0,25$
Постоянный ток	от 0 до 5 мА	0,1 %	
Постоянный ток	от 0 до 20 мА	0,1 %	
Постоянный ток	от 4 до 20 мА	0,1 %	
Сигналы активного сопротивления			
Активное сопротивление	от 40 до 900 Ом	0,1 %	$\pm 0,25$
Активное сопротивление	от 40 до 2000 Ом	0,1 %	

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров контроллера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ (нормальные условия) до минус 1 $^{\circ}\text{C}$ или от $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ до плюс 55 $^{\circ}\text{C}$, на каждые 10 $^{\circ}\text{C}$ изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

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

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

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 150 до 300

Максимальная потребляемая мощность, В·А.....18

Габаритные размеры, мм.....157×86×58

Масса не более, кг.....0,5

Условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

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

рабочие условияот минус 1 до плюс 55;

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

- верхний предел относительной влажности воздуха не более 95 % при плюс 35 $^{\circ}\text{C}$ и более низких температурах без конденсации влаги

- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7
В соответствии с ГОСТ 14254-96 по защищенности от воздействия окружающей среды контроллеры относятся к классу IP20 со стороны передней панели и IP00 со стороны клемм.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:.....100000
Средний срок службы, лет, не менее:.....12.

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 входят:

Контроллер логический программируемый ПЛК63	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Компакт-диск с программным обеспечением и документацией	1 шт.
Методика поверки КУВФ.421445.009МП	по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.406239.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым ПЛК63

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

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

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;

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

ТУ 4252-003-46526536-2008 «Контроллеры логические программируемые ПЛК. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45.

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики импульсов микропроцессорные СИ10

Назначение средства измерений

Счетчики импульсов микропроцессорные СИ10 (далее - прибор) предназначены для преобразования импульсных сигналов от первичных преобразователей (датчиков) и отображения результатов преобразования в цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на подсчете поступающих импульсов от импульсных датчиков в составе других устройств, имеющих на выходе либо транзистор *n-p-n*-типа с открытым коллекторным выходом, либо контакты герконов, реле, кнопок, выключателей и т.п., и отображении результатов преобразования на цифровом индикаторе нарастающим итогом.

Конструктивно прибор выполнен в пластмассовом корпусе для щитового (ЩЗ) крепления. На лицевой панели размещен цифровой семисегментный индикатор на четыре знакоместа, два светодиодных индикатора и кнопка для обнуления содержимого счетного регистра и показаний прибора. Клеммы для подключения к датчикам и к источнику питания расположены на задней панели.

Фотография общего вида прибора приведена на рисунке 1.

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности прибора от воздействия окружающей среды IP54 со стороны передней панели в корпусе для щитового крепления.



Рисунок 1 - Общий вид прибора

Программное обеспечение

Прибор имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования прибора. Оно реализовано аппаратно. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО (не ниже)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	SI10.hex	1.01	C688F496	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Количество входов управления:

- счетный	1
- управляющий	1
Частота входных импульсов, кГц, не более	0,2
Длительность входных импульсов, мкс, не менее	1250
Скважность импульса, не менее	2
Диапазон счета импульсов	от 0 до 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, %	± 0,01
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10,5 до 30
Рабочие условия применения:	
– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 70
– относительная влажность воздуха, %	до 95 без конденсации (при температуре до плюс 35 °С)
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (длина×высота×глубина), мм	76×70×34
Масса, кг, не более	0,5
Средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится методом фотолитографии на лицевую панель приборов и типографским способом в левом верхнем углу на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Счетчик импульсов микропроцессорный СИ10	1 шт.
Паспорт КУВФ.402213.004ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.402213.004РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 шт.
Методика поверки КУВФ.402213.004МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Счетчики импульсов микропроцессорные СИ10. Руководство по эксплуатации КУВФ.402213.004РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам импульсов микропроцессорным СИ10

ГОСТ 24907-93. «Счетчики оборотов и счетчики единиц. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ТУ 4278-008-46526536-2011 «Счетчики импульсов микропроцессорные СИ10. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45.

Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8

тел: +7 (495) 491 78 12, +7 (495) 491 86 55

e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 38551-08

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы программные ТРМ251

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы программные ТРМ251 (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 и настенного крепления. На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор, управляющие кнопки и элементы индикации. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся типом выходных элементов регулирования, конструктивным исполнением.

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 постоянного тока.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 - Общий вид приборов в корпусе Н – для настенного крепления



Рис.2 - Общий вид приборов в корпусе Щ1 – для щитового крепления

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы программные TRM251» части ПО;

- автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования приборов 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
Программное обеспечение измерителей-регуляторов программных TRM251	pr_trm251v110	1.10	По номеру версии	-

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 автономной части 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 контроллеров 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 – Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)

Условное обозначение НСХ преобразования	Диапазоны измерений, °C	Значение единицы младшего разряда ^(*) , °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009				
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0	±0,25	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−99...+200	0,1		
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1		
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−99...+200	0,1	±0,25	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1		
100 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1		
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−99...+200	0,1		
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1		
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1		
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1; 1,0		
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−99...+200	0,1		
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1		
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1		
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001				
ТХК (L)	−200...+800	0,1; 1,0	±0,5	
ТЖК (J)	−200...+1200	0,1; 1,0		
ТНН (N)	−200...+1300	0,1; 1,0		
ТХА (K)	−200...+1300	0,1; 1,0		
ТПП (S)	0...+1750	0,1; 1,0		
ТПП (R)	0...+1750	0,1; 1,0		
ТПР (B)	+200...+1800	0,1; 1,0		
ТВР (A-1)	0...+2500	0,1; 1,0		
ТВР (A-2)	0...+1800	0,1; 1,0		
ТВР (A-3)	0...+1800	0,1; 1,0		
ТМК (T)	−200...+400	0,1; 1,0		
Примечание к таблице 2: (*) При температуре выше плюс 999,9 и ниже минус 99,9 °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	±0,25
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	
Примечание к таблице 3: (*) 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 дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°C изменения температуры не превышают 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА», %:±0,5

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходов ЦАП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°C изменения температуры не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Номинальное напряжение питания переменного тока, В.....220

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

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

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

рабочие условияот плюс 1 до плюс 50;

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

- верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % 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;

- Щ1 – корпус для щитового крепления:96×96×65

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP44 в корпусе для настенного крепления и IP54 со стороны передней панели в корпусе 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:100000
Средний срок службы, лет, не менее: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 программный ТРМ251	1 шт.
- Паспорт	1 экз.
- Руководство по эксплуатации КУВФ.421210.002 РЭ	1 экз.
- Гарантийный талон	1 экз.
- Методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421214.006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам микропроцессорным 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

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 4217-042-46526536-2013 «Измерители-регуляторы программные ТРМ251. 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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45.

Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре средств измерений № 30004-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 39295-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы универсальные восьмиканальные во взрывозащищенном исполнении ТРМ138В

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы универсальные восьмиканальные во взрывозащищенном исполнении ТРМ138В (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. На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор, управляющие кнопки и элементы индикации. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся типом выходных элементов регулирования.

Выходными сигналами приборов являются: состояния контактов электромагнитных реле, симисторных ключей, транзисторных ключей, унифицированные сигналы постоянного тока, а также сигналы цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА».

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования.

Приборы выпускаются во взрывозащищенном исполнении вида «искробезопасная электрическая цепь ia» категории ПС.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рис.1 - Общий вид приборов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регуляторы универсальные восьмиканальные во взрывозащищенном исполнении TRM138B» части ПО;
- автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования приборов 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
Программное обеспечение измерителей-регуляторов универсальных восьмиканальных во взрывозащищенном исполнении TRM138B	trm138pr_040.bat	0.40	По номеру версии	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню (по МИ 3286-2010):

«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 автономной части 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 контроллеров 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 – Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)

Условное обозначение НСХ преобразования	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда *, °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	0,1	±0,25
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+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	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+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)	-50...+750	0,1	±0,5 (±0,25)**
ТЖК (J)	-50...+900	0,1	
ТНН (N)	-50...+1300	0,1	
ТХА (K)	-50...+1300	0,1	
ТПП (S)	+10...+1740	0,1	
ТПП (R)	+10...+1740	0,1	
ТВР (A-1)	+20...+2500	0,1	
*) При температуре выше плюс 999,9 и ниже минус 99,9 °C цена единицы младшего разряда равна 1 °C.			
**) Основная приведенная погрешность без КХС.			

Таблица 3 – Используемые на входе унифицированные сигналы постоянного тока и напряжения по ГОСТ 26.011-80

Сигнал датчика	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Напряжение 0...50 мВ	0...100	0,1	±0,25
Напряжение 0...1 В	0...100	0,1	
Ток 0...5 мА	0...100	0,1	
Ток 0...20 мА	0...100	0,1	
Ток 4...20 мА	0...100	0,1	

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°C изменения температуры не превышают 0,2 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток (4...20) мА», %: $\pm 0,5$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности выходов ЦАП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°C изменения температуры не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Номинальное напряжение питания переменного тока, В.....220

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

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

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

рабочие условияот плюс 5 до плюс 50;

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

- верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 25°C и более низких температурах без конденсации влаги

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

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм:96×96×145

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

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:100000

Средний срок службы, лет, не менее:8.

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 универсальный восьмиканальный во взрывозащищенном исполнении ТРМ138В	1 шт.
- Комплект монтажных частей	1 к-т.
- Разъем 5ESDV-15P (кабельный)	2 шт.
- Паспорт КУВФ.421214.004 ПС	1 экз.
- Руководство по эксплуатации КУВФ.421214.004 РЭ	1 экз.
- Гарантийный талон	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.421214.004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам универсальным восьмиканальным во взрывозащищенном исполнении ТРМ138В

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 4211-017-46526536-2006 «Измерители-регуляторы универсальные восьмиканальные во взрывозащищенном исполнении ТРМ138В. 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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН». (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

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, °C	Значение единицы младшего разряда, °C	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	

Условное обозначение НХС преобразователя	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда, °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
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*	
ТХА (K)	минус 99,9...+1300	0,1*	
ТМК(T)	минус 99,9...+400	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*	
* При температурах свыше 999,9 °C цена единицы младшего разряда равна 1 °C.			

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20±5) °C (нормальные условия) до от минус 20 °C или от (20 ± 5) °C до плюс 50 °C, на каждые 10 °C 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, °C20 ± 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, °Cот минус 20 до плюс 50
- относительная влажность воздуха, %.....до 80 без конденсации
(при температуре до плюс 35 °C)
- 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	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.
Методика поверки	по требованию заказчика.

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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 45297-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи унифицированного сигнала в цифровой код РМ1

Назначение средства измерений

Преобразователи унифицированного сигнала в цифровой код РМ1 (далее по тексту – приборы или РМ1), предназначены для измерения и регистрации в режиме реального времени температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления), расхода газов, жидкостей и их паров, давления, а также перепада давления на сужающем устройстве, значения которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в унифицированный электрический сигнал постоянного тока или сигналы комплексной взаимной индуктивности.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на измерении и преобразовании в физическую величину входных сигналов, поступающих с термопреобразователей сопротивления, датчиков давления или перепада давления, в которых применяется тензометрический метод измерения деформации диафрагмы и которые имеют выходной сигнал в виде тока 0-5, 0-10 или 0-20 мА, либо измеряемый параметр может быть преобразован во взаимную индуктивность обмоток дифференциального трансформатора, сердечник которого связан с диафрагмой, а также отображения информации на встроенном индикаторе и регистрации среднечасового значения расхода, температуры и давления во внутренней энергонезависимой памяти.

Приборы изготавливаются в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового крепления. На лицевой панели прибора размещен цифровой индикатор с управляющими кнопками. Клеммы для внешних подключений расположены на задней панели прибора.

Приборы могут выполнять следующие функции:

- измерение температуры и давления в трубопроводе.
- измерение текущего и суммарного расходов жидкости или газа.
- автоматическая коррекция массового расхода в зависимости от температуры и давления в трубопроводе.
- регистрация среднечасового значения расхода, температуры и давления во внутренней энергонезависимой памяти прибора.
- калибровка канала измерения расхода совместно с датчиком.

Приборы позволяют заменить комплект аппаратуры АКЭРС, применяемый для вычисления результатов измерения температуры, расхода и давления.

К РМ1 могут быть подключены термопреобразователи сопротивления с номинальным значением сопротивления при 0 °С (R_0) равным 50 Ом или 100 Ом, стандартные дифтрансформаторы (для использования вместо дискового самописца КСД и частотного сумматора) или любые датчики с унифицированным сигналом в виде тока 0-5, 0-10, 0-20, 4-20 мА, измеряющие перепад давления на суживающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.3-2005.

Связь с персональным компьютером, не входящим в комплект РМ1, осуществляется с помощью считывателя DS9097U-009. Компьютер вычисляет расход по алгоритмам ГОСТ 8.586.5-2005.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид приборов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенной в корпус средства измерений «Преобразователи унифицированного сигнала в цифровой код РМ1» части ПО.

Для функционирования приборов 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RASH03.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	03
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: (*) – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

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 НСХ преобразования или выходной сигнал датчика	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 50 до + 200 °С	0,1 °С	± 0,5
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 50 до + 200 °С	0,1 °С	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 80 до + 500 °С	0,1 °С	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 80 до + 500 °С	0,1 °С	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 50 до + 200 °С	0,1 °С	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 50 до + 200 °С	0,1 °С	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 80 до + 500 °С	0,1 °С	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от – 80 до + 500 °С	0,1 °С	
Унифицированные сигналы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80			
0 - 5 мА 0 - 10 мА 0 - 20 мА 4 - 20 мА	от 0 до Q _{100%}	0,1 %	± 0,5
Сигналы комплексной взаимной индуктивности			
0 - 10 мГн 10 - 0 - 10 мГн	от 0 до Q _{100%}	0,1 %	± 1,0
Примечание: Q _{100%} – максимальное значение расхода или давления, измеряемое прибором с заявленной погрешностью, задается пользователем. Диапазон допустимых значений Q _{100%} : 0,0001 ... 9999,9999.			

Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов прибора не более ± 2 мин за сутки.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров прибора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20±5) °С (нормальные условия) до плюс 1 °С или от (20±5) °С до плюс 50 °С, не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания, В:от 187 до 245

Потребляемая мощность, В·А, не более.....6

Габаритные размеры, мм:96×96×180

Масса, кг, не более:1,0

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:.....50000

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

В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 по способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током приборы РМ1 соответствуют классу II.

В соответствии с ГОСТ 14254-96 приборы имеют степень защиты IP20.

Вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Рабочие условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 86 до 106,7 кПа, с температурой в диапазоне от плюс 1 до плюс 50 °С и относительной влажностью не более 80 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Нормальные условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, с температурой воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажностью от 30 до 80 % при атмосферном давлении от 86 до 106,7 кПа.

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:

Преобразователь унифицированного сигнала в цифровой код РМ1	1 шт.
Фиксаторы	2 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки КУВФ.406239.001МП1	по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.406239.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям унифицированного сигнала в цифровой код РМ1

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 8.586.3-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 3. Сопла и сопла Вентури. Технические требования.

ГОСТ 8.586.5-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений.

ТУ 4213-001-46526536-03 «Преобразователи унифицированного сигнала в цифровой код РМ1. Технические условия».

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры) КМС-Ф1

Назначение средства измерений

Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры) КМС-Ф1 предназначены для измерения параметров электрических величин в однофазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц с отображением результата измерения в цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных электрических сигналов в цифровую форму с помощью АЦП, дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на цифровом индикаторе.

Приборы являются однодиапазонными.

Основные узлы приборов: входной делитель, входной трансформатор тока, АЦП, ЦАП, микроконтроллер, три четырехразрядных светодиодных цифровых индикатора, единичные светодиодные индикаторы, кнопки переключения режимов измерения, источник питания с гальванической развязкой.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового (Щ2) крепления. На лицевой панели размещены цифровые индикаторы и кнопки для управления прибором. Клеммы для подключения к сети и к источнику питания расположены на задней панели.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид приборов

Приборы изготавливаются в нескольких вариантах исполнений, отличающихся друг от друга типом встроенных выходных элементов.

Информация о варианте исполнения указана в коде условного обозначения прибора:
КМС-Ф1.Щ2.XXX – прибор в корпусе щитового крепления типа Щ2,
где X – тип встроенного выходного элемента:

Р – реле электромагнитное;
К – оптопара транзисторная *n-p-n*-типа;
С – оптопара симисторная;
Т – выход для управления внешним твердотельным реле;
И – цифро-аналоговый преобразователь «параметр – ток 4...20 мА»;
У – цифро-аналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0...10 В».

Для расширения пределов измерений приборы могут использоваться с внешним трансформатором тока с номинальным вторичным током 5 А. При этом требуемый коэффициент трансформации устанавливается программно.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов винты крепления корпуса пломбируются.

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Его характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования прибора. Оно реализовано аппаратно. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО (не ниже)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	KMC_1F_M_ver_1_04_factory.hex	1.04	7158E7B4	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 40 до 400
Значение единицы младшего разряда, В	0,1
Диапазон измерений силы переменного тока при непосредственном подключении, А	от 0,02 до 5
Диапазон измерений силы переменного тока при подключении через внешний трансформатор тока (номинальный вторичный ток 5 А), А	от 0,02 до 1000
Значение единицы младшего разряда, А	0,001
Коэффициенты трансформации внешнего трансформатора тока (номинальный вторичный ток 5 А)	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 200
Диапазон измерений активной (реактивной, полной) мощности при непосредственном подключении, кВт (квар, кВт·А)	от 0,020 до 2

Диапазон измерений активной (реактивной, полной) мощности при подключении через внешний трансформатор тока (номинальный вторичный ток 5 А), кВт (квар, кВт·А)	от 0,020 до 400
Значение единицы младшего разряда, кВт (квар, кВт·А)	0,001
Диапазон измерений коэффициента мощности (cos φ)	от 0 до 1
Значение единицы младшего разряда	0,001
Диапазон измерений частоты, Гц	от 47 до 63
Значение единицы младшего разряда, Гц	0,01
Рабочая область частот, Гц	от 47 до 63
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения параметров электрических величин не превышают значений, приведенных в таблице 2.	

Таблица 2

Наименование параметра		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Напряжение переменного тока (действующее значение)		± 0,5
Сила переменного тока (действующее значение)		± 0,5
Активная мощность		± 1,0
Реактивная мощность		± 1,0
Полная мощность		± 1,0
Коэффициент мощности (cosφ)	> 0,03 кВт (квар, кВт·А)	± 2,0
	< 0,03 кВт (квар, кВт·А)	± 5,0
Частота		± 0,5

За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается верхнее значение диапазона измерений.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения параметров электрических величин, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Диапазон преобразования сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток», мА от 4 до 20

Диапазон преобразования сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – напряжение», В от 0 до 10

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования выходных сигналов ЦАП «параметр – ток» или «параметр – напряжение», не более, % ± 0,5

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования выходных сигналов ЦАП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания переменного тока, В от 90 до 264

Частота напряжения питания, Гц от 47 до 63

Габаритные размеры (длина× ширина× высота), мм 96×48×100

Масса, не более, кг 0,5

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP54 со стороны передней панели в корпусе для щитового крепления.

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, °C от 0 до плюс 55
- относительная влажность воздуха, % до 80 без конденсации
(при температуре до плюс 25 °C)
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7
- Средняя наработка на отказ, не менее, ч 100000
- Средний срок службы, не менее, лет 10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом фотолитографии на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество
Прибор электроизмерительный цифровой (мультиметр) КМС-Ф1	1 шт.
Паспорт КУВФ. 411135.008ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ. 411135.008РЭ	1 экз.
Методика поверки КУВФ.411135.008МП*	1 экз.

Примечание: * – по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации КУВФ.411135.008РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам электроизмерительным цифровым (мультиметрам) КМС-Ф1

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ТУ 4221-005-46526536-2012 «Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры) КМС-Ф1. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 44045-10

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ

Назначение средства измерений

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ (далее – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления (в том числе сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 и термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009) в унифицированные сигналы силы и (или) напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении аналоговых входных сигналов, получаемых от первичных преобразователей (датчиков) различных физических величин в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем преобразовании на цифро-аналоговом преобразователе (ЦАП) в аналоговый сигнал силы и (или) напряжения постоянного тока.

Преобразователи являются микропроцессорными переконфигурируемыми (потребителем) устройствами.

Преобразователи выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга конструкцией корпуса, типом датчика входного сигнала, числом каналов преобразования, видом выходного аналогового сигнала, общепромышленным или взрывозащищенным исполнением.

Конструктивно преобразователи выполнены в пластмассовых корпусах для крепления на DIN-рейку (НПТ-1 и НПТ-1К), для монтажа в соединительную головку первичного преобразователя (НПТ-2) или для монтажа в соединительную головку первичного преобразователя типа В по стандарту DIN 43729 (НПТ-3). На корпусе преобразователей имеются разъемы для подключения источника питания и входных/выходных цепей.

Конструкция преобразователей не требует дополнительной защиты от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Информация о возможных исполнениях преобразователей приведена в структуре условного обозначения, представленного на рисунке 1.



Рисунок 1 - Структура условного обозначения преобразователей

Тип корпуса:

- 1 - для крепления на DIN-рейку;
- 1К - для крепления на DIN-рейку компактный;
- 2 - для монтажа в соединительную головку;
- 3 - для монтажа в соединительную головку типа В по стандарту DIN43729.

Тип датчика входного сигнала:

- по спецификации ООО «Производственное Объединение ОБЕН»

Число каналов преобразования:

- 1 - один;
- 2 - два.

Выходной сигнал преобразователя:

- 1 - сила постоянного тока от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА;
- 2 - сила постоянного тока от 4 до 20 мА;
- 3 - сила постоянного тока от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА; напряжение постоянного тока от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 2 до 10 В.

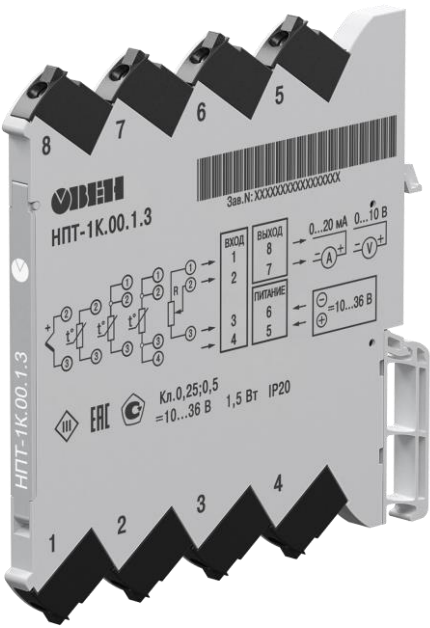
Маркировка взрывозащиты:

- Ex - взрывозащищенное исполнение;
- при отсутствии - общепромышленное исполнение.

Фотографии общего вида преобразователей приведены на рисунках 2 и 3.



НПТ-1



НПТ-1К

Рисунок 2 - Общий вид преобразователей для крепления на DIN-рейку



НПТ-2



НПТ-3

Рисунок 3 - Общий вид преобразователей для монтажа в соединительную головку

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей 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 ПО приведены в таблицах 1 - 6.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-1
Идентификационное наименование ПО	np01_m32u4_v0_915.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-1Ех
Идентификационное наименование ПО	NP01EV10.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-1К
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_NPT-1K_v1.07.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.07
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-2
Идентификационное наименование ПО	NPT02_v2_00.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-3
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_NPT3_v2.05.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.05
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-3Ех
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_NPT3Ex_v2.09.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.09
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных сред.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики, диапазоны преобразований при работе с соответствующими первичными преобразователями, минимальные интервалы диапазонов преобразований, диапазоны выходного сигнала и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей преобразования приведены в таблицах 7 - 10. Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 11.

Таблица 7 - Метрологические характеристики НПТ-1

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009				
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}^*$	100 $^{\circ}\text{C}$	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,25$
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}^*$	100 $^{\circ}\text{C}$		
500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	100 $^{\circ}\text{C}$		
1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	100 $^{\circ}\text{C}$		
Pt50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}^*$	100 $^{\circ}\text{C}$		
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}^*$	100 $^{\circ}\text{C}$		
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	100 $^{\circ}\text{C}$		
50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
Cu50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
Cu100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
100Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001				
ТВР (А-1)	от 0 до +2500 $^{\circ}\text{C}$	600 $^{\circ}\text{C}$	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,5$
ТВР (А-2)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	400 $^{\circ}\text{C}$		
ТВР (А-3)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	400 $^{\circ}\text{C}$		
ТПР (В)	от +200 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	1200 $^{\circ}\text{C}$		
ТЖК (J)	от -200 до +1200 $^{\circ}\text{C}$	200 $^{\circ}\text{C}$		
ТХА (К)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	400 $^{\circ}\text{C}$		
ТХК (L)	от -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$	200 $^{\circ}\text{C}$		
ТНН (N)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	400 $^{\circ}\text{C}$		
ТПП (R)	от 0 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	600 $^{\circ}\text{C}$		
ТПП (S)	от 0 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	600 $^{\circ}\text{C}$		
ТМК (Т)	от -200 до +400 $^{\circ}\text{C}$	200 $^{\circ}\text{C}$		
* - только для преобразователей в общепромышленном исполнении. Для преобразователей во взрывозащищенном исполнении от -200 до +750 $^{\circ}\text{C}$.				

Таблица 8 – Метрологические характеристики НПТ-1К

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009				
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	$\pm 0,25$
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Cu50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Cu100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
100Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001				
ТВР (А-1)	от 0 до $+2500\text{ }^{\circ}\text{C}$	$600\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	$\pm 0,5$
ТВР (А-2)	от 0 до $+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$	$600\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТВР (А-3)	от 0 до $+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$	$600\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТПР (В)	от $+200$ до $+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$	$1200\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТЖК (J)	от -200 до $+1200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$500\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТХА (K)	от -200 до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$	$500\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТХК (L)	от -200 до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$	$400\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТНН (N)	от -200 до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$	$500\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТПП (R)	от 0 до $+1750\text{ }^{\circ}\text{C}$	$600\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТПП (S)	от 0 до $+1750\text{ }^{\circ}\text{C}$	$600\text{ }^{\circ}\text{C}$		
ТМК (T)	от -200 до $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$	$400\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Термоэлектрические преобразователи				
Typ L	от -200 до $+900\text{ }^{\circ}\text{C}$ (от $-8,15$ до $+53,14\text{ мВ}$)	$400\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	$\pm 0,5$

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Сигналы сопротивления				
Потенциометр ($R \leq 1000 \text{ Ом}$)	от 0 до 1000 Ом	100 Ом	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА	±0,25
Сопротивление	от 0 до 1000 Ом	100 Ом	от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	
Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80				
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	5 мА	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,25
	от 0 до 20 мА	20 мА		
	от 4 до 20 мА	16 мА		
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	1 В		
	от 0 до 5 В	5 В		
	от 0 до 10 В	10 В		

Таблица 9 - Метрологические характеристики НПТ-2

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009				
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -100 до $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$	100 $^{\circ}\text{C}$	от 4 до 20 мА	$\pm 0,25$
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -100 до $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$	100 $^{\circ}\text{C}$		
50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$		
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001				
ТХА (К)	от -40 до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$	400 $^{\circ}\text{C}$	от 4 до 20 мА	$\pm 0,5$
ТХК (L)	от -40 до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$	400 $^{\circ}\text{C}$		

Таблица 10 - Метрологические характеристики НПТ-3

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009				
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$ *	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 4 до 20 мА	$\pm 0,25$
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$ *	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$ *	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$ *	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$		
50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Cu50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Cu100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		
100Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$		

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон преобразования	Минимальный интервал диапазона преобразования	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности преобразования, %
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001				
ТВР (А-1)	от 0 до +2500 °С	600 °С	от 4 до 20 мА	±0,5
ТВР (А-2)	от 0 до +1800 °С	400 °С		
ТВР (А-3)	от 0 до +1800 °С	400 °С		
ТПР (В)	от +200 до +1800 °С	1200 °С		
ТЖК (J)	от -200 до +1200 °С	200 °С		
ТХА (К)	от -200 до +1300 °С	400 °С		
ТХК (L)	от -200 до +800 °С	200 °С		
ТНН (N)	от -200 до +1300 °С	400 °С		
ТПП (R)	от 0 до +1750 °С	600 °С		
ТПП (S)	от 0 до +1750 °С	600 °С		
ТМК (Т)	от -200 до +400 °С	200 °С		
* - только для преобразователей во взрывозащищенном исполнении. Для преобразователей в общепромышленном исполнении от -200 до +750 °С.				

Таблица 11 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразователя 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, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре окружающего воздуха +35 °С), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 (до +70 для НПТ-1К) до 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В: - НПТ-1, НПТ-2, НПТ-3 - НПТ-1.Ех - НПТ-1К - НПТ-3.Ех	от 12 до 36 (номинальное 24) от 18 до 36 (номинальное 24) от 10 до 36 (номинальное 24) от 12 до 35 (номинальное 24)
Масса, кг, не более	0,5

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
НПТ-1	
- высота	110
- ширина	27
- глубина	76
НПТ-1К	
- высота	113
- ширина	6,1
- глубина	115
НПТ-2	
- высота	13
- диаметр	45
НПТ-3	
- высота	18,1
- диаметр	44
Маркировка взрывозащиты:	
- НПТ-1.Ех	Ex ia Ga IIC, Ex ib Gb IIC, Ex ic Gc IIC
- НПТ-1К.Ех	Ex ia Ga IIC
- НПТ-3.Ех	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015:	
- НПТ-1, НПТ-1К	IP20
- НПТ-2	IP40
- НПТ-3	IP30
Средняя наработка на отказ, ч	50 000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя при помощи наклейки или другим способом, не ухудшающим качества преобразователя, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь аналоговых сигналов измерительный НПТ-Х.Х.Х.Х-Х	Согласно ТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.405541.002РЭ «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-1. Руководство по эксплуатации» КУВФ.405541.013РЭ «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-1К. Руководство по эксплуатации» КУВФ.405541.003РЭ «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-2. Руководство по эксплуатации» КУВФ.405541.004РЭ «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-3. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.405541.002ПС «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-1. Паспорт» КУВФ.405541.013ПС «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-1К. Паспорт» КУВФ.405541.003ПС «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-2. Паспорт» КУВФ.405541.004ПС «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ-3. Паспорт»	1 экз.
Компакт-диск с ПО	-	1 шт.
Методика поверки	КУВФ.405541.001МП «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ. Методика поверки» с изменением № 1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям аналоговых сигналов измерительным НПТ

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

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

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

КУВФ.405541.001ТУ Преобразователи аналоговых сигналов измерительные НПТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»
Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45
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: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 28354-10

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ДТС

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ДТС (далее по тексту - ТС) предназначены для непрерывного измерения температуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов и твердых тел, в том числе в составе систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) при изменении температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала ЧЭ и величиной изменения температуры.

ЧЭ ТС выполнен из металлической проволоки или в виде напыленной на подложку пленки.

Для защиты от механических воздействий ЧЭ помещен в защитную арматуру.

ТС изготавливаются в различных модификациях моделей ХХ4 и моделей ХХ5, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением, типом НСХ, количеством ЧЭ в корпусе, диапазоном измеряемых температур, способом контакта с измеряемой средой. ТС изготавливаются с кабельным выводом или с коммутационной головкой.

ТС выпускаются во взрывозащищенном исполнении.

В коммутационную головку ТС могут устанавливаться нормирующие преобразователи (НП), предназначенные для преобразования измеренной ЧЭ температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80 с возможностью наложения частотно-модулированного сигнала HART-протокола.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления с клеммными головками модели XX5



Рисунок 2 - Общий вид термопреобразователей сопротивления с кабельными выводами модели XX4



Рисунок 3 - Общий вид термопреобразователей сопротивления со встроенным нормирующим преобразователем

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) нормирующего преобразователя ТС (только для ТС со встроенным НП) состоит из встроенной в корпус средства измерений «Термопреобразователи сопротивления ДТС» части ПО.

Для функционирования преобразователей необходимо наличие встроенной части ПО.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблицах 1÷4.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-2
Идентификационное наименование ПО	NPT02_v2_00.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	НПТ-3
Идентификационное наименование ПО	НПТ3 ПО 1.06.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	PR 4÷20 мА
Идентификационное наименование ПО	tok.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	6.13.1002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	PR 4÷20 мА + HART
Идентификационное наименование ПО	hart.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	6.13.1002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5

Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C (t - значение измеряемой температуры), °C	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °C		
		Платиновый ТС, ЧЭ	Медный ТС, ЧЭ	Никелевый ТС, ЧЭ
A W 0.15 F 0.15	$\pm(0,15+0,002 t)$	от -100 до +450	от -50 до +100	-
B W 0.3 F 0.3	$\pm(0,3+0,005 t)$	от -196 до +660	от -50 до +200	-
C W 0.6 F 0.6	$\pm(0,6+0,01 t)$	от -196 до +660	от -180 до +200	от -60 до +180
Примечание: ⁽¹⁾ Указаны предельные значения. Конкретный диапазон, в зависимости от типа применяемого чувствительного элемента, материала защитной арматуры и наличия НП, указан в паспорте и на шильдике ТС.				

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации ТС		
	для ТС с платиновыми ЧЭ	для ТС с медными ЧЭ	для ТС с никелевыми ЧЭ
1	2	3	4
Верхний предел измерений температуры ТС от верхнего значения диапазона измерений, указанного в таблице 1	$\frac{1}{3}$ для платиновых ТС	не менее $\frac{3}{4}$	-
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R_0), Ом	50; 100; 500; 1000		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности термопреобразователей сопротивления с унифицированным сигналом, %, не более	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ТС со встроенным НП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочего диапазона, от предела допускаемой основной приведенной погрешности	0,2		
Нормальные условия применения узлов коммутации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, %	от +10 до +30 95 от 84,0 до 106,7		
Рабочие условия применения узлов коммутации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, %	от -60 до +85 95 от 84,0 до 106,7		
Электрическое сопротивление изоляции ТС при температуре от +10 до +30 °C и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее	100		
Диаметр защитной арматуры, мм	от 5 до 10		
Длина монтажной части, мм	от 20 до 2000		
Масса, г	от 14 до 700		
Напряжение питания со встроенным НП, В	от 12 до 36		

1	2	3	4
Средняя наработка ТС до отказа при значении вероятности безотказной работы 0,95, ч, не менее: - для платиновых ТС, работающих в диапазоне температур от -50 до +250 °С - для платиновых ТС, работающих в диапазоне температур от -196 до -50 °С и от +250 до +450 °С - для платиновых ТС, работающих в диапазоне температур от +450 до +660 °С - для медных ТС, работающих в диапазоне температур от -180 до +200 °С		40000 15000 8000 15000	
Средний срок службы, лет, не менее		10	
Степень защищенности узлов коммутации ТС от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ 14254-2015		IP54, IP65, IP67	
Устойчивость к воздействию синусоидальных колебаний в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 - ТС без монтажных элементов (в гладкой защитной арматуре) - остальные ТС		V2 N2	

Знак утверждения типа

наносится на корпус ТС при помощи наклейки 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

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термопреобразователь сопротивления	Согласно ТУ	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	КУВФ.405210.003ПС	1 экз.	Допускается поставка 1 экз. на каждое изделие или на партию однотипных изделий при поставке в один адрес
Руководство по эксплуатации	КУВФ.405210.003РЭ	1 экз.	
Методика поверки	КУВФ.405210.003МП	1 экз.	По требованию заказчика
Примечание: допускается комплектование ТС паспортом, объединенным с руководством по эксплуатации.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ДТС

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

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

ТУ 4211-023-46526536-2009 «Термопреобразователи сопротивления ДТС. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2023 г. № 2271

Регистрационный № 42440-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные
ИТП-10**

Назначение средства измерений

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИТП-10 (далее по тексту - приборы), предназначены для измерения, преобразования и отображения физической величины (температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т.п.), преобразованной в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА, в соответствии с ГОСТ 26.011-80.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании унифицированного сигнала постоянного тока, получаемого от датчиков измерения различных физических величин в цифровую форму с помощью АЦП, дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на цифровом индикаторе.

Конструктивно прибор выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для установки на датчик или другой прибор, имеющий присоединительный разъем стандарта DIN 43650 и выходной сигнал двухпроводной токовой петли 4-20 мА, в соответствии с ГОСТ 26.011-80. На лицевой панели прибора расположены элементы управления и индикации.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенной в корпус средства измерений «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИТП-10» 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ИТП12.EX_ПО_1.08.bin
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (не ниже)	1.08

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, мА:от 4 до 20 (*)

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %..... $\pm(0,2+N)$
(N – единица последнего разряда, выраженная в единицах измерений)

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочего диапазона на каждые 10 °С изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Электрическое питание прибора должно осуществляться от двухпроводной токовой петли (4...20) мА. При этом падение напряжения на приборе должно быть не более 7 В.

Потребляемая мощность, В·А, не более:.....0,2
 Габаритные размеры, мм:.....80×52×49
 Масса, кг, не более:0,1
 Рабочие условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха, °С:от минус 40 до плюс 70
 - верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 35 °С и более
 низких температурах без конденсации влаги
 - атмосферное давление, кПа:от 84 до 106,7
 Примечание:
 (*) - до 3,5 мА прибор должен индцировать Lo, а выше 23 мА – Hi.
 В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP65.
 В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 приборы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения V2.
 Средняя наработка на отказ, ч, не менее:100 000
 Средний срок службы, лет, не менее:12.

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

Комплектность поставки прибора в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Количество
Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИТП-10	ТУ4217-022-46526536-2009	1 шт.
Паспорт	КУВФ. 421451.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ. 421451.002РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Методика поверки	МИ 3067-2007	по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421451.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям аналоговых сигналов измерительным универсальным ИТП-10

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

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ТУ4217-022-46526536-2009 «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИТП-10. Технические условия».

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»
Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45
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, www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100-Т

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100-Т (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы»), предназначены для измерения и регистрации температуры с заданными интервалами времени.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей температуры.

Каждый прибор представляет собой автономный программируемый самописец, фиксирующий температуру окружающей среды в течение заданных пользователем временного интервала и длительности записи. Считывание информации, накопленной в приборах, а также запись в них новых установочных параметров, производится с помощью персонального компьютера.

Прибор позволяет установить максимальные/минимальные значения, при превышении которых выдается сигнал «Авария».

Конструктивно приборы выполнены в виде USB – накопителя в корпусе, изготовленном из пластмассы. Корпус прибора имеет специальные отверстия в верхней крышке корпуса, под которой находятся первичные преобразователи. Первичные преобразователи закрыты гидрофобным фильтром, который пропускает воздух, но препятствует попаданию на них влаги и пыли.

Фотографии общего вида приборов:



Рис. 1 – Общий вид прибора с защитным колпачком в держателе кронштейна

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100-Т» части ПО;
- автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования приборов необходимо наличие встроенной и автономной частей ПО.

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

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Встроенное Логгер100-Т
Идентификационное наименование ПО	Keil_170_ID_Xpress V2_4.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	2.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	ECFA2CB1211D7B15D503E0F909B05BA2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Идентификационные данные автономного программного обеспечения приведены в таблице 2:

Таблица 2.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Автономное Логгер100-Т
Идентификационное наименование ПО	Temperature Datalogger.msi
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	4A3D333C-73B9-470D-BB85-1C1056F80403
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«высокий» - для встроенной части ПО. В соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

«средний» - для автономных частей ПО. В соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные защищены от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики прибора.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений приборов при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных погрешностей измерений и регистрации, а также значение единицы младшего разряда приведены в таблице 3:

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений и регистрации температуры, °С:	от минус 40 до плюс 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, °С, в зависимости от диапазона: - в диапазоне от минус 40 °С до минус 10 °С и свыше плюс 40 °С до плюс 60 °С: - в диапазоне свыше минус 10 °С до плюс 40 °С:	±2; ±1
Разрешение при измерении и регистрации температуры, °С	0,1
Интервал между измерениями (регистрацией) данных	от 2 с до 24 ч

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха, °С: от минус 40 до плюс 70;
- верхний предел относительной влажности воздуха не более 95 %, без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПаот 84,0 до 106,7

Напряжение питания постоянного тока, В.....3,6

Масса, кг, не более.....0,2

Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм: 101×25×23

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

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:50 000

Средний срок службы, лет, не менее:8.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества прибора, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Таблица 4

Наименование	Обозначение документа	Количество
Измеритель-регистратор параметров микроклимата автономный Логгер100-Т	ТУ4311-001-46526536-2014	1 шт.
Элемент питания	—	1 шт.
Кронштейн	—	1 шт.
Диск с ПО	—	1 шт.
Паспорт	КУВФ.421451.005ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421451.005РЭ2	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Методика поверки	КУВФ.421451.005МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421451.005РЭ2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам параметров микроклимата автономным Логгер100-Т

ТУ4311-001-46526536-2014 «Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100. Технические условия»;

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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 «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИТП-11

Назначение средства измерений

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИТП-11 (далее - приборы) предназначены для измерения, преобразования и отображения физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, в соответствии с ГОСТ 26.011-80, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании унифицированного сигнала силы постоянного тока, получаемого от датчиков измерения различных физических величин в цифровую форму с помощью АЦП, дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на цифровом индикаторе.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового или настенного крепления. На лицевой панели прибора размещены цифровые индикаторы и кнопки управления (исполнения для настенного крепления). Клеммы для подключения к питающему напряжению и к первичным преобразователям, а также кнопки управления (исполнения для щитового крепления) расположены на задней панели.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся друг от друга цветом корпуса, цветом индикации и конструктивным исполнением корпуса.

Структура условного обозначения исполнений приборов представлена на рисунке 1.

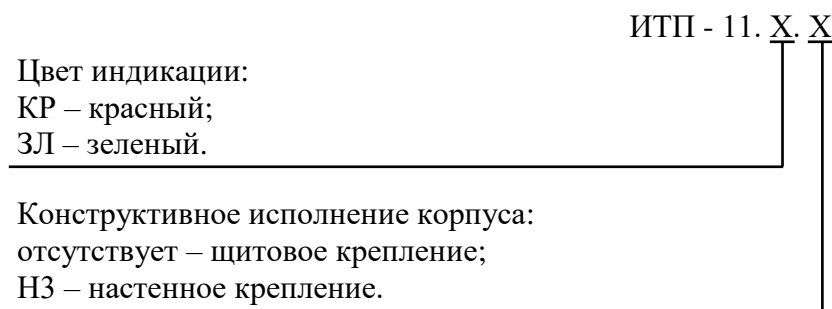


Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений приборов

Заводской номер наносится на корпус прибора методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид приборов представлен на рисунках 2 – 3.

Нанесение знака поверки на приборы в обязательном порядке не предусмотрено.
Пломбирование приборов не предусмотрено.



а) Общий вид приборов со стороны передней панели

б) Общий вид приборов со стороны задней панели

Рисунок 2 - Общий вид приборов в корпусе для щитового крепления

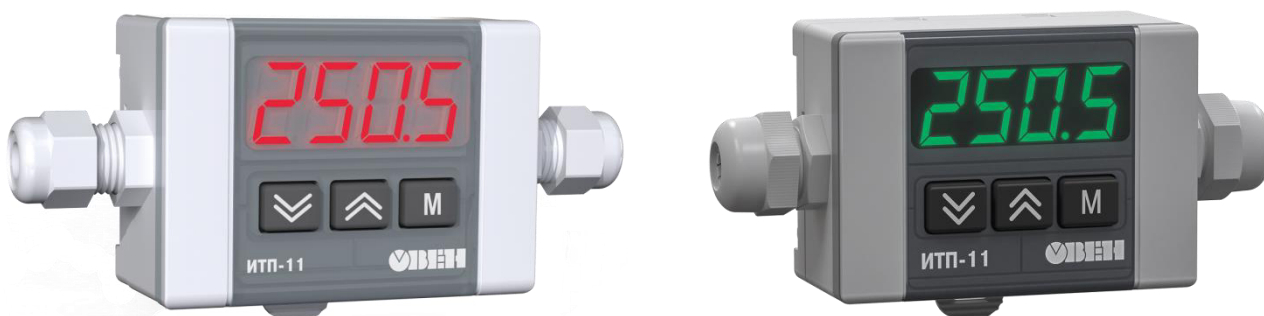


Рисунок 3 - Общий вид приборов в корпусе для настенного крепления

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, выполняющее функции преобразования измеренного унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА в единицы измерения физической величины или в проценты от максимального значения диапазона измерений. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014 - данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	itp_v1_03.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов, мА*	от 4 до 20
Диапазон выходных сигналов, цифровой код	от -999 до 9999
Значение единицы младшего разряда: - при значениях от 0 до 9,999 - при значениях от -9,99 до -0,01 и от 10,00 до 99,99 - при значениях от -99,9 до -10,0 и от 100,0 до 999,9 - при значениях от -999 до -100 и выше 999,9	0,001 0,01 0,1 1
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, % **	$\pm(0,2 + N)$
Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до любой температуры в пределах рабочего диапазона на каждые 10°C , от пределов приведенной основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
* Прибор обеспечивает измерение и индикацию входного токового сигнала в диапазоне от 3,2 до 25 мА. При этом в диапазоне от 3,2 до 3,8 мА прибор индицирует Lo, а в диапазоне от 22,5 до 25 мА – Hi. ** N – единица последнего разряда цифрового индикатора, выраженная в процентах от диапазона измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима для прибора (предварительный прогрев) после включения напряжения питания, мин, не более	5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность без конденсации при температуре окружающего воздуха $+35^\circ\text{C}$, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 до 80 от 84,0 до 106,7
Электрическое питание от двухпроводной токовой петли при падении напряжения, В, не более	7
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
Масса, кг, не более	0,2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса (ширина×высота×глубина), мм, не более: - щитовое исполнение - настенное исполнение	48×26×65 112×57×37
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИТП-11	ТУ4217-032-46526536-2012	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ. 421451.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ. 421451.003РЭ	1 экз.
Крепежный элемент	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и работа прибора» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям аналоговых сигналов измерительным универсальным ИТП-11

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

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

ТУ 4217-032-46526536-2012 «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИТП-11. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН».
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45

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, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.