

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2260

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение 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	TRM200, TRM201, TRM202, TRM210, TRM212	32478-11	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
2.	Контроллеры логические программируемые	ПЛК160	48599-11	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
3.	Контроллеры логические программируемые	ПЛК73	48600-11	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

4.	Приборы электроизмерительные цифровые (вольтметры)	ИНС-Ф1	49679-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
5.	Приборы электроизмерительные цифровые (амперметры)	ИТС-Ф1	49680-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
6.	Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры)	ИМС-Ф1	49681-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
7.	Калибраторы токовой петли	РЗУ-420	49877-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
8.	Измерители ПИД- регуляторы универсальные программные	ТРМ151	51098-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва

9.	Модули аналогового ввода	МВ110	51291-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
10.	Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные	ИДЦ1	52101-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва
11.	Преобразователи измерительные регистрирующие	МСД-200	52103-12	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16	301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, 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 «12» сентября 2022 г. № 2260

Регистрационный № 32478-11

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

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

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

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

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1-4.



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



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



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



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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из:

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

Для функционирования модулей необходимо наличие встроенной части ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений приборов при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблицах 2 и 3:

Таблица 2

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

Таблица 3 – Используемые на входе сигналы постоянного тока и напряжения

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

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

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

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

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

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

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

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

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

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

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

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

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

Масса, кг, не более.....0,5

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм:

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

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

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

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

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

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

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:50000

Средний срок службы, лет, не менее:10.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Измеритель-регулятор микропроцессорный ТРМ2ХХ 1 шт.

Паспорт 1 экз.

Руководство по эксплуатации КУВФ. 421210.001РЭ 1 экз.

Гарантийный талон 1 экз.

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

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

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

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

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

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

ТУ 4217-026-46526536-2011 «Измерители-регуляторы микропроцессорные ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212. Технические условия»;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

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

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2260

Регистрационный № 48599-11

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые ПЛК160

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ПЛК160 (далее - контроллеры) предназначены для измерения температуры и других физических параметров, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал постоянного тока, с последующей передачей управляющих сигналов.

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 контроллер выполнен в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На передней панели контроллера под прозрачными откидными крышками расположены съемные клеммные колодки, служащие для подключения дискретных датчиков, исполнительных механизмов, интерфейсов RS-485 и клеммы встроенного источника постоянного напряжения 24 В.

На верхней боковой стороне относительно лицевой панели контроллера расположен соединитель интерфейса Ethernet типа RJ45, светодиодный индикатор, сигнализирующий об установлении связи, либо о приеме/передаче данных.

На лицевой панели контроллера расположены соединители интерфейсов RS-232, Debug RS-232 и USB Device.

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

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 контроллеров приведена на рисунке 1.

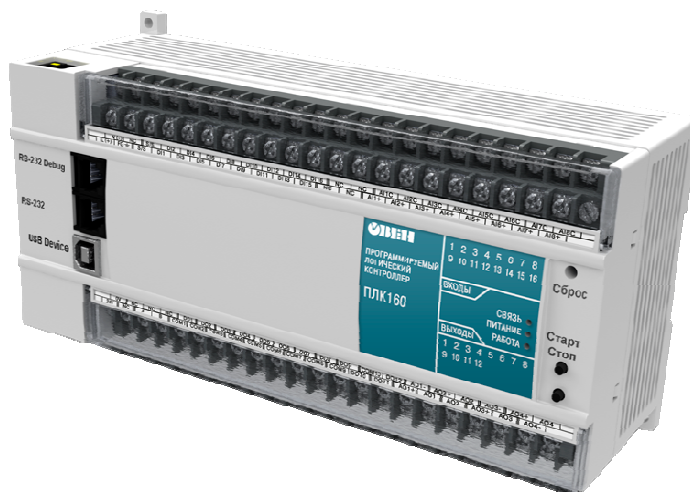


Рис.1 - Общий вид контроллеров логических программируемых ПЛК160

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Контроллеры логические программируемые ПЛК160» части ПО;
- автономной части ПО («CoDeSys»), реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования модулей необходимо наличие встроенной части ПО.

Автономная часть 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, SIL3.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение Контроллеры логические программируемые ПЛК160	PLC160dsPIC_1_2.hex	2.0	23CAF3BF975B61F 280FF65512BE29B 37	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2

Диапазон выходного сигнала датчика	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности, %
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока 0...10 В	0...100 %	0,1 %	±0,25
Постоянный ток 0...5 мА	0...100 %	0,1 %	
Постоянный ток 0...20 мА	0...100 %	0,1 %	
Постоянный ток 4...20 мА	0...100 %	0,1 %	

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

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров контроллера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20±5) °С (нормальные условия) до минус 10 °С или от (20±5) °С до плюс 55 °С, 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 питающего напряжения, Гц.....от 47 до 63

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 22 до 28

Максимальная потребляемая мощность не более, ВА.....40

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм.....208 × 110 × 73

Масса не более, кг.....0,75

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

- температура окружающего воздуха, °С:

рабочие условияот минус 10 до плюс 55

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

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

- атмосферное давление, кПаот 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:50000

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 ПЛК160 - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации КУВФ.421445.016РЭ - 1 экз.;
- паспорт КУВФ.421445.016ПС - 1 экз.;
- гарантийный талон – 1 экз.;
- компакт-диск с программным обеспечением и документацией – 1 шт.;
- методика поверки КУВФ.421445.016МП - 1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421445.016РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым ПЛК160

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

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

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2260

Регистрационный № 48600-11

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые ПЛК73

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ПЛК73 (в дальнейшем по тексту именуемые «контроллеры») предназначены для измерения 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, с последующей передачей управляющих сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении аналоговых входных сигналов, отображения информации входных сигналов на встроенном индикаторе или 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.

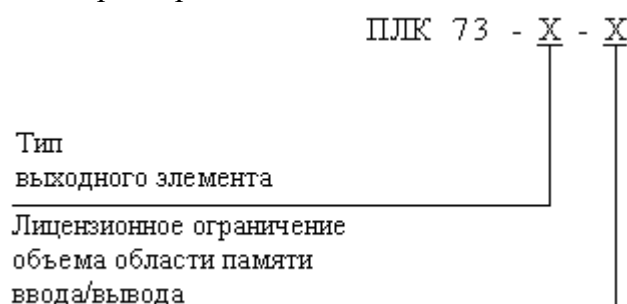
Конструктивно контроллер выполнен в корпусе для щитового монтажа. На лицевой панели контроллера размещен монохромный жидкокристаллический индикатор и кнопки управления. Клеммы для внешнего подключения расположены на передней панели контроллера.

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

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

Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения следующим образом:

Контроллеры в исполнении ПЛК73



Расшифровка обозначений:

- Тип выходного элемента:
 - Р – реле электромагнитное;
 - К – биполярный транзисторный ключ;
 - С – оптопара симисторная;
 - Т – выход для управления внешним твердотельным реле;
 - И – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток»;
 - У – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение»;
- Лицензионное ограничение объема области памяти ввода/вывода:
 - L – искусственное ограничение в 360 байт;
 - M – без ограничения размера памяти.

Фотографии общего вида контроллеров приведены на рисунке 1.



Рис.1 - Общий вид контроллеров логических программируемых ПЛК73

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Контроллеры логические программируемые ПЛК73» части ПО;
- автономной части ПО («CoDeSys»), реализованной в виде файлов операционной системы. «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.

Для функционирования контроллеров необходимо наличие встроенной части ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение контроллеров логических программируемых ПЛК73	PLC73_PLC51C_ATmega64A_v0f.hex	0f	652D5CFDB445156 4F9534A13E5158E F3	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров контроллера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20 ± 5) °C (нормальные условия) до минус 10 °C или от (20 ± 5) °C до плюс 55 °C, на каждые 10 °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, ВА.....18

Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм.....137×168×55

Масса не более, кг.....0,5

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

- температура окружающего воздуха, °C:

рабочие условияот минус 10 до плюс 55;

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

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

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

В соответствии с ГОСТ 14254-96 по защищенности от воздействия окружающей среды контроллеры относятся к классу IP54 со стороны передней панели и IP20 со стороны клемм.

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

Средняя наработка на отказ, ч, не менее:50000

Средний срок службы, лет, не менее:10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на 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 ПЛК73 - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации КУВФ.421445.017РЭ - 1 экз.;
- паспорт КУВФ.421445.017ПС - 1 экз.;
- гарантийный талон – 1 экз.;
- компакт-диск с программным обеспечением и документацией – 1 шт.;
- методика поверки КУВФ.421445.017МП - 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 ПЛК73

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

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк,
Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

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

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные цифровые (вольтметры) ИНС-Ф1

Назначение средства измерений

Приборы электроизмерительные цифровые (вольтметры) ИНС-Ф1 предназначены для измерения напряжения 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 однопредельными.

Основные узлы приборов: входной делитель, АЦП, микроконтроллер, четырехразрядный светодиодный цифровой индикатор, источник питания с гальванической развязкой.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления двух типов (Щ3 и Щ9). На лицевой панели размещен цифровой индикатор. На задней панели расположены клеммы для подключения к сети и к источнику питания.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Общий вид приборов в корпусе Щ3
Рисунок 1



Общий вид приборов в корпусе Щ9
Рисунок 2

Приборы изготавливаются в нескольких вариантах исполнений, отличающихся друг от друга диапазоном измерений, конструкцией корпуса, напряжением питания.

Информация о варианте исполнения указана в коде условного обозначения прибора:

ИНС-Ф1.Х.Щ3 – прибор в корпусе щитового крепления типа Щ3 с питанием от источника напряжения переменного тока;

ИНС-Ф1.Х.Щ9 – прибор в корпусе щитового крепления типа Щ9 с питанием от источника напряжения постоянного тока,

где Х – диапазон измерений напряжения переменного тока:

1 – от 40 до 400 В;

2 – от 5 до 400 В.

Буква «С», добавляемая в конце кода условного обозначения прибора, обозначает расширенный диапазон рабочих температур окружающего воздуха (от минус 40 до плюс 50 °С).

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 встроенного ПО на метрологически значимую и незначимую части реализовано на «высоком» уровне по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть автономной части ПО выделена в виде файла «ADEmathU». Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	ADEmathU	1.02	d9d1067b	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений напряжения переменного тока:

– для исполнения ИНС-Ф1.1.X, В от 40 до 400

– для исполнения ИНС-Ф1.2.X, В от 5 до 400

Значение единицы младшего разряда, В 0,1

Рабочая область частот, Гц от 47 до 63

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока $\pm 0,5 \%$

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

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °C изменения температуры.

Напряжение питания переменного тока, В от 90 до 264

Частота напряжения питания, Гц от 47 до 63

Напряжение питания постоянного тока, В от 10 до 30

Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм:

– для исполнения ЩЗ 76×34×70

– для исполнения Щ9 48×26×65

Масса, не более, кг 0,5

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

Нормальные условия применения:

– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

– температура окружающего воздуха, °C 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 минус 20 до плюс 50
(по спецзаказу от минус 40)
до 90 без конденсации
(при температуре до + 30 °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 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Прибор электроизмерительный цифровой (вольтметр) ИНС-Ф1	1 шт.
Паспорт КУВФ.411135.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.411135.001РЭ	1 экз.
Методика поверки КУВФ.411135.001МП*	1 экз.

Примечание: * – по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации КУВФ.411135.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам электроизмерительным цифровым (вольтметрам) ИНС-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 4221-002-46526536-2011 «Приборы электроизмерительные цифровые (вольтметры) ИНС-Ф1. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные цифровые (амперметры) ИТС-Ф1

Назначение средства измерений

Приборы электроизмерительные цифровые (амперметры) ИТС-Ф1 предназначены для измерения силы тока в однофазных электрических сетях переменного тока напряжением до 400 В 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 однопредельными.

Основные узлы приборов: входной трансформатор тока, АЦП, микроконтроллер, четырехразрядный светодиодный цифровой индикатор, источник питания.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления двух типов (ЩЗ и Щ9). На лицевой панели размещен цифровой индикатор. На задней панели расположены клеммы для подключения к сети и к источнику питания.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Общий вид приборов в корпусе ЩЗ
Рисунок 1



Общий вид приборов в корпусе Щ9
Рисунок 2

Приборы изготавливаются в нескольких вариантах исполнений, отличающихся друг от друга конструкцией корпуса и напряжением питания.

Информация о варианте исполнения указана в коде условного обозначения прибора:

ИТС-Ф1.ЩЗ – прибор в корпусе щитового крепления типа ЩЗ с питанием от источника напряжения переменного тока;

ИТС-Ф1.Щ9 – прибор в корпусе щитового крепления типа Щ9 с питанием от источника напряжения постоянного тока.

Буква «С», добавляемая в конце кода условного обозначения прибора, обозначает расширенный диапазон рабочих температур окружающего воздуха (от минус 40 до плюс 50 °С).

Для расширения пределов измерений приборы могут использоваться с внешним трансформатором тока с номинальным вторичным током 5 А. При этом требуемый коэффициент трансформации устанавливается либо с помощью перемычек между соответствующими клеммами прибора (корпус ЩЗ), либо программно (корпус Щ9).

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 встроенного ПО на метрологически значимую и незначимую части реализовано на «высоком» уровне по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть автономной части ПО выделена в виде файла «ADEmathI». Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	ADEmathI	1.03	E3598185	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

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
Рабочая область частот, Гц	от 47 до 63
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы переменного тока	$\pm 0,5 \%$
За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается верхнее значение диапазона измерений.	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения силы переменного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.	
Напряжение питания переменного тока, В	от 90 до 264
Частота напряжения питания, Гц	от 47 до 63
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 30
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм:	
– для исполнения ЩЗ	76×34×70
– для исполнения Щ9	48×26×65
Масса, не более, кг	0,5
В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP54 со стороны передней панели.	
Нормальные условия применения:	
– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
– температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
– относительная влажность воздуха, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения:	
– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 50 (по спецзаказу от минус 40)
– относительная влажность воздуха, %	до 90 без конденсации (при температуре до + 30 °С)
– 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 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Прибор электроизмерительный цифровой (амперметр) ИТС-Ф1	1 шт.
Паспорт КУВФ.411135.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.411135.002РЭ	1 экз.
Методика поверки КУВФ.411135.001МП*	1 экз.

Примечание: * – по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации КУВФ.411135.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам электроизмерительным цифровым (амперметрам) ИТС-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 4221-001-46526536-2011 «Приборы электроизмерительные цифровые (амперметры) ИТС-Ф1. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры) ИМС-Ф1

Назначение средства измерений

Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры) ИМС-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 однопредельными.

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

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах двух типов: для щитового (Щ1) и настенного (Н) крепления. На лицевой панели размещены цифровые индикаторы и кнопка переключения режимов измерения.

Клеммы для подключения к сети и к источнику питания у прибора для щитового крепления расположены на задней панели, а у прибора для настенного крепления – внутри герметичного корпуса с подключением монтажных проводов через резиновые герметичные вводы.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Общий вид приборов в корпусе Щ1
Рисунок 1



Общий вид приборов в корпусе Н
Рисунок 2

Приборы изготавливаются в нескольких вариантах исполнений, отличающихся друг от друга конструкцией корпуса.

Информация о варианте исполнения указана в коде условного обозначения прибора:

ИМС-Ф1.Щ1 – прибор в корпусе щитового крепления типа Щ1;

ИТС-Ф1.Н – прибор в корпусе настенного крепления типа Н.

Буква «С», добавляемая в конце кода условного обозначения прибора, обозначает расширенный диапазон рабочих температур окружающего воздуха (от минус 40 до плюс 50 °С).

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 встроенного ПО на метрологически значимую и незначимую части реализовано на «высоком» уровне по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть автономной части ПО выделена в виде файла «Power». Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Power	1.03	4E16F72A	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 ($\cos \varphi$)	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)	$\pm 0,5$
Сила переменного тока (действующее значение)	$\pm 0,5$
Активная мощность	$\pm 1,0$
Реактивная мощность	$\pm 1,0$
Полная мощность	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)	$\pm 2,0$
Частота	$\pm 0,5$

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.

Напряжение питания переменного тока, В	от 90 до 264
Частота напряжения питания, Гц	от 47 до 63
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм:	
– для исполнения Щ1	96×96×70
– для исполнения Н	130×105×65
Масса, не более, кг	0,5

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.

Нормальные условия применения:

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

Рабочие условия применения:

– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 50 (по спецзаказу от минус 40)
– относительная влажность воздуха, %	до 90 без конденсации (при температуре до + 30 °С)
– 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) ИМС-Ф1	1 шт.
Паспорт КУВФ.411135.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.411135.003РЭ	1 экз.
Методика поверки КУВФ.411135.001МП*	1 экз.

Примечание: * – по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации КУВФ.411135.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам электроизмерительным цифровым (мультиметрам) ИМС-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 4221-003-46526536-2011 «Приборы электроизмерительные цифровые (мультиметры) ИМС-Ф1. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк,
Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

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

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы токовой петли РЗУ-420

Назначение средства измерений

Калибраторы токовой петли РЗУ-420 (далее – калибраторы), предназначены для воспроизведения электрических сигналов силы постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80), сигналов специальной формы, а также для измерения силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов в режиме воспроизведения основан на преобразовании цифровых сигналов в аналоговые с помощью ЦАП и передачи их на выход прибора.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений основан на преобразовании входных аналоговых электрических сигналов в цифровую форму с помощью АЦП и последующем отображении результата измерений на ЖК-дисплее с подсветкой.

Калибраторы могут работать с токовым контуром (петлей), питающимся как от внешнего источника, так и от калибратора. Кроме режимов для работы с токовым контуром (петлей), приборы имеют режим функционального генератора (генератора сигналов специальной формы) для проверки динамических параметров систем управления.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовом корпусе и являются переносными изделиями. На лицевой поверхности прибора расположен графический жидкокристаллический экран и 5 кнопок управления.

На верхнем торце корпуса расположены гнезда для подключения измерительных выводов (щупов), на правой боковой поверхности расположено гнездо для подключения внешнего адаптера питания от сети переменного тока, на задней стенке размещена съемная крышка, под которой расположен держатель для установки элементов питания.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид прибора



Рисунок 2 - Общий вид прибора с адаптером питания и подключенными измерительными выводами (щупами)

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов один из винтов крепления корпуса пломбируется.



Пломба – наклейка

Рисунок 3 – Место пломбировки

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 встроенного ПО на метрологически значимую и незначимую части реализовано на «высоком» уровне по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть автономной части ПО выделена в виде файла «m-calc». Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	m-calc	1.08	2DFB2B06	SFV32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Характеристики калибраторов в режиме воспроизведения силы тока

Наименование режима работы	Диапазон воспроизведения силы тока	Дискретность установки воспроизводимого тока		Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности ²⁾ , %
		Режим работы	Дискретность, мА	
Воспроизведение силы постоянного тока ³⁾	От 0,2 до 25 мА	«Грубо»	0,1	± 0,1
		«Точно»	0,01	
Функциональный генератор (прямоугольная, пилообразная, треугольная, косинусоидальная формы выходного тока)		«Грубо»	0,1	± 1
		«Точно»	0,01	

Примечания: ¹⁾ – Погрешность приведена к диапазону 4 – 20 мА. За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принята разность между верхним (20 мА) и нижним значением (4 мА) диапазона воспроизведения.

²⁾ – При воспроизведении силы тока в интервалах от 0,2 до 4 мА и от 20 до 25 мА погрешность не нормируется.

³⁾ – Возможно плавное или ступенчатое изменение значения выходного тока.

Таблица 3 – Характеристики калибраторов в режиме измерения напряжения постоянного тока

Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности, %
От 1 до 30 В	0,01 В	± 0,1

Примечания: ¹⁾ – Погрешность приведена к диапазону измерений. За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принята разность между верхним (30 В) и нижним значением (1 В) диапазона измерений.

Таблица 4 – Характеристики калибраторов в режиме измерения силы постоянного тока

Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности ²⁾ , %
От 0,2 до 25 мА	0,001 мА	$\pm 0,1$

Примечания: ¹⁾ – Погрешность приведена к диапазону 4 – 20 мА. За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принята разность между верхним (20 мА) и нижним значением (4 мА) диапазона измерений.

²⁾ – При измерении силы тока в интервалах от 0,2 до 4 мА и от 20 до 25 мА погрешность не нормируется.

Длительность периода воспроизводимого сигнала

в режиме функционального генератора, с от 0,1 до 99

Коэффициент заполнения в режиме функционального генератора, % от 1 до 99

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения (измерения) сигнала, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 $\pm$ 5) °С не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Входное сопротивление в режиме измерения напряжения, не менее, кОм 50

Диапазон сопротивлений нагрузки для максимального значения воспроизводимой силы постоянного тока при питании от контура прибора, Ом от 0 до 700

Допустимое напряжение внешнего питания контура, В от 12 до 30

Напряжение встроенного источника питания, В (22,0 $\pm$ 2,0)

Напряжение питания:

- от элементов для автономного питания, В от 3,6 до 4,8

- от внешнего источника (сетевое адаптера питания), В от 4,9 до 5,3

Максимальная потребляемая мощность, не более, Вт 2

Габаритные размеры (ширина $\times$ высота $\times$ глубина), мм: 70 $\times$ 187 $\times$ 30

Масса, не более, кг 0,5

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

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 приборы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения L2.

Нормальные условия применения:

– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

– температура окружающего воздуха, °С 20 $\pm$ 5

– относительная влажность воздуха, % до 80

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

Рабочие условия применения:

– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

– температура окружающего воздуха, °С от 0 до плюс 50

– относительная влажность воздуха, % до 90 без конденсации

(при температуре до + 30 °С)

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

Средняя наработка на отказ, не менее, ч 50000

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 5 – Комплектность

Наименование	Количество
Калибратор токовой петли РЗУ-420	1 шт.
Адаптер питания	1 шт.
Набор измерительных выводов (щупов)	1 шт.
Паспорт КУВФ.411181.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.411181.002РЭ	1 экз.
Методика поверки КУВФ.411185.002МП*	1 экз.

Примечание: * – по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации КУВФ.411181.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам токовой петли РЗУ-420

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

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

ТУ 4381-001-46526536-2011 «Калибраторы токовой петли РЗУ-420. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2260

Регистрационный № 51098-12

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители ПИД-регуляторы универсальные программные ТРМ151

Назначение средства измерений

Измерители ПИД-регуляторы универсальные программные ТРМ151 (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 преобразовании электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока, сигналов активного сопротивления постоянному току или унифицированных электрических сигналов, получаемых 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 двух типов: для щитового (Щ1) и настенного (Н) крепления. На лицевой панели прибора размещены цифровые индикаторы с управляющими кнопками. Клеммы для подключения к сети и к первичным преобразователям у приборов для щитового крепления расположены на задней панели, а у приборов для настенного крепления – внутри герметичного корпуса с подключением монтажных проводов через резиновые герметичные вводы.

Приборы выпускаются в нескольких типовых модификациях, отличающихся реализованными алгоритмами работы, при этом каждая модификация изготавливается в нескольких вариантах исполнения, отличающихся друг от друга типом корпуса и типом встроенных выходных элементов, служащих для управления исполнительными механизмами. Выходными сигналами приборов являются: состояния контактов электромагнитных реле, симисторных ключей, транзисторных ключей, унифицированные сигналы тока или напряжения постоянного тока.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1-2.



Рис.1 Общий вид приборов в корпусе Н



Рис.2 Общий вид приборов в корпусе Щ1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенной в корпус и 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	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение измерителей ПИД-регуляторов универсальных программных ТРМ151	trm151.hex	не ниже v2.32	007A88448A58A7 B6007A9FD5F726 1FFC	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений приборов при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблицах 2 и 3:

Таблица 2 – 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 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−190...+200	0,1	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1	
100 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−190...+200	0,1	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1	
100 H ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1	
500 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−190...+200	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 H ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1	
1000 M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−190...+200	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 H ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	−200...+800	0,1	±0,5
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	
Примечание: (*) При температуре выше плюс 999,9 и ниже минус 99,9 °C значение единицы младшего разряда равно 1 °C.			

Таблица 3 – Используемые на входе сигналы постоянного тока и напряжения

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

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (20±5) °С до от плюс 1 или от (20±5) °С до плюс 50 °С, на каждые 10 °С 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 выходов 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 245

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

Максимальная потребляемая мощность, В·А.....15

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

Масса, кг, не более.....1,0

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм:

– для исполнения Щ1 96×96×70

– для исполнения Н.....130×105×65

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

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

Средняя наработка до отказа, ч, не менее:100 000

Средний срок службы, лет, не менее:10.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Наименование	Обозначение документа	Количество
Измеритель ПИД – регулятор универсальный программный ТРМ151	ТУ 4217-027-46526536-2011	1 шт.
Паспорт	КУВФ. 421214.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ. 421214.003 РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Компакт-диск	—	1 экз.
Методика поверки	МИ 3067-2007	по отдельному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421214.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям ПИД-регуляторам универсальным программным ТРМ151

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 4217-027-46526536-2011 «Измерители ПИД-регуляторы универсальные программные ТРМ151. Технические условия»;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2260

Регистрационный № 51291-12

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналогового ввода MB110

Назначение средства измерений

Модули аналогового ввода MB110 (в дальнейшем по тексту именуемые «модули») предназначены для преобразования сигналов датчиков, имеющих выходные сигналы постоянного напряжения и тока, активного сопротивления, комплексной взаимной индуктивности, в значение физической величины (температуру, давление, расход, массу, показатель активности ионов водорода (рН) и других физических параметров), а также передачи полученных значений по сети RS-485 на программируемый логический контроллер или персональный компьютер.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении аналоговых входных сигналов, обработке поступающих сигналов и последующей их передаче, по интерфейсу RS-485 на программируемые логические контроллеры, а также на персональный компьютер для отображения, при помощи специальной программы, информации входных сигналов.

Конструктивно модули выполнены в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На передней панели модулей расположены светодиоды, служащие для индикации подключения питания, индикации работы сетевого интерфейса RS-485 и индикации аварии или состояния датчиков, клеммные колодки, служащие для подключения датчиков, интерфейса RS-485 и клеммы встроенного источника постоянного напряжения 24 В.

Модули поддерживают протоколы обмена информацией о результатах измерений: протокол OVEN, ModBus-RTU, ModBus-ASCII, DCON.

Фотографии общего вида модулей приведены на рисунках 1-4.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из: встроенной в корпус и автономной части ПО («Конфигуратор M110»), реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования модулей необходимо наличие встроенной части ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (не ниже)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.2A	MB110_v1_04.hex	V1.04	1713B057027 18976B24827 C182F3B55B	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.8A	MV110-8A_2_07_factory.hex	2.07	2E34572AE2F B58AB953EE1 B60CA8B75B	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.2AC	MB110-224.2AC_dsPIC33_1.05.hex	V1.05	40F467AC095 B92ED39BE0 AF3572A7965	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.8AC	MB110-8C_002_factory.hex	V1.00	0E53C68B3CD 8496FEB015B 2B21AFC657	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.1BI1 и MB110-X.1BI2	MB110-BI_001_factory.hex	V1.00	FB7F64D8BAE41D D0FBFC7C8EBDD 3A439	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.1TD	MB110_1TD_007_factory.hex	V0.07	3D5748D277667D C27004465A0C761 5D4	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.4TD	MB110-4TD_007_factory.hex	V0.07	B1DF5549AF7B41 2341D50D238E123 7BB	MD5

Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110-X.pH	MB110-pH_008.hex	V0.08	0724909D41167FAC53C40152A258BF50	MD5
Программное обеспечение Модули аналогового ввода MB110	Конфигуратор M110_v11037	1.1.0.37	B2BA791FF82AE441AA04607537984DA3	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений модулей при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблицах 2 - 6:

Таблица 2 - Модули MB110-X.2A и MB110-X.8A

Наименование	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Предел 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 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25$
50M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
50П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Ni 100 ($\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 500 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Ni500 ($\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000M ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	

1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850 °C	0,1 °C	
Ni 1000 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C	0,1 °C	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	-200...+800 °C	0,1 °C	±0,5
ТЖК (J)	-200...+1200 °C	0,1 °C	
ТНН (N)	-200...+1300 °C	0,1 °C	
ТХА (K)	-200...+1360 °C	0,1 °C	
ТПП (S)	-50...+1750 °C	0,1 °C	
ТПП (R)	-50...+1750 °C	0,1 °C	
ТПР (B)	+200...+1800 °C	0,1 °C	
ТВР (A-1)	0...+2500 °C	0,1 °C	
ТВР (A-2)	0...+1800 °C	0,1 °C	
ТВР (A-3)	0...+1800 °C	0,1 °C	
ТМК (T)	-250...+400 °C	0,1 °C	
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 %	
Сигналы активного сопротивления			
25...900* Ом	0...100 %	0,1 %	±0,25
25...2000* Ом	0...100 %	0,1 %	
25...5000** Ом	0...100 %	0,1 %	
Примечания			
* - только для модулей MB110-X.8A;			
** - только для модулей MB110-X.2A			

Таблица 3 - Модули MB110-X.2AC и MB110-X.8AC

Наименование	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда, %.	Пределы основной приведенной погрешности, %
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011			
0...10 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	

Таблица 4 - Модули MB110-X.1ВИ1 и MB110-X.1ВИ2

Наименование	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда, %.	Пределы основной приведенной погрешности, %
от минус 10 до плюс 10 мГн	0...100	0,1	±1,0
от 0 до плюс 10 мГн	0...100	0,1	

Таблица 5 - Модули MB110-X.1ТД и MB110-X.4ТД

Рабочий коэффициент передачи, мВ/В	Минимальный диапазон измерений, мВ	Максимальный диапазон измерений, мВ	Значение единицы младшего разряда, мВ	Пределы основной приведенной погрешности, %
±1	±2,5	±4	0,001	±0,1
±2	±5	±7,5	0,001	
±4	±10	±15	0,001	±0,05
±8	±20	±35	0,001	
±16	±40	±70	0,001	
±32	±80	±140	0,001	
±64	±160	±300	0,001	

Таблица 6 - Модули MB110-X.pH

Измеряемая величина	Единицы измерения	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда, ед. изм.	Пределы основной абсолютной погрешности
Показатель активности ионов водорода (рН)	рН	от 0 до 14	0,01	± 0,02
Окислительно-восстановительный потенциал (Еh)	мВ	от минус 1000 до плюс 1000	1,0	± 2,0
Температура (Т)	°С	от минус 10 до плюс 150	0,1	± 0,5

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

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

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

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 20 до 29

Максимальная потребляемая мощность не более, В·А.....15

Габаритные размеры, мм:

- MB110-X.XA, MB110-X.XAC, MB110-X.XB11,
MB110-X.XB12, MB110-X.1ТД.....63×110×73,3;

- MB110-X.4ТД.....139×110×73,3;

- MB110-X.pH.....63×115×73,3;

Масса, не более, кг.....0,5

Условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

- температура окружающего воздуха, °С:

рабочие условия

.....от минус 10 (минус 20 для модулей с входами типов ВИ, ТД и рН) до плюс 55

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

- верхний предел относительной влажности воздуха не более 95 % при плюс 25 °С
и более низких температурах без конденсации влаги

- атмосферное давление, кПаот 84 до 106,7

В соответствии с ГОСТ 14254-96 по защищенности от воздействия окружающей среды модули относятся к классу IP20 со стороны передней панели и IP00 со стороны клемм.

Средняя наработка до отказа составляет не менее 50000 ч.

Средний срок службы составляет не менее 10 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки входят:

Модуль MB110	ТУ 4217-018-46526536-2009	1 шт.
Паспорт	Согласно КД	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Согласно КД	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Методика поверки	КУВФ.421459.002МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководств по эксплуатации КУВФ.421459.002-01РЭ, КУВФ.421459.002-02РЭ, КУВФ.421459.002-03РЭ, КУВФ.421624.001РЭ, КУВФ.411134.001РЭ, КУВФ.421411.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям аналогового ввода MB110

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 4217-018-46526536-2009 «Модули аналогового ввода MB110. Технические условия»;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

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

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2260

Регистрационный № 52101-12

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИДЦ1

Назначение средства измерений

Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИДЦ1 (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы»), предназначены для измерения и отображения физической величины (температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т.п.), преобразованной в унифицированный сигнал напряжения постоянного тока или силы постоянного тока.

Описание средства измерений

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

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления. На лицевой панели прибора размещены цифровые индикаторы с управляющими кнопками. Клеммы для подключения к питающему напряжению и к первичным преобразователям расположены на задней панели.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рис. 1

Приборы выпускаются в нескольких типовых модификациях, отличающихся типом встроенных выходных элементов, служащих для управления исполнительными механизмами, а также наличием или отсутствием интерфейса связи RS-485.

Выходными сигналами приборов являются состояния контактов симисторных ключей или электромагнитных реле.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИДЦ1» 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
Встроенное	IC1_v1.05.hex	1.05	по номеру версии	-

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А». 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

Таблица 2			
Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов, цифровой код	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Постоянное напряжение (0...1) В	- 9999...9999	0,001; 0,01; 0,1; 1,0	±0,25
Постоянное напряжение (0...10) В	- 9999...9999	0,001; 0,01; 0,1; 1,0	
Постоянный ток (0...5) мА	- 9999...9999	0,001; 0,01; 0,1; 1,0	
Постоянный ток (0...20) мА	- 9999...9999	0,001; 0,01; 0,1; 1,0	
Постоянный ток (4...20) мА	- 9999...9999	0,001; 0,01; 0,1; 1,0	
Примечание – При индицируемых значениях от минус 9,999 до 9,999 значение единицы младшего разряда равно 0,001, при значениях от минус 9,999 до минус 99,99 значение единицы младшего разряда равно 0,01, при значениях от минус 99,99 до минус 999,9 и от 99,99 до 999,9 значение единицы младшего разряда равно 0,1, при значениях ниже минус 999,9 и выше 999,9 значение единицы младшего разряда равно 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 минус 20°C или от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 55°C , на каждые 10°C изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 10,5 до 30

Максимальная потребляемая мощность, Вт.....2

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

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

рабочие условияот минус 20 до плюс 55;

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 (длина $\times$ высота $\times$ глубина), мм: 144 $\times$ 96 $\times$ 43

В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP54 со стороны передней панели и IP20 со стороны задней панели.

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

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

Средний срок службы, лет, не менее:10.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Наименование	Обозначение документа	Количество
Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИДЦ1	ТУ4217-034-46526536-2012	1 шт.
Паспорт	КУВФ. 421210.005ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ. 421210.005РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Методика поверки	КУВФ. 421210.005МП	по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421210.005РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям аналоговых сигналов измерительным универсальным ИДЦ1

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 4217-034-46526536-2012 «Преобразователи аналоговых сигналов измерительные универсальные ИДЦ1. 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»)
ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные регистрирующие МСД-200

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные регистрирующие МСД-200 (в дальнейшем по тексту именуемые «приборы»), предназначены для измерения физической величины (температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т.п.), преобразованной в унифицированный сигнал постоянного тока, а также сбора и регистрации в режиме реального времени измеренных и поступающих от других приборов по локальной сети с интерфейсом связи RS-485 значений параметров.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании унифицированных электрических сигналов силы постоянного тока в цифровую форму с помощью АЦП и дальнейшей его обработке микропроцессором.

Измеренные, а также поступающие от других приборов по локальной сети значения, регистрируются в режиме реального времени на сменную SD-карту памяти размером до 32 Гб, далее при помощи специального программного обеспечения (ПО) «Конфигуратор МСД-200» загружаются или выводятся через интерфейс RS-485 или USB-интерфейс в персональный компьютер для их визуализации и последующей обработки.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для крепления на DIN-рейку. На лицевой панели прибора размещены светодиодные индикаторы и слот для карты памяти. Клеммы для подключения к питающему напряжению и к первичным преобразователям расположены на нижней части корпуса.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рис. 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Преобразователи измерительные регистрирующие МСД-200» 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 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
ПО МСД-200 (встроенное)	MSD-200_124_factory.hex	1.24	по номеру версии	-
ПО МСД-200 (автономное)	MSD200.Setup_1.0.50.1090.msi	1.0.50.1090	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 автономных частей ПО. Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики прибора.

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

Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов, цифровой код	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Постоянный ток (0÷5) мА	- 1000000000 ... 10000000000	0,000001	±1,0
Постоянный ток (0÷20) мА	- 10000000000 ... 100000000000	0,000001	
Постоянный ток (4÷20) мА	- 10000000000 ... 100000000000	0,000001	

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ (нормальные условия) до минус 10°C или от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 55°C , на каждые 10°C изменения температуры не должны превышать: $\pm 0,15\%$

Напряжение питания постоянного тока, В.....от 20 до 33

Максимальная потребляемая мощность, Вт.....9

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

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

рабочие условияот минус 10 до плюс 55;

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

Масса, кг, не более.....0,2

Габаритные размеры (длина $\times$ высота $\times$ глубина), мм: 22,5 $\times$ 100 $\times$ 120,1

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

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

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

Средний срок службы, лет, не менее:10.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки прибора входят:

Наименование	Обозначение документа	Количество
Преобразователь измерительный регистрирующий МСД-200	ТУ4217-033-46526536-2012	1 шт.
Паспорт	КУВФ.421451.004ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421451.004РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	—	1 экз.
Компакт-диск с ПО	—	1 шт.
Методика поверки	КУВФ.421451.004МП	1 экз.*
*) – поставляется по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ.421451.004РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным регистрирующим МСД-200

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 4217-033-46526536-2012 «Преобразователи измерительные регистрирующие МСД-200. 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»)

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д.5, корп.5

Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 171-80-89.

E-mail: support@owen.ru

<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»)

ИНН 7736042404

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

<http://www.vniims.ru>

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