МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

12 декабря 2024 г. № 2958

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части конструктивных изменений, влияющих на их метрологические характеристики, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Утвердить измененные описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

3. Распространить действие методик поверки средств измерений, установленных согласно приложению к настоящему приказу, на средства измерений, находящиеся в эксплуатации.

4. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2958

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов	серии MDS	23095723	37445-09	-	ПИМФ.426439.001	-	ПИМФ.426439.002 МП	-	30.09.2024	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «КонтрАвт» (ООО «КонтрАвт»), г. Нижний Новгород	ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород

2.	Системы измерительные	«СЕНС»	модификация 1 зав. №001	39007-14	-	МП 208-016-2022 с изменением №1	-	МП 208-016-2022 с изменением №2	-	25.10.2024	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»), Пензенская обл., г. Заречный	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
3.	Контроллеры промышленные многофункциональные	«Арбитр»	6122187, 6122498, 6121035	67221-17	-	РТ-МП-4257-551-2017	-	РТ-МП-480-551-2024	Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ РоТеК» (ООО «НТЦ РоТеК»), г. Москва	13.09.2024	Акционерное общество «Научно-Производственная Компания Ротек» (АО «НПК РоТеК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
4.	Барьеры искрозащиты измерительные	ЕТА	ЕТА-321А зав. № 03234690; ЕТА-411Н зав. № 05237047; ЕТА-411А зав. № 05232488638; ЕТА-421Н зав. № 03236841; ЕТА-421А зав. № 05232489904	86277-22	Общество с ограниченной ответственность ю «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»), г. Томск	МП 458-2022	-	МП-554.310556-2024	-	20.09.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»), г. Томск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск

5.	Уровнемеры микроволновые	СЕНС УМВ	СЕНС УМВ НЖ-1D12-УКМ15-G1,5"-1000К-14-0-2 зав. №71006, СЕНС УМВ НЖ-1D12-УКМ15-G1,5"-1000С-14-0-2 зав. №72302, СЕНС УМВ НЖ-1D12-УКМ15-G1,5"-1000Т-14-0-2 зав. №70909	87642-22	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»), Пензенская обл., г. Заречный	МП 208-047-2022 с изменением №1	-	МП 208-047-2022 с изменением №2	-	22.11.2024	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»), Пензенская обл., г. Заречный	ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2958

Регистрационный № 39007-14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «СЕНС»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «СЕНС» (в дальнейшем – СИ «СЕНС») предназначены для измерений уровня, температуры, плотности, объёма, массы жидкостей при учётных и технологических операциях, измерений давления жидкостей, газов, а также концентрации горючих газов и паров.

Описание средства измерений

Принцип действия СИ «СЕНС» основан на преобразовании измеряемых физических величин в электрические сигналы, их программной обработке и визуализации.

СИ «СЕНС» – совокупность измерительно-вычислительных, комплексных, связующих и вспомогательных компонентов, образующих измерительные каналы. Количество измерительных каналов и функциональные возможности СИ «СЕНС» определяются количеством и типом используемых в ней компонентов.

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) полностью определяются метрологическими характеристиками входящих в них измерительно-вычислительных компонентов.

СИ «СЕНС» выпускаются в двух модификациях:

- СИ «СЕНС» модификация 0, выполняющая измерения уровня, температуры, плотности жидкостей при учётных и технологических операциях, измерений давления жидкостей, газов, а также концентрации горючих газов и паров;
- СИ «СЕНС» модификация 1, выполняющая измерения уровня, температуры, плотности, давления, объема и массы нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов при учётных и технологических операциях.

Измерительно-вычислительные компоненты для СИ «СЕНС» модификации 0 в составе:

- ИК уровня: преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» (Госреестр № 24715-14);
- ИК давления: преобразователи давления измерительные СЕНС ПД (Госреестр № 75375-19), преобразователи давления «СЕНС ПД»;
- ИК температуры: преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» (Госреестр № 24715-14), преобразователи температуры «СЕНС ПТ»;
- ИК плотности: преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» (Госреестр № 24715-14), преобразователи плотности «СЕНС ПП»;
- ИК концентрации горючих газов и паров: СЕНС СГ-А (Госреестр № 68847-17), СЕНС СГ-А2 (Госреестр № 76364-19).

Измерительно-вычислительные компоненты для СИ «СЕНС» модификации 1 в составе:

- ИК уровня, температуры, плотности: преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» (Госреестр № 24715-14) варианта исполнения ПМП-201;
- ИК давления: преобразователи давления измерительные СЕНС ПД (Госреестр № 75375-19) с пределами допускаемой основной погрешности ±0,40%; ±0,50%.

Измерительно-вычислительные компоненты осуществляют преобразование измеряемой физической величины в цифровой кодированный сигнал и имеют нормированные метрологические характеристики.

Измерительно-вычислительные компоненты, в зависимости от варианта исполнения, осуществляют измерительное преобразование как одной, так и нескольких одноименных или разноименных физических величин, вычисление физических величин, производных от измеренных, а также формируют управляющие сигналы на комплексные и вспомогательные компоненты.

Комплексные компоненты: сигнализаторы «МС-К-500», «ВС-К-500» и автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов на базе компьютеров с соответствующим программным обеспечением предназначены для обработки и отображения данных, полученных от измерительно-вычислительных компонентов, хранения информации и ведения баз данных, а также для управления работой СИ «СЕНС».

Связующие компоненты: цифровые линии связи, коробки соединительные, барьеры искрозащиты и адаптеры, обеспечивают прием-передачу сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента к другому, а также осуществляют преобразование их выходных сигналов в сигналы других интерфейсов, протоколов.

Вспомогательные компоненты: блоки питания «БП», блоки коммутации «БК», блоки питания-коммутации «БПК», кнопки управления «КН», сигнализаторы световые, звуковые и светозвуковые «ВС» и др. осуществляют соответственно питание компонентов СИ «СЕНС», управление внешними исполнительными механизмами посредством коммутации электрических цепей, подачу световых и звуковых сигналов в соответствии с управляющими сигналами измерительно-вычислительных, комплексных и других компонентов.

Принцип измерений уровня, плотности в измерительно-вычислительных компонентах следующий. Поплавки с магнитами и магниточувствительные элементы компонентов образуют датчики уровня. Поплавки в рабочем состоянии свободно скользят вдоль магниточувствительных элементов и принимают положение в зависимости от уровня жидкости, уровня раздела сред и плотности жидкости. Магниты, находящиеся в поплавках, воздействуя на магниточувствительные элементы, генерируют в них сигналы, соответствующие положениям поплавков, которые, в свою очередь, соответствуют уровню жидкости и (или) уровню раздела сред.

Измерения плотности в измерительно-вычислительных компонентах осуществляются с помощью поплавка плотности, глубина погружения поплавка плотности или его подвижной части зависит от плотности жидкости. По положению поплавка плотности или его подвижной части определяется глубина погружения и, соответственно, плотность. Компоненты также осуществляют вычисление плотности по заданным исходным данным, результатам измерений температуры, давления.

Измерения температуры в измерительно-вычислительных компонентах осуществляются с помощью интегральных датчиков температуры. Компоненты также осуществляют вычисление средней температуры жидкостей и паров.

Измерения давления в измерительно-вычислительных компонентах осуществляются с помощью тензорезистивного мостового первичного преобразователя.

Измерения массы и объема в резервуарах (мерах вместимости) производятся измерительно-вычислительными и комплексными компонентами косвенным методом статических измерений по измеренным значениям уровня, температуры, плотности,

давления, измерение объёма производится с использованием градуировочных таблиц резервуаров.

Измерения концентрации горючих газов и паров в измерительно-вычислительных компонентах осуществляются прямым методом – инфракрасной абсорбцией.

Нанесение заводского номера на СИ «СЕНС» не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте на СИ «СЕНС».

Сведения о заводских номерах измерительно-вычислительных, комплексных, связующих и вспомогательных компонентов, входящих в состав СИ «СЕНС», приводятся в паспорте на СИ «СЕНС».

Пломбирование на СИ «СЕНС» не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИ «СЕНС» не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерительно-вычислительные компоненты имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (записывается) в энергонезависимую память при изготовлении. Конструкция измерительно-вычислительных компонентов исключает возможность доступа к ПО, несанкционированного влияния на ПО. ПО измерительно-вычислительных компонентов относится к ПО с высоким уровнем защиты, кроме СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1, СЕНС СГ-А2 – со средним уровнем защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО измерительно-вычислительных компонентов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ПМП-118		ПМП-128	ПМП-201	
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А216	не ниже А260 (для ModBus)	не ниже А135	не ниже А324 (для модификации 0)	не ниже А32Х* (для модификации 1)
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–
* - последний индекс значения номера версии ПО допускает наличие значений, отвечающих за метрологически незначимую часть ПО.					

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	«СЕНС ПТ»	«СЕНС ПП»	«СЕНС ПД»	СЕНС ПД
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А507	не ниже А234	не ниже А555	не ниже А580
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	СЕНС СГ-А	СЕНС СГ-А1	СЕНС СГ-А2
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А900	не ниже А940	А94Х *
Цифровой идентификатор ПО (hex)	–	–	0x9BD634E3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	CRC32
* Последний индекс значения номера версии ПО допускает наличие буквенных или цифровых значений, отвечающий за метрологически незначимую часть ПО.			

Программное обеспечение автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов на базе компьютеров приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	АРМ СИ СЕНС	Градуировка	Настройка датчиков и вторичных приборов
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.7	не ниже 1.3	не ниже 1.8
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Защита программного обеспечения автоматизированных рабочих мест операторов на базе компьютеров осуществляется организационными методами, путём разграничения доступа.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Метрологические характеристики ИК уровня полностью определяются метрологическими характеристиками преобразователей ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128	
Верхний предел измерений ИК уровня в зависимости от преобразователя, м, не более: - ПМП-201 - ПМП-118 - ПМП-128	 10 6 25
Пределы допускаемой основной погрешности измерений ИК уровня в зависимости от преобразователя, мм: - ПМП-201 - ПМП-118, ПМП-128	 ±(1 или 2) ±(5 или 10)
Примечание – Значения пределов допускаемой основной погрешности измерений ИК уровня определяются вариантом исполнения преобразователя, указываются в паспорте на конкретный преобразователь	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ИК уровня, обусловленной изменением температуры среды в диапазоне рабочих температур, мм: - ПМП-201 - ПМП-118, ПМП-128	равны пределам допускаемой основной погрешности измерений
Вариация показаний ИК уровня, мм: - ПМП-201 - ПМП-118, ПМП-128	не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерений
Метрологические характеристики ИК температуры полностью определяются характеристиками преобразователей ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128, СЕНС ПТ	
Диапазон измерений ИК температуры в зависимости от преобразователя, °С: - ПМП-201 - ПМП-118 - ПМП-128 - СЕНС ПТ	 от -50 до +60 от -50 до +100 или от -50 до +125 от -50 до +100 от -50 до +100, от -50 до +125 или от -50 до +150
Пределы допускаемой погрешности измерений ИК температуры, °С: в диапазоне от минус 50 до минус 20 °С включ. в диапазоне св. минус 20 до плюс 100 °С включ. в диапазоне св. плюс 100 до плюс 125 °С или в диапазоне от минус 50 до минус 40 °С включ. в диапазоне св. минус 40 до плюс 105 °С включ. в диапазоне св. плюс 105 до плюс 150 °С	 ±2 ±0,5 ±2 ±1 ±0,5 ±1
Примечание – Диапазон измерений, значения пределов допускаемой погрешности измерений ИК температуры указываются в паспорте на конкретный преобразователь	
Метрологические характеристики ИК плотности полностью определяются характеристиками преобразователей ПМП-201, СЕНС ПП	
Диапазон измерений ИК плотности, кг/м^3: - для сжиженных газов - для жидкостей	 от 400 до 650 от 650 до 1500
Примечание – измерения плотности осуществляются в поддиапазонах в пределах указанных диапазонов измерений.	
Пределы допускаемой погрешности измерений ИК плотности, кг/м^3:	±(1 или 1,5 или 2,5)
Примечание – Значения пределов допускаемой погрешности измерений ИК плотности определяются вариантом исполнения преобразователя, указываются в паспорте на конкретный преобразователь	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Метрологические характеристики ИК давления полностью определяются характеристиками преобразователей СЕНС ПД	
Верхний предел измерений для преобразователей избыточного давления [1), 2)] Верхние пределы измерений для преобразователей избыточного давления-разрежения [1), 3)]: - избыточное давление; - разрежение	от 100 кПа до 60 МПа от 150 кПа до 2,4 МПа 100 кПа
Пределы допускаемой основной погрешности измерений ИК давления, выраженной в процентах от диапазона измерений (приведенная погрешность)[1)], %	±0,15; ±0,20; ±0,25; ±0,40; ±0,50
Вариация выходного сигнала ИК давления	не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерений
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ИК давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, для вариантов исполнения с пределами допускаемой основной погрешности измерений, %: - ±0,15 %; - ±0,20 %; - ±0,25 %; - ±0,40 %; - ±0,50 %	 ±0,15 ±0,20 ±0,25 ±0,35 ±0,45
Примечания: [1)] - пределы измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений указываются в паспорте на конкретный преобразователь давления. [2)] - нижний предел измерений равен нулю. [3)] - верхний предел измерений в области разрежения, взятый со знаком минус, будет указываться как нижний предел измерений, а верхний предел измерений в области избыточного давления будет указываться как верхний предел измерений. По заказу преобразователи давления могут быть проградуированы в других единицах.	
Метрологические характеристики массы и объема нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов для СИ «СЕНС» модификации 1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, хранимого в резервуаре, принятого в резервуар, отпущенного из резервуара, %: - при массе до 200 т включительно - при массе свыше 200 т	 ±0,65 ±0,50
Примечание – в Республике Беларусь вместо значения «200 т» применяется «120 т».	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефтепродукта, хранимого в резервуаре, принятого в резервуар, отпущенного из резервуара, %: - при объеме до 210 м^3 включительно - при объеме свыше 210 м^3	 ±0,62 ±0,47
Пределы допускаемой относительной погрешности обработки результатов измерений, %	±0,05

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений общей массы и массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов, %: - в диапазоне измерений до 200 т; - в диапазоне измерений свыше 200 т	 ±0,65 ±0,50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкой и парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов в рабочих условиях, %	±0,65
Относительная погрешность измерений массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов, %	±15
Метрологические характеристики ИК концентрации горючих газов и паров полностью определяются характеристиками газосигнализаторов СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1, СЕНС СГ-А2	
Диапазон измерений ИК концентрации горючих газов и паров в % от нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее по тексту НКПР)	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности измерений ИК концентрации горючих газов и паров: – абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 60 % НКПР включ., % НКПР – относительной в диапазоне измерений св. 60 до 100 % НКПР, %	 ±3 ±5
Вариация показаний ИК концентрации горючих газов и паров: – СЕНС СГ-А2 – СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1	 не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерений ±3 % НКПР
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ИК концентрации горючих газов и паров при изменении температуры: – СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1 в диапазоне температур св. минус 10 °С до плюс 40 °С включ. в диапазонах температур от минус 40 °С до минус 10 °С включ. и св. плюс 40 °С до плюс 60 °С – СЕНС СГ-А2	 ±5 % НКПР ±10 % НКПР 0,6 от пределов основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры относительно нормальной
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ИК концентрации горючих газов и паров при изменении давления окружающей среды в диапазоне от 80 до 120 кПа, на каждые 3,3 кПа изменения давления: – СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1 – СЕНС СГ-А2	 ±1,5 % НКПР не превышает пределов допускаемой основной погрешности

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ИК концентрации горючих газов и паров при изменении относительной влажности анализируемой среды от 0 до 98%: – СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1 – СЕНС СГ-А2	 ±5 % НКПР не превышает пределов допускаемой основной погрешности

Технические характеристики СИ «СЕНС» соответствуют техническим характеристикам измерительно-вычислительных, комплексных, связующих и вспомогательных компонентов, входящих в ее состав.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист (правый верхний угол) руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки СИ «СЕНС» могут входить технические средства и их варианты исполнения, специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 5–7, соответственно. Конкретный состав комплекта поставки СИ «СЕНС» определяется картой заказа или договором на поставку.

Таблица 5 – Технические средства

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительно-вычислительные компоненты		
1 Преобразователь магнитный поплавковый	ПМП-118	по заказу
2 Преобразователь магнитный поплавковый	ПМП-128	по заказу
3 Преобразователь магнитный поплавковый	ПМП-201	по заказу
4 Преобразователь температуры	СЕНС ПТ	по заказу
5 Преобразователь плотности	СЕНС ПП	по заказу
6 Преобразователь давления	СЕНС ПД	по заказу
7 Преобразователь давления измерительный	СЕНС ПД	по заказу
8 Газосигнализатор	СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А1	по заказу
9 Газосигнализатор	СЕНС СГ-А2	по заказу
Комплексные компоненты		
10 Сигнализатор	МС-К-500, ВС-К-500	по заказу
Вспомогательные компоненты		
11 Сигнализатор шкальный	МС-Ш, ВС-Ш	по заказу
12 Сигнализатор световой, звуковой или светозвуковой	ВС, МС-Т	по заказу
13 Блок питания	БП	по заказу
14 Блок питания-коммутации	БПК	по заказу
15 Блок коммутации	БК	по заказу
16 Преобразователь магнитный поплавковый	ПМП-185	по заказу
17 Кнопка управления	КН	по заказу

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Связующие компоненты		
18 Адаптер	ЛИН-RS232, ЛИН-RS485, ЛИН-USB, ЛИН-Модем, RS232/RS485 и др.	по заказу
19 Коробка соединительная	КС, ВУУК	по заказу
20 Взрывозащищенное устройство управления и коммутации	ВУУК	по заказу

Таблица 6 – Программное обеспечение

Наименование	Обозначение	Количество
1 Программа автоматизированного рабочего места (АРМ)	«АРМ СИ СЕНС»	по заказу
2 Программа обработки градуировочных таблиц	«Градуировка»	по заказу
3 Программа настройки системы	«Настройка датчиков и вторичных приборов»	по заказу

Таблица 7 – Документация

Наименование	Обозначение	Количество
1 Система измерительная «СЕНС». Руководство по эксплуатации	–	1 экз. (на партию)
2 Система измерительная «СЕНС». Паспорт.	–	1 экз.
3 Эксплуатационная документация на компоненты, применяемые в составе СИ «СЕНС»	–	1компл. (на компонент)

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководствах по эксплуатации измерительно-вычислительных компонентов;

ФР.1.29.2023.46027 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в резервуарах косвенным методом статических измерений с применением системы измерительной «СЕНС», аттестованная ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 31.03.2023;

ФР.1.29.2021.41155 Государственная система обеспечения единства измерений. Объем и масса сжиженных углеводородных газов. Методика измерений косвенным методом статических измерений с применением системы измерительной «СЕНС», аттестованная ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22.06.2021

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

СЕНС.424411.001 ТУ1. Системы измерительные «СЕНС». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
ИНН 5838002196
Адрес: 442960, РФ, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
Тел/факс: (8412) 65-21-00
E-mail: info@nppsensor.ru
Web-сайт: http//:www.nppsensor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Тел/факс: (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30033-10.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: http://www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2958

Регистрационный № 87642-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, уровня раздела жидких сред в емкостях и резервуарах и преобразования измеренного значения уровня, уровня раздела в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из корпуса, соединителя с устройством крепления, соединенного с волноводом. Внутри корпуса расположен электронный блок уровнемера, который через соединитель подключен к волноводу.

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по волноводу от момента излучения импульса и до момента приёма обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой (контролируемой) среды. По времени распространения электромагнитного импульса определяется расстояние до поверхности измеряемой (контролируемой) среды и далее производится вычисление уровня, уровня раздела измеряемой (контролируемой) среды через измеренное расстояние.

Передача измерительной информации от уровнемера осуществляется в виде унифицированного токового сигнала (4 – 20) мА и цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART. При наличии встроенного индикатора отображение информации осуществляется и на нем.

Уровнемеры имеют взрывозащищённое и общепромышленное исполнение.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

СЕНС УМВ A-B-C-D-EF-G-H-I,

где A – код, определяющий материал корпуса;
B – код, определяющий количество и тип кабельных вводов;
C – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;
D – код, определяющий тип крепления;
E – длина волновода, в мм;
F – код, определяющий тип волновода;
G – код, определяющий вариант исполнения по допустимым параметрам контролируемой среды;
H – код, определяющий вариант конструктивного исполнения уровнемера;
I – код, определяющий тип интерфейса.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид уровнемера показан на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция корпуса, соединителя, устройства крепления и волновода может отличаться от представленной на рисунке 1.

Сокращённое условное обозначение уровнемера в буквенном формате и заводской номер уровнемера в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещенную на корпусе уровнемера, способом лазерной или ударно-точечной маркировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

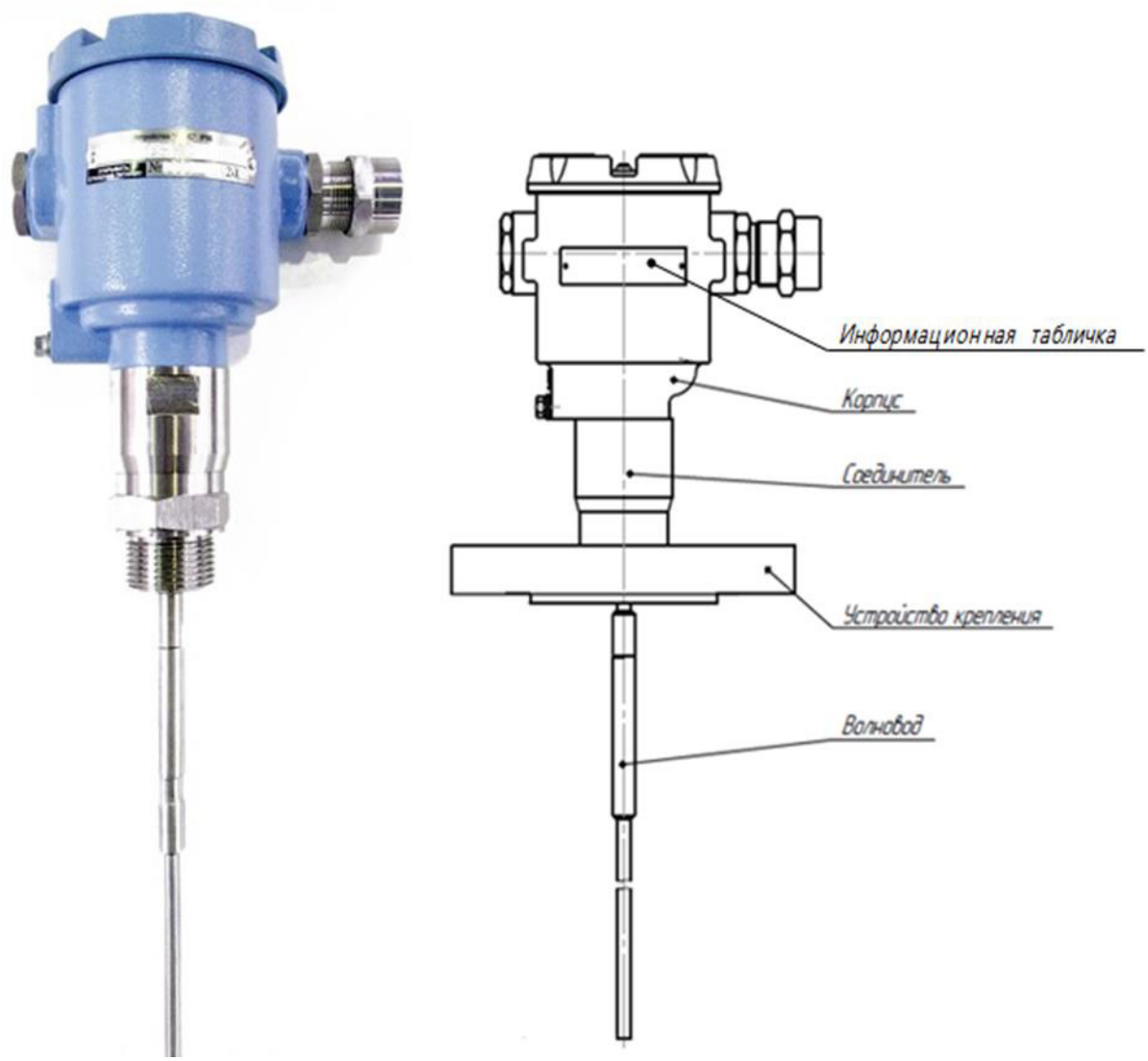


Рисунок 1 – Общий вид уровнемера

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО

от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО* – без измерения уровня раздела сред – с измерением уровня раздела сред	 не ниже A1B0 не ниже A1B1
Цифровой идентификатор ПО	–
* - последний символ в номере версии сменяется по шестнадцатеричной системе счисления.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, м*: – для стержневого и коаксиального вариантов исполнения волновода – для тросового варианта исполнения волновода	 от 0 до 6 от 0 до 15
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе (при наличии) Δ, мм**: – на участке волновода длиной свыше 0,3 м, начиная от уплотнительной поверхности устройства крепления уровнемера; – на участке волновода длиной до 0,3 м вкл., начиная от уплотнительной поверхности устройства крепления уровнемера	 ±2; ±3; ±4; ±5; ±10 ±5; ±10; ±15
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, %	±0,03
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе (при наличии), мм**	±10; ±15; ±20
Вариация показаний измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред	не превышает пределов допускаемого значения основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С) для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе (при наличии), мм	±3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С), %	±0,03
* - определяется длиной волновода. ** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающей среды, °С	от –50 до +70
Диапазон температур измеряемой (контролируемой) среды, °С*	от –196 до +450
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более *	32
Напряжение питания постоянного тока, В - для уровнемеров без встроенного индикатора и для уровнемеров со встроенным индикатором при выключенной подсветке индикатора; - для уровнемеров со встроенным индикатором при включенной подсветке индикатора	от 12 до 30 от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,75
Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 30631-99	М6
Масса уровнемера, кг, не более	50
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Маркировка взрывозащиты**	0Ex ia IIB T5…T3 Ga X; 0Ex ia IIB T5...T2 Ga X; 0Ex ia IIB T5…T1 Ga X; 0/1Ex ia/db IIC T6…T1 Ga/Gb X; 0/1Ex ia/db IIC T6…T2 Ga/Gb X; 0/1Ex ia/db IIC T6…T3 Ga/Gb X; 0Ex ia IIC T6…T2 Ga X; 0Ex ia IIC T6…T3 Ga X
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер. ** - для взрывозащищенного варианта исполнения.	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	СЕНС УМВ	1 шт.
Паспорт	СЕНС.407629.ХХХПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.407629.ХХХРЭ*	1 экз.**
Комплект уплотнительных колец кабельного ввода	–	1 или 2 компл.***
* – числовой шифр ХХХ определяется заказом; ** – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика; *** – определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;
СЕНС.407629.009ТУ Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ. Технические условия.

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
ИНН 5838002196
Юридический адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
Телефон/факс: (8412) 65-21-00
E-mail: info@nppsensor.ru
Web-сайт: http//:www.nppsensor.ru

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
ИНН 5838002196
Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
Телефон/факс: (8412) 65-21-00
E-mail: info@nppsensor.ru
Web-сайт: http//:www.nppsensor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: https://www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2958

Регистрационный № 37445-09

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS

Назначение средства измерений

Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS (далее по тексту – модули серии MDS) предназначены для измерений, преобразования и многоканального ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, обеспечивающих сбор, измерение и преобразование аналоговых сигналов, сбор данных с удаленных дискретных датчиков и передачу их в управляющий компьютер (контроллер), а также формирование по командам управляющего компьютера (контроллера) унифицированных аналоговых или дискретных управляющих сигналов для удаленных исполнительных устройств. При взаимодействии с управляющим компьютером (контроллером).

Описание средства измерений

Модули имеют унифицированное конструктивное исполнение корпуса, позволяющее устанавливать модули на стандартный 35-мм DIN-рельс внутри монтажных шкафов или другого оборудования, защищающего их от воздействий внешней среды, обеспечивающего подвод сигнальных проводов и ограничивающего доступ к модулям.

Подключение проводов к модулю осуществляется с помощью разъёмных клеммных соединителей «под винт». Модули имеют малое энергопотребление и не требуют принудительной вентиляции.

Принцип действия модулей ввода реализован на основе аналого-цифровых преобразователей, а модули вывода серии MDS – на основе цифро-аналоговых преобразователей. Модули ввода передают информацию по цифровой линии связи (RS-485) по протоколам сетевого обмена RNet, Modbus RTU, DCS на управляющий компьютер (контроллер), которые осуществляет преобразование полученной информации в результат измерений (в единицах измеряемой величины) и индикации измеренной величины на экране монитора (панели).

Система обозначений модулей при заказе и в документации:

MDS X– X-X/X-X

Условия эксплуатации:
B4 - температура от 0 до 50 °С, относительная влажность 85 % при 35 °С
C4 - температура от минус 40 до плюс 60 °С, относительная влажность 95 %

Дополнительные функции:
A …X - прочие функции

Дополнительные функции:
D – наличие цифрового дисплея

Типы модулей:
AI - аналоговый ввод:
DI - дискретный ввод;
AO - аналоговый вывод;
DO - дискретный вывод;
AIO - аналоговый ввод/вывод;
DIO – дискретный ввод/вывод;

Количество каналов ввода или вывода:
2; 3; 4; 8; 16 – 2; 3; 4; 8; 16 каналов ввода (вывода);
4/4 - 4 канала ввода / 4 канала вывода

Типы входных сигналов и типы выходов:
TC – сигнал термоэлектрических преобразователей;
UI – унифицированные входные или выходные сигналы напряжения и тока;
RTD – сигнал термометров сопротивления;
BD – двунаправленные дискретный вход или выход;
T – транзисторный дискретный выход;
R – релейный дискретный выход;

Пример обозначения модуля при заказе:

MDS AI-8TC/D-C4-модуль серии MDS аналогового ввода, имеет 8 независимых измерительных каналов, предназначенных для работы с термопарами, имеет цифровой дисплей, условия эксплуатации температура от минус 40 до плюс 60 °С, относительная влажность 95 % при температуре 35 °С.

Общий вид модулей серии MDS и место нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид модулей серии MDS
и место нанесения знака утверждения типа

Заводской номер модулей серии MDS наносится на маркировочную наклейку (шильдик) типографским способом в виде цифрового кода, состоящего из восьми арабских цифр, расположенную на нижней части модуля.

Внешний вид модулей с указанием места нанесения наклейки контроля вскрытия (заказчика), пломбировки и заводского номера представлены на рисунке 2.

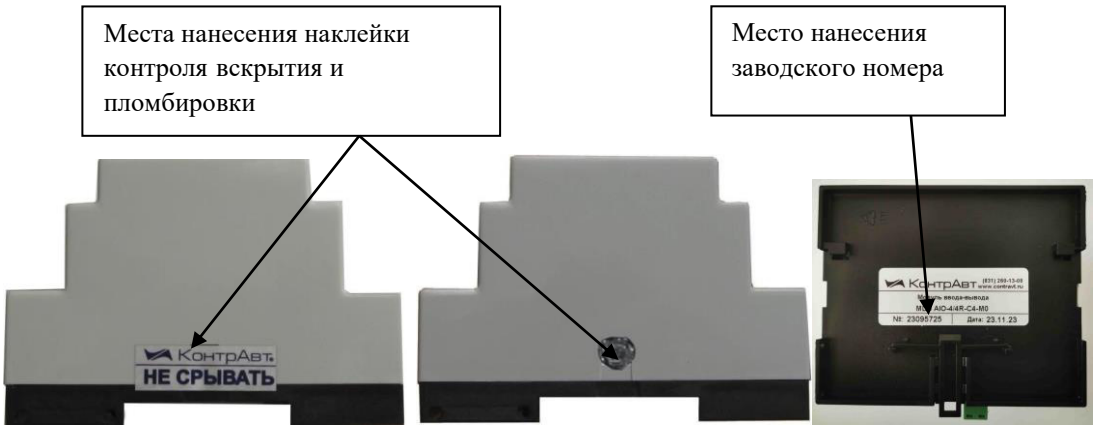


Рисунок 2 – Места нанесения наклейки контроля вскрытия (заказчика), пломбировки
и заводского номера

Для защиты от несанкционированного доступа, после поверки приборов, на корпус модулей с другой стороны наносится оттиск поверительного клейма путем давления на специальную мастику.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной. Программное обеспечение:

- производит обработку измеренной информации, поступающей от аппаратной части модулей;
- формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти;
- отображает измеренные значения на индикаторе;

- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролем на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратно (перепрошивка контроллера модулей возможна только путем вскрытия корпуса модуля на внешнем программаторе) и не доступны без повреждения гарантийных одноразовых наклеек контроля вскрытия.

Программное обеспечение (ПО) модулей имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики модулей напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память модулей на заводе-изготовителе на стадии калибровки. Калибровочные коэффициенты защищаются циклическими контрольными суммами, которые непрерывно контролируется системой диагностики модулей. Массивы калибровочных коэффициентов защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия модулей.

При обнаружении ошибок контрольных сумм (КС) системой диагностики устанавливаются флаги ошибок в слове состояния модулей.

Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационые данные (признаки)	Значение				
	AI-8TC	AI-8UI	AI-3RTD	AO-2UI	AIO-X
Идентификационное наименование ПО	AI8TC.bin	AI8UI.bin	AI3RTD.bin	AO2UI.bin	AIO-X.bin
Номер версии, не ниже	03	04	06	02	03
Цифровой идентификатор ПО	0xCA	0xCE	0xCD	0xCC	0x77CF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 16				

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных

изменений - высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Типы входных аналоговых сигналов для различных модификаций измерительных модулей, диапазоны измерения, а также погрешность измерений приведены в таблице 2. Типы входных сигналов и датчиков устанавливается пользователем программно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону входного сигнала) погрешности измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления постоянного тока для модулей модификаций: AI-8TC, AI-8UI, AI-3RTD, AIO-X, %	±0,1
MDS AI-8TC	
Напряжение	(0…50) мВ
Напряжение	(0…150) мВ
Напряжение	(0…500) мВ
Напряжение	(0…1000) мВ
Ток	(0…20) мА
Ток	(4…20) мА
MDS AI-8UI	
Напряжение	(-150…+150) мВ
Напряжение	(-250…+250) мВ
Напряжение	(-500…+500) мВ
Напряжение	(-1…+1) В
Напряжение	(-2…+2) В
Напряжение	(-5…+5) В
Напряжение	(-10…+10) В
Напряжение	(0…1) В
Напряжение	(0…2) В
Напряжение	(0…5) В
Напряжение	(0…10) В
Ток	(-20…+20) мА
Ток	(0…20) мА
Ток	(4…20) мА
MDS AI-3RTD	
Сопротивление	(0…100) Ом
Сопротивление	(0…250) Ом
Сопротивление	(0…500) Ом
Сопротивление	(0…1000) Ом
Сопротивление	(0…2000) Ом
MDS AIO-X	
Напряжение	(0...50) мВ
Напряжение	(0…1000) мВ
Ток	(0...20) мА
Ток	(4...20) мА
Сопротивление	(0…100) Ом
Сопротивление	(0…250) Ом
Сопротивление	(0…500) Ом

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими и термопреобразователями сопротивления для модулей модификаций: AI-8TC, AI-8UI, AI-3RTD, AIO-X:			
Наименование характеристики			Значение
Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Абсолютная погрешность
Тип	Условное обозначение НСХ		
MDS AI-8TC			
ТХА	ХА(K)	(-200…+1300) ºС	±1 ºС
ТХК	ХК(L)	(-200…+800) ºС	±1 ºС
ТПП	ПП(S)	(-50…+1700) °С	±2 ºС
ТПП	ПП(R)	(50…+1700) °С	±2 ºС
ТПР	ПР(B)	(300…1700) °С	±2 ºС
ТВР	ВР(А-1)	(0…2300) °С	±3 ºС
ТЖК	ЖК(J)	(-200…+1200) °С	±1 ºС
ТНН	НН(N)	(-200…+1300) °С	±1 ºС
MDS AI-3RTD			
ТСМ	50М (α=0,00428 °C^{-1})	(-180...200) °С	±0,25 °С
ТСМ	100М (α=0,00428 °C^{-1})	(-180...200) °С	±0,25 °С
ТСП	Pt50 (α=0,00385 °C^{-1})	(-200...850) °С	±1 °С
ТСП	Pt100 (α=0,00385 °C^{-1})	(-200...850) °С	±1 °С
ТСП	Pt500 (α=0,00385 °C^{-1})	(-200...850) °С	±1 °С
ТСП	50П (α=0,00391 °C^{-1})	(-200... 850) °С	±1 °С
ТСП	100П (α=0,00391 °C^{-1})	(-200... 850) °С	±1 °С
ТСН	100Н (α=0,00617 °C^{-1})	(-60...180) °С	±0,3 °С
ТСН	500Н (α=0,00617 °C^{-1})	(-60...180) °С	±0,3 °С
MDS AIO-X			
ТХА	ХА(K)	(-200…+1300) ºС	±1 ºС
ТХК	ХК(L)	(-200…+800) ºС	±1 ºС
ТПП	ПП(S)	(-50…+1700) °С	±2 ºС
ТПП	ПП(R)	(50…+1700) °С	±2 ºС
ТПР	ПР(B)	(300…1700) °С	±2 ºС
ТВР	ВР(А-1)	(0…2300) °С	±3 ºС
ТЖК	ЖК(J)	(-200…+1200) °С	±1 ºС
ТНН	НН(N)	(-200…+1300) °С	±1 ºС
ТМК	МК(Т)	(-270… -220) °С	±2 ºС
ТХКн	ТХКн	(-270… +1000) °С	±1 ºС
ТХКн	ТХКн	(-270… +1000) °С	±1 ºС
ТВР	ВР(А-2)	(0…1800) °С	±3 ºС
ТВР	ВР(А-3)	(0…1800) °С	±3 ºС

Наименование характеристики			Значение
Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Абсолютная погрешность
Тип	Условное обозначение НСХ		
MDS AIO-X			
ТСМ	50М (α=0,00428 °C^{-1})	(-180...200) °С	±0,25 °С
ТСМ	100М (α=0,00428 °C^{-1})	(-180...200) °С	±0,25 °С
ТСП	Pt50 (α=0,00385 °C^{-1})	(-200... 850) °С	±1 °С
ТСП	50П (α=0,00391 °C^{-1})	(-200... 850) °С	±1 °С
ТСП	100П (α=0,00391 °C^{-1}	(-200... 850) °С	±1 °С
MDS AIO-X			
РК-15	РК-15	(400…1500) °С	±2 %
РС-20	РС-20	(900…2000) °С	±1,5 %
MDS AIO-X			
ПМТ-2	ПМТ-2	(0,1…500) мм рт. ст.	±7,5 мм рт. ст.
Наименование характеристики			Значение
Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Абсолютная погрешность
Тип	Условное обозначение НСХ		
ПМТ-4	ПМТ-4	(0,1…200) мм рт. ст.	±7,5 мм рт. ст.
Модули вывода аналоговых сигналов MDS AO-2UI			
Унифицированные аналоговые сигналы тока		(0…20), (4…20) мА	± 20 мкА
Унифицированные аналоговые сигналы напряжения		(0…5), (0…10) В	± 10 мВ
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону входного сигнала) погрешности измерений (для мод. AI-8TC, AI8UI, AI-3RTD, AIO-X), вызванной отклонением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С от нормальной, в долях от пределов допускаемой основной погрешности			0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону входного сигнала) погрешности измерений (для мод. AI-8TC, AI8UI, AI-3RTD), вызванной воздействием вибрации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности			0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации термо-ЭДС «холодного спая», °С			±1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания постоянного тока, В	от 10 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Время установления рабочего режима, не более, мин.	15
Время непрерывный работы, не более, мин.	круглосуточно
Габаритные размеры модулей (длина×ширина×высота), мм, не более: - AI-8TC, AI-8UI, AIO-X - AI-3RTD, AO-2UI	 105 × 90 × 58 70 × 90 × 58
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия эксплуатации (модификация С4): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, при температуре 35 °С без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	 от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Уровень устойчивости к воздействию электромагнитных помех соответствует ГОСТ 30804.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа
наносится на эксплуатационную документацию и на лицевую панель модуля типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Модуль ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS (AI-8TC, AI-8UI, AI-3RTD, AO-2UI, AIO-X)	ПИМФ.426439.001 (002…006)	1
Руководство по эксплуатации*	ПИМФ.426439.001 (002…006) РЭ	1
Паспорт	ПИМФ.426439.001 (002…006) ПС	1
Розетки к клеммному соединителю	2EDGK-5.08-02P-14	1
Розетки к клеммному соединителю	2EDGK-5.08-04P-14	5
Розетки к клеммному соединителю	2EDGK-5.08-06P-14	2
Упаковка	-	1
* В электронном виде, на сайте: Web-сайт: www.contravt.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 «Работа модуля» документа ПИМФ.426439.001 (002…006) «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ПИМФ.426439.001 ТУ Технические условия. Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»)
ИНН 5262013422
Адрес места осуществления деятельности: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 168, оф. 309
Тел./факс: (831) 260-13-08 (многоканальный)
E-mail: contravt@contravt.nnov.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон: 8 800 200 22 14
E-mail: mail@nncsm.ru
Web-сайт: http://www.nncsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2958

Регистрационный № 67221-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры промышленные многофункциональные «Арбитр»

Назначение средства измерений

Контроллеры промышленные многофункциональные «Арбитр» (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений и преобразований входных сигналов (силы постоянного тока, количества импульсов электрического напряжения), поступающих от первичных преобразователей по цифровым и аналоговым интерфейсам.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в измерении и преобразовании по аналоговым и цифровым входам значений электрических сигналов с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков и датчиков, других приборов, поддерживающих открытые протоколы обмена по цифровым интерфейсам, их обработке и хранении, с последующей передачей в информационные системы.

Контроллеры работают в составе:

– автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого/технического учёта электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ/АИИС ТУЭ);

– автоматизированных систем коммерческого учёта тепловой энергии (АСКУТЭ);

– автоматизированных систем диспетчерского контроля и телеуправления (АСДТУ);

– автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Контроллеры представляют собой устройства, выполненные в пластиковом корпусе. В корпусе контроллеров размещена микропроцессорная плата, предназначенная для организации работы внешних интерфейсов, а также обработки и подготовки полученных данных для хранения их во внутренней памяти контроллеров и дальнейшей передачи на верхний (диспетчерский) уровень. На микропроцессорной плате установлены разъемы для обеспечения подключения внешнего питания, разъемы для подключения интерфейсных кабелей и элементы индикации работы контроллеров.

Контроллер позволяет организовывать информационный обмен с многофункциональными счетчиками электрической энергии, сторонними контроллерами и другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена:

– ГОСТ Р МЭК 61870-5-101;
– ГОСТ Р МЭК 61870-5-104;
– Modbus ASCII;
– Modbus RTU;
– Modbus TCP;

– OPC-UA;
– Telnet, Syslog, TFTP, FTP, SNMP, HTTP, SSH и другие.

Контроллеры предназначены для выполнения следующих основных функций:

1) прием сигналов с соответствующих счетчиков, вычислителей, корректоров, расходомеров, датчиков, приборов учета или других средств измерений (указанных в руководстве по эксплуатации);

2) измерение входных сигналов по аналоговым и дискретным интерфейсам контроллера;

3) преобразование полученных сигналов на верхний уровень измерительных систем по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной или голосовой передачи данных с использованием технологий GPRS/EDGE/3G или CSD, по каналам связи стандартов IEEE 802.11, Wi-Fi, LTE и другим типам радиосетей;

4) построение информационных систем по сбору данных, диспетчеризации удаленных объектов, управляющих систем по автоматизации технологических процессов;

5) исполнение команд и алгоритмов, заданных пользователем.

Конфигурирование контроллеров производится с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через беспроводные сети, локально через порт Ethernet, порт RS232 или порт USB.

Контроллеры выпускаются в нескольких модификациях, с опциональной возможностью кодирования встроенных модулей дополнительными обозначениями.

Расшифровка обозначения контроллеров:

Контроллер промышленный многофункциональный «Арбитр» W X Y Z (KKKK)

W – буквенное обозначение предметной области применения контроллера:
- E – учет электроэнергии
- T – учет тепловой энергии
- C – комплексный учет
- M – системы дистанционного мониторинга

X- обозначение аппаратной платформы (семейства процессоров):
- A – ARM
- B – MIPS
- C – x86
- D – PowerPC

Y – Исполнение питания изделия:
- 0 – постоянное стационарное питание, с возможностью временной работы от встроенного источника питания
- 1 – автономное питание от встроенного источника питания

Порядковый номер изделия в линейке контроллеров (от 0 до 9)

Опциональный код для модулей расширения, поставляемых с контроллером (указывается при наличии)

Защита данных контроллеров от несанкционированного доступа осуществляется при помощи использования паролей и электронной пломбы.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на переднюю панель контроллеров в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид контроллеров, а также место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Место пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера \

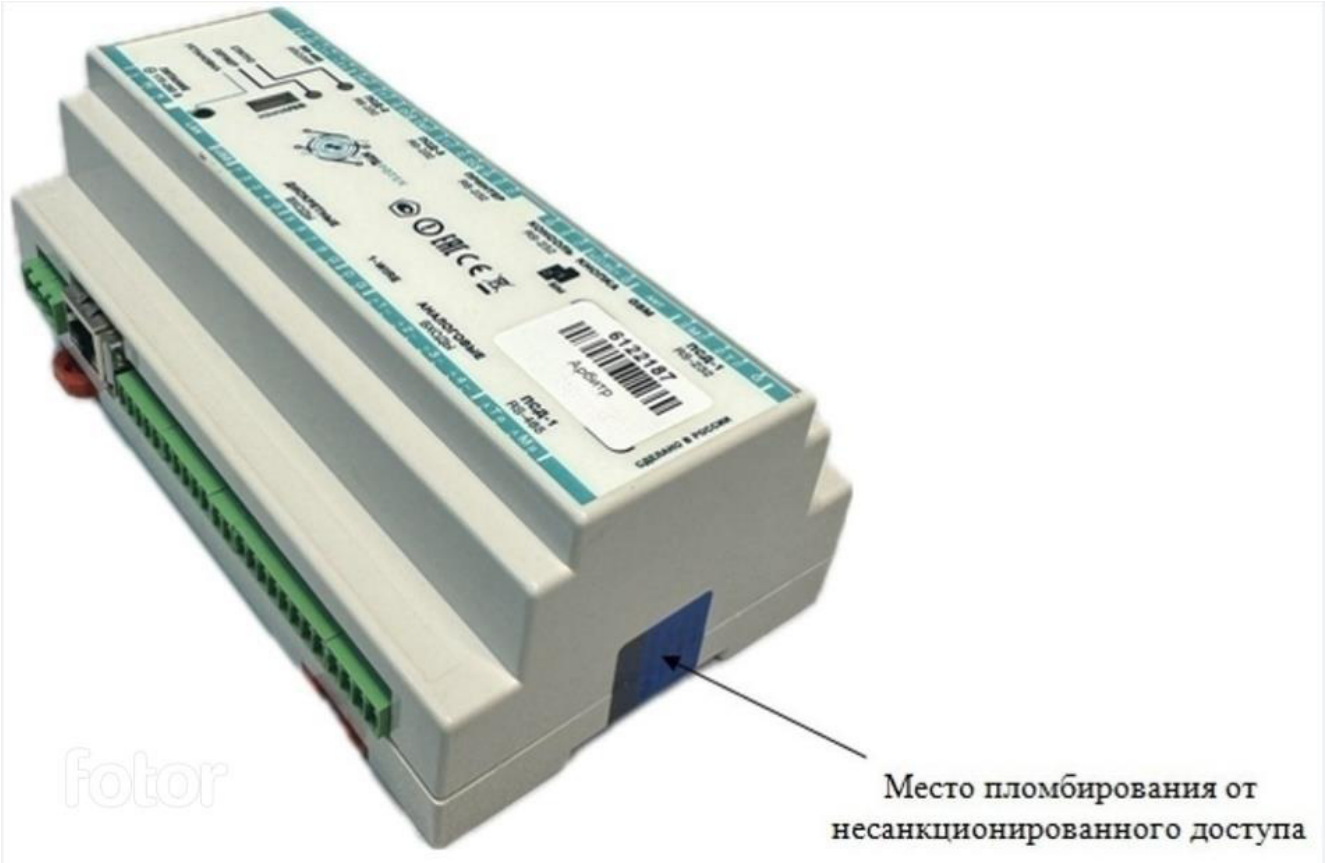


Рисунок 2 – Место пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В контроллерах установлено встроенное ПО, которое состоит из операционной системы реального времени и пакета программ, с выделенной метрологической частью, обеспечивающих функционирование контроллеров. С помощью стандартного персонального компьютера с установленным WEB браузером и терминальной программой типа HyperTerminal пользователь (оператор) имеет возможность настроить контроллеры на конкретный объект, чтобы обеспечить сбор, хранение и обработку данных, поступающих по каналам внешних интерфейсов контроллеров.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ВТ-А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 25
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразований силы постоянного тока к верхнему пределу преобразования, %	±0,5
Погрешность хода часов за сутки, с	±1,0
Диапазон измерений и преобразований количества импульсов электрического напряжения в диапазоне частот от 0 до 10 кГц, имп	от 0 до 2^{16}
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований количества импульсов электрического напряжения, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований по цифровым входам, подключенных к приборам учёта, %	±0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов учета, не менее, шт.	500
Количество зон учета (временных тарифных зон) в сутки, не более	12
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	от 35×60×40 до 280×125×80
Масса, не более, кг	5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от -40 до +70 от 0 до 90 от 84 до 107,0
Средний срок службы, не менее, лет	20
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	200000

Знак утверждения типа
наносится на корпус в виде наклейки, а также на титульные листы эксплуатационной документации (формуляр и руководство по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.	Примечание
Контроллер промышленный многофункциональный	«Арбитр»	1	С комплектом разъемов
Руководство по эксплуатации	ПТВР.466531.001РЭ	1	В бумажном или электронном виде на CD-диске
Формуляр	ПТВР.466531.001ФО	1	В бумажном или электронном виде на CD-диске
Примечания: 1 - GSM антенна и внешний блок питания в комплект поставки не входят. 2 - При серийной поставке оформляется один документ на партию, другие варианты комплектации оговариваются отдельно.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ПТВР.466531.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;
Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;
Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;
ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 – 2006 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики»;
ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 – 2004 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей»;
Технические условия. ПТВР.466531.001ТУ Контроллеры промышленные многофункциональные «Арбитр».

Изготовители

Акционерное общество «Научно-Производственная Компания РоТеК» (АО «НПК РоТеК»)
ИНН 7710604666
Адрес: 107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 11А, стр. 3, эт. 3, каб. 9
Телефон (факс): +7 (495) 545-49-85
E-mail: info@rotek.ru
Web-сайт: www.npkrotek.ru

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ РоТеК» (ООО «НТЦ РоТеК»)
ИНН 7717737880
Адрес: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 5, стр. 6, ком. 03
Телефон (факс): +7 (499) 450-97-44
E-mail: rotek@rotek.ru
Web-сайт: www.rotek.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (495) 546-45-01
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2958

Регистрационный № 86277-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты измерительные ETA

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты измерительные ETA (далее - барьеры) предназначены для измерений и преобразований непрерывных сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и электрического сопротивления постоянного тока, поступающих от различных первичных преобразователей, в сигналы силы постоянного тока для обеспечения искробезопасности в электрических цепях устройств, находящихся во взрывоопасной зоне.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров заключается в измерении и преобразовании сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и электрического сопротивления постоянного тока, поступающих из взрывоопасной зоны, и их передаче во взрывобезопасную зону и наоборот с выполнением требований ГОСТ 31610.11-2014 по искробезопасности.

Барьер искрозащиты выполнен в унифицированном пластмассовом корпусе, имеющим разъем для установки его на монтажный рельс типа DIN 35.

Внутри корпуса расположена печатная плата с элементами электронной схемы барьера. На плате установлены залитые компаундом разделительные трансформаторы, разделительные оптроны, блоки искрозащиты и защиты на троированых стабилитронах и резисторах. Для защиты элементов, обеспечивающих взрывозащищенность барьера искрозащиты, от электрической перегрузки установлены плавкие предохранители.

На лицевой панели барьера искрозащиты расположен индикатор режима работы "Р".

Разъемы для подключения искробезопасных и искроопасных цепей расположены на противоположных сторонах корпуса барьера и маркированы в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014.

Барьеры выпускаются в следующих модификациях: ETA-321A, ETA-411H, ETA-411A, ETA-421H, ETA-421A, отличающиеся видом входного и выходного сигнала и метрологическими характеристиками. Структурное обозначение модификаций барьеров показано на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на барьеры не предусмотрено.

Заводской номер состоит из арабских цифр, нанесенных на наклейку печатным способом. Наклейка наклеивается на корпус барьера.

Барьер искрозащиты измерительный ЕТА-X X X X

Тип входного сигнала:
3 - напряжения постоянного тока или электрическое сопротивление постоянному току от термометров сопротивления или термопар;
4 – сила постоянного тока

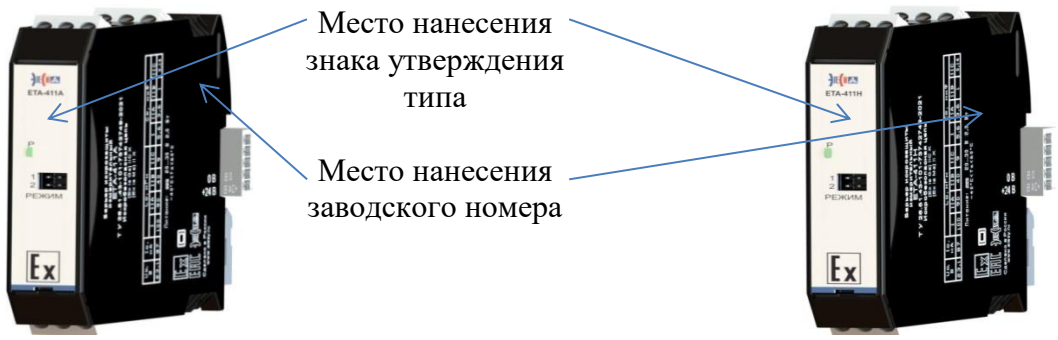
Направление входа/выхода:
1 – из взрывобезопасной зоны во взрывоопасную;
2 – из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную

Количество входных каналов:
1 –1 канал

Дополнительные функции:
А –выходной сигнал силы постоянного тока;
Н –выходной сигнал силы постоянного тока с HART-протоколом.

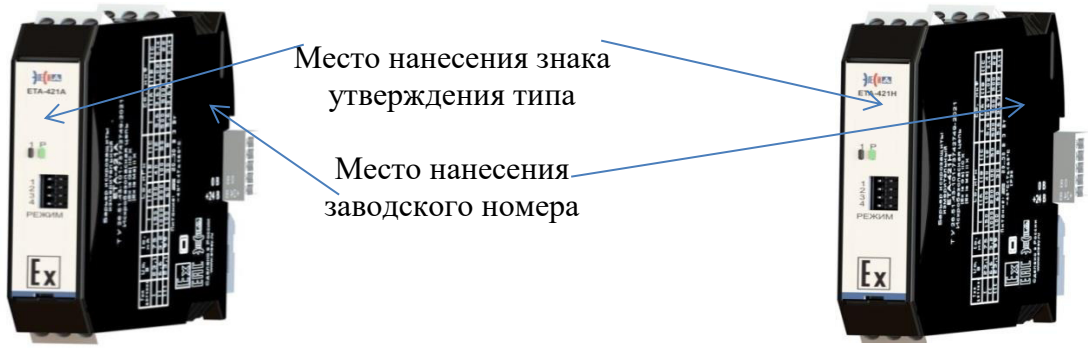
Рисунок 1 – Структурное обозначение модификаций барьеров

Общий вид барьеров представлен на рисунках 2-4.



а) б)

Рисунок 2 – Общий вид барьеров: а) ЕТА-411А, б) ЕТА-411Н



а) б)

Рисунок 3 – Общий вид барьеров: а) ЕТА-421А, б) ЕТА-421Н

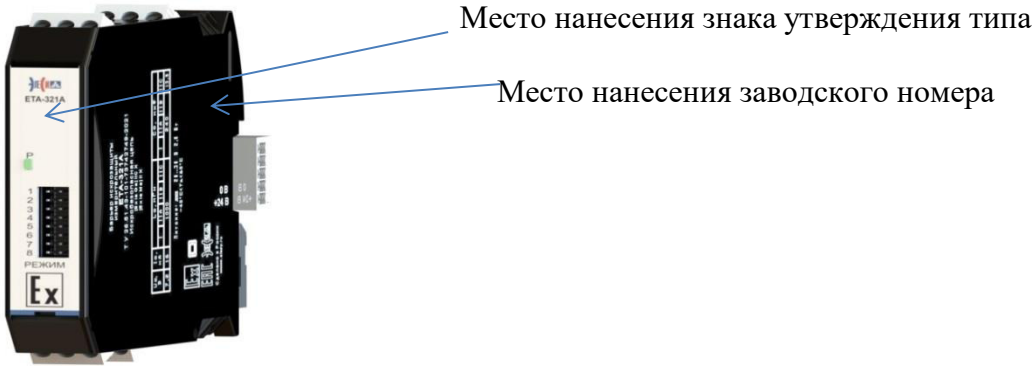


Рисунок 4 – Общий вид барьеров ЕТА-321А

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 5. Пломбировка барьеров обеспечивается этикеткой, которая наклеивается на корпус барьера.

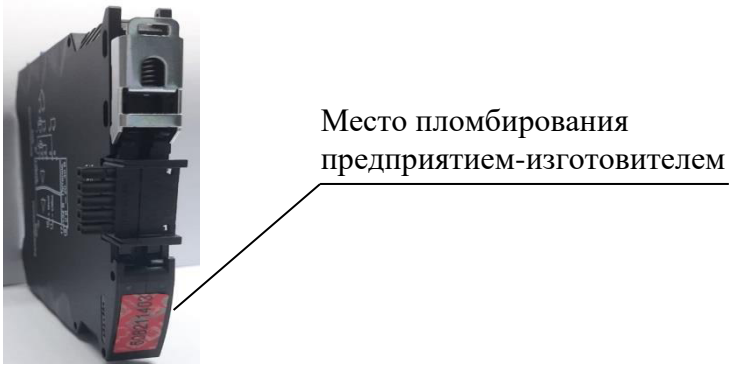


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) хранится в энергонезависимой памяти, устанавливается в процессе изготовления и не подлежит изменению в период эксплуатации. ПО осуществляет функции по обработке, передаче результатов измерений и проверки работоспособности барьера. Все ПО является метрологически значимым.

Уровень защиты ПО барьеров «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	19125-02 91 01 (для барьеров ЕТА 411А, ЕТА 411Н)
	19120-02 91 01 (для барьеров ЕТА 421А, ЕТА 421Н)
	19121-02 91 01 (для барьеров ЕТА 321А)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 0.0.1.1 (для барьеров ЕТА 411 А, ЕТА 411Н)
	не ниже 0.0.1.1 (для барьеров ЕТА 421А, ЕТА 421Н)
	не ниже 0.0.2.0 (для барьеров ЕТА 321А)
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
для модификаций ЕТА-421Н, ЕТА-421А	
Диапазоны входного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20; от 0 до 5
Диапазоны выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %: - для диапазона от 0 до 5 мА - для остальных диапазонов	 ±0,15 ±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %: - для диапазона от 0 до 5 мА - для остальных диапазонов	 ±0,2 ±0,15
для модификаций ЕТА-411Н, ЕТА-411А	
Диапазоны входного и выходного сигналов силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %	±0,15
для модификации ЕТА-321А	
Диапазоны преобразований температуры от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 типа, °С:	
- ТСМ 50М	от –50 до +150
- ТСМ 100М	от –50 до +150
- ТСП 50П	от –50 до +150
	от 0 до +500
для модификации ЕТА-321А	
- ТСП 100П	от –60 до +180
	от –50 до +150
	от 0 до +500
- Pt50	от –50 до +150
	от 0 до +500
- Pt100	от –60 до +180
	от –50 до +150
	от 0 до +500
- ТСН 100Н	от –50 до +150

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны преобразований температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 типа, °С:	
- ТХА (K)	от 0 до +900
- ТХК (L)	от 0 до +800
- ТПП10 (S)	от 0 до +1600
- ТХКн (E)	от –250 до +1000
- ТНН (N)	от –250 до +1000
- ТПР (B)	от +250 до +1800
- ТЖК (J)	от –200 до +600
- ТВР (A-1)	от 0 до +2500
- ТПП13 (R)	от 0 до +1600
Диапазоны выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4,0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары, °С	±5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +35 от 45 до 85 при указанной температуре от 84 до 106

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение, обеспечиваемое барьерами ЕТА-421А, ЕТА-421Н на выходных зажимах для питания датчиков, в рабочем диапазоне входного сигнала (тока) барьера с учётом 10 % запаса по верхней границе диапазона входного тока, В	от 13,8 до 20,5
Входное сопротивление барьеров, Ом - ЕТА-421Н, ЕТА-421А - ЕТА-411Н, ЕТА-411А	 от 217,8 до 222,2 от 200 до 250
Допустимое сопротивление нагрузки, подключаемой к выходу, Ом, не более	500
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	 от 20 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более - для барьеров ЕТА-411Н, ЕТА-411А, ЕТА-321А - для барьера ЕТА-421Н, ЕТА-421А	 2,0 3,0
Габаритные размеры барьеров, мм, не более: - высота - ширина - длина	 113,6 12,6 103,3
Масса, кг, не более	0,15

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	непрерывный
Время готовности к работе, мин, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от –40 до +60; 95 при температуре +40 ºС; от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP20
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ma] I X и[Ex ia Ga] IIC X

Знак утверждения типа
наносится на переднюю панель барьера методом шелкографии и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер искрозащиты измерительный	ETA-*	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.
Перемычка: - для ETA-421H - для ETA-321A - для ETA-411H, ETA-421A	 - - -	 4 шт. 8 шт. 2 шт.
Упаковка	-	1 компл.

* - в зависимости от модификации барьера.

Примечания:

1. Руководство по эксплуатации, методика поверки и копии разрешительных документов на барьеры в комплект поставки не входят и размещены в электронном виде на сайте изготовителя.
2. По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделах 2 «Описание и работа» и 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456;

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

ТУ 26.51.43-101-73742749-2021 Барьеры искрозащиты. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»)
ИНН 7017108118
Юридический адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»)
ИНН 7017108118
Адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)
Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17-а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30113-13.

в части внесения изменений

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.