МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

23 декабря 2024 г. № 3052

Москва

Об утверждении типов 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. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. 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.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Анализаторы генетические капиллярного электрофореза	LOCUS Seqtor 1616	С	94145-24	200322400046; 200322400047; 200322400048; 200322400049; 200322400050	Общество с ограниченной ответственностью «НПФ Хеликон» (ООО «НПФ Хеликон»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «НПФ Хеликон» (ООО «НПФ Хеликон»), г. Москва	ОС	ИМТ-МП-0044-2024 «ГСИ. Анализаторы генетические капиллярного электрофореза LOCUS Seqtor 1616. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НПФ Хеликон» (ООО «НПФ Хеликон»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора, г. Москва	14.06.2024
2.	Манометры показывающие	ТМС	С	94146-24	С2109410, С2109500, С2109610	Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»), Ленинградская обл., Гатчин-	Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»), Ленинградская обл., Гатчин-	ОС	МП 406132-2024 «ГСИ. Манометры показывающие ТМС. Методика по-	1 год	Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»), Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп.	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	24.09.2024

						ский р-н, гп. Вырица	ский р-н, гп. Вырица		верки»		Вырица		
3.	Модули измерения электрических параметров	ИПП	С	94147-24	248002	Общество с ограниченной ответственностью «Системы электропитания» (ООО «СЭП»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Системы электропитания» (ООО «СЭП»), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-097-24 «ГСИ. Модули измерения электрических параметров ИПП. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственностью «Системы электропитания» (ООО «СЭП»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	07.10.2024
4.	Пикнометры металлические напорные	Обозначение отсутствует	Е	94148-24	1 П201105, 2 П201105, 3 П201105, 4 П201105	Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»), г. Москва	ОС	МП 2302-0015-2024 «ГСИ. Пикнометры металлические напорные. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация и связь» (ООО «Автоматизация и связь»), г. Мегион ИНН 8605019700 ОГРН 1078605000297	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	10.10.2024
5.	Контроллеры программируемые	ЭЛСИ-МКС	С	94149-24	Модуль TA 112 8IDC зав. № 2891366; Модуль TA 112 16IDC зав. № 2891343; Модуль TC 112 A8 100 5ETH зав. № 03242909137; Модуль TA 113 8I 8O DC зав. № 04242937836; Модуль TA 114 8O DC зав. № 05242949284; Модуль TA 115 24IDC	Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»), г. Томск	Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»), г. Томск	ОС	МП-552.310556-2024 «ГСИ. Контроллеры программируемые ЭЛСИ-МКС». Методика поверки	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»), г. Томск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	24.09.2024

					зав. № 05242957156; Модуль ТА 116 8IDC зав. № 05242942386; Модуль ТА 116 16IDC зав. № 2891389; Модуль ТА 117 4IDC зав. № 05242953979; Модуль ТА 117 8IDC зав. № 05242957121; Модуль ТА 121 2IDC зав. №04242937765; Модуль ТА 121 4IDC зав. № 05242942778; Модуль питания ТР 112 024DC зав. № 2891451								
6.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС	Е	94150-24	модификация РГС-25 зав. №№ 1,2,4; модификация РГС-55 зав. № 5,6	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», г. Москва	18.09.2024
7.	Резервуары горизонтальные	РГС	Е	94151-24	модификация РГС-65 зав. №№ 1,4; модификация РГС-	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государ-	5 лет	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло-	16.09.2024

	стальные цилиндрические				50 зав. № 2; модификация РГС-75 зав. № 3; модификация РГС-25 зав. № 5	«Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	«Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси		ственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»		«Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	гия», г. Москва	
8.	Головки измерительные цифровые	Werka	C	94152-24	HGBC02756035, HGBC02756024, HHGC02756013, HGBC02756018, HHHC027560259, HHHC027560300, HHHC027560172, HHHC027560314	Werka Co., Ltd, КНР	Werka Co., Ltd, КНР	ОС	МП 26-233-2024 «ГСИ. Головки измерительные цифровые Werka. Методика поверки»	1 год	Закрытое акционерное общество «Хоффманн Профессиональный инструмент» (ЗАО «Хоффманн Профессиональный инструмент»), г. Санкт-Петербург	УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	11.10.2024
9.	Микрометры гладкие	Обозначение отсутствует	C	94153-24	7257588, 7164415, 7261124, 7802592, 7170418, 7256621, 7167361, 7267824, 709100763, 709100656, 769027172	CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO., LTD, КНР	CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO., LTD, КНР	ОС	МП СГ-34-2024 «ГСИ. Микрометры гладкие. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Интертулмаш» (ООО «Интертулмаш»), г. Москва	ООО «МЦ Север групп», г. Москва	07.10.2024
10.	Система автоматизированная информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	E	94154-24	26-24	Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарско-	Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарско-	ОС	МП ЭПР-706-2024 «ГСИ. Система автоматизированная	4 года	Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарско-	ООО «Энерго-ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	24.09.2024

	ная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 11-я очередь					го края» (АО «НЭСК»), г. Краснодар	го края» (АО «НЭСК»), г. Краснодар		информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 11-я очередь. Методика поверки»		го края» (АО «НЭСК»), г. Краснодар		
11.	Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые	OPTISONIC	C	94155-24	OPTISONIC 7300C зав. №ОР-009ТУ; OPTISONIC 8300F зав. №№ ОР-011ТУ, ОР-012ТУ; OPTISONIC 7300F зав. № ОР-010ТУ	Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА» (ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»), Самарская обл., с.п. Верхняя Подстепновка; производственные площадки: Общество с ограниченной ответственностью «КАПИТАЛ НН» (ООО «КАПИТАЛ НН»), Самарская обл., сп. Верхняя Подстеп-	Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА- АВТОМАТИКА» (ООО «УЛЬТРА- АВТОМАТИКА»), Самарская обл., сп. Верхняя Подстепновка	ОС	МП 208-061-2024 «ГСИ. Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые OPTISONIC. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-СТАНДАРТ» (ООО «УЛЬТРА-СТАНДАРТ»), Самарская обл., сп. Верхняя Подстепновка	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	24.09.2024

						новка; Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА- АВТОМАТИКА» (ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»), Самарская обл., сп. Верхняя Подстепновка							
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП «Масловский» 2-я очередь	Обозначение отсутствует	Е	94156-24	068	Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго» (ЗАО «РеконЭнерго»), г. Воронеж	Акционерное общество «Энергетическая компания «АтомСбыт» (АО «АтомСбыт»), г. Воронеж	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго» (ЗАО «РеконЭнерго»), г. Воронеж	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	18.10.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	94157-24	1	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г.	Акционерное общество «Газпром энергосбыт Тюмень» (АО «Газпром энергосбыт Тюмень»), г. Сургут	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	30.10.2024

	энергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень» (ООО «Дружба»)					Москва			измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»				
14.	Преобразователи давления	M20	C	94158-24	241100020, 241100027, 241100034, 241100039, 224712544	MICRO SENSOR CO., LTD, Китай	MICRO SENSOR CO., LTD, Китай	ОС	МИ 1997-89 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»	3 года	Mambo Technical Service Co., Ltd, Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	07.11.2024
15.	Преобразователи давления	MDM7000	C	94159-24	MDM7000-DP: № X230612068, № X23B0980014; MDM7000-AP № X245200070; MDM7000-DGP № X230625036; MDM7000-GP № X240730001; MDM7000-LT № X2340530003; MDM7000-GP-T № X240530002; MDM7000-LP № X2243180018	MICRO SENSOR CO., LTD, Китай	MICRO SENSOR CO., LTD, Китай	ОС	МП 202-021-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи давления MDM7000. Методика поверки»	1 год	Mambo Technical Service Co., Ltd, Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	07.11.2024

16.	Уровнемеры ультразвуковые	УУМТ-0510	С	94168-24	МТ24YYMT0510-0001	Общество с ограниченной ответственностью «МАРС ТЕХНОЛОГИИ» (ООО «МАРС ТЕХНОЛОГИИ»), Республика Татарстан, г. Иннополис	Общество с ограниченной ответственностью «МАРС ТЕХНОЛОГИИ» (ООО «МАРС ТЕХНОЛОГИИ»), Республика Татарстан, г. Иннополис	ОС	МП-892/05-2024 «ГСИ. Уровнемеры ультразвуковые УУМТ-0510. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственностью «МАРС ТЕХНОЛОГИИ» (ООО «МАРС ТЕХНОЛОГИИ»), Республика Татарстан, г. Иннополис	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	05.07.2024
17.	Установки испытательные	СНЧ НМСОР	С	94183-24	мод. НМСОР-60kV зав. № 2405076	Wuhan Goldhome Hipot Electrical Co., Ltd, Китай	Wuhan Goldhome Hipot Electrical Co., Ltd, Китай	ОС	МП 020-2024 «ГСИ. Установки испытательные СНЧ НМСОР. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Гостлайт» (ООО «Гостлайт»), Ленинградская обл., г. Мурино	ООО «ЛЕММА», г. Екатеринбург	02.10.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94168-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые УУМТ-0510

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые УУМТ-0510 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкостей и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением и получением отраженной ультразвуковой волны от поверхности контролируемой среды. Измеренное время прохождения ультразвуковой волны определяется с учетом температурной компенсации с последующим преобразованием его в значение уровня.

Конструктивно уровнемеры состоят из ультразвукового преобразователя (далее по тексту – преобразователь) и измерительного блока (далее по тексту – блок), размещенных в общем корпусе.

Ультразвуковой преобразователь преобразует электрическую энергию импульсов, поступающих от блока, в акустические колебания, в дальнейшем излучаемые преобразователем. После отражения сигнал поступает обратно в преобразователь, где он преобразовывается обратно в электрический сигнал и обрабатывается блоком. Блок измеряет интервал времени между излучением импульса и получением, и производит вычисление расстояния от преобразователя до поверхности контролируемой среды. Результаты измерений передаются по цифровому интерфейсу RS485 по протоколу ModBus RTU.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус уровнемера. Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички

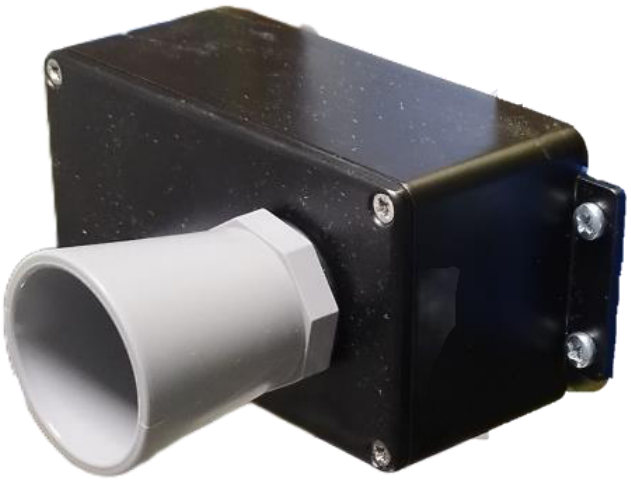


Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией уровнемера.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее – МПО), имеющее метрологически значимую часть. МПО предназначено для обработки сигналов от первичного измерительного преобразователя. МПО заносится в защищенную от записи энергонезависимую память уровнемеров при их производстве. Доступ к программному обеспечению исключён конструкцией уровнемера. Обновление метрологически значимой части программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

ПО «Weprex» предназначено для опроса ячейки, содержащей значение измеренного результата по протоколу ModBus RTU.

Нормирование метрологических характеристик уровнемеров проведено с учетом того, что ПО является их неотъемлемой частью.

Защита МПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Защита ПО «Weprex» и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	МПО	Weprex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	не ниже 0.2.X*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
* «X» принимает значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 500 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня, %	±1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	от 10 до 58
Потребляемый ток, мА, не более	50
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	140,0×65,0×110,5
Масса, кг, не более	0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -50 до +70

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится методом печати на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер ультразвуковой	УУМТ-0510	1 шт.
Конвертер Z-397 (мод. USB)	-	По заказу
Комплект кабелей	-	По заказу
Крепежный комплект	-	По заказу
Паспорт	ТЖКГ.468213.005-001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТЖКГ.468213.005-001-РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3.3 «Принцип работы УУМТ-0510» документа ТЖКГ.468213.005-001-РЭ «Ультразвуковой уровнемер УУМТ-0510. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г.№ 3459;

ТЖКГ.468213.005-001ТУ Уровнемеры ультразвуковые УУМТ-0510. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАРС ТЕХНОЛОГИИ» (ООО «МАРС ТЕХНОЛОГИИ»)
ИНН 1683017658
Адрес юридического лица: 420500, Республика Татарстан, м.р-н Верхнеуслонский, г.п. город Иннополис, г. Иннополис, ул. Центральная, зд. 300
Телефон: +7 495 419 38 19
E-mail: info@mars-tech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАРС ТЕХНОЛОГИИ» (ООО «МАРС ТЕХНОЛОГИИ»)
ИНН 1683017658
Адрес юридического лица: 420500, Республика Татарстан, м.р-н Верхнеуслонский, г.п. город Иннополис, г. Иннополис, ул. Центральная, зд. 300
Адрес места осуществления деятельности: 420500, Республика Татарстан, м.р-н Верхнеуслонский, г. Иннополис, ул. Центральная, д. 300, помещ. 1001
Телефон: +7 495 419 38 19
E-mail: info@mars-tech.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94183-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки испытательные СНЧ НМСОР

Назначение средства измерений

Установки испытательные СНЧ НМСОР (далее – установки) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока, измерений силы постоянного тока, а также для генерирования и индикации напряжения и силы переменного тока сверхнизкой частоты (от 0,01 до 0,1 Гц) при испытаниях электрической прочности силовых кабелей и другого оборудования высоким напряжением, а также при испытаниях электрической прочности изоляции твёрдых диэлектриков напряжением постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на преобразовании напряжения переменного тока 220 В от сети питания в напряжение постоянного тока положительной полярности, а также в напряжение переменного тока сверхнизкой частоты.

Установки представляют собой регулируемый источник высокого напряжения со встроенными средствами измерений напряжения и силы тока. В установках используется технология цифрового преобразования частоты, микроконтроллерное управление и полностью автоматизированы функции регулировки выходного напряжения, его измерения и защиты. Значение частоты испытательного напряжения меняется автоматически в зависимости от объекта испытания и уровня напряжения.

Конструктивно установки интегрированы в пластиковый ударопрочный кейс, снабженным крышкой. В корпусе кейса имеются колеса и ручки для переноски или перевозки. На лицевой панели располагаются органы управления, ЖК-дисплей и разъем питания. Сбоку установки расположен вывод для подключения высоковольтного кабеля. Установки снабжены термопринтером, который позволяет распечатать результаты измерений. Если емкость испытуемого объекта окажется недостаточной для работы установки, то подключается специальный конденсатор, входящий в комплект поставки. При работе с выходным напряжением сверхнизкой частоты с номинальным напряжением до 60 кВ используется единая схема подключения (один усилитель, встроенный в установку). Для работы на напряжении сверхнизкой частоты напряжением более 60 кВ используется последовательная схема соединения с подключением внешнего усилителя (только для модификации НМСОР-80kV).

Измерение напряжения производится с помощью встроенного емкостно-омического делителя напряжения, а измерение силы тока производится с помощью шунта.

На крышке установки и боковой панели усилителей имеется табличка, содержащая следующую информацию: название, технические данные, дату изготовления и заводской номер, нанесенный типографским способом виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Установки выпускаются в следующих модификациях: НМСОР-30kV, НМСОР-40kV, НМСОР-50kV, НМСОР-60kV и НМСОР-80kV, отличающихся номинальным напряжением и максимальной мощностью.

Установки пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек или пломбировочных чашек на один из винтов на лицевой панели.

Общий вид средства измерений, места нанесения заводского номера (А) и обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа (Б) приведено на рисунках с 1 по 5.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций НМСОР-30kV, НМСОР-40kV, НМСОР-50kV и НМСОР-60kV



Рисунок 2 – Общий вид модификации НМСОР-80kV



Рисунок 3 – Общий вид внешнего усилителя к модификации НМСОР-80kV



Рисунок 4 – Общий вид конденсатора



Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера на установки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока положительной полярности, кВ - для модификации HMCOP-30kV - для модификации HMCOP-40kV - для модификации HMCOP-50kV - для модификации HMCOP-60kV - для модификации HMCOP-80kV	 от 1 до 30 от 1 до 40 от 1 до 50 от 1 до 60 от 1 до 80
Пределы допускаемой, приведенной к пределу измерений, погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока положительной полярности, %	±3,0
Диапазоны измерений силы постоянного тока положительной полярности, мА	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой, приведенной к пределу измерений, погрешности измерений силы постоянного тока положительной полярности, %	±3,0
Диапазоны отображений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,01 до 0,1 Гц, кВ - для модификации HMCOP-30kV - для модификации HMCOP-40kV - для модификации HMCOP-50kV - для модификации HMCOP-60kV - для модификации HMCOP-80kV	 от 1 до 30 от 1 до 40 от 1 до 50 от 1 до 60 от 1 до 80
Диапазоны отображений силы переменного тока в диапазоне частот от 0,01 до 0,1 Гц, мА	от 0 до 20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 209 до 231 или от 104,5 до 115,5 50 или 60
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от –10 до +40 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более - установки - внешнего усилителя	 520 × 300 × 450 300 × 170 ×420
Масса, кг, не более - установки - внешнего усилителя	 45 43
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5 7000

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка испытательная СНЧ	НМСОР	1
Внешний усилитель		1
Кабель высоковольтный		1
Кабель питания		1
Штанга заземления		1
Провод для заземления		2
Конденсатор		1
Внешний усилитель (только для модификации НМСОР-80kV)		1
Термобумага для принтера		1
Запасные предохранители		2
Руководство по эксплуатации		1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Руководство по пользованию» документа «Установки испытательные СНЧ НМСОР. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 г. № 3344 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

Установки испытательные СНЧ НМСОР. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Wuhan Goldhome Hipot Electrical Co., Ltd, Китай
Адрес: No. A25-1, Huading Mould Industrial Park, Hannan District, Wuhan, China
Телефон: +86-027-84620387
E-mail: info@cablehipot.com

Изготовитель

Wuhan Goldhome Hipot Electrical Co., Ltd, Китай
Адрес: No. A25-1, Huading Mould Industrial Park, Hannan District, Wuhan, China
Телефон: +86-027-84620387
E-mail: info@cablehipot.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА» (ООО «ЛЕММА»)
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23
Телефон: +7 (343) 372-00-57
E-mail: lemma-ekb@mail.ru
Web-сайт: www.lemma-ekb.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314006.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94145-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы генетические капиллярного электрофореза LOCUS Seqtor 1616

Назначение средства измерений

Анализаторы генетические капиллярного электрофореза LOCUS Seqtor 1616 (далее - анализаторы) предназначены для определения последовательности (секвенирования) дезоксирибонуклеиновой кислоты (далее - ДНК).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе капиллярного электрофореза - разделении веществ в жидкой полимерной фазе в тонких капиллярах под воздействием высокого напряжения. Под воздействием электрического поля отрицательно заряженные молекулы ДНК двигаются в полимере к окну детекции на противоположном конце капилляров, при этом более короткие фрагменты двигаются быстрее, чем длинные. В окне детекции происходит возбуждение пришитых к фрагментам ДНК красителей узким пучком лазера. С помощью оптической системы флуоресценция со всех капилляров собирается и проецируется на видеокамеру. С помощью программы регистрации сигналы флуоресценции разных красителей конвертируются на графиках в многоцветные пики, соответствующие четырем видам нуклеотидов, составляющих молекулу ДНК. Для распознавания оснований аденина (A), гуанина (G), цитозина (C), тимина (T) используются 4 красителя. Объединение этих графиков при обработке программным обеспечением «Gene Sequencing Analysis» позволяет расшифровать нуклеотидную последовательность ДНК.

Конструктивно анализатор представляет собой лабораторный прибор, выполненный в виде единого корпуса, включающий в себя системы управления и питания.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид анализаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на анализаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) анализаторов не предусмотрено.





Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) анализаторов состоит из автономного ПО «Gene Test» для управления анализатором, мониторинга измерений в реальном времени, сбора и сохранения данных и «Gene Sequencing Analysis» для анализа результатов секвенирования.

Автономное ПО «Gene Sequencing Analysis» является метрологически значимым.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Gene Sequencing Analysis
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V2.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечания: 1 «X» - номер версии метрологически незначимой части автономного ПО, может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9. 2 «V2» - номер версии метрологически значимой части автономного ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний размера фрагмента последовательности нуклеотидов ДНК, пары нуклеотидов	от 1 до 850
Диапазон измерений массовых долей нуклеотидов, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовых долей нуклеотидов, %	±2,5
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовых долей нуклеотидов, %	1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 от 220 до 240 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	540×610×815
Масса, кг, не более	93
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 от 40 до 80 от 85 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор генетический капиллярного электрофореза	LOCUS Seqtor 1616	1 шт.
Компьютер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БВАД.414212.003-01РЭ	1 экз.
Кабель питания	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации БВАД.414212.003-01РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-013-27278232-2024 «Анализатор генетический капиллярного электрофореза LOCUS Seqtor 1616. Технические условия»;

ГОСТ Р 8.1039-2024 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методы измерений свойств организмов, созданных с применением генной инженерии. Общие требования.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПФ Хеликон» (ООО «НПФ Хеликон»)
ИНН 7731399866
Адрес юридического лица: 121351, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Кунцево, ул. Коцюбинского, д. 4, помещ. 390

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПФ Хеликон» (ООО «НПФ Хеликон»)
ИНН 7731399866
Адрес: 121351, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Кунцево, ул. Коцюбинского, д. 4, помещ. 390

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора)
Адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24, стр. 16
Телефон: +7 (495) 989-73-62
E-mail: info@vniiimt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312253.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94146-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие ТМС

Назначение средства измерений

Манометры показывающие ТМС (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления жидкостей, газов и пара, а также вакуумметрического и мановакуумметрического давления пара и газообразных сред с преобразованием измеренных физических величин в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Манометры состоят из корпуса, упругого чувствительного элемента, передаточного механизма, циферблата со шкалой и стрелкой, преобразователя и защитного стекла. Принцип действия манометров основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента от измеряемого давления.

Упругий чувствительный элемент представляет собой трубчатую пружину (трубку Бурдона) из нержавеющей стали, перемещение свободного конца которой под воздействием давления измеряемой среды, преобразуется передаточным механизм в круговое движение показывающей стрелки.

Циферблат изготавливается из окрашенного в белый цвет алюминия, шкала черная на белом фоне. В качестве защитного стекла в приборах применяются органические защитные стекла.

Деформация чувствительного элемента манометра под действием измеряемого давления (разряжения) также воздействует на преобразователь давления в выходной сигнал силы постоянного тока, состоящий из датчика деформации и блока усиления-преобразования выходного сигнала датчика деформации в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока.

Датчик деформации представляет собой мембрану с диффузионными пьезорезисторами, включенными в мост Уитстона. При изменении измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления пьезорезисторов и разбалансу моста. Разбаланс моста линейно зависит от степени деформации мембраны и, соответственно, от измеряемого давления.

Корпус и штуцер манометров изготавливаются из нержавеющей стали. Корпус манометра имеет соединительное устройство для подключения к преобразователю давления цепей питания и связи. Соединительное устройство выполнено в виде электрического разъема в пластиковом корпусе с сальниковым кабельным вводом.

Манометры выпускаются в следующих модификациях:

- ТМС-И для измерений избыточного давления жидкостей, газов и пара;
- ТМС-ИВ для измерений мановакуумметрического давления пара и газообразных сред;
- ТМС-В для измерений вакуумметрического давления газообразных сред.

Структурная схема обозначения манометров при заказе и в другой документации:

Манометр показывающий ТМС-Х-АБВГ(шкала)G.Д.Е.Ж.З,

где Х – обозначение модификации: «И» – манометр, «В» – вакуумметр, «ИВ» – мановакуумметр;

А – условное обозначение диаметра корпуса – номинальный диаметр корпуса: «5» - 100 мм, «6» - 150/160 мм;

БВ – серия прибора, где

Б – материал корпуса: «2» - нержавеющая сталь;

В – материал штуцера и измерительного элемента: «1» – нержавеющая сталь;

Г – расположение штуцера: «Р» - радиальный;

(диапазон) – диапазон и единицы измерения;

G – резьба присоединения: «G1/2», «М20х1,5», «NPT1/2»;

Д – класс точности: «1,0», «1,5»;

Е – выходной сигнал в мА: «4-20»; «20-4».

Пример записи:

Манометр показывающий ТМС-И-521Р(0-1МПа)G1/2.1,0.4-20

(Манометр показывающий ТМС модификации «И» для измерений избыточного давления, с номинальным диаметром корпуса 100 мм серии 21 с корпусом и присоединительным штуцером из нержавеющей стали, штуцер относительно корпуса манометра расположен радиально, диапазон измерений избыточного давления от 0 до 1 МПа, штуцер имеет цилиндрическую резьбу размером ½ дюйма, класс точности манометра 1,0 с преобразованием результатов измерения избыточного давления в выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА).

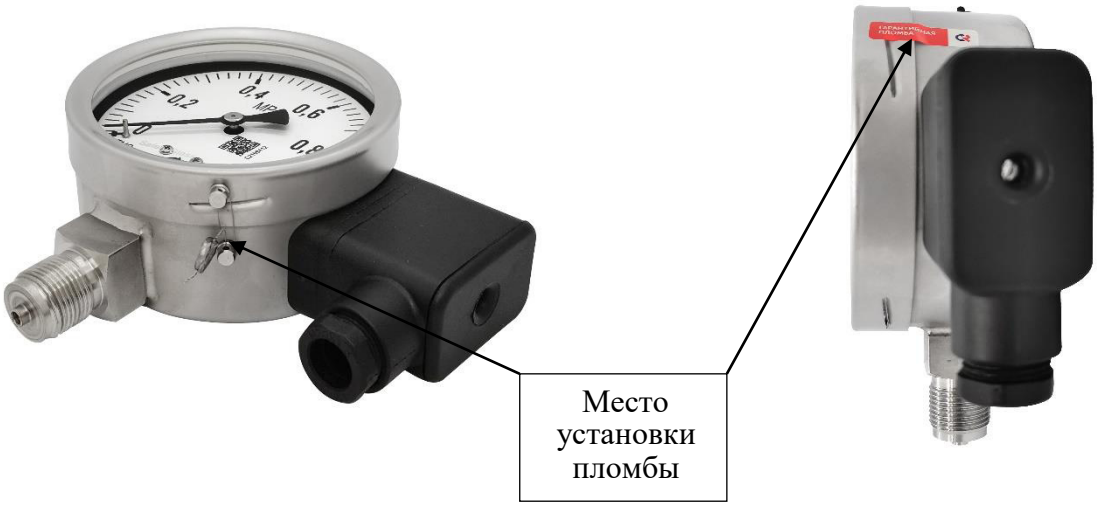
Общий вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

Защита от несанкционированного доступа осуществляется механическим опечатыванием – пломбированием крышки корпуса манометра пломбой. Также возможно пломбирование путем нанесения на крышку манометра и боковую поверхность корпуса специальной наклейки, которая разрушается при попытке ее удалить и вскрыть корпус. Опломбирование корпуса ограничивает доступ к внутренним элементам конструкции манометра. Схема пломбировки, предотвращающей доступ к элементам конструкции, представлена на рисунке 2.

Рисунок 2 - Схема пломбировки манометров от несанкционированного доступа



Заводской номер в виде цифрового и (или) цифробуквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и (или) букв(ы) латинского алфавита и арабских цифр, а также QR-кода, наносится на циферблат манометра методом струйной печати или лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

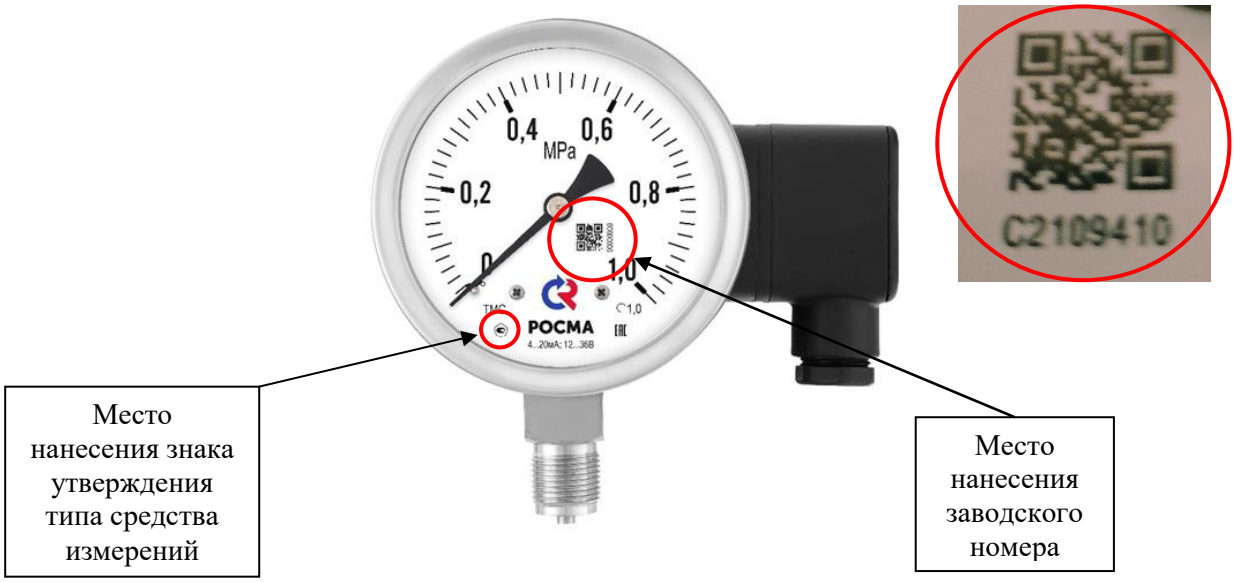


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средства измерений

Знак поверки манометров в виде оттиска наносится на защитное стекло или на корпус манометра (краской, наклейкой). Место нанесения знака поверки на корпус манометра указано на рисунке 4.



Рисунок 4 – Места нанесения на корпус манометров знака поверки

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений, МПа[1)] для манометров модификации[1)]:	
– ТМС-И [2)]	от 0 до 0,1; от 0 до 0,16; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10
– ТМС-ИВ [2)]	от -0,1 до 0,3; от -0,1 до 0,5; от -0,1 до 0,9; от -0,1 до 1,5; от -0,1 до 2,4
– ТМС-В	от -0,1 до 0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений, γ, %, не более	±1,0; ±1,5 [3)]
Вариация, |γ|, %, не более	1,0; 1,5 [3) 4)]

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений для выходного сигнала силы постоянного тока, γ, %, не более	±0,5
Вариация для выходного сигнала силы постоянного тока, |γ|, %, не более	0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности манометров, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %, не более: − при измерении давления по шкале манометра − при измерении давления по выходному сигналу силы постоянного тока	 ±0,5 ±0,45
Примечания: 1 – Манометры могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации (кгс/см^2, бар), а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика 2 – Указаны ряды значений характеристики. Конкретные значения диапазона измерений из приведенных рядов указываются в паспорте средства измерений. 3 – Указаны ряды значений характеристики. Конкретные значения погрешности и вариации показаний из приведенных рядов указываются в паспорте средства измерений. Значение погрешности в виде безразмерной величины указывается на циферблате манометра. 4 – Для манометров с пределами допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности ±1,0 %; ±1,5 %, соответственно.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение источника питания, В	от 12 до 36
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20* от 20 до 4
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +70
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Нормальные условия эксплуатации: − температура окружающего воздуха, °С − относительная влажность окружающего воздуха, % − атмосферное давление, кПа	 от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры манометра (Ш х В х Г), мм, не более − у манометров с номинальным диаметром корпуса 100 мм − у манометров с номинальным диаметром корпуса 150 (160) мм	 145х 136 х 50 195 х 192 х 50

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса манометра, кг, не более − с номинальным диаметром корпуса 100 мм − с номинальным диаметром корпуса 150 (160) мм	 0,75 1,60
* Определяется заказом.	

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, на паспорта и на циферблат манометра типографским способом. Обозначение места нанесения знака утверждения типа на манометр указаны на рисунке 3.

Комплектность средства измерений
в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Манометр показывающий	согласно заказу	1 шт.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	НСРП.406121.024ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НСРП.406121.024РЭ	по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» эксплуатационного документа НСРП.421262.024ПС «Манометры показывающие ТМС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;
ГОСТ 2405–88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия»;
ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»;
ГОСТ 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;
НСРП.406121.024ТУ Манометры показывающие ТМС. Технические условия.

Правообладатель
Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)
ИНН 4719015564
Юридический адрес: 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп. Вырица, Сиверское ш., д. 168
Телефон: +7 (812) 325-25-08
E-mail: info@rosma.spb.ru
Web-сайт: https://www.rosma.spb.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)
ИНН 4719015564
Юридический адрес: 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп. Вырица, Сиверское ш., д. 168
Адрес: 197229, г. Санкт-Петербург, ул. 3-я Конная Лахта, д. 48, к. 4, лит. А
Адрес места осуществления деятельности: 199155, г. Санкт-Петербург, пер. Каховского, д. 5, лит. В
Телефон: +7 (812) 325-25-08
E-mail: info@rosma.spb.ru
Web-сайт: https://www.rosma.spb.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: https://www.kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94147-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерения электрических параметров ИПП

Назначение средства измерений

Модули измерения электрических параметров ИПП (далее – модули) предназначены для измерения и измерительных преобразований электрических параметров (напряжения постоянного тока) системы электрохимической защиты (далее – ЭХЗ) от почвенной коррозии подземных металлических сооружений, в том числе магистральных и городских трубопроводов, электрических кабелей, резервуаров для хранения нефти и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей заключается в аналого-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока, создаваемого катодной станцией на защищаемом сооружении, силы постоянного тока, протекающей по цепи, а также напряжения постоянного тока, формируемого датчиком защитного потенциала.

Конструктивно модули состоят из нескольких печатных плат и цифрового индикатора параметров и встраиваемой в переднюю панель блока управления преобразователей для катодной защиты, модули имеют два разъема для источника питания.

На клеммы входного порта модуля подаются:

- сигнал с выходных зажимов преобразователей катодной защиты (далее – ПКЗ) для измерения выходного напряжения;
- сигнал с шунта от 1 до 75 мВ для измерения выходного тока ПКЗ;
- сигнал от медно-сульфатного электрода сравнения;
- сигнал от датчика потенциала;
- сигнал от точки измерения потенциала защищаемого сооружения.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид модулей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломбировочная наклейка завода-изготовителя. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено



Рисунок 1 – Общий вид модулей с указанием места пломбирования, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей является встроенным и метрологически значимым.

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

ПО жёстко зашито в микропроцессоре модулей и недоступно пользователю, после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Это выполняется только с помощью специализированного программатора и технологических программ в условиях завода-изготовителя модулей.

Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО-ИПП-СЭП-01
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %
Напряжение постоянного тока: – для канала «напряжение ПП», В – для канала «напряжение СП», В – для канала «напряжение», В	 от -5 до +5 от -5 до +5 от 3 до 100	±1
Диапазон напряжения постоянного тока на входе модулей по цепи тока при работе с шунтами, мВ	от 1 до 75	
Примечания: ПП – поляризационного потенциала; СП – суммарного потенциала.		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	 от -45 до +45 до 98 от 86,6 до 106,7
Параметры питания: – номинальное напряжение питания переменного тока, В – номинальная частота, Гц	 220 50
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	52×90×58
Масса, кг, не более	0,1

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерения электрических параметров	ИПП	1 шт.
Формуляр	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Методы измерений» документа «Модуль измерения электрических параметров ИПП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ТУ 26.51.43-001-74932050-2024 «Модули измерения электрических параметров ИПП. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы электропитания» (ООО «СЭП»)
ИНН 7716983925
Адрес юридического лица: 129343, г. Москва, пр-д Серебрякова, д. 14, стр. 15

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы электропитания» (ООО «СЭП»)
ИНН 7716983925
Адрес: 129343, г. Москва, пр-д Серебрякова, д. 14, стр. 15

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94148-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пикнометры металлические напорные

Назначение средства измерений

Пикнометры металлические напорные (далее – пикнометры) предназначены для измерений объемов отбираемых проб жидкостей при условиях транспортирования их по технологическим трубопроводам. Применяют в составе установки пикнометрической для прецизионных измерений плотности жидкостей, а также при проведении поверки и калибровки поточных преобразователей плотности на месте эксплуатации.

Описание средства измерений

К пикнометрам данного типа относятся пикнометры металлические напорные с заводскими номерами 1 П201105, 2 П201105, 3 П201105, 4 П201105.

Принцип действия пикнометров основан на отборе пробы исследуемой жидкости, объем которой равен внутреннему объёму пикнометра при давлении и температуре жидкости в технологическом трубопроводе. Действительное значение внутреннего объема пикнометра при условиях отбора пробы является одной из входных величин уравнения измерений пикнометрического метода измерений плотности, реализуемого установками пикнометрическими.

Конструктивно пикнометр выполнен в виде цельнометаллического сосуда с двумя запорными кранами шарового типа и аварийным клапаном сброса давления мембранного типа. Оси кранов пикнометра совпадают с осью корпуса пикнометра. Конструктивной особенностью шаровых кранов пикнометров является отсутствие свободных полостей в уплотнениях, что исключает возможность накопления остатков исследуемых жидкостей внутри корпусов кранов. Головки кранов пикнометров имеют шестигранную форму. Корпусы кранов пикнометров имеют входные патрубки для подключения к быстросъёмным соединениям трубопроводов пикнометрических установок. Материал корпуса пикнометра – нержавеющая сталь. Исследуемая жидкость – жидкость углеводородного состава, не агрессивная к материалу пикнометра и уплотнений запорных кранов.

Краны пикнометров имеют патрубки для подключения к быстросъёмным соединениям трубопроводов пикнометрических установок, а также для соединения двух пикнометров между собой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в буквенно-цифровом формате наносится на горловину пикнометра (рисунок 1) методом лазерной гравировки.

Общий вид пикнометров показан на рисунке 1.

Пломбирование пикнометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид пикнометра с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики пикнометров

Наименование характеристики	Значение
Номинальный внутренний объем пикнометра, $см^3$ *	500±50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности действительного значения внутреннего объема пикнометра при атмосферном давлении и температуре 25 °С, $см^3$	±0,025
Коэффициент изменения внутреннего объема пикнометра при отличии температуры жидкости от 25 °С, $см^3 \cdot {}^oC^{-1}$, не более	0,025
Коэффициент изменения внутреннего объема пикнометра под воздействием избыточного давления жидкости, $см^3 \cdot МПа^{-1}$, не более	0,05
* Действительные значения объема для каждого экземпляра приведены в паспортах на пикнометры и протоколах поверки.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики пикнометров

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры пикнометра, мм, не более: - диаметр - длина	 72 383
Масса пустого пикнометра, г, не более *	4000
Условия эксплуатации: - рабочее давление исследуемой жидкости, МПа, не более - температура жидкости, °С - температура окружающей среды при отборе пробы жидкости в пикнометры, °С	 6,3 от 0 до +70 от –25 до +50
- относительная влажность окружающей среды при отборе пробы жидкости в пикнометры, %, не более	99
* Действительные значения массы для каждого экземпляра приведены в паспортах на пикнометры и протоколах поверки.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы пикнометра, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч	30000

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность пикнометров

Наименование	Обозначение	Количество
Пикнометр металлический напорный	-	1 шт.
Комплект запасных частей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию «Пикнометры металлические напорные»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603.

Правообладатель

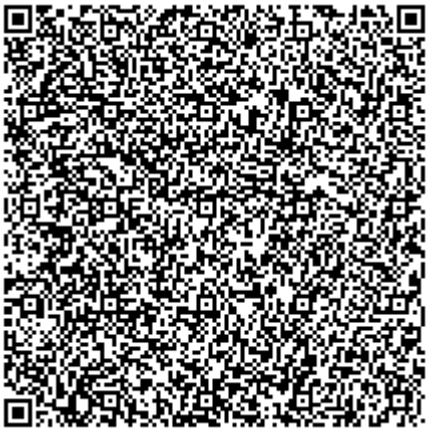
Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, помещ. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru
Web-сайт: www.invest-eng.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, помещ. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru
Web-сайт: www.invest-eng.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94149-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые ЭЛСИ-МКС

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые ЭЛСИ-МКС, предназначены для измерений непрерывных сигналов напряжения постоянного тока и (или) силы постоянного тока, термопар, термопреобразователей сопротивления, сбора и обработки информации с датчиков, формирования сигналов управления по заданным алгоритмам, приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

Описание средства измерений

Контроллеры программируемые ЭЛСИ-МКС (далее – контроллеры) построены по модульному принципу и содержат базовый комплект и комплект функциональных модулей переменного состава (модули ввода/вывода дискретных и непрерывных сигналов и интерфейсные модули).

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании в модулях ввода значений входных непрерывных сигналов в цифровой код, обработке полученной информации в модуле центрального процессора, формирования выходных сигналов управления с помощью модулей вывода и обмене информацией по последовательным каналам связи с помощью интерфейсных модулей.

В состав базового комплекта контроллера входят:

- коммутационная панель серии ТК, предназначенная для механического объединения модулей контроллера, организации электрических соединений между модулями, подключения внешнего источника резервного питания, а также для монтажа контроллера на месте установки;
- модули источника питания серии ТР (модули ТР 111 230АС, ТР 112 024DC), предназначенные для питания модулей контроллера. В зависимости от варианта исполнения источника, питание производится от сети переменного тока, либо от источника постоянного тока;
- модули центрального процессора серии ТС (модули ТС 111, ТС 112), предназначенные для выполнения управляющей программы контроллера, а также обмена информацией с модулями ввода/вывода через интерфейсные порты и внешние устройства по последовательным каналам связи;
- модуль расширения крейта TR 111.

В состав функциональных модулей контроллера входят:

– модули ввода/вывода дискретных сигналов серии TD (модули TD 111, TD 115, TD 112, TD 114, TD 116), предназначенные для приема и формирования дискретных сигналов;

– модули ввода/вывода непрерывных (аналоговых) сигналов серии ТА, предназначенные для измерений и формирований непрерывных сигналов. Модули ТА выпускаются в следующих модификациях: ТА 115 24IDC (модули ТА 115), ТА 116 8IDC, ТА 116 16IDC (модули ТА 116), ТА 117 4IDC, ТА 117 8IDC (модули ТА 117), ТА 121 2IDC, ТА 121 4IDC (модули ТА 121), ТА 112 8IDC, ТА 112 16IDC (модули ТА 112), ТА 113 8I 8O DC (модули ТА 113) и ТА 114 8O DC (модули ТА 114), которые отличаются входными и выходными сигналами и количеством разъемов. Модули ТА: ТА 115, ТА 113, ТА 112, ТА 116, ТА 117, ТА 121, предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, модули ТА 112 дополнительно измеряют сигналы с термопар и термопреобразователей сопротивления и модули: ТА 113 предназначены для измерений и формирований напряжения и силы постоянного тока, ТА 114 – для формирований напряжения и силы постоянного тока;

– интерфейсные модули серии TN (TN123 485, TN 123 2 485), предназначенные для обмена информацией по технологическим интерфейсам.

Условное наименование модулей контроллера формируется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Структурное обозначение модификаций модулей

Модуль Т	X	1XX	XXXXX
Т – обозначение серии			
Функциональное назначение: A – модуль аналогового ввода, вывода или ввода/вывода, модуль для измерений сигналов термопар и термосопротивлений; C – модуль процессорный; D – модуль дискретного ввода, вывода, ввода/вывода; P – модуль питания; N – модуль коммуникационный; R – модуль расширения.			
Порядковый номер разработки			
Коды вариантов исполнения модуля: Цифра – количество измерительных каналов; I – входных сигналов; O – выходных сигналов; DC – постоянный ток измеряемого сигнала.			

Пример условного наименования модуля контроллера: Модуль ТА 121 4IDC.

При указании условного наименования модулей в документации, допускается код варианта исполнения опускать, если он не требуется по смыслу. Пример сокращённого условного наименования модуля: Модуль ТА 121.

Контроллер ЭЛСИ-МКС имеет открытую архитектуру и поддерживает стандартные промышленные протоколы и интерфейсы. Это дает совместимость на программном и аппаратном уровне с датчиками, исполнительными механизмами и SCADA-системами различных производителей.

Пломбировка от несанкционированного доступа обеспечивается этикеткой, которая наклеивается на боковую стенку модуля.

Заводской номер модуля в цифровом формате наносится методом офсетной печати на этикетку, расположенную на корпусе СИ. Заводской номер коммутационной панели в цифровом формате наносится методом шелкографии на корпусе СИ.

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1. Общий вид коммутационной панели с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа, представлен на рисунке 2. Общий вид модулей, с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбировки, представлен на рисунке 3. Цвет корпуса и цвет маркировки может отличаться.



Рисунок 1 – Общий вид СИ



Рисунок 2 – Общий вид коммутационной панели



Рисунок 3 – Общий вид модулей

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) модулей хранится в энергонезависимой памяти модулей, устанавливается в процессе изготовления контроллеров и не подлежит изменению в период их эксплуатации. ПО контроллеров осуществляет функции по обработке и передаче результатов измерений, проверку работоспособности модулей.

В ПО контроллеров выполнено разделение на метрологически значимую и незначимую части. К метрологически значимой части ПО относится ПО, установленное в модулях ввода/вывода непрерывных сигналов серии ТА. Уровень защиты ПО контроллеров «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО СИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ai08 (для модулей ТА 112 8)
	ai16 (для модулей ТА 112 16)
	A8IO (для модулей ТА 113)
	A8O (для модулей ТА 114 8)
	A24In (для модулей ТА 115 24)
	ai08 (для модулей ТА 116 8)
	ai16 (для модулей ТА 116 16)
	AI4 (для модулей ТА 121 4)
	AI2 (для модулей ТА 121 2)
	HART8 (для модулей ТА 117 8)
	HART4 (для модулей ТА 117 4)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.1.0 (для модулей ТА 112)
	не ниже 0.0.1.0 (для модулей ТА 115)
	не ниже 0.0.1.0 (для модулей ТА 116)
	не ниже 1.0.0.3 (для модулей ТА 117)
	не ниже 0.0.1.0 (для модулей ТА 121)
	не ниже 0.0.1.2 (для модулей ТА 114)
	не ниже 0.0.1.1 (для модулей ТА 113)
Цифровой идентификатор ПО	–

Конструкция контроллеров обеспечивает защиту встроенного программного обеспечения от изменений путем механической защиты микропроцессора от перезаписи. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 - 11.

Таблица 3 – Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Наименование модуля	Пределы допускаемой приведенной[1)] погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	
	Основная погрешность, %	Дополнительная погрешность[2)], %/°С
ТА 113	±0,05	–
ТА 112, ТА 116	±0,1	±0,002
ТА 121, ТА 115		±0,004

Таблица 4 – Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений постоянного тока

Наименование модуля	Пределы допускаемой приведенной[1)] погрешности измерений постоянного тока, %	
	Основная погрешность, %	Дополнительная погрешность[2)], %/°С
ТА 113	±0,05	–
ТА 112, ТА 116, ТА117	±0,1	±0,002
ТА 121, ТА 115		±0,004

Таблица 5 – Коэффициент подавления помехи общего вида

Наименование модуля	Коэффициент подавления помехи общего вида, дБ, не менее
ТА 115	92
ТА 121, ТА 112, ТА 113	90
ТА 116	65

Таблица 6 – Диапазоны и пределы допускаемой приведенной погрешности формирования напряжения постоянного тока

Тип модуля	Диапазон формирования напряжения постоянного тока	Пределы допускаемой приведенной[1)] погрешности формирования напряжения постоянного тока, %	
		Основная погрешность, %	Дополнительная погрешность[2)], %/°С
ТА 113	от –10 до +10 В	±0,1	±0,001
ТА 114			±0,004

Таблица 7 – Диапазоны и пределы допускаемой приведенной погрешности формирования постоянного тока

Тип модуля	Диапазон формирования постоянного тока	Пределы допускаемой приведенной[1)] погрешности формирования постоянного тока, %	
		Основная погрешность, %	Дополнительная погрешность[2)], %/°С
ТА 113	от 0 до 20 мА	±0,1	±0,001
ТА 114			±0,002

[1)] нормирующее значение для приведенной погрешности соответствует разности между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений;
[2)] пределы дополнительной приведенной погрешности измерений при температуре эксплуатации менее +15 °С и более +25 °С рассчитываются умножением температурного коэффициента на каждый 1 °С отклонения от указанных температур соответственно.

Таблица 8 – Диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователя напряжения

Характеристика термопреобразователя	Диапазон преобразования, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
ТХК (L)	от 0 до +800	±1,5
ТХА (K)	от –200 до +900	±2
ТХКн (E)	от –250 до –100	±6
	от –100 до +1000	±3
ТПП10 (S)	от 0 до +1700	±2,5
ТНН (N)	от – 250 до 0	±4
	от 0 до +1000	±1,5
ТПР (B)	от +250 до +700	±5
	от +700 до +1800	±2
ТЖК (J)	от –200 до +600	±1
ТВР (A-1)	от 0 до +2500	±2,5
ТПП13 (R)	от 0 до +1600	±2,5

Таблица 9 – Диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователя сопротивления

Тип и обозначение термопреобразователя сопротивления	α, 1/°С	Ro, Ом	Условное обозначение НСХ	Диапазон температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
Медный М	0,00428	50	50М	от –50 до + 150	±1,0
		100	100М		±0,8
		500	500М		±0,8
Платиновый П	0,00391	50	50П	от –50 до + 500	±2,75
		100	100П		±2,2
		500	500П		±2,2
		1000	1000П		±2,2
Платиновый Pt	0,00385	50	Pt50	от –50 до + 500	±2,75
		100	Pt100		±2,2
Никелевый Н	0,00617	100	100Н	от –50 до + 150	±0,8
		500	500Н		
		1000	1000Н		
Примечания: 1 Подключение термопреобразователей должно проводиться по трехпроводной схеме; 2 Максимально допустимое сопротивление каждого проводника линии связи – 30 Ом					

Таблица 10 - Диапазоны измерений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В: – для модулей ТА 113, ТА 115, ТА 121 – для модулей ТА 112, ТА 116	 от – 10,0 до + 10,0 от 0 до + 10,0
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА: – I (для модулей ТА 115, ТА 117, ТА 121) – II (для модулей ТА 117, ТА 121) – III (для модулей ТА 113, ТА 115, ТА 117, ТА 121) – IV (для модулей ТА 112, ТА 116, ТА 117) – V (для модулей ТА 116, ТА 117) – VI (для модулей ТА 117)	 от – 5,0 до + 5,0 от – 10,0 до + 10,0 от – 20,0 до + 20,0 от 0 до + 20,0 от +4,0 до + 20,0 от 0 до +5 ,0
Диапазон формирования выходного сигнала на напряжения постоянного тока для модулей ТА 113, ТА 114, В	от – 10 до + 10
Диапазон формирования выходного сигнала силы постоянного тока для модулей ТА 113, ТА 114, мА	от 0 до 20

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	 230 с допустимым отклонением от 90 до 264 В 50±1 24±4
Потребляемая мощность, В·А, не более: – с количеством модулей не более шести, при питании от сети постоянного (переменного) тока – с количеством модулей не более десяти, при питании от сети постоянного (переменного) тока	 70 90
Значение допустимой перегрузки по входам, %, не менее, от верхнего (нижнего) предела измерения: – для модулей ТА 121, ТА 112, ТА 115, ТА 116, ТА 117 – для модулей ТА 113	 50 300
Рабочие условия эксплуатации контроллеров: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, % – атмосферное давление, кПа	 от – 25 до + 60 от 5 до 95 от 84 до 106,6
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90 000
Среднее время восстановления, ч, не более	0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на информационную этикетку офсетной печатью.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Контроллер программируемый	ЭЛСИ-МКС	1*
Руководство по эксплуатации	ПСЕА.421243.111РЭ	1
Паспорт	ПСЕА.426433.xxxПС**	1
Сервисное ПО на электронном носителе	-	1**
* - исполнение согласно заказу; ** - поставляется на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ПСЕА.421243.111РЭ в разделе 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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 IEC 61131-2-2012 Контроллеры программируемые. Требования к оборудованию и испытания;

ТУ 26.51.70-114-73742749-2024 Контроллер программируемый ЭЛСИ-МКС. Технические условия.

Правообладатель

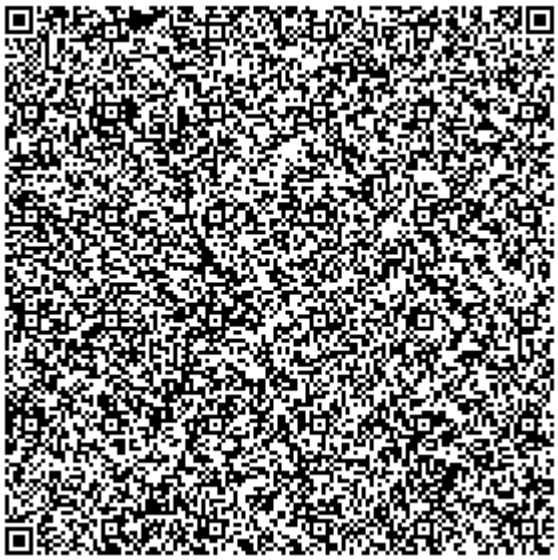
Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»)
ИНН 7017108118
Юридический адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, д. 161А

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
Телефон (3822) 601-000, факс (3822) 601-001
Web-сайт: www.elesy.ru

Испытательный центр

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 в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94150-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтальные односекционные одностенные стальные цилиндрические сосуды наземного расположения с днищами.

Резервуары изготовлены в модификациях, представленных в таблице 1, которые отличаются номинальной вместимостью.

Таблица 1 – Резервуары

Заводской номер	Модификация	Номинальная вместимость, $м^3$	Тип днищ
1	РГС-25	25	плоские
2, 4			конические
5, 6	РГС-55	55	конические

Резервуары расположены на территории ДЭС с. Сиктях, Булунский район, Республика Саха (Якутия).

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры, нанесены на днища резервуаров аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



РГС-55, зав. № 5 РГС-55, зав. № 6

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров модификации РГС-55
и мест нанесения заводских номеров



РГС-25, зав. № 1 РГС-25, зав. № 2 РГС-25, зав. № 4

Рисунок 2 – Общий вид резервуаров модификации РГС-25
и мест нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-25	РГС-55
Номинальная вместимость, $м^3$	25	55
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25	
Температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +50	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа
наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адреса мест осуществления деятельности:
142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;
155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94151-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтальные односекционные одностенные стальные цилиндрические сосуды наземного расположения с коническими днищами.

Резервуары изготовлены в модификациях, представленных в таблице 1, которые отличаются номинальной вместимостью.

Таблица 1 – Резервуары

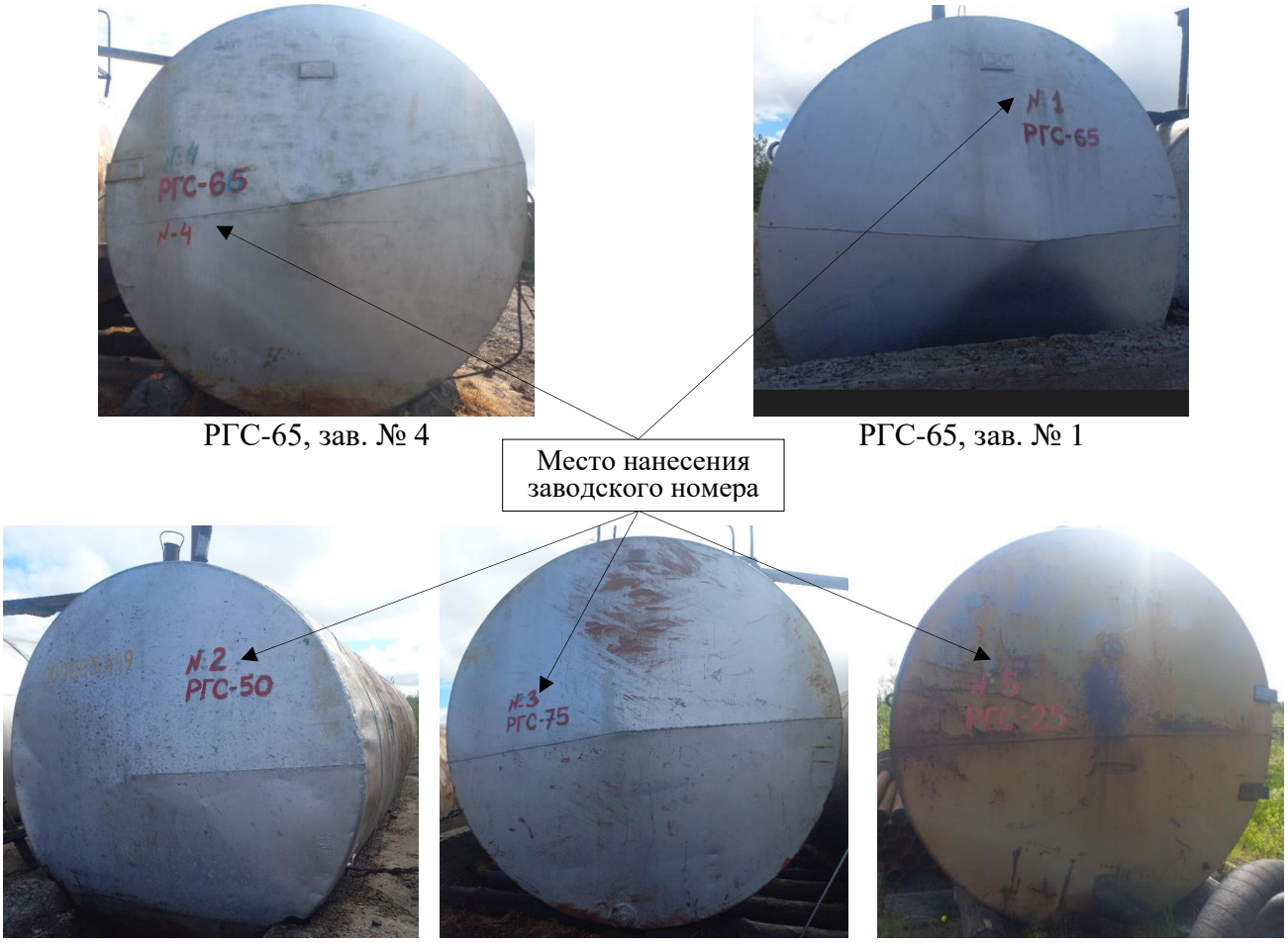
Заводской номер	Модификация	Номинальная вместимость, $м^3$
1, 4	РГС-65	65
2	РГС-50	50
3	РГС-75	75
5	РГС-25	25

Резервуары расположены на территории ДЭС с. Кюсюр, Булунский район, Республика Саха (Якутия).

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены на днища резервуаров аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



РГС-65, зав. № 4 | РГС-65, зав. № 1

РГС-50, зав. № 2 | РГС-75, зав. № 3 | РГС-25, зав. № 5

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров и мест нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	РГС-25	РГС-50	РГС-65	РГС-75
Номинальная вместимость, $м^3$	25	50	65	75
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25			
Температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +50			

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель
Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Изготовитель
Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Испытательный центр
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адреса мест осуществления деятельности:
142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;
155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94152-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Головки измерительные цифровые Werka

Назначение средства измерений

Головки измерительные цифровые Werka (далее – головки) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров, определения отклонений формы и взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

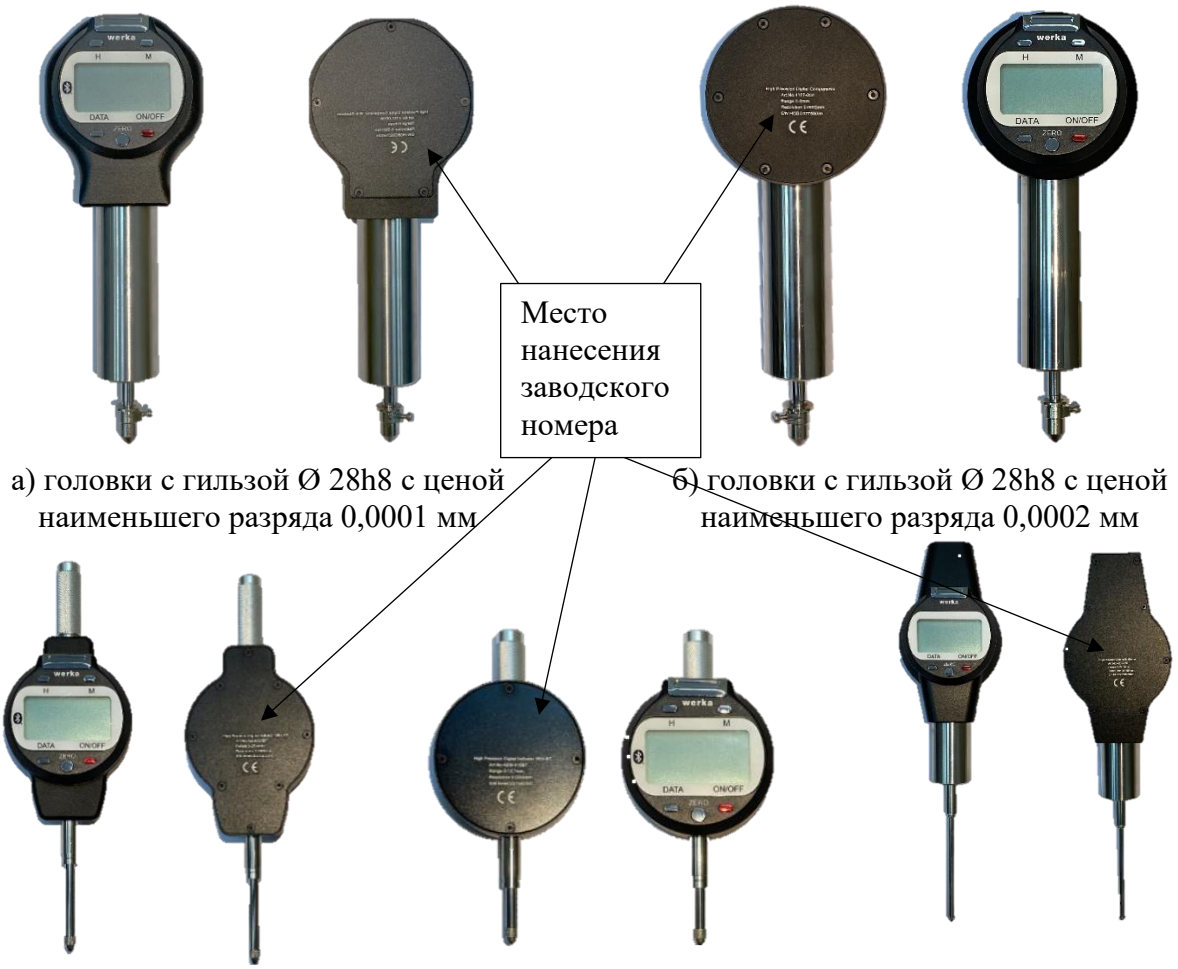
Головки конструктивно состоят из измерительного стержня, цилиндрического корпуса со встроенным передаточным механизмом и цифрового отсчетного устройства. В корпусе головок находятся кнопки включения/выключения (OFF/ON), установки нуля (ZERO), функций (DATA) и кнопки «H», «M» у головок с возможностью передачи данных по Bluetooth. Питание головок осуществляется от встроенного перезаряжаемого аккумулятора.

Принцип действия головок основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня, осуществляемого параллельно шкале, в пропорциональные изменения напряжения в электрической схеме блока индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного стержня на дисплей цифрового отсчетного устройства.

Головки выпускаются с различными метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 1 и 2.

Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским методом на оборотную сторону корпуса головки, логотип изготовителя указан на лицевой стороне корпуса головки.

Общий вид головок представлен на рисунке 1.



а) головки с гильзой Ø 28h8 с ценой наименьшего разряда 0,0001 мм

б) головки с гильзой Ø 28h8 с ценой наименьшего разряда 0,0002 мм

в) головки с гильзой Ø 8h6, диапазон измерений от 0 до 25,4 мм

г) головки с гильзой Ø 8h6, диапазон измерений от 0 до 12,7 мм

д) головки с гильзой Ø 8h6 (Ø 28h8), диапазон измерений от 0 до 50,8 мм

Рисунок 1 – Общий вид головок с указанием расположения заводского номера

Пломбирование головок не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Головки имеют встроенное программное обеспечение, которое записывается в энергонезависимую память головки при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Идентификация ПО не предусмотрена. Конструкция средства измерений (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений				
	с гильзой Ø 28h8		с гильзой Ø 8h6		с гильзой Ø 8h6 (Ø 28h8)
Диапазон измерений длины, мм	от 0 до 5		от 0 до 12,7	от 0 до 25,4	от 0 до 50,8
Цена единицы наименьшего разряда, мм	0,0001	0,0002	0,0005		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм	±0,0005	±0,0014	±0,003		
Вариация показаний, мм, не более	0,0002	0,0006	0,0015		
Размах показаний, мм, не более	0,0002	0,0006	0,0015		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений			
	с гильзой Ø 28h8	с гильзой Ø 8h6		с гильзой Ø 8h6 (Ø 28h8)
Измерительное усилие, Н	от 0,5 до 1,5	от 1,0 до 3,0		
Присоединительный диаметр опорной гильзы, мм	$28_{-0,033}$	$8_{-0,009}$		$8_{-0,009}$ ($28_{-0,033}$)
Габаритные размеры, мм, не более: - высота головки - ширина головки - толщина головки	 195 72 55	 130 63 35	 195 63 38	 265 72 48
Масса, кг, не более	1,0	0,5	0,7	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС - относительная влажность, %, не более	 от +15 до +25 80			

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Головка измерительная цифровая	Werka	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Адаптер и переходник	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.*
_____ * Поставляется один экземпляр в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Головки измерительные цифровые Werka. Стандарт предприятия;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

Изготовитель

Werka Co., Ltd, КНР
Адрес: No. 288-1 Song Hai Rd, Zhao Xiang Town, Shanghai, P.R.China (201703)

Правообладатель

Werka Co., Ltd, КНР
Адрес: No. 288-1 Song Hai Rd, Zhao Xiang Town, Shanghai, P.R.China (201703)

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94153-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры гладкие

Назначение средства измерений

Микрометры гладкие (далее по тексту - микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры изготавливаются следующих моделей:

МК – с отсчетом по шкалам стебля и барабана;

МКЦ – с цифровым отсчетным устройством.

Микрометры состоят из скобы, подвижной и неподвижной измерительных пяток, микрометрического винта со стеблем и барабаном или с жидкокристаллическим экраном, стопора, трещотки или фрикционного механизма.

Микрометры модели МК имеют отсчетное устройство в виде микрометрической головки, основанной на применении винтовой пары, которая преобразует вращательное движение микровинта в поступательное движение подвижной измерительной пятки.

Микрометры модели МКЦ имеют цифровое отсчетное устройство, которое представляет собой жидкокристаллический экран с кнопочным управлением, с помощью которого осуществляется ряд специальных функций, таких как включение или выключение микрометра (ON/OFF), кнопка выбора единиц измерений дюймы или миллиметры (in/mm), кнопка выбора абсолютных или относительных измерений (ABS), кнопка установки предварительного значения (SET) или без нее и др.

Микрометры отличаются между собой внешним видом, диапазонами измерений и формой скобы.

Для установки в начальное положение микрометры типа МК с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и более комплектуются установочными мерами. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм плоские (нерегулируемые), а более 300 мм – сферические (регулируемые).

Товарный знак CHUAN, , CHUAN наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу и футляр микрометров краской или методом лазерной маркировки.

Заводской номер микрометра в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на стебель или барабан микрометрической головки краской, травлением или лазерной маркировкой или с оборотной стороны цифрового отчетного устройства, в местах, указанных на рисунке 7.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1 – 6.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров модели МК



Рисунок 2 – Общий вид микрометров модели МК с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид микрометров модели МК



Рисунок 4 – Общий вид микрометров модели МК



Рисунок 5 – Общий вид микрометров модели МКЦ



Рисунок 6 – Общий вид микрометров модели МКЦ

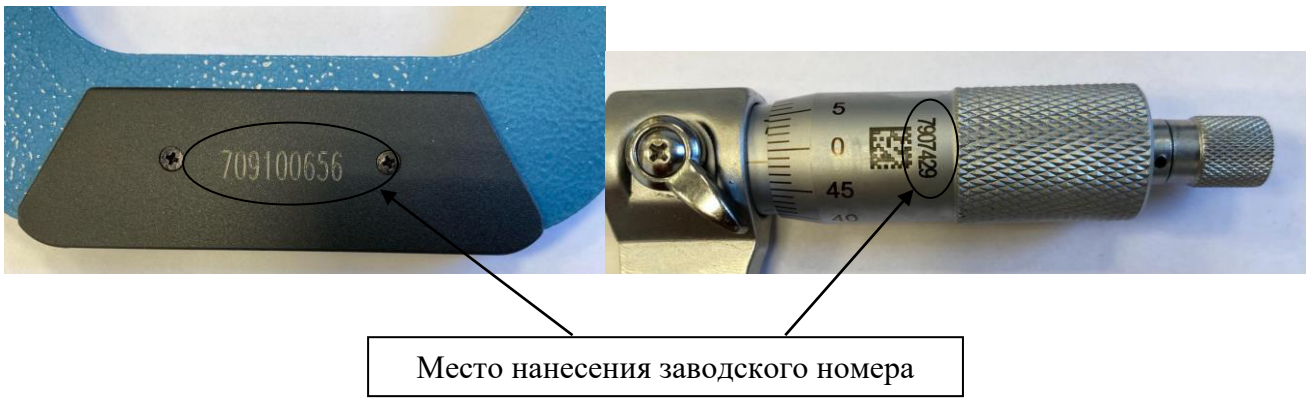


Рисунок 7 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров

Модель	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм
МК	От 0 до 25	0,01	±0,004	1,5
	От 25 до 50	0,01	±0,004	2,1
	От 50 до 75	0,01	±0,004	3,0
	От 75 до 100	0,01	±0,004	3,0
	От 100 до 125	0,01	±0,006	3,0
	От 125 до 150	0,01	±0,006	3,0
	От 150 до 175	0,01	±0,007	3,0
	От 175 до 200	0,01	±0,007	3,0
	От 200 до 225	0,01	±0,008	4,0
	От 200 до 250	0,01	±0,008	4,0
	От 225 до 250	0,01	±0,008	4,0
	От 250 до 275	0,01	±0,009	5,0
	От 250 до 300	0,01	±0,009	5,0
	От 275 до 300	0,01	±0,009	5,0
	От 300 до 400	0,01	±0,011	5,0
	От 400 до 500	0,01	±0,013	7,0
	От 500 до 600	0,01	±0,015	7,0
	От 600 до 700	0,01	±0,016	8,0
	От 700 до 800	0,01	±0,018	8,0
	От 800 до 900	0,01	±0,020	9,0
	От 900 до 1000	0,01	±0,022	9,0
	От 0 до 25	0,001	±0,002	1,5
	От 25 до 50	0,001	±0,002	2,1
	От 50 до 75	0,001	±0,003	3,0
	От 75 до 100	0,001	±0,003	3,0
МКЦ	От 0 до 25	0,001	±0,003	1,5
	От 25 до 50	0,001	±0,003	2,1
	От 50 до 75	0,001	±0,004	3,0
	От 75 до 100	0,001	±0,004	3,0

Продолжение таблицы 1

Модель	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм
МКЦ	От 100 до 125	0,001	±0,006	3,0
	От 125 до 150	0,001	±0,006	3,0
	От 150 до 175	0,001	±0,007	5,0
	От 175 до 200	0,001	±0,007	5,0
	От 200 до 225	0,001	±0,008	5,0
	От 225 до 250	0,001	±0,008	6,0
	От 250 до 275	0,001	±0,009	6,0
	От 275 до 300	0,001	±0,009	6,0

Таблица 2 – Метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более
25, 50, 75	±1,5	0,50
100, 125	±2,0	0,75
150, 175		1,00
200, 225		1,50
250, 275	±2,5	1,75
325, 375, 425, 475	±3,5	-
525, 575, 625, 675	±4,0	-
725, 775, 825, 875	±5,0	-
925, 975	±6,0	-

Таблица 3 – Технические характеристики микрометров

Наименование характеристики	Значение
Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм	0,9
Измерительное усилие, Н	От 5 до 10
Колебание измерительного усилия, Н, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 От + 15 до +25 80

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина х Ширина, Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
От 0 до 25	160х60х25	0,3
От 25 до 50	190х90х25	0,4
От 50 до 75	220х100х30	0,5
От 75 до 100	250х120х30	0,6
От 100 до 125	280х140х30	0,8
От 125 до 150	290х170х30	0,9
От 150 до 175	305х180х30	1,1

Продолжение таблицы 4

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина х Ширина, Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
От 175 до 200	340х190х30	1,2
От 200 до 225	400х230х30	1,3
От 200 до 250	410х250х30	1,4
От 225 до 250	420х270х30	1,5
От 250 до 275	430х290х30	1,6
От 250 до 300	480х315х30	1,7
От 275 до 300	490х320х30	1,8
От 300 до 400	620х410х30	2,3
От 400 до 500	710х500х40	2,6
От 500 до 600	760х550х40	3,2
От 600 до 700	910х590х40	4,5
От 700 до 800	930х665х40	5,2
От 800 до 900	1070х760х40	6,8
От 900 до 1000	1250х850х40	8,5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр гладкий	-	1 шт.
Установочная мера для микрометров с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и больше	-	1 компл.
Элемент питания (для микрометров модели МКЦ)		1 шт.
Ключ (для микрометров, имеющих шкалы на стебле и барабане микрометрической головки)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта микрометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO «Микрометры гладкие».

Правообладатель

CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO., LTD, КНР
Адрес: No. 199 South Block 1, City Ring Road Xindu District, 610503 Chengdu, Sichuan China

Изготовитель

CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO., LTD, КНР
Адрес: No. 199 South Block 1, City Ring Road Xindu District, 610503 Chengdu, Sichuan China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Север групп» (ООО «МЦ Север групп»)
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/XIIIА/33Б
Тел.: +7 (495) 822-18-08
E-mail: info@mcsevr.ru
Web-сайт: www.mcsevr.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94154-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 11-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 11-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для измерительных каналов (ИК) №№ 1 – 40 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется накопление и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных передается на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Для ИК № 41 – 44 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных передается на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также сервер обеспечивает прием информации о результатах измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии, выполненных с учетом возможных потерь электроэнергии, от АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности, и ее передачу всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера осуществляется во время сеанса связи с УСПД (1 раз в 30 мин), корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний часов УСПД с часами сервера на величину более ±1 с.

Для ИК №№ 1 – 40 сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 мин), корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами УСПД на величину более ±1 с.

Для ИК №№ 41 – 44 сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 мин), корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более ±2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «НЭСК» 11-я очередь наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 26-24 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramida.dll	SynchroNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер / УСВ	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-31	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
2	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-35	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
3	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-40	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
4	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-42	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-5	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
6	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-3	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,5 5,9
7	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-4	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
8	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-10	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
9	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-12	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-14	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; C	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
11	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-16	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: A; C	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
12	ПС 110 кВ Джемете, КРУН 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ДМ-22	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: A; C	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
13	ПС 110 кВ Джемете, РУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-46	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-06 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
14	ПС 110 кВ Джемете, РУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДМ-44	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,5 7,4
15	ПС 110 кВ Джигинская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДГ-10	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: A; C	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05		Активная Реактивная	1,3 2,5	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ПС 110 кВ Джигинская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ВЛ-10 кВ ДГ-3	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
17	ПС 110 кВ Джигинская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДГ-7	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 29390-10 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
18	ПС 110 кВ Джигинская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ДГ-2	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
19	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-9	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05		Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
20	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-7	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5 500/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9
21	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч. № 4, КЛ-10 кВ АП-19	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-10-1 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 55132-13 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-4	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5 500/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-12 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
23	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-10	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-12 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,5 5,9
24	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-12	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-12 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
25	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-14	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-12 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
26	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ АП-20	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 70106-17 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-12 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,5 5,9
27	ПС 110 кВ Анапская, РУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, Яч. № 26, КЛ-10 кВ АП-26	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-11 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-7	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
29	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-13	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
30	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-21	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 51623-12 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
31	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-17	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
32	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-4	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
33	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-12	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-14	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
35	ПС 35 кВ Пионерская, КРУН 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ПН-8	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 58720-14 Фазы: A; B; C	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 59814-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,1 2,2	3,5 5,9
36	ПС 35 кВ Анапа, РУ-6 кВ, КЛ-6 кВ АН-8	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07 Фазы: A; C	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05		Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,7
37	ПС 35 кВ Анапа, РУ-6 кВ, КЛ-6 кВ АН-6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: A; C	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,7
38	ПС 35 кВ Анапа, РУ-6 кВ, КЛ-6 кВ АН-12	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: A; C	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,9
39	ПС 35 кВ Анапа, РУ-6 кВ, КЛ-6 кВ АН-15	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-08 Фазы: A; C	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная Реактив-ная	1,3 2,5	3,4 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	ПС 35 кВ Анапа, РУ-6 кВ, КЛ-6 кВ АН-4	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07 Фазы: A; C	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	HP Proliant DL380G7 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,7
41	КТП-154 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: A; B; C	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	–		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,6
42	КТП-821 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: A; B; C	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	–		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,6
43	ТП-122 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 28139-12 Фазы: A; B; C	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	–		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,6
44	КТП-354 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66М Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 57564-14 Фазы: A; B; C	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	–		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,4 7,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1 – 4, 6, 9, 14, 15, 23, 26, 28 – 35, 44 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; cos φ = 0,8инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	44
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 95 до 105
сила тока, % от Iном	
для ИК №№ 1 – 4, 6, 9, 14, 15, 23, 26, 28 – 35, 44	от 1 до 120
для остальных ИК	от 5 до 120
коэффициент мощности cosφ	0,9
частота, Гц	от 49,8 до 50,2
температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 90 до 110
сила тока, % от Iном	
для ИК №№ 1 – 4, 6, 9, 14, 15, 23, 26, 28 – 35, 44	от 1 до 120
для остальных ИК	от 5 до 120
коэффициент мощности cosφ	от 0,5 до 1,0
частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С	от -40 до +40
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от -10 до +35
температура окружающей среды в месте расположения сервера и УСПД, °С	от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСПД:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	113060
среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для УСПД:	
суточные данные о тридцатиминутных приращениях электро-энергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источников бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени.
– журнал УСПД:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени.
– журнал сервера:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени;
  пропадание и восстановление связи с УСПД и со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  счетчиков электрической энергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

счетчиков электрической энергии;
УСПД;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	55
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10М	8
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	27
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	9
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-60	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10-1	9
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-10	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	9
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	35
Контроллеры сетевые индустриальные	СИКОН С70	5
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant DL380G7	1
Методика поверки	–	1
Формуляр	ЕКМН.466453.022-6.24 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «НЭСК» 11-я очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

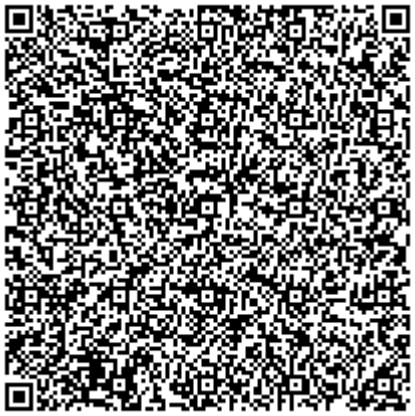
Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель
Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» (АО «НЭСК»)
ИНН 2308091759
Юридический адрес: 350049, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 192, оф. 802
Телефон: (861) 992-70-00
Факс: (861) 992-70-55
E-mail: nesk@nesk.ru
Web-сайт: www.nesk.ru

Изготовитель
Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» (АО «НЭСК»)
ИНН 2308091759
Адрес: 350049, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 192, оф. 802
Телефон: (861) 992-70-00
Факс: (861) 992-70-55
E-mail: nesk@nesk.ru
Web-сайт: www.nesk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94155-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые OPTISONIC

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые OPTISONIC (далее - расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма различных неагрессивных и агрессивных газов, в том числе сухих, влажных газов и перегретого пара.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на измерении разности между временем прохождения ультразвукового импульса в измеряемой среде в направлении, совпадающим с направлением потока, и временем прохождения ультразвукового импульса в противоположном направлении. Разность времени пропорциональна скорости потока измеряемой среды, и, следовательно, объемному расходу.

Конструктивно расходомеры состоят из:

преобразователя расхода первичного OPTISONIC 7000 или 8000 (далее - ПРП);

преобразователя сигналов серии 300 (далее - ПС).

ПРП представляет собой отрезок трубы с внутренним каналом для прохода измеряемого продукта, к которому приварены с обеих сторон присоединительные фланцы, штуцера или выполнена разделка кромок под сварку. На внешней поверхности трубы установлены сенсоры (ультразвуковые датчики) и элементы присоединения. Элемент присоединения предназначен для установки клеммной коробки или преобразователя сигналов. Опционально сенсоры могут быть съёмными.

ПС на основе информации, полученной от ПРП, реализует функции расчета скорости потока, направление потока, определяется объем и/или объёмный расход при рабочих условиях. ПС имеет возможность вычислять объёмный расход, приведённого к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 (опционально, при введении вручную в ПС данных по давлению и температуре; при подключении к ПС датчиков давления и температуры), скорость звука в среде, молярная масса. При известной плотности газа расходомеры имеют возможность вычислять массовый расход. При измерении расхода перегретого водяного пара (опционально, при введении вручную в ПС данных по давлению и температуре; при подключении к ПС датчиков давления и температуры) расходомеры имеют возможность вычислять энтальпию, массовый расход и плотность пара. Измеренные и вычисленные значения могут преобразовываться в токовый, частотно-импульсный сигналы, а также передаваться по протоколам Foundation Fieldbus, Modbus и другим.

Расходомеры работают как при прямом, так и при обратном (реверсивном) движении потока измеряемой среды в трубопроводе.

Расходомеры выпускается в следующих модификациях:

7300 (далее - OPTISONIC 7300),

8300 (далее - OPTISONIC 8300).

OPTISONIC 7300 выпускаются в двух исполнениях:

C – компактная версия (ПС крепится непосредственно на ПРП);

F – раздельная версия (ПС крепится отдельно и соединен кабелем с ПРП).

OPTISONIC 8300 выпускаются в одной версии F – раздельная версия (ПС крепится отдельно и соединен кабелем с ПРП).

Возможен вариант исполнения с двумя и более ПС и/или сдвоенными (или более) ПРП (редундантное исполнение).

Расходомеры также могут быть выполнены в следующих исполнениях:

- взрывозащищённом;
- со съемными сенсорами (только для OPTISONIC 7300);
- с датчиком давления;
- с датчиком температуры;
- с датчиками давления и температуры;
- со встроенными обогревающими элементами.

Возможны комбинации исполнений.

В зависимости от потребностей, окраска расходомеров может быть различной.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Корпус расходомера может быть опломбирован для исключения возможности доступа к внутренним компонентам прибора в виде наклейки завода изготовителя. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 2.

Серийные номера расходомеров имеют буквенно-цифровой формат, наносятся на маркировочную табличку типографическим методом в соответствии с рисунком 3.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



а)





б)



в)



г)



д)



е)





ж)



з)



и)

Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров

а) компактное исполнение расходомеров OPTISONIC 7300 C;

б) раздельное исполнение расходомеров OPTISONIC 7300 F;

в) редундантное исполнение расходомеров OPTISONIC 7300 C;

г) редундантное исполнение расходомеров OPTISONIC 7300 F;

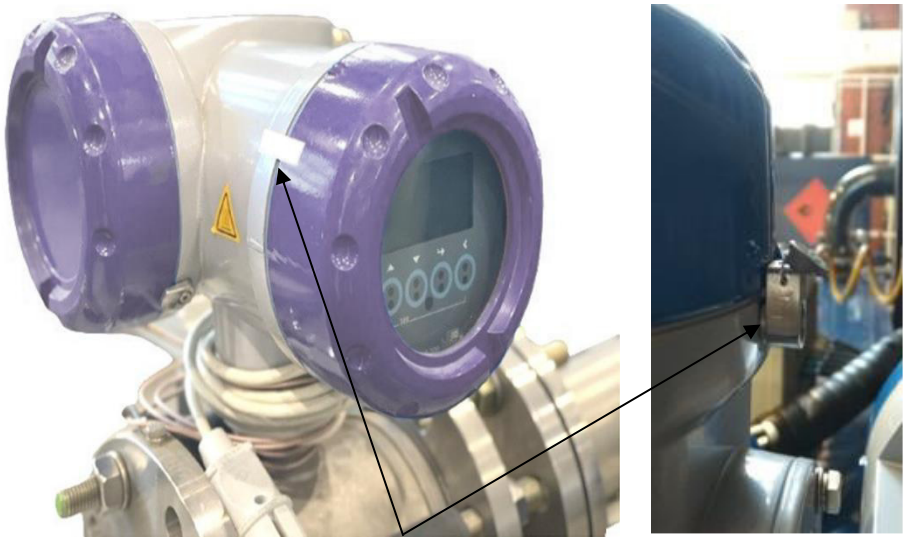
д) раздельное исполнение расходомеров OPTISONIC 7300 F с быстросъемными подключениями;

е) раздельное исполнение со съемными сенсорами и с разделом кромок под сварку расходомеров OPTISONIC 7300 F;

ж) раздельное исполнение расходомеров OPTISONIC 8300 F;

з) редундантное исполнение расходомеров OPTISONIC 8300 F;

и) раздельное исполнение со встроенными обогревающими элементами расходомеров OPTISONIC 8300 F.



Место пломбирования

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

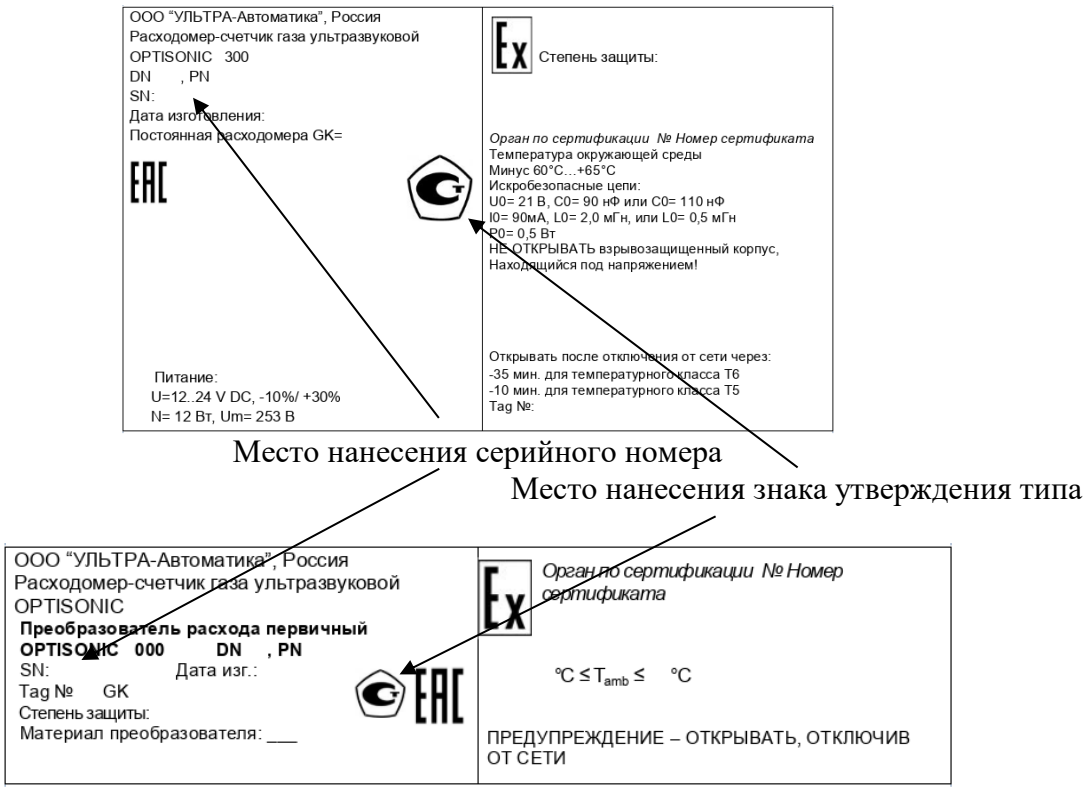


Рисунок 3 –Внешний вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров (далее – ПО) неизменяемое и не считываемое, имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.

Метрологически значимая часть ПО расходомеров-счетчиков, реализует функции расчета объема, объёмного расхода, скорости потока, скорости звука в жидкости. Имеется возможность вычисления массового расхода. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный или аналоговый сигналы, определение направления потока.

Защита внутреннего ПО осуществляется при помощи пароля.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CG360	CG46
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X.X_	1.X.X_

_____

Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014:

– «высокий» при пломбировке преобразователя сигналов;

– «средний» без пломбировки преобразователя сигналов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Номинальный диаметр	Минимальное значение расхода Q_{min}, $м^3/ч$	Пределы допускаемой относительно погрешности измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях после поверки имитационным методом в диапазоне от Q_{min} до Q_t, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях после поверки на поверочной установке в диапазоне от Q_{min} до Q_t, %	Значение расхода, соответствующее скорости потока 1 м/с Q_t, $м^3/ч$	Максимальное значение расхода Q_{max}, $м^3/ч$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях после поверки имитационным методом в диапазоне от Q_t до Q_{max}, %.	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях после поверки на поверочной установке в диапазоне от Q_t до Q_{max}, %.
1	2	3	4	5	6	7	8
DN50	2,15	±3/v	±1,5/v	7,1	460,0	±3	±1,5
DN65	3,6			11,9	776,5	±3	±1,5
DN80	5,5			18,1	1176,0	±3	±1,5
DN100	8,5	±(2/v); ±(3/v)[1)]	±(1/v); ±(1,5/v)[1)]	28,3	1837,0	±2; ±3[1)]	±1; ±1,5[1)]
DN125	13,3	±2/v	±1/v	44,2	2871,0	±2	±1
DN150	19,1			63,6	4135,0	±2	±1
DN200	34,0			113,1	7351,0	±2	±1
DN250	53,1			176,7	11486,0	±2	±1
DN300	76,4			254,5	16540,0	±2	±1
DN350	104,0			346,4	22513,0	±2	±1
DN400	136,0			452,4	29405,0	±2	±1
DN450	172,0			572,6	37216,0	±2	±1
DN500	212,1			706,9	45945,0	±2	±1
DN550	257,0			855,3	55594,0	±2	±1
DN600	305,4			1018,0	66162,0	±2	±1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
DN650	358,4	±2/v	±1/v	1195,0	77648,0	±2	±1
DN700	416,0			1386,0	90053,0	±2	±1
DN750	477,2			1591,0	103378,0	±2	±1
DN800	543,0			1810,0	117621,0	±2	±1
DN850	613,0			2043,0	132783,0	±2	±1
DN900	687,1			2291,0	148864,0	±2	±1
DN950	766,0			2552,0	165864,0	±2	±1
DN1000	848,3			2825,0	183783,0	±2	±1
DN1050	935,2			3118,0	202621,0	±2	±1
DN1100	1027,0			3422,0	222377,0	±2	±1
DN1200	1222,0			4072,0	264647,0	±2	±1
DN1300	1434,0			4779,0	310593,0	±2	±1
DN1400	1663,0			5542,0	360215,0	±2	±1

_____

[1)] Для расходомеров OPTISONIC 8300.

Значения расхода указаны для воздуха. Конкретный диапазон измеряемых расходов (в зависимости от параметров расходомера и измеряемой среды) для каждого расходомера указывается в паспорте;

Q - объемный расход газа в $м^3/ч$

v - скорость потока в м/с, рассчитывается по формуле:

$v = Q/ (0,0009 \cdot \pi \cdot (DN)^2)$

где

DN номинальный диаметр, мм;

π – 3,14.

Коэффициент температурного дрейфа токового выхода 0,00003/К

Таблица 3 – Технические характеристики расходомеров OPTISONIC 7300

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы:	
токовый, мА	от 0/4 до 20
частотный, Гц	от 0 до 10000
импульсный, имп	не ограничено
Степень защиты IP	IP66/IP67
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	от 100 до 230 (-15%/+10%)
– частота переменного тока, Гц	50/60
– напряжение постоянного тока, В	от 12 до 24 (-10%/+30%)
– напряжение переменного/постоянного тока, В	24 (-15%/+10%)/(-25%/+30%)
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, В·А -постоянного, Вт	 22 12
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6…T2 Gb X 1Ex db eb IIC T6…T2 Gb X 1Ex db ma IIC T6…T4 Gb X 1Ex db eb ma IIC T6…T4 Gb X Ex tb IIIC T80°C...T215 °C Db X Ex tb ma IIIC T80°C...T115 °C Db X 1Ex db [ia Ga] IIC T6…T2 Gb X 1Ex db eb [ia Ga] IIC T6…T2 Gb X 1Ex db ma [ia Ga] IIC T6…T4 Gb X 1Ex db eb ma [ia Ga] IIC T6…T4 Gb X Ex tb IIIC [ia Da] T80°C...T215 °C Db X Ex tb ma [ia Da] IIIC T80°C...T115 °C Db X 1Ex db IIC T6 Gb X 1Ex db eb IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X 1Ex db eb [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X 1Ex db IIC T6…T2 Gb X 1Ex db ma IIC T6…T4 Gb X Ex tb IIIC T80°C...T215°C Db X Ex tb ma IIIC T80°C...T115°C Db X
Условия эксплуатации: - Максимальное давление измеряемой среды, МПа - Температура измеряемой среды, °С - Температура окружающей среды, °С для ПРП, °С для ПС из алюминиевого сплава для ПС из нержавеющей стали	 43,1 от -55 до +185 от -55 до +70 от -55 до +65 от -55 до +60

Таблица 4 – Технические характеристики расходомеров OPTISONIC 8300

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы:	
токовый, мА	от 0/4 до 20
частотный, Гц	от 0 до 10000
импульсный, имп	не ограничено
Степень защиты IP	IP66/IP67
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	от 100 до 230 (-15%/+10%)
– частота переменного тока, Гц	50/60
– напряжение постоянного тока, В	от 12 до 24 (-10%/+30%)
– напряжение переменного/постоянного тока, В	24 (-15%/+10%)/(-25%/+30%)
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, В·А -постоянного, Вт	 22 12
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X 1Ex db eb IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X 1Ex db eb [ia Ga] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X 0/1 Ex db IIC T6…T1 Ga/Gb X 0/1 Ex db IIC T550°C Ga/Gb X 0/1 Ex db IIC T615°C Ga/Gb X Ex tb IIIC T80°C…T615°C Db X
Условия эксплуатации: - Максимальное давление измеряемой среды, МПа - Температура измеряемой среды, °С - Температура окружающей среды, °С для ПРП, °С для ПС из алюминиевого сплава для ПС из нержавеющей стали	 43,1 от -25 (-200)[1)] до +600 от -40 (-60)[1)] до +70 от -55 до +65 от -55 до +60

_____

[1)] При использование специальных обогревающих элементов

Таблица 5 – Показатели надежности

Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	200000

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку ПС и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые	OPTISONIC	1 шт.
Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	8.2000.39РЭ[1)] 8.2000.79РЭ[2)]	1 экз.
Паспорт	8.1000.39ПС[1)] 8.1000.79ПС[2)]	1 экз.

[1)] Для расходомеров OPISONIC 7300
[2)] Для расходомеров OPISONIC 8300

Сведения о методиках (методах) измерений

Для OPTISONIC 7300 приведены в разделе 1.7 документа «Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые OPTISONIC 7300. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию» 8.2000.39РЭ. Для OPTISONIC 8300 приведены в разделе 1.7 документа «Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые OPTISONIC 8300. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию» 8.2000.79РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 26.51.52-005-98747340-2024 «Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые OPTISONIC. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА- АВТОМАТИКА» (ООО «УЛЬТРА- АВТОМАТИКА»)
ИНН:6330098309
Юридический адрес: 443004, Самарская обл., м.р-н Волжский, сп. Верхняя Подстепновка, д. 3, оф. 4
Тел./факс: +7 (846) 230-03-70
E-mail: office.ua@ultra-gk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА» (ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»)
ИНН 6330098309
Юридический адрес: 443004, Самарская обл., м.р-н Волжский, сп. Верхняя Подстепновка, д. 3, оф. 4

Производственные площадки:
Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА» (ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»)
ИНН 6330098309
Юридический адрес: 443004, Самарская обл., м.р-н Волжский, сп. Верхняя Подстепновка, д. 3, оф. 4
Общество с ограниченной ответственностью «КАПИТАЛ НН» (ООО «КАПИТАЛ НН»)
ИНН 9725084999
Адрес места осуществления деятельности: 443004, Самарская обл., Волжский р-н, сп. Верхняя Подстепновка, д. 1

Испытательный центр

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
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94156-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП «Масловский» 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП «Масловский» 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ИП «Масловский» (2-я очередь), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) типа УССВ-2 и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ±2 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и часов сервера БД более чем на ±2 с.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 068. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/ Сервер		Основная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-10 кВ №4 яч.9	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / HP DL 160 Gen8	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
2	РП-10 кВ №4 яч.10	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
3	РП-10 кВ №4 яч.11	ТПОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	РП-10 кВ №4 яч.12	ТПОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / HP DL 160 Gen8	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
5	РП-10 кВ №4 яч.13	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
6	РП-10 кВ №4 яч.14	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
7	РП-10 кВ №5 яч.9	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
8	РП-10 кВ №5 яч.10	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	РП-10 кВ №5 яч.11	ТПОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / HP DL 160 Gen8	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
10	РП-10 кВ №5 яч.12	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
11	РП-10 кВ №5 яч.13	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
12	РП-10 кВ №5 яч.14	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
13	РП-10 кВ №6 яч.107	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	РП-10 кВ №6 яч.207	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / HP DL 160 Gen8	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
15	РП-10 кВ №6 яч.206	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
16	РП-10 кВ №7 яч.104	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU) (±Δ), с							±5	

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд I=0,02(0,05)·Iном и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 – 16 от 0 °С до +40 °С.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	16
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, ºС	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности cosφ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, ºС - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, ºС - температура окружающей среды в месте расположения сервера, ºС	 от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 165000 2 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 45 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– счетчика;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ	27
Трансформатор тока	ТПОЛ	9
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	12
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	16
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер БД	HP DL 160 Gen8	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	РЭ.14.0018.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП «Масловский» 2-я очередь, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Стадии создания»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель
Акционерное общество «Энергетическая компания «АтомСбыт» (АО «АтомСбыт»)
ИНН 3666092377
Юридический адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, д. 12А
Телефон: +7 (473) 222-71-41
Факс: +7 (473) 222-71-41

Изготовитель
Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго» (ЗАО «РеконЭнерго»)
ИНН 3666089896
Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, д. 12А
Телефон: +7 (473) 260-21-71
Факс: +7 (473) 260-72-71
E-mail: office@rekonenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. № 6, 7
Телефон: +7 (985) 992-27-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94157-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень» (ООО «Дружба»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень» (ООО «Дружба») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт Тюмень», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), серверы синхронизации времени (далее – ССВ) ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена двумя ССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). При этом допускается, что в работе находится только один ССВ (основной), а второй (резервный) включается в случае выхода из строя основого ССВ. ССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов Сервера БД. Коррекция часов Сервера БД проводится не менее одного раза в сутки (программируемый параметр) при любом расхождении часов Сервера БД и времени приемника. Часы счетчиков синхронизируются от часов Сервера БД автоматически, при каждом сеансе связи, при расхождении времени часов счетчиков и Сервера БД более чем на ±1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 1. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» 8.0 Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.0.31.1177
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	ССВ		Границы основной погреш-ности, (δ), %	Границы погреш-ности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	КТПН 10 кВ Заречное, РУ 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	-	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
2	оп. 5.4, ПКУ 10 кВ, КЛ 10 кВ в сторону КТПН 10 кВ ССЦ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктт 10/5 Рег. № 70106-17	3НОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51177-12	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
3	КТПН 10 кВ Колычево, РУ 0,4 кВ, Ввод-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	-	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
4	ПС 35 кВ Страшевичи, яч. 1001, ВЛ-10 кВ Ф.1001	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,9 ±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	оп. 109, ПКУ 10 кВ, ВЛ-10 кВ в сторону КТПН 10 кВ Свиноферма маточник	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51177-12	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
6	оп. 159, ПКУ 10 кВ, ВЛ-10 кВ в сторону КТП 10 кВ Свиноферма маточник	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51177-12	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
7	оп. 128, ПКУ 10 кВ, ВЛ-10 кВ в сторону КТПН 10 кВ Свиноферма	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51177-12	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
8	оп. 150, ПКУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ В сторону КТПН 10 кВ Свиноферма	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51177-12	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
9	ПС 35 кВ Страшевичи, яч.1002, ВЛ 10 кВ ф.1002	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	оп. №5.4, ПКУ-10 кВ, в сторону КТПН 10 кВ Свинокомплекс	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7
11	оп. 4.4, ПКУ-10 кВ, в сторону КТПН 10 кВ Свинокомплекс	ТОЛ-СТ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 73872-19	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
12	ПС 110 кВ Глинищево, РУ- 6 кВ, яч.05, КЛ 6 кВ №05	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 23544-07	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
13	оп. 180, ПКУ 10 кВ, ВЛ-10 кВ	ТОЛ-СТ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 73872-19	ЗНОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 71707-18	ТЕ3000.00.12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд, I=0,02(0,05) $I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1-13 от 0 °С до плюс 40 °С.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена ССВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Допускается замена серверов АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

7 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

8 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

9 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

10 Допускается уменьшение количества ИК.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	13
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, ºС	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности cosφ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, ºС - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, ºС - температура окружающей среды в месте расположения серверов, ºС	 от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Серверы: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 90000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Серверы: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 45 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:
– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
– счетчика;
– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
– испытательной коробки;
– сервера;
– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
– счетчика;
– сервера.
Возможность коррекции времени в:
– счетчиках (функция автоматизирована);
– ИВК (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
– о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
– измерений 30 мин (функция автоматизирована);
– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66М У3	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	6
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	10
Трансформатор тока	ТОЛ-СТ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-10 У3	15
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.04	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.00	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.00.12	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	72122884.4252103.027.С1-001 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень» (ООО «Дружба»)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт Тюмень»
(АО «Газпром энергосбыт Тюмень»)
ИНН 8602067215
Юридический адрес: 628426, Ханты-Мансийский Автономный Округ – Югра, г. Сургут, пр-кт Мира, д. 43
Телефон: +7 (3462) 77-77-77
E-mail: gesbt@energosales.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»
(ООО «Системы Релейной Защиты»)
ИНН 7722722657
Юридический адрес: 111024 г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, помещ. 50/14ч
Адрес осуществления места деятельности: 140070, Московская обл., Люберецкий р-н, п. Томилино, ул. Гаршина, д. 11, а/я 868
Телефон: +7 (495) 772-41-56
Факс: +7 (495) 544-59-88
E-mail: info@srza.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94158-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления М20

Назначение средства измерений

Преобразователи давления М20 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразований значений давления жидкостей, газов в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока или напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на пьезорезистивном эффекте.

Измеряемое давление подается во входную камеру преобразователя и вызывает деформацию чувствительного элемента (мембраны), в котором сформированы полупроводниковые резисторы моста Уинстона. Деформация пьезорезистора, находящегося в плече моста, приводит к изменению его сопротивления и, как следствие, разбалансу измерительного моста. Электрическое напряжение в диагонали моста, пропорциональное измеряемому давлению, с помощью электронной схемы преобразуется в унифицированный выходной сигнал (в виде тока или напряжения).

Преобразователи М20 могут иметь различные исполнения, отличающиеся друг от друга видом измеряемого давления, метрологическими характеристиками, типами присоединений к процессу, рабочей средой и габаритными размерами.

В зависимости от вида измеряемого давления преобразователи имеют следующие обозначения:

М20-А – преобразователи абсолютного давления;

М20-G – преобразователи избыточного давления;

М20-N – преобразователи давления-разрежения и разрежения.

Заводской (серийный) номер наносится на корпус методом лазерной гравировки и маркировочную табличку в виде наклейки любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового кода (см. рисунок 1).

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 − Общий вид преобразователей
с указанием места нанесения заводского (серийного) номера

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 1, основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений (ДИ), кПа: [1) 2)] - абсолютное давление	от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250; от 0 до 400; от 0 до 600; от 0 до 1000; от 0 до 1600; от 0 до 2500
- положительное избыточное давление	от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250; от 0 до 400; от 0 до 600; от 0 до 1000; от 0 до 1600; от 0 до 2500; от 0 до 4000; от 0 до 6000; от 0 до 10000; от 0 до 16000; от 0 до 25000; от 0 до 40000; от 0 до 60000
- давление-разрежение	от -5 до 20; от -5 до 25; от -15 до 15; от -20 до 20; от -25 до 25; от -30 до 30; от -50 до 50; от -100 до 60; от -100 до 150; от -100 до 300; от -100 до 500; от -100 до 900; от -100 до 1500; от -100 до 2400
- разрежение	от 0 до -25; от 0 до -40; от 0 до -60; от 0 до -100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления, γ_p, % ДИ [2)]	±0,25 [3)]; ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий на 1 °С, γ_t, % ДИ	±0,05
Вариация показаний, % ДИ	0,1
Нормальные условия для преобразователей: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 до 80 от 84 до 106,7
[1)] Преобразователи могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации. [2)] Конкретные значения указаны в паспорте. [3)] Возможно только для преобразователей с верхними пределами измерений: - абсолютного давления: более 250 кПа, - положительного избыточного давления: более 100 кПа, - давления-разрежения: более 200 кПа.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Выходные аналоговые сигналы:[1)] − постоянного электрического тока, мА − напряжения постоянного электрического тока, В.	от 4 до 20 от 0 до 5; от 1 до 5; от 0 до 10; от 0,5 до 4,5
Параметры электропитания: [1)] – диапазон напряжений питания постоянного тока, В - номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 8 до 30; от 14 до 30 [2)]; от 4,5 до 5,5 [3)] 24; 5
Рабочие условия эксплуатации: − температура окружающей среды, ºС − относительная влажность, % − атмосферное давление, кПа	от -30 до +85 до 80 от 86 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: [1)] − длина×ширина×высота	46,5×30×94; 30×30×70
Масса, г, не более	200
[1)] Конкретные значения указаны в паспорте. [2)] Для преобразователей с выходным сигналом от 0 до 10 В. [3)] Для преобразователей с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	М20	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. [1)]
Паспорт	–	1 экз.
[1)] Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^{7}$ Па»;

Стандарт предприятия «Преобразователи давления М20».

Правообладатель

MICRO SENSOR CO., LTD, Китай
Адрес: No.18 Yingda Road, Baoji, 721006,Shaanxi, P.R. China
Телефон: +86(29)8834 6384 Ext.801
E-mail: benjamin.sun@zhongjiyan.com.cn
Web-сайт: www.zhongjiyan.com.cn

Изготовитель

MICRO SENSOR CO., LTD, Китай
Адрес: No.18 Yingda Road, Baoji, 721006,Shaanxi, P.R. China
Телефон: +86(29)8834 6384 Ext.801
E-mail: benjamin.sun@zhongjiyan.com.cn
Web-сайт: www.zhongjiyan.com.cn

Испытательный центр

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: +7 (495) 437-55-77, Факс: +7 (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru,
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94159-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления MDM7000

Назначение средства измерений

Преобразователи давления MDM7000 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразований значений давления жидкостей, газов или пара в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока или в цифровой выходной сигнал. Кроме того, преобразователи могут использоваться для измерений величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня и плотности жидкостей, а также для измерений расхода жидкости, газа и пара.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (мембраны).

Измеряемое давление с помощью заполняющей жидкости в закрытой полости передается на чувствительный элемент, вызывая его упругую деформацию. В результате деформации изменяется сопротивление моста одного из плеч первичного преобразователя и, как следствие, электрический сигнал в диагонали моста. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА. Одновременно формируется цифровой сигнал на базе HART-протокола. Полученная в цифровом виде информация может отображаться на жидкокристаллическом дисплее (ЖК-дисплее), на дисплее HART-коммуникатора, на дисплее персонального компьютера.

Преобразователи MDM7000 могут иметь различные исполнения, отличающиеся друг от друга видом измеряемого давления, метрологическими характеристиками, функциональными возможностями, наличием дисплея, типами присоединений к процессу, рабочей средой и габаритными размерами.

В зависимости от вида измеряемого давления преобразователи имеют следующие обозначения:

MDM7000-DP – преобразователи разности давлений;

MDM7000-AP – преобразователи абсолютного давления;

MDM7000-GP – преобразователи избыточного давления;

MDM7000-DAP/ DGP – преобразователи абсолютного/ избыточного давления с вентильным блоком разности давлений;

MDM7000-AP-T/ GP-T – преобразователи абсолютного/ избыточного давления с выносными разделительными мембранами;

MDM7000-LT – преобразователи разности давлений с выносными разделительными мембранами с капиллярными линиями;

MDM7000-LP – преобразователи разности давлений с выносными разделительными мембранами с капиллярными линиями, с возможностью измерений расхода, уровня.

Конструкция преобразователей MDM7000 позволяет подключать к ним различные типы фланцев, применять их с выносными разделительными мембранами, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе со стандартными или специальными сужающими устройствами.

Заводской (серийный) номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода (см. рисунок 1).

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.

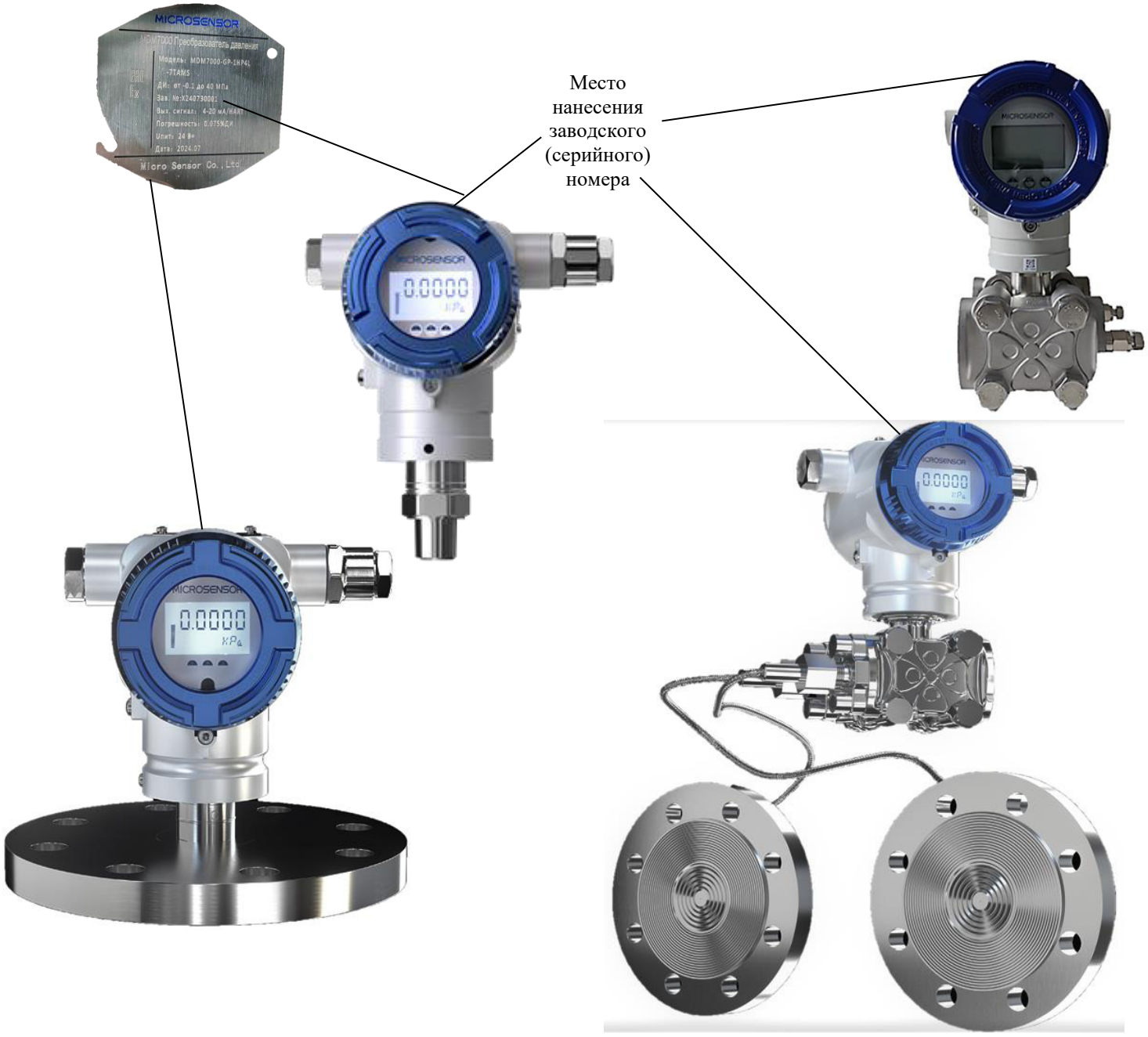


Рисунок 1 − Общий вид преобразователей
с указанием места нанесения заводского (серийного) номера

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), неизменяемое и не считываемое. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Hd
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	701
Цифровой идентификатор ПО	–

Идентификационные данные ПО можно увидеть на дисплее преобразователя при включении, при подсоединении к преобразователю HART-коммуникатора.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2 – 3, основные технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (ДИ), МПа [1) 2)]	см. таблицу 3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления, $\gamma_р$, % $ДИ_н$ [2)]	см. таблицу 3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий на 10 °С, γ_t, % $ДИ_н$	см. таблицу 3
Вариация показаний, % $ДИ_н$	0,04
Максимальное рабочее давление ($Р_{раб}$), МПа [3)]	42
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением статического давления $Р_{раб}$, % $ДИ_н$ /10 МПа [2) 3)]: - ДИ ≤ 0,01 МПа - 0,01 МПа ≤ДИ ≤ 0,04 МПа - 0,25 МПа ≤ДИ ≤ 1,00 МПа - 3 МПа ≤ ДИ ≤ 10 МПа	 ±0,5 ±0,1 ±0,075 ±0,15
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной отклонением напряжения питания постоянного тока от номинального значения, γ_U, % $ДИ_н$ / 1 В	0,005
Нормальные условия для преобразователей давления: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +21 до +25 до 80 от 84 до 106,7
[1)] Преобразователи могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации. [2)] Конкретные значения указаны в паспорте. [3)] Для преобразователей разности давлений. Примечание: ДИ – максимальный диапазон измерений преобразователя. $ДИ_н$ – настроенный диапазон измерений преобразователя.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений, пределы допускаемых основной ($\gamma_р$) и дополнительной (γ_t) погрешностей

ДИ, МПа	$ДИ_{min}$, МПа	$\gamma_р$, % $ДИ_н$		γ_t, % $ДИ_н$/ 10 °С
		К≤5	К>5	
− Разность давлений MDM7000-DP				
от -0,006 до 0,006	0,0002	±0,075	±(0,001+0,0148·К)	±(0,1+0,05·К)
от -0,04 до 0,04	0,0004	±0,075	±(0,0275+0,0095·К)	±(0,075+0,0375·К)
от -0,25 до 0,25	0,0025			
от -1,00 до 1,00	0,01			
от -3 до 3	0,03			
− Разность давлений MDM7000-LP, MDM7000-LT				
от -0,04 до 0,04	0,01	±(0,25+|γ_L|)	±((0,025+0,045·К) +|γ_L|)	±(0,375+0,125·К)
от -0,25 до 0,25	0,025			
− Избыточное давление MDM7000-GP				
от -0,04 до 0,04	0,002	±0,1	±(0,025+0,015·К)	±(0,075+0,0375·К)
от -0,1 до 0,25	0,0125			
от -0,1 до 1,0	0,05	±0,075	±(0,0025+0,0145·К)	
от -0,1 до 3,0	0,15			
от -0,1 до 10,0	0,5			
от -0,1 до 40,0	5,0			
− Избыточное давление MDM7000-GP-T				
от -0,04 до 0,04	0,01	±0,1	±0,2	±(0,5+0,15·К)
от -0,1 до 0,25	0,025			
от -0,1 до 1,0	0,1			
от -0,1 до 3,0	0,3			
от -0,1 до 10,0	1			
− Избыточное давление MDM7000-DGP				
от -0,006 до 0,006	0,0002	±0,075	±(0,001+0,0148·К)	±(0,075+0,0375·К)
от -0,04 до 0,04	0,0004	±0,075%	±(0,025+0,035·К)	
от -0,1 до 0,25	0,0025			
от -0,1 до 1,0	0,01			
от -0,1 до 3,0	0,03			
от -0,1 до 10,0	0,1			
от -0,1 до 40,0	0,4			
− Абсолютное давление MDM7000-AP				
от 0 до 0,04	0,02	±0,2	–	±(0,125+0,075·К)
от 0 до 0,25	0,05			±(0,115+0,065·К)
от 0 до 1,0	0,2	±0,1		
от 0 до 10	1,0		±(0,025+0,015·К)	
− Абсолютное давление MDM7000-AP-T				
от 0 до 0,04	0,02	±0,1	–	±(0,5+0,15·К)
от 0 до 0,25	0,05			
от 0 до 1,0	0,2			
− Абсолютное давление MDM7000-DAP				
от 0 до 0,04	0,02	±0,2	–	±(0,085+0,0625·К)
от 0 до 0,25	0,05	±0,1		
от 0 до 1,0	0,2			
от 0 до 10	1,0		±(0,025+0,0195·К)	

Примечания:
1. ДИ – максимальный диапазон измерений преобразователя.
2. $ДИ_{min}$ – минимальный диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

ДИ, МПа	$ДИ_{min}$, МПа	γ_p, % $ДИ_н$		γ_t, % $ДИ_н$/ 10 °С
		К≤5	К>5	

3. $ДИ_н$ – настроенный диапазон измерений преобразователя – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.
4. К = ДИ/$ДИ_н$
5. γ_p – пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления.
6. γ_t – пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий.
7. γ_L – пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной влиянием выносной мембраны:

γ_L = 0, при L ≤ 5 м,

γ_L = 0,05 % $ДИ_н$ /1 м при L >5 м, где L – длина капиллярной линии.

8. При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений ($ДИ_н$), лежащий внутри приведённого в таблице максимального диапазона измерений (ДИ), но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений ($ДИ_{min}$). Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.

Таблица 4 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: − аналоговый сигнал постоянного электрического тока, мА − цифровые сигналы	 от 4 до 20 HART, дисплей
Параметры электропитания: – диапазон напряжений питания постоянного тока, В - номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	 от 10,5 до 55; от 16,5 до 55[1)] 24
Рабочие условия эксплуатации: − температура окружающей среды, ºС − относительная влажность, % − атмосферное давление, кПа	 от -40 до +85; от -20 до +70 [2)]; -20 до +80 [3)]; от -40 до +70 [4)] до 95 от 86 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более (длина×ширина×высота) [5)]:	114×140×200
Масса, кг, не более [5)]: MDM7000-DP MDM7000-AP /GP MDM7000-DAP/ DGP MDM7000-AP-T/ GP-T MDM7000-LT [6)] MDM7000-LP	 4 1,56 4 1,61 15,5 6,35
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb 0Ex ia IIC T4 Ga

[1)] Для преобразователей с протоколом HART.
[2)] Для преобразователей с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем). Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 20 °С не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания ЖК-дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖК-дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователей давления.
[3)] Для преобразователей MDM7000-LP.
[4)] Для взрывозащищенного исполнения.
[5)] Без учета капиллярных трубок, фланцев, выносных мембран.
[6)] Без учета капиллярной трубки, с учетом фланца.

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность манометров портативных

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	MDM7000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. [1)]
Паспорт	–	1 экз.
[1)] Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Обзор продукта» руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} – 1 \cdot 10^{7}$ Па».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^{5}$ Па».

Стандарт предприятия «Преобразователи давления MDM7000».

Правообладатель
MICRO SENSOR CO., LTD, Китай
Адрес: No.18 Yingda Road, Baoji, 721006, Shaanxi, P.R. China
Телефон: +86(29)8834 6384 Ext.801
E-mail: service@microsensor.cn

Изготовитель
MICRO SENSOR CO., LTD, Китай
Адрес: No.18 Yingda Road, Baoji, 721006, Shaanxi, P.R. China
Телефон: +86(29)8834 6384 Ext.801, Факс: +86(29)8834 6384 Ext.807
E-mail: service@microsensor.cn

Испытательный центр

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: +7 (495) 437-55-77, Факс: +7 (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru,
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

