ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

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.	Источники питания постоянного тока программируемые	UDP3000S	С	94067-24	мод. UDP3305S: зав. № ADP3523260001; мод. UDP3305S-E: зав. № ADP3423340230	Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай	Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай	ОС	МП UDP3000S/2024 «ГСИ. Источники питания постоянного тока программируемые UDP3000S. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Н-Индустрия» (ООО «Н-Индустрия»), г. Санкт-Петербург	АО «АКТИ-Мастер», г. Москва	27.06.2024
2.	Генераторы сигналов произвольной формы	UNI-T UTG1000X	С	94068-24	мод. UNI-T UTG1022X: зав. № AWGA123220001; мод. UNI-T UTG1022X-PA: зав. № AWGA323220001; мод. UNI-T UTG1042X: зав. № AWGA223230001	Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай	Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай	ОС	МП UTG1000X/2024 «ГСИ. Генераторы сигналов произвольной формы UNI-T UTG1000X	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Н-Индустрия» (ООО «Н-Индустрия»), г. Санкт-Петербург	АО «АКТИ-Мастер», г. Москва	04.06.2024

									. Методика поверки»				
3.	Комплексы измерительные с видеофиксацией	«АвтоУраган-МС-Про»	С	94069-24	исп. «R» зав. № 2408003, исп. «R-V» зав. № 2408004, исп. «V-V» зав. № 2408005, исп. «X-2V» зав. № 2408006	Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна-Индастриал» (ООО «Рекогна-Индастриал»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Распознавания» (ООО «Технологии Распознавания»), г. Москва	ОС	МП 651-24-039 «ГСИ. Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС-Про». Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна-Индастриал» (ООО «Рекогна-Индастриал»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	06.09.2024
4.	Измерители угла наклона двухкоординатные	IN-Q2M	С	94070-24	IN-Q2M2-12 зав. № 1746, IN-Q2M2-48 зав. № 1745, IN-Q2M1-180 зав. № 1771	Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»), г. Москва	ОС	МП-976/08-2024 «ГСИ. Измерители угла наклона двухкоординатные IN-Q2M. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	17.07.2024
5.	Микроскопы измерительные оптические	Oplenic	С	94071-24	мод. Oplenic STM700 сер. № OP24060021, мод. Oplenic STM800 сер. № OP2406003, мод. Oplenic STM900 сер. № OP2307598	Фирма Hangzhou Chroma Optronics Co., Ltd, Китай	Фирма Hangzhou Chroma Optronics Co., Ltd, Китай	ОС	МП ДИ 24-36-2024 «ГСИ. Микроскопы измерительные оптические Oplenic. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Альянс Оптических Систем» (ООО «АОС»), г. Москва	АО «НИЦПВ», г. Москва	25.09.2024
6.	Устройства сбора данных	Пассер-Т	С	94072-24	PSSRT01-A000015	Общество с ограниченной ответственностью «Лимантрейд» (ООО	Общество с ограниченной ответственностью «Лимантрейд» (ООО	ОС	МП-НИЦЭ-035-24 «ГСИ. Устройства сбора дан-	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Лимантрейд» (ООО	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	06.09.2024

						«Лиман-трейд»), г. Санкт-Петербург	«Лиман-трейд»), г. Санкт-Петербург		ных Пасс-ер-Т. Методика поверки»		«Лиман-трейд»), г. Санкт-Петербург		
7.	Толщиномеры ультразвуковые	ДИА-СКАН	С	94073-24	Диаскан зав. № 5009, Диаскан-М зав. № 5008, Диаскан-2М зав. № 5010	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХПРИБОР» (ООО «НПП «ТЕХПРИБОР»), Саратовская обл., г. Энгельс	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХПРИБОР» (ООО «НПП «ТЕХПРИБОР»), Саратовская обл., г. Энгельс	ОС	МП-А3-052624 «ГСИ. Толщиномеры ультразвуковые ДИА-СКАН. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Т-НДТ» (ООО «Т-НДТ»), Саратовская обл., г. Энгельс	ООО «А3-И», г. Москва	19.09.2024
8.	Плотномеры	Агат-П	С	94074-24	001, 002, 003	Акционерное общество «Моринформ-система-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»), г. Рязань	Акционерное общество «Моринформ-система-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»), г. Рязань	ОС	МП 208-077-2024 «ГСИ. Плотномеры Агат-П. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Моринформ-система-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»), г. Рязань	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	13.09.2024
9.	Глубиномеры микрометрические	INSIZE	С	94075-24	3240-300 зав. № 141132716, 3240-50 зав. № 220772342, 3240-B25 зав. № 120741144, 3240-25S зав. № 230943303, 3240-B100S зав. № 231146777, 3241-25 зав. № 220772575, 3241-300 зав. № 230676365, 3241-B150 зав. № 220378313, 3540-B25 зав. №	INSIZE CO., LTD, Китай	INSIZE CO., LTD, Китай	ОС	МП-443-2024 «ГСИ. Глубиномеры микрометрические INSIZE. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ» (ООО «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ»), г. Нижний Новгород	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	05.07.2024

					231046921, 3540-50 зав. № 230281108, 3540-300 зав. № 231046909								
10.	Расходомеры	Агат-Р	С	94076-24	001, 002, 003	Акционерное общество «Моринформ-система-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»), г. Рязань	Акционерное общество «Моринформ-система-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»), г. Рязань	ОС	МП 208-079-2024 «ГСИ. Расходомеры Агат-Р. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Моринформ-система-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»), г. Рязань	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	14.10.2024
11.	Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК»	Обозначение отсутствует	Е	94077-24	01	Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»), Челябинская область, г. Магнитогорск	Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»), Челябинская область, г. Магнитогорск	ОС	МП.М3267 3.06-АТХ2-ЦГС «ГСИ. Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК». Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» (ООО «КЭР-Автоматика»), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ООО «КЭР-Автоматика», г. Казань	16.10.2024
12.	Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1	СМ	С	94078-24	наборы гирь зав. №№ 4550001, 4550002, 4550003; гири зав. №№ 4550004Z, 4550005,	Общество с ограниченной ответственностью «СМ-Лаб» (ООО	Общество с ограниченной ответственностью «СМ-Лаб» (ООО	ОС	ГОСТ OIML R 111-1-2009 «ГСИ. Гири классов	1 год - для гирь классов	Общество с ограниченной ответственностью «СМ-Лаб» (ООО	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	07.10.2024

					4550006Z, 4550007	«СМ-Лаб»), г. Санкт-Петербург	«СМ-Лаб»), г. Санкт-Петербург		E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть 1. Метрологические и технические требования» (приложение ДА)	точности E_2, F_1, F_2, M_1; 2 года - для гирь класса точности E_1	«СМ-Лаб»), г. Санкт-Петербург		
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Дорогобуж»	Обозначение отсутствует	Е	94079-24	002	Общество с ограниченной ответственностью «АТМ Технолоджи» (ООО «АТМ Технолоджи»), г. Тула	Публичное акционерное общество «Дорогобуж» (ПАО «Дорогобуж»), Смоленская обл., г. Дорогобуж	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	17.10.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС	Обозначение отсутствует	Е	94080-24	055	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерче-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Велес», (ООО «Велес»), г. Екатеринбург	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	22.10.2024

	ПП 500 кВ Агорта								ского учета электрической энергии. Методика поверки»				
15.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-20000	Е	94081-24	25	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Нижневартовское управление магистральных нефтепроводов филиал Акционерного общества «Транснефть - Сибирь» («Нижневартовское УМН» филиал АО «Транснефть - Сибирь»), г. Нижневартовск	ООО «МетроКонТ», г. Казань	25.10.2024
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уральская сталь»	Обозначение отсутствует	Е	94082-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й	Акционерное общество «Уральская сталь» (АО «Уральская сталь»), Оренбургская обл., г. Новотроицк	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Связь и Энергетика» (ООО «Связь и Энергетика»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	28.10.2024

17.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП12,5-2000-1-2-Т	Е	94083-24	157.11.19	Территориально-производственное предприятие «ТатРИТЭКнефть» Общества с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ТПП «ТатРИТЭКнефть» ООО «РИТЭК»), г. Самара	Территориально-производственное предприятие «ТатРИТЭКнефть» Общества с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ТПП «ТатРИТЭКнефть» ООО «РИТЭК»), г. Самара	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Территориально-производственное предприятие «ТатРИТЭКнефть» Общества с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ТПП «ТатРИТЭКнефть» ООО «РИТЭК»), г. Самара	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	22.10.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94083-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП12,5-2000-1-2-Т

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП12,5-2000-1-2-Т (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 12,5 $м^3$ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой горизонтально установленный стальной односекционный сосуд цилиндрической формы с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен методом аэрографии на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к горловине резервуара

Резервуар ЕП12,5-2000-1-2-Т с заводским номером 157.11.19 расположен по адресу: Республика Татарстан, Тукаевский муниципальный район, Малошильнинское сельское поселение.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 3. Фотография горловин и измерительного люка приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

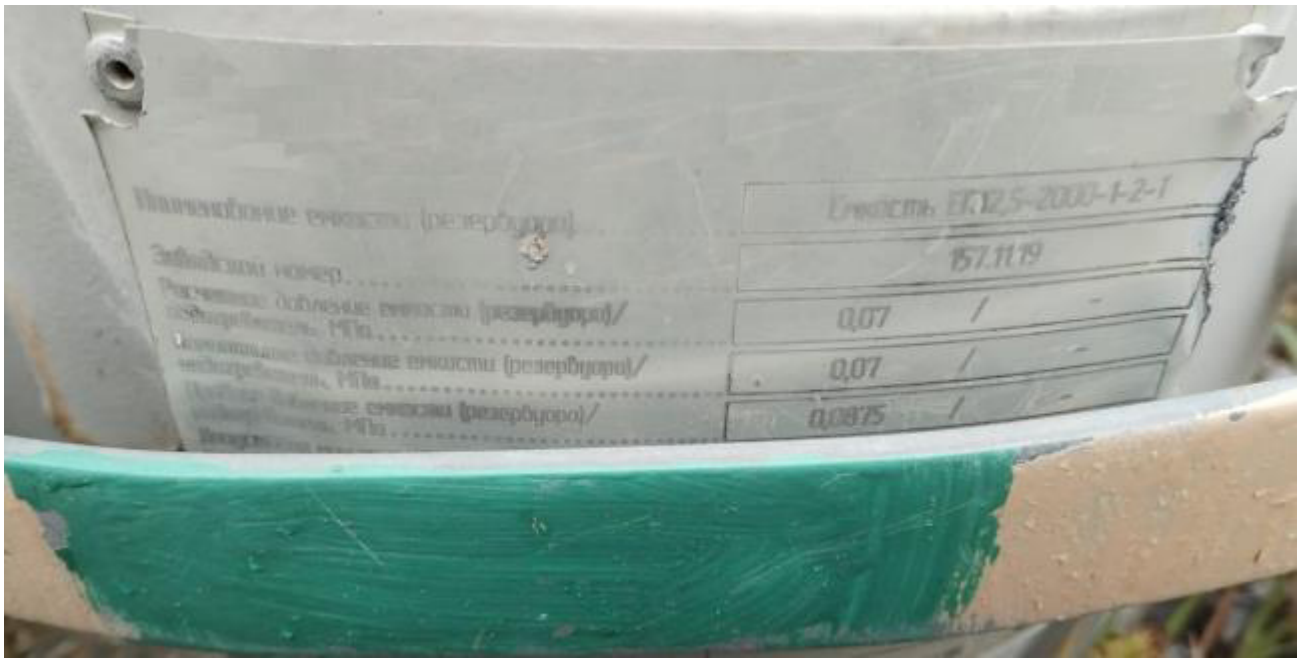


Рисунок 1 – Маркировочная табличка

Рисунок 2 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП12,5-2000-1-2-Т

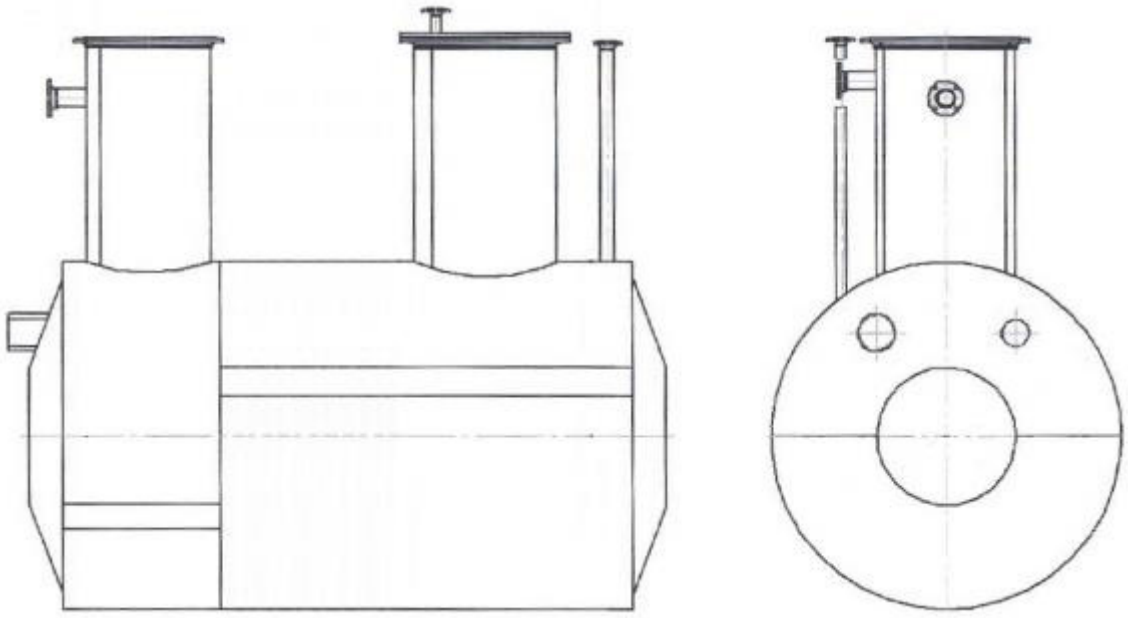


Рисунок 3 – Эскиз общего вида резервуара ЕП12,5-2000-1-2-Т

Пломбирование резервуара ЕП12,5-2000-1-2-Т не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП12,5-2000-1-2-Т	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 «Порядок работы» 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

Территориально-производственное предприятие «ТатРИТЭКнефть» Общества с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ТПП «ТатРИТЭКнефть» ООО «РИТЭК»)
ИНН 6317130144
Юридический адрес: 443041, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 120а
Телефон: +7 (84345) 2-45-00
E-mail: fax@tatritek.ru

Изготовитель

Территориально-производственное предприятие «ТатРИТЭКнефть» Общества с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ТПП «ТатРИТЭКнефть» ООО «РИТЭК»)
ИНН 6317130144
Адрес места осуществления деятельности: 423040, Республика Татарстан, Нурлатский р-н, г. Нурлат, ул. Ленинградская, д. 1б
Юридический адрес: 443041, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 120а
Телефон: +7 (84345) 2-45-00
E-mail: fax@tatritek.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

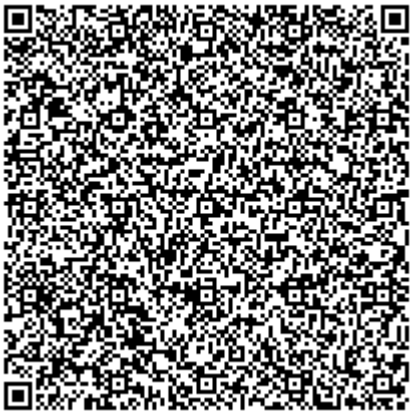
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94082-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уральская сталь»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уральская сталь» (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, многоуровневую 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) АО «Уральская сталь», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-3 и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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 УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). В состав АИИС КУЭ входит два УСВ, одно из которых – основное, второе – резервное. При этом допускается, что в работе находится только один УСВ, а второй включается в случае выхода из строя основного УСВ.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ±1. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД при каждом сеансе опроса, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ±2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

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» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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	УСВ		Границы основной погреш-ности, (δ), %	Границы погреш-ности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 110 кВ ГПП-1 Уралсталь, ОРУ-110 кВ, яч.3, ввод-1 110 кВ	ТВИ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
14	ПС 110 кВ ГПП-1 Уралсталь, ОРУ-110 кВ, яч.1, ввод-2 110 кВ	ТВИ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 30559-05; ТВИ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 30559-11	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
15	ПС 110 кВ ГПП-2, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, яч.4, ввод-1 110 кВ	ТОГФ Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 82676-21	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ПС 110 кВ ГПП-2, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, яч.5, Ввод-2 110 кВ	ТВИ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 30559-11	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 1188-84	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
17	ТЭЦ Уралсталь, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ ТЭЦ Уралсталь - ГПП-2	ТФЗМ 110Б-IV-У1 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 57748-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
18	ПС 110 кВ ГПП-3, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ, ВЛ 110 кВ Новотро-ицкая - ГПП-3 №2	TG Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 75894-19	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±0,8 ±1,7	±2,3 ±4,1
19	ПС 110 кВ ГПП-4, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТВИ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
20	ТЭЦ Уралсталь, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ-110 кВ ТЭЦ Уралсталь - ГПП-3,4	ТФЗМ 110Б-IV-У1 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 57748-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,4 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ПС 110 кВ ГПП-3, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ, ВЛ 110 кВ Новотроицкая - ГПП-3 №1	TG Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
22	ПС 110 кВ ГПП-4, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТВИ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
23	ТЭЦ Уралсталь, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новотроицкая - ТЭЦ Уралсталь	ТФЗМ 110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 32825-11	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13; НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±0,8 ±1,7	±2,3 ±4,1
24	ПС 220 кВ ГПП-5, ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-05	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 220 кВ ГПП-5, ввод 35 кВ Т-2	ТОЛ-35 Кл. т. 0,5S Ктт 3000/5 Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
26	ВРУ-0,4 кВ КПП, КЛ-0,4 кВ в сто-рону ВРУ-0,4 кВ ИП Крутских	-	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5
27	ПС 26 10 кВ, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ. яч.8, КЛ-10 кВ в сторону Контейнерная КТП 26 Л	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
28	ПС 26 10 кВ, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.14, КЛ-10 кВ в сторону ТП Автовокзал	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
29	ГПП-2 110 кВ, КРУ-10 кВ, яч.20, КЛ-10 кВ в сторону ВРУ 6	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ГПП-2 110 кВ, КРУ-10 кВ, яч.40, КЛ-10 кВ в сторону ВРУ 6	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
31	КРУН-6 кВ Шлакоотвал ЭСПЦ, ВЛ-6 кВ в сторону ПС ЦРШО	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
32	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.46, ф.НТПЗ-1	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
33	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.27, ф.НТПЗ-2	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
34	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.15, ф.Металекс-1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 800/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	ПС 110 кВ ГПП-3, КРУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч.43, ф.Металекс-2	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
36	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.8, ф.Металекс-3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
37	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.27, ф.Металекс-4	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
38	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1, ф.АЦ-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
39	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.10, ф.АЦ-2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
40	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.13, ф.АЦ-3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
41	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.15, ф.АЦ-4	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.22, ф.АЦ-5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
43	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.6, ф.ЭЧМ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
44	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.17, ф.Углерод-14	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
45	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.20, ф.ИП Димова	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
46	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12, ф.УЗФМ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
47	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14, ф.ОЭС-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
48	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.19, ф.ОЭС-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	ПС 1 город 10 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.21, ф.ОЭС-3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
50	ПС 45В 10 кВ, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.7, ф.ИП Игнатьев	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
51	ПС 45В 10 кВ, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.3, ввод 10 кВ Т-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
52	ПС 26В 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ПВ-60 0,4 кВ, ф.Пост ЭЦ-1	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
53	ТП-1 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 64182-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
54	ВРУ-0,4 кВ насосная, ввод 0,4 кВ	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
55	ПС 26В 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ НПК	-	-	ТЕ1000.03.00.00 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82562-21		активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	ВРУ-0,4 кВ АБК ЦШИ, РП РМ1 0,4 кВ, ф.Сервис-1	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 47959-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
57	ВРУ-0,4 кВ АБК ЦШИ, ЩО-1 0,4 кВ, ф.Сервис-2	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
58	ВРУ-0,4 кВ АБК ЦШИ, ЩО-2 0,4 кВ, ф.Сервис-3	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
59	ВРУ-0,4 кВ здание Химчистки, РП-1 0,4 кВ, ф.Сервис-4	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
60	ВРУ-0,4 кВ здание Химчистки, РП-2 0,4 кВ, ф.Сервис-5	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	Помещение диспетчера ЛПЦ-1 0,4 кВ, ШУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ЩВР 0,4 кВ БС Мегафон	-	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5
62	РУ-0,4 кВ панель №2 ПСУ 9, КЛ-0,4 кВ в сторону ЩВР 0,4 кВ БС Мегафон	-	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5
65	ТЭЦ Уралсталь, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Орская - ТЭЦ Уралсталь	ТФЗМ 110 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32825-11	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13; НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,4 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
66	ТЭЦ Уралсталь, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ ТЭЦ - Тяговая	ТОЛ-СЭЩ-35-IV Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 47124-11	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-07; ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
67	ТЭЦ Уралсталь, ГРУ-10 кВ, яч. 36, КЛ-10 кВ	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 518-50	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-05; НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
68	ТЭЦ Уралсталь, ГРУ-10 кВ, яч. 70, КЛ-10 кВ	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07; НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	ТЭЦ Уралсталь, ГРУ-10 кВ, яч. 11, ф.НЗХС-1	ТОЛК Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 18815-08	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-05; НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
70	ТЭЦ Уралсталь, ГРУ-10 кВ, яч. 63, ф.НЗХС-2	ТОЛК Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 18815-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07; НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
71	ПС 35 кВ 1 водоподъем, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 11, КВЛ-6 кВ ф.11	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
72	ПС 35 кВ 1 водоподъем, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 12, КВЛ-6 кВ ф.12	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
73	ПС 18/1 10 кВ, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.19, ф.АРГО-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
74	ПС 18/1 10 кВ, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.20, ф.АРГО-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
75	КТП АТК 10 кВ, ШУ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ЩВР 0,4 кВ БС МТС	-	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5
76	КТП АТК 10 кВ, ШУ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ЩВР 0,4 кВ БС Мегафон	-	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5
77	ШУ 0,4 кВ Мега-фон, КЛ-0,4 кВ в сторону ЩВР 0,4 кВ БС Мегафон	-	-	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,1 ±1,1	±3,1 ±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
84	ТЭЦ Уралсталь, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ ТЭЦ-Цемзавод	ТОЛ-СЭЩ-35-IV Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 47124-11	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-07; ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,4 ±4,2
85	ПС 35 кВ 1 водоподъем, ОРУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, яч. 2, ВЛ-35 кВ 1 Водо-подъем-Цемзавод	ТВ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 46101-10	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09	ТЕ3000.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
Пределы допускаемых 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 cos φ = 0,8 инд I=0,02(0,05) $I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 13 - 62, 65 - 77, 84, 85 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 УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	65
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, °С	 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, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	 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 Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 140000 2 70000 1 180000 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 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
Трансформатор тока	ТВИ-110	10
Трансформатор тока	ТВИ-110	5
Трансформатор тока	ТОГФ	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV-У1	6
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	36
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТОП	15
Трансформатор тока	ТШП	9

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	6
Трансформатор тока	ТПОФ	4
Трансформатор тока	ТОЛК	4
Трансформатор тока	ТВ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	15
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	5
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.09	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.01	42
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.06Т.21.00.12	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.05	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ1000.03.00.00	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.152-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 «Уральская сталь», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству изммерений

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

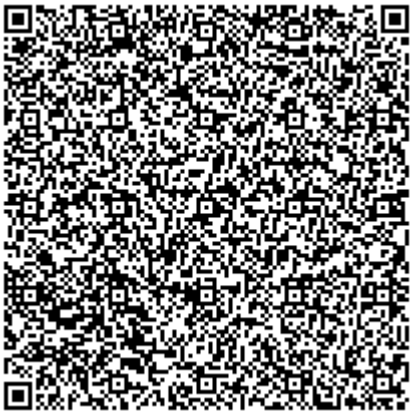
Акционерное общество «Уральская сталь» (АО «Уральская сталь»)
ИНН 5607019523
Юридический адрес: 462353, Оренбургская обл., г. Новотроицк, ул. Заводская, д. 1
Телефон: +7 (3537) 66-21-53
Факс: +7 (3537) 66-27-89
E-mail: info@uralsteel.com
Web-сайт: www.uralsteel.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»)
ИНН 5024173259
Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 4012
Телефон: +7 (495) 980-59-00
Факс: +7 (495) 980-59-08
E-mail: info@ies-garant.ru
Web-сайт: www.ies-garant.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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94067-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые UDP3000S

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые UDP3000S (далее - источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые UDP3000S представляют собой электронные устройства, формирующие регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока. Модификации источников UDP3305S и UDP3305S-E отличаются погрешностью воспроизведения значения напряжения.

Источники имеют режимы стабилизации напряжения, тока и воспроизведения программируемых функций. Регулировки выходных напряжения и силы тока независимы друг от друга. Источники позволяют осуществлять последовательное и параллельное включение выходов. Напряжение, сила тока и мощность на выходе источника измеряются и отображаются на дисплее в цифровой форме и могут быть сохранены во внутренней памяти. Источники имеют защиту от перегрузки по напряжению, току, от перегрева, неправильного подключения. В источниках реализована функция задержки включения/выключения и установки циклов переключения режимов.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в настольном исполнении и снабжены ручкой для переноски. В конструкции источников имеется контроллер, встроенная программа которого позволяет их автономное использование или управление от персонального компьютера (ПК). Для связи с внешними устройствами источники в стандартной комплектации снабжены интерфейсами USB Host, USB Device, LAN, Digital I/O.

На передней панели расположены дисплей, кнопки (в том числе кнопки переключения пределов/каналов источников) и поворотный переключатель управления, клеммы выхода и заземления. Канал 4 (USB) на лицевой панели - сервисный, выходные параметры 5 В, 2 А не нормируются. На задней панели источника расположены разъем и переключатель напряжения питания, разъемы интерфейсов USB, LAN, разъем Digital I/O для подключения входа и выхода внешнего датчика, вентилятор охлаждения.

Питание источников осуществляется от сети переменного тока.

Обозначение модификации источника наносится на лицевую панель источников методом шелкографии и указано на рисунке 1, места на задней панели для нанесения знака утверждения типа и знака поверки на самоклеящихся этикетках, а также схема пломбирования указаны на рисунке 2. На задней панели на самоклеящейся этикетке помещён уникальный заводской номер в 13-и-значном цифробуквенном формате представлен на рисунке 3.

Рисунок 1 – Передняя панель источников UDP3000

Рисунок 2 – Задняя панель источников UDP3000S

Рисунок 3 – Фрагмент задней панели источников UDP3000S с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы источников, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	UDP Firmware
Номер версии (идентификационный номер) UDP3305S	не ниже V1.07
Номер версии (идентификационный номер) UDP3305S-E	не ниже V1.10

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
1	2	3
Канал	1, 2	3
Напряжение, В	от 0 до 32	от 0 до 6
Сила тока, А	от 0 до 5	от 0 до 3
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров		
Напряжение, В - UDP3305S - UDP3305S-E	 ±(0,0003·U+0,010) ±(0,003·U+0,020)	
Сила тока, А	±(0,002·I + 0,005)	
Пределы допускаемой погрешности установки выходного напряжения при изменении нагрузки		
Напряжение, В	±(0,0001·U+0,002)	
Пульсации и шумы (в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц)		
Допускаемое напряжение (скз), В	до 0,002	

Продолжение таблицы2

1	2	3
Примечания: U – напряжение постоянного тока на выходе источника, В; I – сила постоянного тока на выходе источника, А; скз – индекс среднеквадратического значения измеряемой величины; п-п – индекс амплитуды измеряемой величины от пика до пика.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 90 до 253
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	от 49,6 до 50,4
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	240×355×170
Масса, кг, не более - UDP3305S - UDP3305S-E	 10,6 10,4
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	 от +15 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок безотказной эксплуатации, лет	3

Знак утверждения типа
наносится на заднюю панель корпуса источника в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист «Руководства по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений
комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт/экз.
Источник питания постоянного тока программируемые	UDP3000S	1
Предохранитель запасной (в корпусе колодки предохранителя)	-	1
Клемма-переходник к разъему DIGITAL I/O	-	1
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Опции и принадлежности	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений
Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 4 «Операции на передней панели» «Руководства по эксплуатации».

Нормативные 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 $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц»;

«Источники питания постоянного тока программируемые UDP3000S», стандарт предприятия, UNITMKT-TMI-SCAL-2205-029.

Правообладатель

Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай
Адрес: RM901,9/F, NanyangPlaza,57, Hung To Road, Kwun Tong, Kowloon, China
Сайт: www.uni-trend.com
Телефон: +86 400 876 7822

Изготовитель

Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай
Адрес: RM901,9/F, NanyangPlaza,57, Hung To Road, Kwun Tong, Kowloon, China
Сайт: www.uni-trend.com
Телефон: +86 400 876 7822

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94068-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы UNI-T UTG1000X

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов серии UNI-T UTG1000X (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения периодических немодулированных сигналов различных форм, сигналов с различными видами модуляции и сигналов произвольной формы.

Описание средства измерений

Генераторы представляют собой лабораторные многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на технологии прямого цифрового синтеза частоты для генерации. Данная технология позволяет получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений.

Управление генераторами осуществляется вручную с лицевой панели или дистанционно по интерфейсу USB.

Серия генераторов UNI-T UTG1000X включает в себя четыре модификации UTG1022X, UTG1022X-PA, UTG1042X, UTG1042X-PA, отличающихся верхней границей частотного диапазона и наличием в составе модификаций UTG1022X-PA, UTG1042X-PA встроенного усилителя мощности с дополнительным выходом (Power Output) на задней панели.

Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Генераторы снабжены поворотной ручкой для переноски. В конструкции генераторов имеется контроллер, встроенная программа которого позволяет их автономное использование или управление от персонального компьютера (ПК).

Обозначение модификации генератора наносится на переднюю панель в цифробуквенном формате, представлено на рисунке 1. Уникальный заводской номер в цифробуквенном формате из тринадцати знаков на самоклеящейся этикетке помещен на задней панели, представлено на рисунке 3.

Места для нанесения знака утверждения типа и знака поверки, а также схема пломбирования указаны на рисунке 2.

Рисунок 1 – Общий вид (передняя панель) генераторов UNI-T UTG1000X

Рисунок 2 – Общий вид (задняя панель) генераторов UNI-T UTG1000X

Рисунок 3 – Фрагмент задней панели генераторов UNI-T UTG1000X с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы источников, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	UTG Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V3.14

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	UTG1022X, UTG1022X-PA	UTG1042X, UTG1042X-PA
1	2	3
Максимальная частота для основных форм сигналов, МГц, не менее	20	40
– синусоидальный	10	20
– прямоугольный	10	20
– импульсный	0,4	1
– треугольный (пилообразный)	40	40
– шумоподобный	5	10
– произвольной формы		
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала, дБ, не более[1)], в диапазонах частот:		
– до 20 МГц включ.	±0,3	±0,3
– свыше 20 до 40 МГц включ.	–	±0,5
Относительный уровень гармоник синусоидального сигнала, дБ, не более[2)], в диапазонах частот:		
– до 1 МГц включ.	–60	–60
– свыше 1 до 10 МГц включ.	–55	–55
– свыше 10 до 40 МГц включ.	–50	–50
Диапазон установки постоянного напряжения смещения $U_{СМ}$, В, в диапазонах частот:		
на нагрузку 50 Ом:		
– до 20 МГц включ.	от -5,000 до +5,000	
– свыше 20 до 40 МГц включ.	от -2,500 до +2,500	
на высокоомную нагрузку:		
– до 20 МГц включ.	от -9,999 до +9,999	
– свыше 20 до 40 МГц включ.	от -4,999 до +4,999	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Коэффициент гармоник на частотах от 10 Гц до 20 кГц при уровне выходного напряжения 1 В (значение от пика до пика), %, не более	0,2	
Длительность фронта/среза сигнала прямоугольной формы при уровне выходного напряжения 1 В (значение от пика до пика) на нагрузку 50 Ом, нс, не более	16,0	
Минимальная частота сигнала, мкГц, не более	1	
Разрешение по частоте, мкГц	1	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при выпуске из производства или после подстройки, %	$\pm 3{,}0 \cdot 10^{-3}$	
Относительный годовой дрейф частоты, %	$\pm 5{,}0 \cdot 10^{-3}$	
Разрешение по напряжению (значение от пика до пика), мВ	1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения на нагрузку 50 Ом и высокоомную нагрузку, В – амплитуда (значение от пика до пика) $U_М$ синусоидального сигнала частотой 1 кГц[3)] – постоянное напряжение смещения $U_{СМ}$	 $0{,}01 \cdot U_М + 0{,}002$ $\pm(0{,}01 \cdot \lvert U_{СМ} \rvert + 0{,}02 \cdot U_М + 0{,}002)$	

Примечания:

1) Относительно амплитуды напряжения 632 мВ (значение от пика до пика) на частоте 1 кГц на нагрузку 50 Ом;

2) При амплитуде напряжения 632 мВ (значение от пика до пика) на нагрузку 50 Ом, типовые справочные значения;

3) При постоянном напряжении смещения $U_{СМ} = 0$ В, для $U_М$ более 10 мВ (значение от пика до пика).

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного высокочастотного соединителя	BNC(f)
Сопротивление нагрузки (по выбору)	от 1 до 999 Ом; высокоомная
Число каналов	2
Частота дискретизации, МГц	200
Разрядность цифроаналогового преобразователя, бит	16
Напряжение питающей сети, В	от 207 до 253
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	от 49,6 до 50,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	215×316×103
Масса, кг, не более	2,2
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	 от +18 до +28 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок безотказной эксплуатации, лет	2

Знак утверждения типа
наносится на заднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений
комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность генераторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт/экз.
Генератор сигналов произвольной формы	UNI-T UTG1000X	1
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Компакт-диск с ПО	-	1
Кабель BNC(m–m)	-	1
Кабель BNC(m) – зажимы типа «крокодил»	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений
Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 3 «Быстрый старт» «Руководства по эксплуатации».

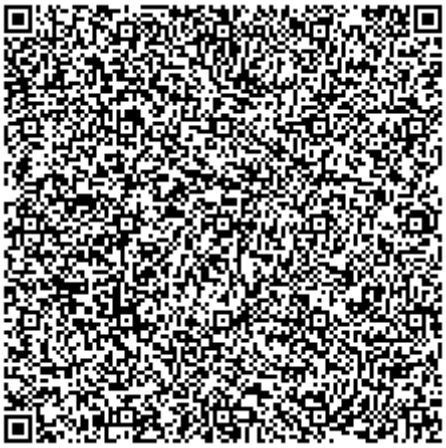
Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;
Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;
Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц»;
Стандарт предприятия «Генераторы сигналов произвольной формы UNI-T UTG1000X».

Правообладатель
Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай
Адрес: RM901,9/F, NanyangPlaza,57, Hung To Road, Kwun Tong, Kowloon, China
Web-сайт: www.uni-trend.com
Телефон: +86 400 876 7822

Изготовитель
Компания UNI-TREND TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED, Китай
Адрес: RM901,9/F, NanyangPlaza,57, Hung To Road, Kwun Tong, Kowloon, China
Web-сайт: www.uni-trend.com
Телефон: +86 400 876 7822

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ–Мастер» (АО «АКТИ–Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310–312
Телефон/факс: +7(495) 926–71–85
E–mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94069-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС-Про»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС-Про» (далее - комплексы) предназначены для измерения в автоматическом режиме в неподвижном состоянии или в движении скорости движения транспортных средств (ТС) радиолокационным методом и/или по видеокадрам, для измерений значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат места расположения комплексов в плане, и автоматической фотовидеофиксации ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), как при передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в движении, с учетом собственной скорости) варианте размещения.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС по видеокадрам основан на измерениях расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено, как при передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в движении, с учетом собственной скорости) варианте размещения.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексами. Результат определения координат комплексов выдается в протоколе NMEA.

Комплексы конструктивно состоят из видеомодуля, выполненного в едином пыле-влагозащищенном корпусе, и оборудования для подачи специальных световых и звуковых сигналов (далее – ОССЗС) красно-синего или оранжевого цвета. В корпусе видеомодуля расположены: шесть видеокамер, совмещенные с системой инфракрасной подсветки, приемник ГЛОНАСС/GPS, радиолокационный модуль (в зависимости от исполнения), система очистки стекол видеомодуля (для фронтальных камер), промышленный компьютер.

Комплексы выпускаются в четырех исполнениях, отличающихся комбинацией методов измерения скорости движения ТС.

Таблица 1 – Методы измерения скорости ТС, применяемые в зависимости от исполнения комплекса

Исполнение Функционал	«R»	«R-V»	«V-V»	«X-2V»
Измерение скорости радиолокационным модулем, совмещенным с фронтальной камерой	+	+	-	-
Измерение скорости по видеокадрам фронтальной камерой	-	-	+	-
Измерение скорости по видеокадрам тыльной левой камерой	-	+	+	+
Измерение скорости по видеокадрам тыльной правой камерой	-	-	-	+

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально комплексы применяются для распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанных с размещением ТС, определенных в разделе 1.3.13 ТУ 4278-039-95195549-2024, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения транспортного средства,
- остановки на железнодорожном переезде,
- стоянки на железнодорожном переезде,
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку транспортных средств,
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых автотранспортных средств,
- движение транспортных средств по полосе для маршрутных транспортных средств в нарушение ПДД,
- остановки транспортных средств на полосе для маршрутных транспортных средств в нарушение ПДД,
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств,
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов,
- остановки или стоянки транспортных средств на пешеходном переходе и ближе 5 метров перед ним,
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на тротуаре,
- остановки или стоянки транспортных средств в местах остановки маршрутных транспортных средств или стоянки легковых такси либо ближе 15 метров от мест остановки маршрутных транспортных средств или стоянки легковых такси,
- остановки или стоянки транспортных средств на трамвайных путях либо остановки транспортных средств далее первого ряда от края проезжей части,
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях,
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других транспортных средств,
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств,
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием транспортного средства,

- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги,
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления,
- проезд под запрещающий знак,
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением,
- движение задним ходом по автомагистрали,
- движение на грузовом автомобиле с разрешенной максимальной массой более 3,5 тонн по автомагистрали далее второй полосы,
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам,
- движение по обочинам,
- нарушения в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС (в том числе, на платных городских парковках),
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами,
- нарушение правил применения ремней безопасности,
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск транспортного средства к участию в дорожном движении.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Общий вид комплексов, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 - 3.

Рисунок 1 – Общий вид комплексов (комплекс с ОССЗС красно-синего цвета)

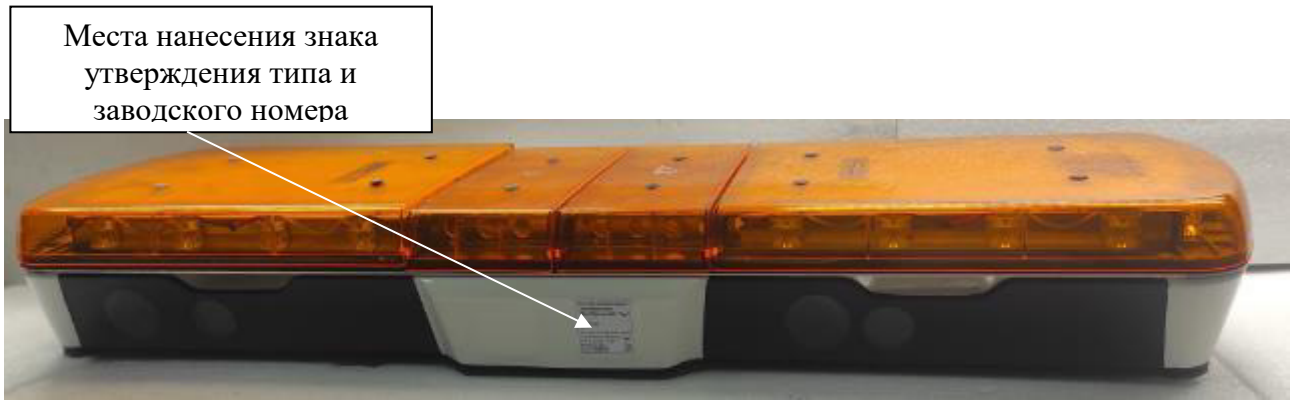


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера (комплекс с ОССЗС оранжевого цвета)

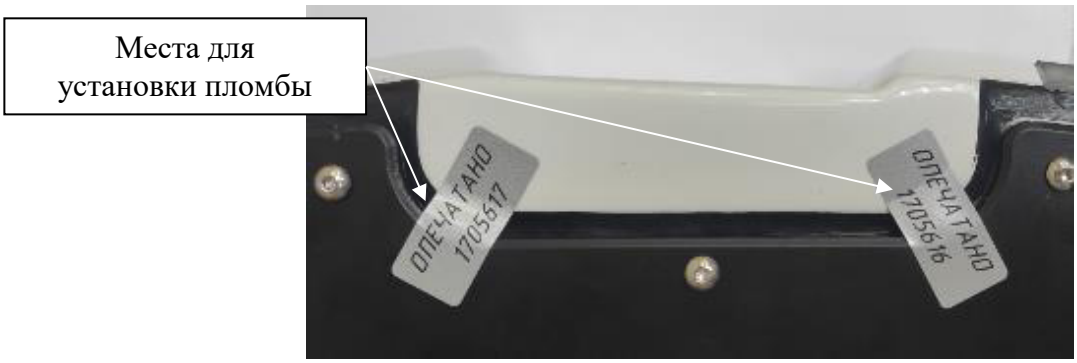


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа на нижней поверхности видеомодуля

Маркировка наносится на этикетку, которая располагается на тыльной стороне видеомодуля. Пример маркировки комплексов и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 4.

Рисунок 4 – Пример маркировки комплексов и обозначение места нанесения знака утверждения типа

Заводской номер наносится на этикетку типографским способом. Формат заводского номера цифровой.

На корпус СИ знак поверки не наносится.

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение «АвтоУраган®» (далее – ПО), используемое на комплексах, может работать как под управлением ОС «Windows» так и ОС семейства «Linux», и предназначено для управления процессом измерений, обработки полученных данных, хранения и передачи информации, распознавания и определения государственной принадлежности ГРЗ ТС, подсчета количества ТС и определения их типов, контроля интенсивности движения, распознавания марки, модели и цвета ТС, выявления транзитного транспорта по ГРЗ.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ПО состоит из четырех специальных программных модулей:

- модуль «Измерение значений текущего времени» обеспечивает определение текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) (доступен для всех исполнений);
- модуль «Измерение скорости по радару» обеспечивает измерения скорости движения радиолокационным методом (доступен для исполнений «R», «R-V»);
- модуль «Измерение значений координат» обеспечивает определение значений текущих координат места расположения комплексов в плане (доступен для всех исполнений);
- модуль «Измерение скорости по видеокадрам» обеспечивает измерения скорости движения ТС по видеокадрам (доступен для исполнений «R-V», «V-V», «X-2V»).

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Модуль «Измерение значений текущего времени»	Модуль «Измерение скорости по радару»	Модуль «Измерение значений координат»	Модуль «Измерение скорости по видеокадрам»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5	не ниже 1.1	не ниже 1.2	не ниже 4.3
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	±1
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - радиолокационным методом (для исполнений «R», «R-V») - методом по видеокадрам (для исполнений «R-V», «V-V», «X-2V»)	 от 0 до 350 от 0 до 350

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости движения ТС, км/ч: - радиолокационным методом (для исполнений «R», «R-V») - методом по видеокадрам (для исполнений «R-V», «V-V», «X-2V»)	 ±1 ±2
Границы допускаемой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат комплексов в плане в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч*, м	±3
_____ * - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания комплексов источника постоянного тока, В	от 10 до 30
Габаритные размеры комплексов (видеомодуль с установленным ОССЗС), мм, не более: - длина - ширина - высота	 1060 460 180
Масса комплексов (видеомодуль с установленным ОССЗС), кг, не более	25
Рабочие условия эксплуатации комплексов: - температура окружающего воздуха: - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %	 от -40 до +50 от 60 до 106,7 до 98

Знак утверждения типа
наносится на этикетку, которая у комплексов располагается на тыльной стороне видеомодуля, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС-Про»	РСАВ.402100.039	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	РСАВ.402100.039 РЭ	1 экз.
Формуляр	РСАВ.402100.039 ФО	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
_____ * – состав комплексов зависит от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в разделе 1, глава «Принципы и методы измерений» документа РСАВ.402100.039 РЭ «Комплекс измерительный с видеофиксацией «АвтоУраган-МС-Про». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 12.1.1, 12.1.2. 12.42.1, 12.42.2);

Комплекс измерительный с видеофиксацией «АвтоУраган-МС-Про». Технические условия ТУ 4278-039-95195549-2024.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Распознавания» (ООО «Технологии Распознавания»)
ИНН 7709677268
Юридический адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 16, э. 1, пом. IV, к. 3, оф. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна - Индастриал» (ООО «Рекогна - Индастриал»)
ИНН 7718285556
Адрес места осуществления деятельности: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 24
Юридический адрес: 117342, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Коньково, ул. Бутлерова, д. 17, помещ. 223/1

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико - технических и радиотехнических измерений»
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94070-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители угла наклона двухкоординатные IN-Q2M

Назначение средства измерений

Измерители угла наклона двухкоординатные IN-Q2M (далее – измерители) предназначены для измерений углов наклона и наклонных перемещений.

Описание средства измерений

Принцип работы заключается в следующем: при наклоне измерителя за счёт действия силы тяжести происходит изменение положения подвешенной инертной массы относительно боковых электродов первичного преобразователя, что приводит к изменению электрических емкостей. Изменение емкостей преобразуется измерителем в выходной цифровой сигнал.

Конструктивно измерители представляют из себя двухосевой датчик, в корпусе которого располагается первичный преобразователь и электронный блок преобразования в цифровой сигнал. На боковой поверхности корпуса измерителя находится кабель с разъемом для подачи питания и вывода информации с измерителя. На верхней поверхности корпуса измерителя нанесены риски, соответствующие направлениям измерительных осей X и Y.

Структура условного обозначения измерителей осуществляется следующим образом:

	1	**2**	**3**
Измеритель угла наклона двухкоординатный	IN-Q2M	x	–xx
наименование	условное обозначение		

1 – Обозначение типа

2 – Тип корпуса и способ монтажа

- отсутствие обозначения – корпус измерителя из нержавеющей стали;
- 1 – корпус измерителя из нержавеющей стали, установка на монтажные опоры;
- 2 – корпус измерителя из алюминия.

3 – диапазон измерений угла наклона

Измерения по осям X и Y
- 6 – от -6 до 6;
- 12 – от -12 до 12;
- 24 – от -24 до 24;
- 48 – от -48 до 48;
- 60 – от -60 до 60;
- 75 – от -75 до 75;

Измерения по оси X, индикация по оси Y
- 90 – от -90 до 90;
- 180 – от -180 до 180.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

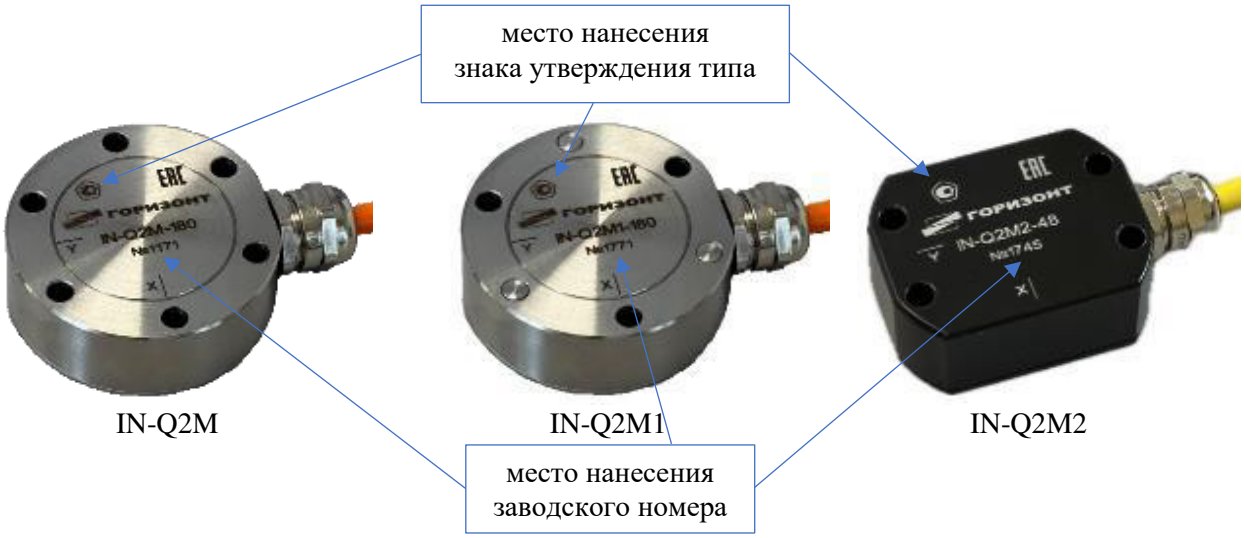


Рисунок 1 – Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатных IN-Q2M с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерение не предусмотрено.

Заводской номер состоит из цифрового обозначения и указывается на корпусе измерителя методом лазерной гравировки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителей встроенное и устанавливается при изготовлении измерителя.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона, для модификаций: - IN-Q2Mx-6 - IN-Q2Mx-12 - IN-Q2Mx-24 - IN-Q2Mx-48 - IN-Q2Mx-60 - IN-Q2Mx-75 - IN-Q2Mx-90 - IN-Q2Mx-180	 от -6° до 6° от -12° до 12° от -24° до 24° от -48° до 48° от -60° до 60° от -75° до 75° от -90° до 90° от -180° до 180°
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений угла наклона[1)], %, для модификаций: - IN-Q2Mx-6, IN-Q2Mx-12, IN-Q2Mx-24, IN-Q2Mx-48, IN-Q2Mx-60, IN-Q2Mx-75 - IN-Q2Mx-90, IN-Q2Mx-180	 ±0,05[2]) ±0,2[3)]
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений углов, вызванной изменением температуры на 1 °С, %	±0,003
Примечания: [1)] при температуре окружающей среды от + 15 до + 25 °С. [2)] метрологические характеристики измерителей по осям X и Y, нормируются одинаково для каждой измерительной оси. [3)] метрологические характеристики измерителей нормируются по оси X.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 9,0 до 28,0
Разрешающая способность для модификаций: - IN-Q2Mx-6, IN-Q2Mx-12 - для остальных	 0,001° 0,005°
Интерфейс передачи данных	RS-485
Протокол обмена	ModBUS АН-Д3
Габаритные размеры измерителей, без учета кабельного ввода, мм, не более: - IN-Q2-xx, (диаметр×высота) - IN-Q2M1-xx, (диаметр×высота) - IN-Q2M2-xx, (длина×ширина×высота)	 54×20 54×23 75×40×20
Масса[1)], кг, не более	0,25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	 от -50 до +50 от 30 до 98
Примечания: [1)] без учета кабеля и кабельного ввода	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерителя методом лазерной гравировки, а также на титульном листе руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель угла наклона двухкоординатный	IN-Q2M	1 шт.
Паспорт	МПГТ.401267.022 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации [1)]	МПГТ.401267.022 РЭ	1 шт.
Flash-накопитель с программным обеспечением [1)]	–	1 шт.
Примечание [1)] – Поставляется одно на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа МПГТ.401267.022 РЭ Измерители угла наклона двухкоординатные IN-Q2M. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

МПГТ.401267.022 ТУ Измерители угла наклона двухкоординатные IN-Q2M. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)
ИНН 7731314950
Юридический адрес: 125130, г. Москва, пр-д Старопетровский, д. 7а, стр. 23
Телефон: +7 (495) 909-12-84
E-mail: info@ntpgorizont.ru
Web-сайт: https://www.ntpgorizont.ru/

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)
ИНН 7731314950
Адрес: 125130, г. Москва, пр-д Старопетровский, д. 7а, стр. 23
Телефон: +7 (495) 909-12-84
E-mail: info@ntpgorizont.ru
Web-сайт: https://www.ntpgorizont.ru/

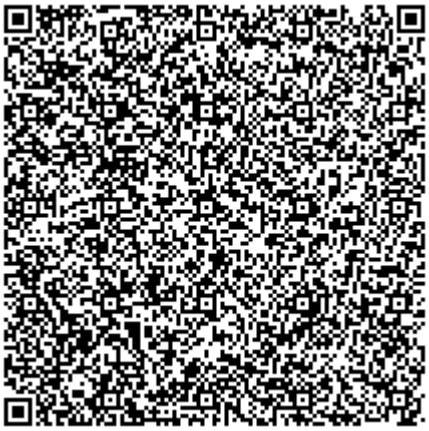
Испытательный центр

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, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94071-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы измерительные оптические Oplenic

Назначение средства измерений

Микроскопы измерительные оптические Oplenic (далее микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров, формы, элементов рельефа по осям X, Y и Z поверхности твердотельных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на измерении перемещений предметного столика прецизионными решетчатыми линейками установленными на столике по осям X и Y и вертикальной колонне блока фокусировки по оси Z (для линейных размеров в плоскости XY и по оси Z соответственно). При этом контроль перемещения по осям X, Y осуществляется визирным методом по изображению, полученному от исследуемого объекта. Перемещение по оси Z контролируется с помощью системы фокусировки. Перемещения предметного столика и блока фокусировки осуществляется либо в ручном режиме, либо с помощью моторизованного устройства.

Приборы состоят из системы наблюдения, системы освещения и предметного столика. Система наблюдения представляет собой оптическую систему микроскопа с окулярами и объективами, которая подключается к внешней системе получения и отображения изображений. Используя данный принцип, пользователь наблюдает детали объекта под увеличением. Прибор также имеет функции измерения образцов и анализа изображений.

Оптическая система: Двунаправленная система корректировки хроматических аберраций ECGO.

Микроскопы оснащены измерительными объективами конфигурации 5x, 10x, 20x, 50x, 100x и могут работать в следующих режимах:

- в отраженном свете в режиме светлого поля;
- в отраженном свете в режиме темного поля;
- в отраженном поляризованном свете;
- в отраженном свете в режиме дифференциально-интерференционного контраста.

Конструктивно микроскопы выполнены в настольном варианте и включают основной блок, состоящий из рамы, на которой расположены предметный столик, штатив с револьверной головкой с объективами, осветительной системой, системой фокусировки, окулярным тубусом с окуляром, блоком цифрового дисплея, цифровой камерой. Отдельно расположенными являются блок питания, панель управления, персональный компьютер с управляющей программой, которые соединены между собой и основным блоком электрическими кабелями.

В зависимости от диапазона перемещения предметного столика, микроскопы поставляются в модификациях Oplenic STM700, Oplenic STM800, Oplenic STM900.

Пломбирование микроскопов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус микроскопов не предусмотрено.

Серийный номер, наносится на идентификационную табличку в буквенно-цифровом формате методом гравировки на заднюю панель микроскопов.

Общий вид микроскопов приведен на рисунке 1.

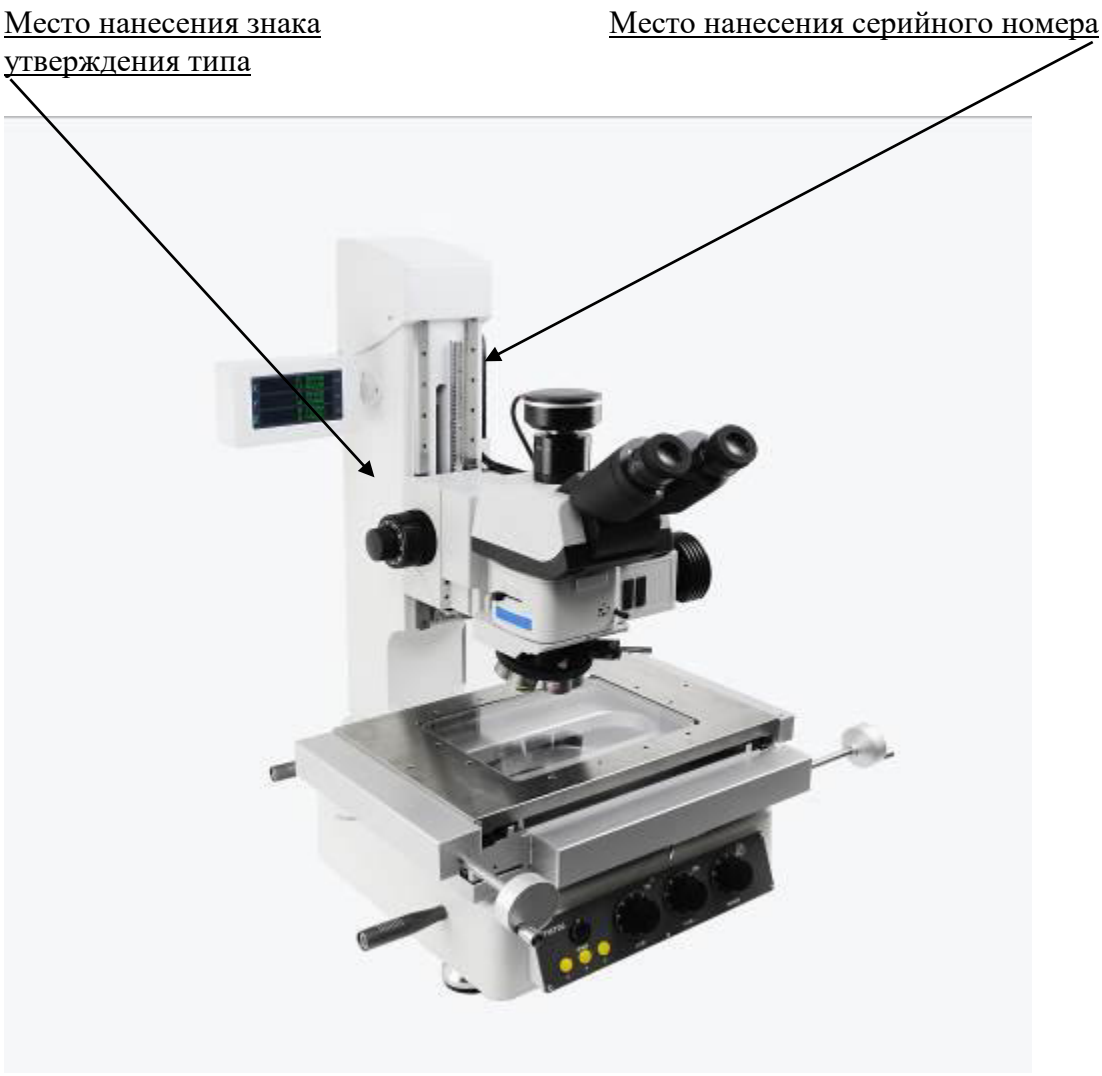


Рисунок 1 – Общий вид микроскопов Oplenic модификаций Oplenic STM700, Oplenic STM800, Oplenic STM900

Программное обеспечение

Управление микроскопами осуществляется с помощью метрологически значимого специализированного программного обеспечения «MeasureTool» установленного на внешний персональный компьютер и предназначенного для выполнения измерений, обработки, сохранения и экспорта результатов измерений. ПО «MeasureTool» не может быть использовано отдельно от микроскопов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует типу «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Конструкция микроскопов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Measure Tool
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Версия 3.0 и выше
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модификации микроскопов		
	Oplenic STM700	Oplenic STM800	Oplenic STM900
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 200мм	от 0 до 300мм	от 0 до 400мм
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 150мм	от 0 до 200мм	от 0 до 300мм
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z, мм	от 0 до 200мм	от 0 до 200мм	от 0 до 200мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по оси X, Y, мкм (L – измеряемая длина, мм)	±(2+L/50)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по оси Z, мкм (L – измеряемая длина, мм)	±(3+L/100)		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Oplenic STM700	Oplenic STM800	Oplenic STM900
Дискретность отсчета, мкм	0,1	0,1	0,1
Габаритные размеры основного блока микроскопа (длина х глубина х высота), мм, не более	640x560x850	740x610x850	840x710x850
Масса основного блока микроскопа, кг, не более	95	125	137
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, ºС -относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 20 до 85 от 76 до 106 кПа		
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока, В	от 180 до 230		
Потребляемая электрическая мощ-ность, Вт, не более	200		

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель микроскопа в виде наклейки, и на титульный руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Базовый блок микроскопа	-	1 шт.
Компьютер	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Визуализация и измерение образцов» документа: «Руководство по эксплуатации. Микроскопы измерительные оптические Oplenic STM700/ Oplenic STM800/ Oplenic STM900».

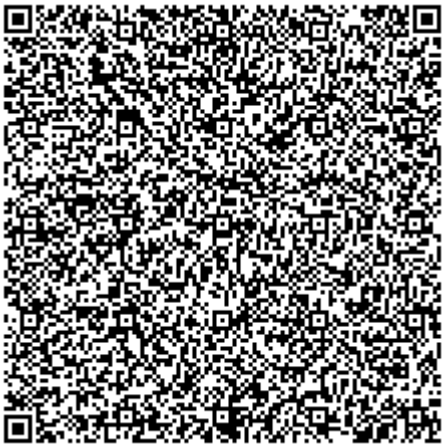
Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм (часть 2), утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Правообладатель
Фирма Hangzhou Chroma Optronics Co., Ltd, Китай
Адрес: Эт. 5, зд. 5, Парк Пентиум, № 16 Сиюань 1-я дорога, Научно-технологический парк Сиху, район Сиху, город Ханчжоу, провинция Чжэцзян
E-mail: www.chroma-cn.cn

Изготовитель
Фирма Hangzhou Chroma Optronics Co., Ltd, Китай
Адрес: Эт. 5, зд. 5, Парк Пентиум, № 16 Сиюань 1-я дорога, Научно-технологический парк Сиху, район Сиху, город Ханчжоу, провинция Чжэцзян
E-mail: www.chroma-cn.cn

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1, помещ. 1/2
Тел./Факс: (495) 935-97-77
E-mail: nicpv@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314803.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94072-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора данных Пассер-Т

Назначение средства измерений

Устройства сбора данных Пассер-Т (далее – устройства) предназначены для измерений, контроля и регистрации сигналов в виде напряжения и силы переменного тока, поступающих от первичных преобразователей, а также формирования выходных дискретных и цифровых сигналов для их использования в системах контроля и управления техническими объектами.

Описание средства измерений

Принцип действия устройства основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровой сигнал с помощью алгоритмов цифровой фильтрации.

Конструктивно устройства состоят из платы управления и платы индикации, расположенных в корпусе серого цвета.

Устройства являются составной частью программно-аппаратного комплекса токовой диагностики.

Устройства не имеют модификаций.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид устройств с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1 – 2. Пломбирование мест настройки (регулировки) устройств не предусмотрено. Нанесение знака поверки на устройства в обязательном порядке не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид устройств

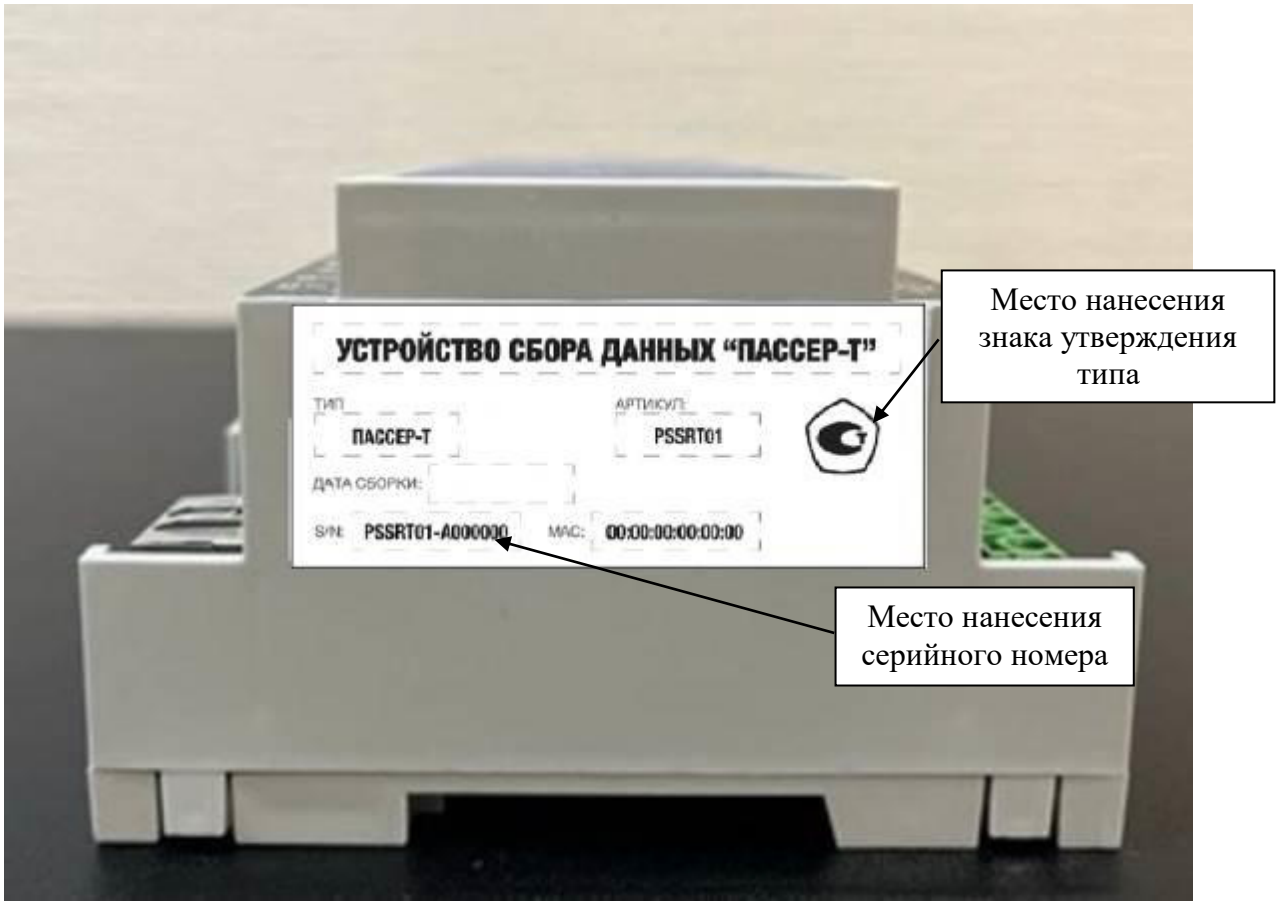


Рисунок 2 – Общий вид устройств с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера (вид сбоку)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устройств состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО загружается в микроконтроллер устройства на этапе изготовления или сервисного обслуживания.

Встроенное ПО служит для обеспечения процесса измерений, хранения и передачи данных во внешние устройства.

Внешнее ПО служит для визуализации и архивации информации, поступающей от измерительных каналов, и не является метрологически значимым. Внешнее ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с устройством.

Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО устройств подразделяется на метрологически значимую и незначимую части.

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО устройств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пассер-Т
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечания: 1 «1.» – номер версии метрологически значимой части встроенного ПО. 2 «XX» – номер версии метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО, где X может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Характеристики аналогового входа	
Характеристики измерительных каналов силы переменного тока	
Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частоты переменного тока от 40 до 70 Гц, А	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений силы переменного тока погрешности измерений силы переменного тока, %	±1,2
Характеристики измерительных каналов напряжения переменного тока	
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частоты от 40 до 70 Гц, В	от 0 до 400
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений напряжения переменного тока погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±0,3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов напряжения переменного тока, шт.	3
Количество измерительных каналов силы переменного тока, шт.	3
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Частота дискретизации, кГц	10
Масса, кг, не более	0,4
Рабочие условия измерений: - диапазон рабочих температур, ºС	 от +5 до +35
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	160×103×61

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	87000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку устройства любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство сбора данных	Пассер-Т	1 шт.
Паспорт	ТГСЦ.0202.0000ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.0202.0000РЭ	1 экз.
Программное обеспечение «Passer-Test» (ссылка на скачивание)	-	1 шт.*
* Поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим техническое обслуживание и поверку устройств		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2.5 «Устройство и работа» ТГСЦ.0202.0000РЭ «Устройства сбора данных Пассер-Т. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{6}$ Гц»;

ТУ 26.51.43-001-61060140-2023 «Устройства сбора данных Пассер-Т. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Лиман-трейд» (ООО «Лиман-трейд»)
ИНН 7811438750
Адрес юридического лица: 192019, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Невская Застава, наб. Обводного канала, д. 24, лит. Д, помещ. 4-Н, оф. 123

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лиман-трейд» (ООО «Лиман-трейд»)
ИНН 7811438750
Адрес юридического лица: 192019, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Невская Застава, наб. Обводного канала, д. 24, лит. Д, помещ. 4-Н, оф. 123
Адрес места осуществления деятельности: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 32, лит. Б, помещ. 3Н

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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94073-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры ультразвуковые ДИАСКАН

Назначение средства измерений

Толщиномеры ультразвуковые ДИАСКАН (далее по тексту - толщиномеры) предназначены для измерений толщины объектов контроля из различных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на эхо-методе акустического вида неразрушающего контроля. В основе метода лежит измерение времени двойного прохождения продольных ультразвуковых волн через объект контроля, пересчитываемое при известной скорости распространения продольных ультразвуковых волн в значение толщины.

Для излучения продольных ультразвуковых волн и приема их отражений используется ультразвуковой пьезоэлектрический преобразователь (далее по тексту - ПЭП). Акустический контакт обеспечивается прижатием рабочей поверхности ПЭП толщиномера к поверхности объекта контроля через слой контактной жидкости. Результаты измерений выводятся на дисплей толщиномера в цифровом виде.

Конструктивно толщиномеры состоят из электронного блока, выполненного в корпусе из алюминия и ударопрочного пластика и ПЭП, подключаемого к электронному блоку с помощью гибкого кабеля.

На торцах толщиномера расположены разъём для подключения ПЭП, разъём для подключения блока питания для заряда встроенного аккумулятора и калибровочный образец.

Толщиномеры выпускаются в следующих модификациях: Диаскан, Диаскан-М, Диаскан-2М, которые отличаются режимами работы.

Для толщиномера модификации Диаскан доступны следующие режимы работы: «СТАНДАРТ», «СКАН», «ПРОФ».

Для толщиномера модификации Диаскан-М доступны следующие режимы работы: «СТАНДАРТ», «ПРОФ», «СКОРОСТЬ УЗ», «Б-СКАН», «ЭТАЛОН», «ДОПУСК».

Толщиномер модификации Диаскан-2М отличается от толщиномеров модификаций Диаскан и Диаскан-М возможностью подключения совмещенного преобразователя, метрологическими и техническими характеристиками. Для толщиномера модификации Диаскан-2М доступны следующие режимы работы: «НАСТРОЙКА», «А-СКАН», «Б-СКАН», «ТАБЛИЦА», «ЦИФРА».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом формате наносится на заднюю панель электронного блока толщиномера ударным методом.

Пломбировка от несанкционированного доступа осуществляется путем нанесения наклейки на заднюю панель электронного блока толщиномера.

Фотографии общего вида толщиномеров представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.

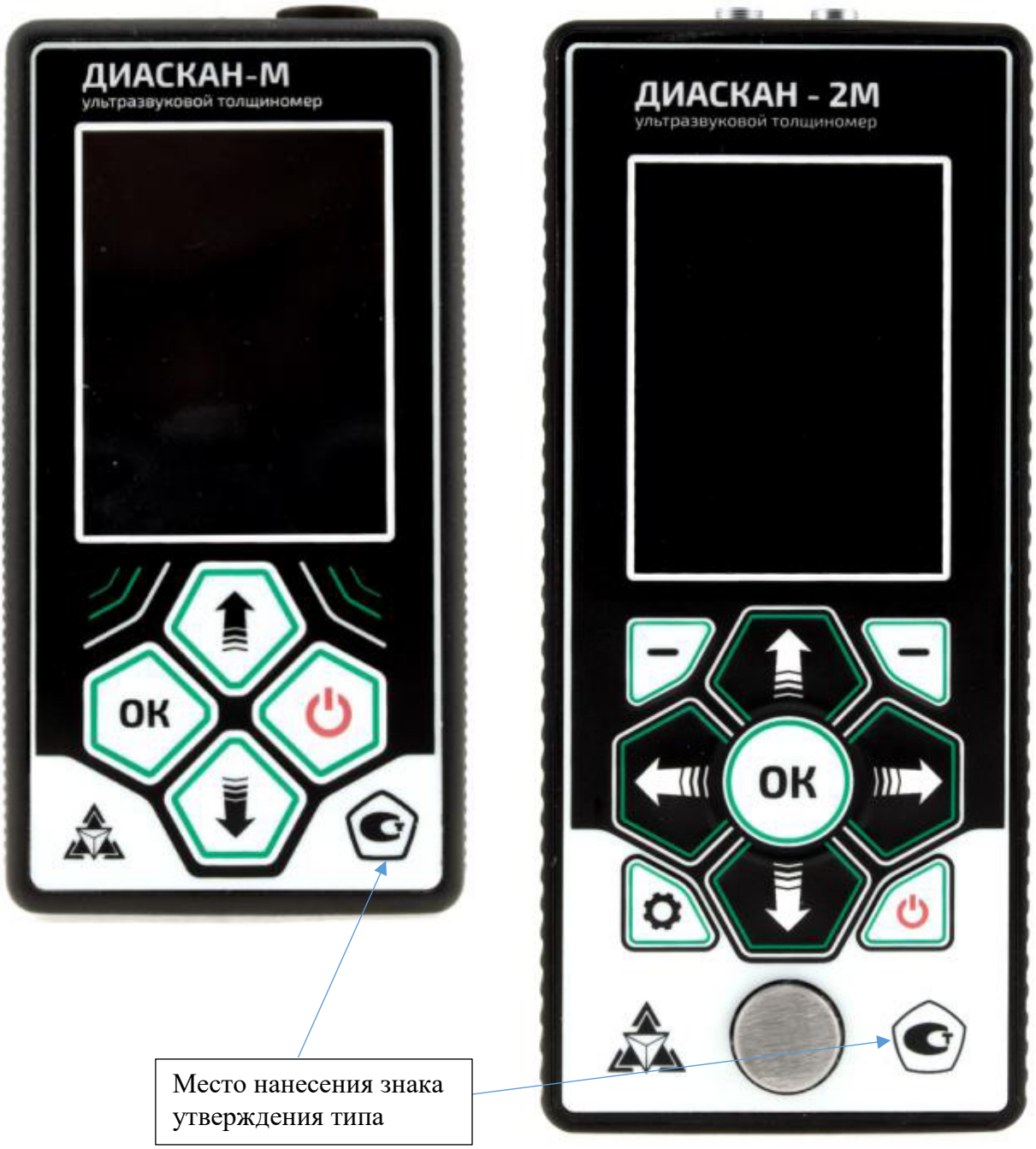


Рисунок 1 – Общий вид толщиномеров

Диаскан, Диаскан-М Диаскан-2М

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В толщиномерах используется встроенное программное обеспечение (ПО), которое выполняет функции управления толщиномером, сбора, обработки данных контроля и визуализации результатов измерений.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым. Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память микропроцессора

в производственном цикле на предприятии-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Конструкция толщиномера исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	080224
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Диаскан	Диаскан-М	Диаскан-2М
Диапазон измерений толщины (по стали), мм:			
- для ПЭП ТС50	от 1,5 до 200,0		от 1,5 до 300,0
- для ПЭП ТС25	от 3,0 до 300,0		от 3,0 до 300,0
- для ПЭП ТС10	от 0,5 до 30,0		от 0,5 до 30,0
- для ПЭП ДЕ5-12	-		от 15,0 до 180,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (по стали), мм	±(0,05+0,01·d*)		±(0,01+0,01·d*)
* Где d - измеренное значение толщины, мм.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Диаскан	Диаскан-М	Диаскан-2М
Диапазон устанавливаемых скоростей распространения ультразвуковых волн, м/с	от 0 до 9999		
Дискретность отсчета, мм	0,1 0,01 -		0,1 0,01 0,001
Коэффициент усиления входного тракта, дБ, не менее - с шагом, дБ	 100 1,0		 92 0,5
Время непрерывной работы при нормальных климатических условиях от полностью заряженного аккумулятора, ч, не менее	6		10
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	 130 68 25		 160 70 30
Масса электронного блока, г, не более	350		400
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - для модификаций Диаскан, Диаскан-М - для модификации Диаскан-2М	 от -25 до +50 от -20 до +50		

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель электронного блока толщиномера методом печати и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок толщиномера ультразвукового	ДИАСКАН*	1 шт.
Преобразователь ультразвуковой пьезоэлектрический	-	1 шт.**
Блок питания	-	1 шт.
Кабель подключения ПЭП	-	1 шт.
Кабель подключения к ПК	-	1 шт.
Кейс для транспортировки и хранения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации***	ПРДЦ.26.51.66.127-010РЭ или ПРДЦ.26.51.66.127-011РЭ	1 экз.
* Модификация определяется при заказе. ** Тип и количество определяются при заказе. *** В зависимости от модификации толщиномера.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ПРДЦ.26.51.66.127-010РЭ и в разделе 7 «Настройка толщиномера» руководства по эксплуатации ПРДЦ.26.51.66.127-011РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ТУ 26.51.66.121-010-24384732-2024 «Толщиномеры ультразвуковые ДИАСКАН. Технические условия».

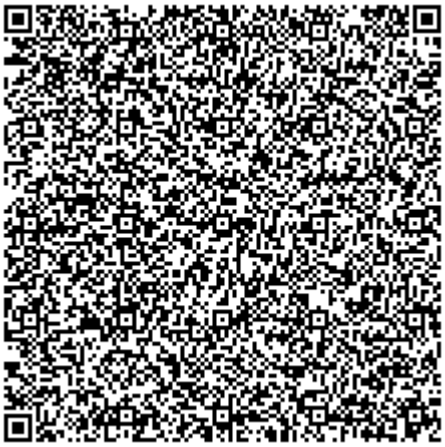
Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХПРИБОР» (ООО «НПП «ТЕХПРИБОР»)
ИНН 6449068502
Юридический адрес: 413100, Саратовская обл., м. р-н Энгельсский, г. Энгельс, ул. Льва Кассиля, д. 14, оф. 302
Телефон: +7 (8453) 71-25-80
E-mail: info@npp-techpribor.ru
Web-сайт: www.npp-techpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХПРИБОР» (ООО «НПП «ТЕХПРИБОР»)
ИНН 6449068502
Юридический адрес: 413100, Саратовская обл., м. р-н Энгельсский, г. Энгельс, ул. Льва Кассиля, д. 14, оф. 302
Адрес осуществления деятельности: 413100, Саратовская обл., м. р-н Энгельсский, г. Энгельс, ул. Льва Кассиля, д. 14, оф. 302
Телефон: +7 (8453) 71-25-80
E-mail: info@npp-techpribor.ru
Web-сайт: www.npp-techpribor.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)
Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1
Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46
E-mail: info@a3-eng.com
Web-сайт: a3-eng.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94074-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры Агат-П

Назначение средства измерений

Плотномеры Агат-П (далее – плотномеры) предназначены для измерений плотности и температуры различных жидкостей в резервуарах и проточных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномера при измерении плотности основан на зависимости резонансной частоты колебаний датчика, выполненного в виде камертонной вилки, от плотности среды, в которой он находится. Резонансная частота колебаний датчика поддерживается при помощи пьезоэлектрического элемента с обратной связью, управляемого микропроцессором. В плотномере производится преобразование значения резонансной частоты датчика в исследуемой жидкости в измеренное значение плотности.

Принцип действия плотномера при измерении температуры основан на изменении сопротивления термочувствительного элемента, интегрированного в датчик от температуры исследуемой жидкости. В плотномере осуществляется преобразование значения сопротивления термочувствительного элемента в измеренное значение температуры.

Измеренные значения плотности и температуры передаются в систему верхнего уровня по интерфейсу RS-485.

Конструктивно плотномер состоит из датчика и электронного модуля, выполненных в едином герметичном корпусе.

Установка плотномера в ёмкость с исследуемой жидкостью осуществляется с помощью резьбового или фланцевого соединения в соответствии с исполнением плотномера.

Плотномеры могут иметь различные исполнения в зависимости от:

а) способа присоединения:
   1) резьбовой штуцер М27х1,5;
   2) резьбовой штуцер G3/4;
   3) резьбовой штуцер R3/4;
   4) заглушка фланцевая 1-50-1,6-12Х18Н10Т АТК 24.200.02-90;
   5) заглушка фланцевая 2 дюйма CL150 ASME B 16,5;
   6) заглушка фланцевая DN50 PN16 DIN2527;
   7) специальный по заказу;

б) длины погружаемой части:
   1) стандартная длина 110 мм;
   2) длина по заказу от 120 до 2000 мм.

Общий вид плотномеров представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Внешний вид плотномеров Агат-П

Знак утверждения типа и заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из 3 арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе.

Знак поверки на СИ не наносится.

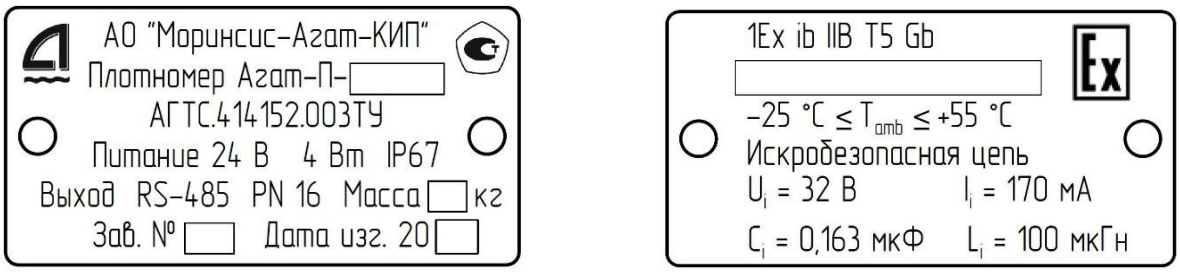


Рисунок 2 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) плотномера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

После включения питания встроенное ПО проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

ПО предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений во внешние системы.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внутреннего ПО	agat-p.hex
Номер версии (идентификационный номер) внутреннего ПО	1.xx.xx.xx
Идентификационное наименование внешнего ПО	QLink
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	1.xx.x
Метрологически значимая часть ПО	metrolog_kit1.dll
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм SHA256)	67b759b930a347c30f97a9efcdbf5a81 3350526f74bfcdc3009e51298331d5a8
Примечания: 1. «x» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО. 2. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) внутреннего ПО доступен только в программе QLink.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений плотности жидкостей, кг/м^3	от 750 до 1300
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений плотности, кг/м^3	±1,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, кг/м^3	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, кг/м^3	±0,15
Диапазон измерений температуры среды, °С	от - 2 до + 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Примечание – Значение температуры градуировки плюс 20 °С.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В	 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Интерфейс	RS-485
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: - в нормальных условиях - в условиях повышенной рабочей температуры - в условиях повышенной влажности	 20 5 1
Уровень радиопомех, создаваемых плотномерами при работе	не превышает значений, установленных в Нормах 8-95
Общий уровень воздушного шума, создаваемого плотномерами при работе, дБ, не более	40
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP67
Маркировка взрывозащиты (для плотномеров во взрывозащищённом исполнении)	1Ex ib IIB T5 Gb
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм, не более - исполнение со стандартной длиной погружной части, способ присоединения резьбовой штуцер - исполнение со стандартной длиной погружной части, способ присоединения заглушка фланцевая	 250 × 160 × 103 283 × 160 × 165
Масса, кг, не более - исполнение со стандартной длиной погружной части, способ присоединения резьбовой штуцер - исполнение со стандартной длиной погружной части, способ присоединения заглушка фланцевая	 1,4 4,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +55 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от - 25 до + 55 95 ± 3 от 80,0 до 202,7

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Плотномер	Агат-П	1 шт.	1
Комплект монтажных частей	АГТС.414911.005	1 компл.	–
Комплект монтажных частей	АГТС.414911.006	–	2
Программа QLink	RU.АГТС.04001-01	1 шт.	3
Паспорт	АГТС.414152.003ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	АГТС.414152.003РЭ	1 экз.	4
Примечания: 1 Условное обозначение в соответствии с требованиями заказа. 2 Разрабатывается и поставляется по отдельному указанию к заказу. 3 Поставляется на электронном носителе. 4 Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации АГТС.414152.003РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

АГТС.414152.003ТУ «Плотномеры Агат-П. Технические условия».

Правообладатель

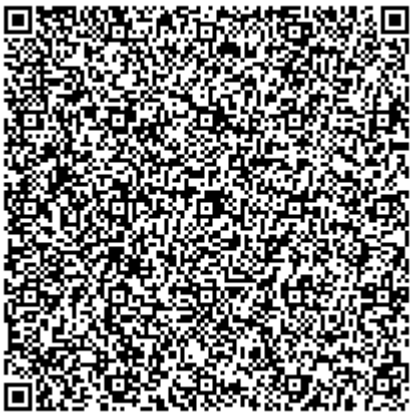
Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226
Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17
Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99
Web-сайт: www.agat-kip.ru
E-mail: agat-kip@yandex.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226
Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17
Адреса мест осуществления деятельности:
390006, г. Рязань, ул. Связи, д. 21;
390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17
Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99
E-mail: agat-kip@yandex.ru

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.: +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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94075-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Глубиномеры микрометрические INSIZE

Назначение средства измерений

Глубиномеры микрометрические INSIZE (далее – глубиномеры) предназначены для измерений глубины элементов деталей.

Описание средства измерений

Глубиномеры изготавливаются следующих модификаций:

3540 – с цифровым отсчетным устройством;

3240, 3241 – с отсчетом по шкалам барабана и стебля.

Модификации глубиномеров делятся на исполнения, которые отличаются диапазоном измерений, размерами основания, формой измерительной поверхности измерительных стержней.

Глубиномеры состоят из основания, имеющего опорную измерительную поверхность, и впрессованную в него микрометрическую головку. При ввинчивании микрометрического винта показания глубиномера увеличиваются вследствие нанесения числовых значений на шкале стебля и барабана микрометрической головки в обратном направлении. Глубиномеры модификации 3540 имеют так же цифровое отсчетное устройство, представляющее собой жидкокристаллический экран, а также кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, варианты внешнего вида цифрового отсчетного устройства представлены на рисунке 5. Отсчет показаний при ввинчивании микрометрического винта глубиномеров модификации 3540 может производиться как по цифровому отсчетному устройству, так и по шкалам стебля и барабана (второй вариант отсчета является дополнительным).

Измерительное усилие регулируется трещоткой, варианты внешнего вида которой представлены на рисунке 6.

Глубиномеры поставляются с набором сменных измерительных стержней, изготовленных из хромистой коррозионностойкой стали.

Измерительная поверхность сменных измерительных стержней глубиномеров модификации 3241 может быть плоской либо сферической. Сменные измерительные стержни глубиномеров модификаций 3240 и 3540 имеют плоскую измерительную поверхность.

Измерение осуществляется с применением сменных измерительных стержней. В диапазоне от 0 до 25 мм – прямым методом с отсчетом по шкалам барабана и стебля, либо по цифровому отсчетному устройству, в диапазоне от 25 до 300 мм, с учетом длины измерительного стержня, при этом установка глубиномера на нулевой отсчет производится по концевым мерам длины.

Глубиномеры в зависимости от исполнения могут иметь в обозначении следующие дополнительные буквы латинского алфавита:

S – означает, что у входящих в комплект сменных измерительных стержней сферическая измерительная поверхность;

B – часть маркировки изготовителя.

Товарный знак INSIZE наносится на паспорт глубиномеров типографским методом, на футляр методом лазерной гравировки, краской или методом литья, на основание и/ или барабан глубиномера методом лазерной гравировки. Товарный знак может быть исполнен в черных, зеленых, белых (стальных) цветах, а также в различных их сочетаниях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование глубиномеров не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на барабан микрометрической головки глубиномера методом лазерной маркировки в местах, указанных на рисунке 4.

Общий вид глубиномеров модификации 3241 приведен на рисунке 1, модификации 3240 на рисунке 2, а модификации 3540 на рисунке 3.

Рисунок 1 – Общий вид глубиномеров модификации 3241

Рисунок 2 – Общий вид глубиномеров модификации 3240

Рисунок 3 – Общий вид глубиномеров модификации 3540

Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера

Рисунок 5 – Варианты внешнего вида цифрового отсчетного устройства

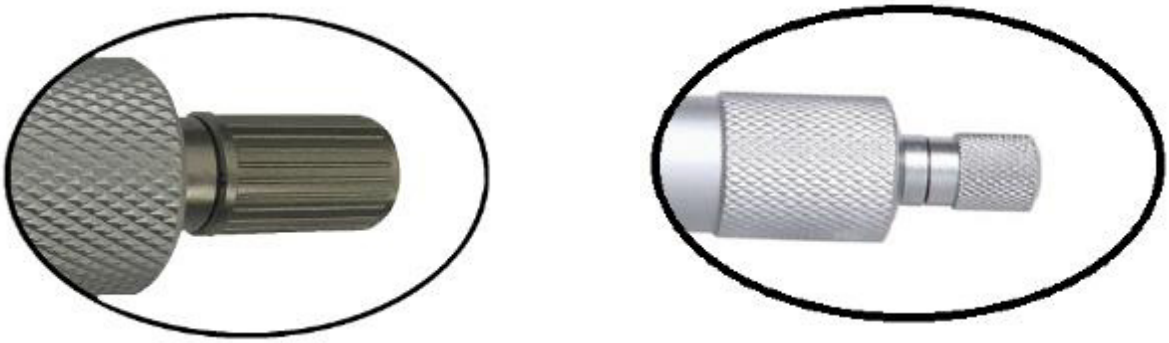


Рисунок 6 – Варианты внешнего вида трещотки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики глубиномеров модификации 3540

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности[1)], мм	Размеры измерительной поверхности основания (длина × ширина), мм	Плоскостность измерительной поверхности основания, мм, не более
3540	25	от 0 до 25	0,001	± (5 + L / 75)	101,5 × 17	0,002
	50	от 0 до 50				
	100	от 0 до 100				
	150	от 0 до 150				
	300	от 0 до 300				
	В25	от 0 до 25			63 × 17	
	В50	от 0 до 50				
	В100	от 0 до 100				
	В150	от 0 до 150				
	В300	от 0 до 300				

_____

Примечание: Введены следующие обозначения: *L* – диапазон измерений, мм;

[1)] Пределы допускаемой абсолютной погрешности нормируются для цифрового отсчетного устройства

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики глубиномеров модификаций 3240 и 3241

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Размеры измерительной поверхности основания (длина × ширина), мм	Плоскостность измерительной поверхности основания, мм, не более
1	2	3	4	5	6	7
3240	25	от 0 до 25	0,01	± (5 + L / 75)	101,5 × 17	0,003
	50	от 0 до 50				
	75	от 0 до 75				
	100	от 0 до 100				
	150	от 0 до 150				
	200	от 0 до 200				
	300	от 0 до 300				
	B25	от 0 до 25			63 × 17	0,002
	B50	от 0 до 50				
	B100	от 0 до 100				
	B150	от 0 до 150				
	B300	от 0 до 300				
	25S	от 0 до 25			101,5 × 17	0,003
	50S	от 0 до 50				
	100S	от 0 до 100				
	150S	от 0 до 150				
	300S	от 0 до 300				
	B25S	от 0 до 25			63 × 17	0,002
	B50S	от 0 до 50				
	B100S	от 0 до 100				
	B150S	от 0 до 150				
	B300S	от 0 до 300				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3241	25	от 0 до 25	0,01	± (5 + L / 75)	101,5 × 17	0,003
	50	от 0 до 50				
	75	от 0 до 75				
	100	от 0 до 100				
	150	от 0 до 150				
	200	от 0 до 200				
	300	от 0 до 300				
	B25	от 0 до 25			63 × 17	0,002
	B50	от 0 до 50				
	B100	от 0 до 100				
	B150	от 0 до 150				
	B300	от 0 до 300				

_____

Примечание: Введены следующие обозначения: *L* – диапазон измерений, мм

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Плоскостность измерительной поверхности измерительных стержней с плоской измерительной поверхностью, мкм, не более	0,6
Измерительное усилие, Н	от 3 до 6
Колебание измерительного усилия, не более, Н	2
Диаметр измерительного стержня, мм, не более	4,5
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха при температуре воздуха 20 °С, %, не более	 20±5 80
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015[1)]	IP65
[1)] Защита имеется только у глубиномеров модификации 3540 с соответствующей маркировкой	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса глубиномеров

Модификация	Исполнение	Габариты (ширина × длина × высота), мм, не более	Масса, г, не более
1	2	3	4
3240	25	226 × 128 × 43	565
	50	226 × 128 × 43	369,5
	75	226 × 128 × 43	587
	100	226 × 128 × 43	603
	150	307 × 177 × 44	909
	200	307 × 177 × 44	957
	300	338 × 201 × 44	1197,5
	В25	228 × 128 × 43	515
	В50	228 × 128 × 43	519
	В100	226 × 128 × 43	603
	В150	307 × 177 × 44	909
	В300	338 × 202 × 43	1126
	25S	228 × 128 × 43	570
	50S	228 × 128 × 43	568
	100S	226 × 128 × 43	603
	150S	307 × 177 × 44	909
	300S	338 × 202 × 43	1186
	В25S	226 × 128 × 43	565
	В50S	226 × 128 × 43	369,5
	В100S	225 × 128 × 43	551
	В150S	307 × 177 × 44	909
	В300S	338 × 202 × 43	1138
3241	25	255 × 148 × 43	739
	50	255 × 148 × 43	776
	75	255 × 148 × 43	787
	100	255 × 148 × 43	793
	150	338 × 201 × 44	1151
	200	338 × 201 × 44	1245
	300	445 × 285 × 60	1935
	В25	255 × 148 × 43	620
	В50	255 × 148 × 43	684
	В100	255 × 148 × 43	743
	В150	338 × 200 × 43	1115
	В300	445 × 285 × 60	1935
3540	25	228 × 128 × 43	675
	50	226 × 128 × 43	677
	100	340 × 200 × 45	1064
	150	307 × 177 × 44	1012

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
3540	300	338 × 201 × 44	1366
	B25	228 × 128 × 43	607
	B50	228 × 128 × 43	623
	B100	338 × 202 × 43	1020
	B150	338 × 201 × 44	1012
	B300	338 × 201 × 44	1366

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	16000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Глубиномер микрометрический INSIZE	-[1)]	1 шт.
Элемент питания[2)]	-	1 шт.
Набор измерительных стержней		от 1 до 12 шт[3)]
Ключ для установки измерительных стержней[4)]	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

[1)] В соответствии с заказом;
[2)] Для глубиномеров модификации 3540;
[3)] Количество стержней в комплекте зависит от исполнения глубиномера и указывается в паспорте;
[4)] Для глубиномеров модификации 3241

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Устройство и принцип работы» паспорта глубиномеров «Глубиномер микрометрический INSIZE. Модификация 3240. Паспорт», «Глубиномер микрометрический INSIZE. Модификация 3241. Паспорт», «Глубиномер микрометрический INSIZE. Модификация 3540. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;
«Глубиномеры микрометрические INSIZE. Стандарт предприятия».

Правообладатель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Изготовитель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94076-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры Агат-Р

Назначение средства измерений

Расходомеры Агат-Р (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении разности времени при прохождении ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлении движения потока жидкости. Далее, по разности времени прохождения сигнала, определяется скорость, направление потока и рассчитывается объёмный расход жидкости. Измеренная информация передаётся на дисплей и в цифровом виде в комплексную систему управления техническими средствами по интерфейсу RS-485.

По виду конструктивного исполнения расходомеры могут иметь исполнения:

– 1 (одноблочное) — расходомеры, в которых первичный (далее – ПП) и вторичный (далее – ПВ) преобразователи объединены в одну конструкцию;

– 2 (многоблочное) — расходомеры, имеющие в составе ПП, ПВ и кабель связи между ними.

Для измерений разности расходов на двух трубопроводах есть исполнение расходомеров с двумя ПП и одним ПВ. При этом ПВ формирует выходные сигналы, пропорциональные разности расходов.

В зависимости от направления движения измеряемой среды расходомеры имеют исполнения:

– О — с односторонним направлением движения измеряемой среды;

– Д — с двусторонним направлением движения измеряемой среды.

Расходомеры по способу присоединения к трубопроводу имеют исполнения:

– Ф — фланцевое;

– Р — резьбовое;

– С — сварное.

Расходомеры имеют исполнения, отличающиеся следующими параметрами:

– конструктивным исполнением (одноблочное или многоблочное);

– условным проходом (номинальным размером);

– верхним пределом измерений расхода;

– рабочим давлением;

– видом электропитания;

– видом дополнительного выходного сигнала;

– видом измеряемой среды;

– основной относительной погрешностью;

- наличием или отсутствием взрывозащиты;
- способом присоединения к трубопроводу;
- длиной кабеля связи;
- значением температур градуировки измеряемой и окружающей среды.

Общий вид расходомеров исполнения 1 приведён на рисунке 1. Виды ПП и ПВ расходомеров исполнения 2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведены на рисунках 2, 3.

Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров исполнения 1

Рисунок 2 – Внешний вид ПП и ПВ расходомеров исполнения 2

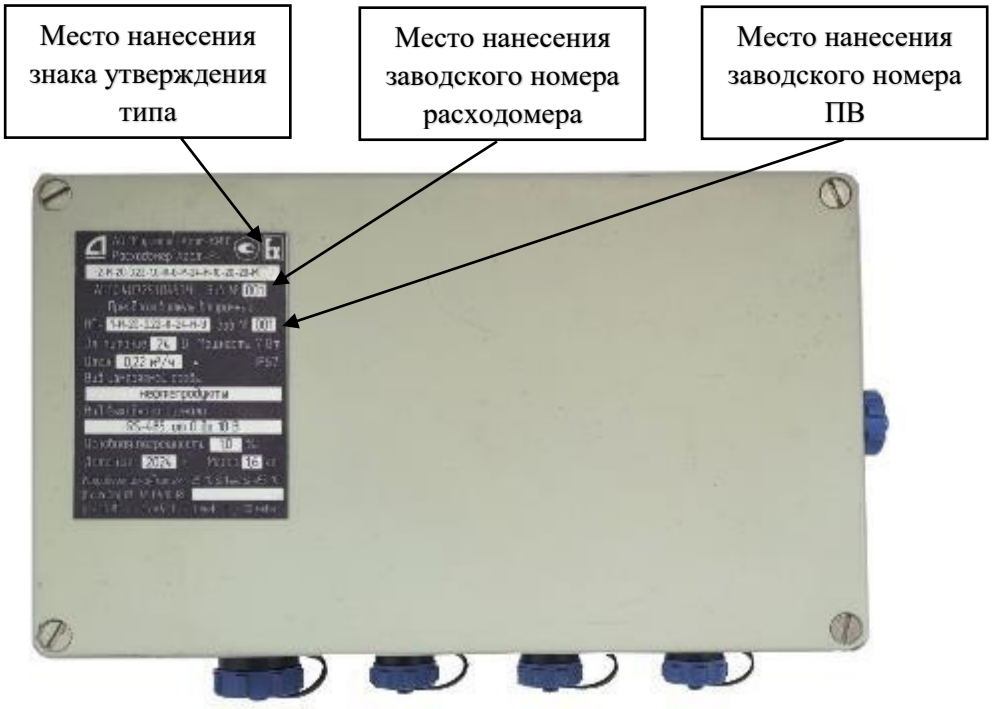


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Заводской номер (лазерной гравировкой) в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа и, состоящего из 3 арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе.

Знак поверки на СИ не наносится.

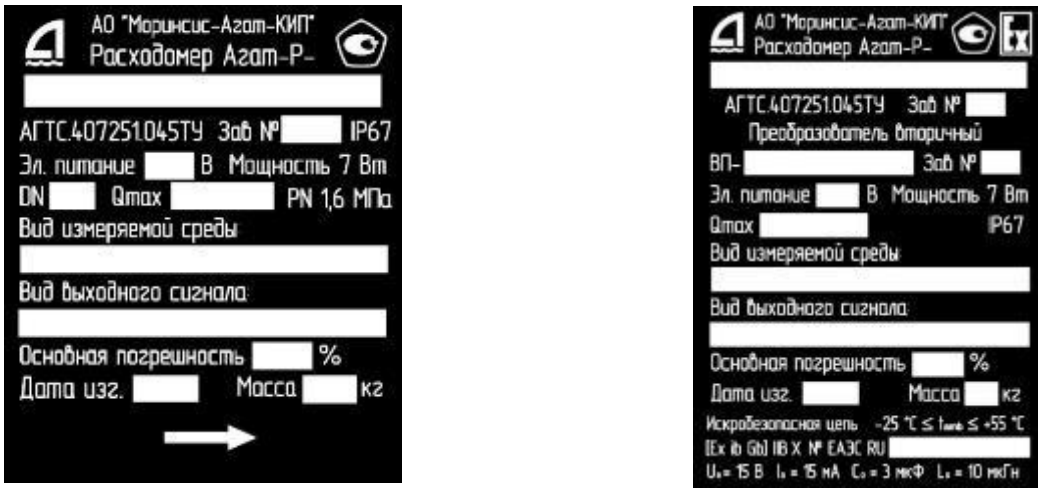


Рисунок 4 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

ПО предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений на устройства индикации и внешние системы.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «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 внутреннего ПО	agat-r.hex
Номер версии (идентификационный номер) внутреннего ПО	1.xx.xx.xx
Идентификационное наименование внешнего ПО	QLink
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	1.xx.x
Метрологически значимая часть ПО	metrolog_kit1.dll
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм SHA256)	67b759b930a347c30f97a9efcdbf5a81 3350526f74bfcdc3009e51298331d5a8
Примечания: 1. «x» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО. 2. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) внутреннего ПО доступен только в программе QLink.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений объёмного расхода, м^3/ч	от 0,05 до 630
Номинальный диаметр проточной полости, DN	от 3 до 200
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмного расхода, δ_0, % - в диапазоне скорости от 3 до 10 м/с: • исполнения 1,0 • исполнения 0,5 • исполнения 0,25 - в диапазоне скорости от 0,03 до 3 м/с: • исполнения 1,0 • исполнения 0,5 • исполнения 0,25	 ±1,0 ±0,5 ±0,25 ±3/v ±1,5/v ±0,75/v
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмного расхода при поверке имитационным методом, %	± δ_0 + 0,1
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмного расхода, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	0,1
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмного расхода, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	0,2

Примечания:

1. Скорость потока жидкости v, м/с, вычисляется по формуле

$$v = \frac{4 \cdot 10^3}{\pi \cdot 3{,}6} \cdot \frac{Q}{DN^2},$$

где Q – объёмный расход, м^3/ч;

DN – номинальный диаметр проточной полости, мм.

2. Значения температуры градуировки окружающей среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С.

3. Значения температуры градуировки измеряемой среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С; +70 °С.

Таблица 3 – Исполнения расходомеров Агат-Р по максимальному расходу

Максимальный расход, $м^3/ч$	Номинальный диаметр проточной полости, мм	Допустимая потеря давления, МПа (бар)	Количество акустических каналов (лучей)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, δ_0, %
от 0,05 до 85	от 3 до 80	0,05 (0,5)	1	±1,0
от 0,12 до 160	от 4 до 80	0,15 (1,5)	1	±1,0
от 11 до 160	от 25 до 160	0,15 (1,5)	1	±0,5
от 14 до 300	от 32 до 150	0,05 (0,5)	3	±1,0
от 16 до 550	от 32 до 150	0,15 (1,5)	3	±1,0
от 16 до 550	от 32 до 150	0,15 (1,5)	3	±0,5
от 32 до 60	50	0,15 (1,5)	3	±0,25
от 85 до 300	от 100 до 200	0,05 (0,5)	6	±1,0
от 140 до 630	от 100 до 200	0,15 (1,5)	6	±1,0
от 160 до 550	от 100 до 150	0,15 (1,5)	6	±0,5
от 175 до 550	от 100 до 150	0,15 (1,5)	6	±0,25

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Измеряемая среда: - исполнение I - исполнение II - исполнение III	 морская вода; пресная вода, вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018, бидистиллят воды; нефтепродукты отработанные по ГОСТ 21046-2021, нефть по ГОСТ Р 51858-2002, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, топливо моторное по ГОСТ Р 54283-2010, топливо нефтяное для газотурбинных установок по ГОСТ 10433-75; водный раствор этилового спирта
Рабочая температура измеряемой среды, °С	от - 2 до + 90
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 24 220^{+30}_{-25} 50 ± 1
Потребляемая мощность: - Вт, не более - В·А, не более - при cos φ, не менее	 7 10 0,8

Наименование параметра	Значение параметра
Аналоговый выходной сигнал: - исполнение Н - исполнение А	 напряжение постоянного тока от 0 до 10 В при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм сила постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом
Интерфейс	RS-485
Протокол обмена	ModBus / специальный
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: - в нормальных условиях - при температуре окружающей среды + 55 °С - при температуре окружающей среды + 55 °С и относительной влажности (95 ± 3) %, а также при нахождении в морской воде температурой от - 2 °С до + 90 °С	 20 5 1
Время готовности расходомеров к работе, с, не более	1
Наличие прямолинейного участка трубопровода до и после расходомера, DN, не менее - для исполнений с одним акустическим каналом (лучом) - для исполнений с тремя и шестью акустическими каналами (лучами)	 8 5
Уровень радиопомех, создаваемых расходомерами при работе	не превышает значений, установленных в Нормах 8-95
Уровень воздушного шума, создаваемого при работе, дБ, не более	40
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP67
Маркировка взрывозащиты (для расходомеров во взрывозащищённом исполнении): - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	 1 Ex ib IIB T5 Gb X [Ex ib Gb] IIB X
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм: - расходомера одноблочного исполнения - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	 от 390×132×145 до 845×345×406 от 390×106×55 до 845×345×235 232×75×140
Масса, кг: - расходомера одноблочного исполнения - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	 от 3,8 до 46,0 от 1,35 до 42,6 не более 2,5

Наименование параметра	Значение параметра
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре + 55 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от - 25 до + 55 95 ± 3 от 80,0 до 202,7

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер Агат-Р в составе:	АГТС.407251.045	1 шт.	–
Преобразователь первичный	АГТС.408828.028[1])	1 шт.	–
	АГТС.408828.029[1)]		
	АГТС.408828.031[1)]		
Преобразователь вторичный	АГТС.408843.027[1)]	1 шт.	–
Кабель связи КС-1[3)]	АГТС.685662.011	1 шт.[2)]	–
Кабель связи КС-3[3)]	АГТС.685664.001		
Кабель связи КС-6[3)]	АГТС.685666.001		
Одиночный комплект ЗИП-О	АГТС.407923.009	1 компл.	По отдельному заказу
Комплект монтажных частей[1)]	АГТС.407921.009	1 компл.	По отдельному заказу
Кабель поверочный КП	АГТС.685611.008	1 шт.	Допускается прилагать 1 экз. в один адрес
Программа QLink	RU.АГТС.04001-01	1 шт. [4)]	CD-диск
Паспорт	АГТС.407251.045ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	АГТС.407251.045РЭ	1 экз.[4)]	–

[1)] Исполнение определяется заказом.
[2)] При заказе расходомера для измерений разности расходов на двух трубопроводах ПП АГТС.408828.028 и кабель связи КС-1 указывать две штуки.
[3)] Исполнение и длина кабеля связи в соответствии с заказом. Длина кабеля — не более 10 м.
[4)] Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации АГТС.407251.045РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

АГТС.407251.045ТУ «Расходомеры Агат-Р. Технические условия».

Правообладатель

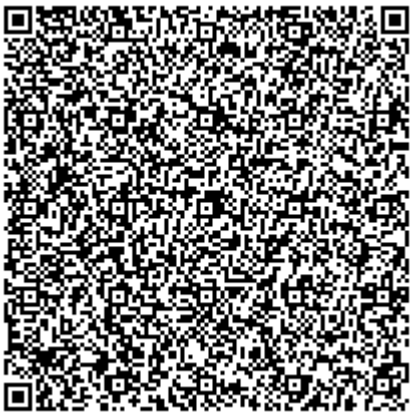
Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226
Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17
Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99
E-mail: agat-kip@yandex.ru
Web-сайт: www.agat-kip.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226
Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17
Адреса места осуществления деятельности:
390006, г. Рязань, ул. Связи, д. 21;
390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17
Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99
E-mail: agat-kip@yandex.ru

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.: +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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94077-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК»

Назначение средства измерений

Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК» (далее — АИС КВ ЦГС ККЦ) предназначена для непрерывных автоматических измерений массовой концентрации пыли в газовых выбросах и параметров газового потока (температуры, абсолютного давления, скорости и расхода при рабочих и нормальных условиях (температура 0 °С, абсолютное давление 101,3 кПа, относительная влажность 0 %)), расчета и учета массовых и валовых выбросов пыли, а также для обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

Принцип действия АИС КВ ЦГС ККЦ основан на непрерывном измерении массовой концентрации пыли, температуры, абсолютного давления, скорости и объемного расхода газового потока с помощью средств измерений утвержденного типа, входящих в состав АИС КВ ЦГС ККЦ, и дальнейшем расчете объемного расхода газового потока при нормальных условиях, массовой концентрации пыли при нормальных условиях и массовых выбросов пыли, необходимых для контроля параметров количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и формирования отчетов по их количеству.

Конструктивно АИС КВ ЦГС ККЦ представляет собой распределенную измерительную систему, охватывающую 12 источников выбросов центральной газоочистной станции (ЦГС) кислородно-конвертерного цеха (ККЦ) ПАО «ММК» и состоит из трех уровней:

- нижний уровень состоит из набора первичных измерительных преобразователей (ПИП), в который входят анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 (регистрационный № 45955-10), расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR (регистрационный № 43980-10), термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 (регистрационный № 60922-15) и преобразователи давления измерительные 404366 (регистрационный № 57663-14), установленные на каждой из шахт ЦГС ККЦ;

- средний уровень представляет собой преобразовательно-вычислительную часть (ПВЧ), реализованную на базе аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в составе блоков управления MCU анализаторов пыли DUSTHUNTER и контроллера программируемого SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0 (регистрационный № 63339-16), а также проводных и оптических линий связи;

- верхний уровень включает в себя сервер для хранения данных и устройств отображения и предоставления информации, выполненных на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного и офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS/LINUX, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP с периферийными устройствами и соответствующим программным обеспечением.

Совокупность ПИП и ПВЧ образуют измерительные каналы (ИК) АИС КВ ЦГС ККЦ, приведенные в таблице 2.

Конструкция АИС КВ ЦГС ККЦ не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам АИС КВ ЦГС ККЦ обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов, содержащих оборудование. Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием, знаком утверждения типа и заводским номером, расположена в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны; также заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на титульный лист эксплуатационной документации АИС КВ ЦГС ККЦ типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К средству измерений данного типа относится Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК», заводской номер 01.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АИС КВ ЦГС ККЦ разделено на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и автономные программные средства, устанавливаемые на удаленном сервере, имеющие клиент-серверную архитектуру, предназначенные для визуализации процесса, отображения, хранения и передачи измеренных данных и реализованные программным обеспечением WinCC.

ВПО и автономные программные средства являются метрологически значимой частью ПО. ВПО состоит из ПО средств измерений, входящих в состав АИС КВ ЦГС ККЦ. Идентификационные данные ВПО установлены при утверждении типа данных средств измерений и не подлежат изменению в процессе эксплуатации АИС КВ ЦГС ККЦ.

Метрологические характеристики АИС КВ ЦГС ККЦ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО АИС КВ ЦГС ККЦ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные автономных программных средств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinCC RT Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 16.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК АИС КВ ЦГС ККЦ

<table>
<tr><td rowspan="2">№ шах-ты</td><td rowspan="2">Наименование ИК</td><td colspan="3">Наименование и тип СИ, входящих в состав ИК</td></tr>
<tr><td>ПИП</td><td colspan="2">ПВЧ</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="9">1</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="5">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="18">Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
<tr><td rowspan="9">2</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="5">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td rowspan="8">3</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="6">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="16">Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
<tr><td rowspan="8">4</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="6">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td rowspan="8">5</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="5">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="15">Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
<tr><td rowspan="8">6</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="5">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td rowspan="8">7</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="6">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="16">Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
<tr><td rowspan="8">8</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="6">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td rowspan="9">9</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="6">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="19">Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
<tr><td rowspan="9">10</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="6">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td rowspan="9">11</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="5">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="18">Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
<tr><td rowspan="9">12</td><td>ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях</td><td>Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100
Рег. № 45955-10</td><td rowspan="5">Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER
Рег. № 45955-10</td></tr>
<tr><td>ИК температуры</td><td>Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10
Рег. № 60922-15</td></tr>
<tr><td>ИК абсолютного давления</td><td>Преобразователи давления измерительные 404366
Рег. № 57663-14</td></tr>
<tr><td>ИК скорости газового потока</td><td rowspan="2">Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR
Рег. № 43980-10</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при рабочих условиях</td></tr>
<tr><td colspan="3">ИК для косвенных измерений параметров выбросов</td></tr>
<tr><td>ИК расхода газового потока при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК расхода газового потока
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК абсолютного давления
ИК температуры</td></tr>
<tr><td>ИК массовых выбросов пыли</td><td colspan="2">ИК массовой концентрации пыли
ИК расхода газового потока</td></tr>
</table>

Таблица 3 – Метрологические характеристики ПВЧ в составе АИС КВ ЦГС ККЦ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений давления, кПа	от 80 до 120
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений абсолютного давления, %	±0,5
Примечание - За нормирующее значение для расчета приведенной погрешности принимают разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИС КВ ЦГС ККЦ

№ шахты	Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности при рабочих условиях эксплуатации
1	2	3	4
1 - 12	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	от 0 до 5 мг/м^3 включ. св. 5 до 200 мг/м^3	±35 % (прив.) ±35 % (отн.)
1 - 12	ИК температуры	от 0 до 200 °С	±2,0 °С (абс.)
1 - 12	ИК абсолютного давления	от 80 до 120 кПа	±2,2 % (прив.)
1 - 12	ИК скорости газового потока	от 0,03 до 0,1 м/с включ. св. 0,1 до 0,3 м/с включ. св. 0,3 до 40 м/с	±5,0 % (отн.) ±3,5 % (отн.) ±2,0 % (отн.)
1	ИК расхода газового потока при рабочих условиях	от 0,224 до 0,746 м^3/с включ. (от 807 до 2686 м^3/ч включ.) св. 0,746 до 2,238 м^3/с включ. (св. 2686 до 8057 м^3/ч включ.) св. 2,238 до 298,400 м^3/с (св. 8057 до 1074240 м^3/ч)	±5,0 (отн.) ±3,5 (отн.) ±2,0 (отн.)
2		от 0,302 до 1,007 м^3/с включ. (от 1087 до 3625 м^3/ч включ.) св. 1,007 до 3,021 м^3/с включ. (св. 3625 до 10876 м^3/ч включ.) св. 3,021 до 402,840 м^3/с (св. 10876 до 1450224 м^3/ч)	±5,0 (отн.) ±3,5 (отн.) ±2,0 (отн.)
3		от 0,266 до 0,888 м^3/с включ. (от 958 до 3197 м^3/ч включ.) св. 0,888 до 2,663 м^3/с включ. (св. 3197 до 9587 м^3/ч включ.) св. 2,663 до 355,096 м^3/с (св. 9587 до 1278346 м^3/ч)	±5,0 (отн.) ±3,5 (отн.) ±2,0 (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
4	ИК расхода газового потока при рабочих условиях	от 0,286 до 0,955 $м^3/с$ включ. (от 1030 до 3438 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,955 до 2,865 $м^3/с$ включ. (св. 3438 до 10314 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,865 до 381,952 $м^3/с$ (св. 10314 до 1375027 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
5		от 0,291 до 0,970 $м^3/с$ включ. (от 1048 до 3492 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,970 до 2,909 $м^3/с$ включ. (св. 3492 до 10472 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,909 до 387,920 $м^3/с$ (св. 10472 до 1396512 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
6		от 0,342 до 1,141 $м^3/с$ включ. (от 1231 до 4108 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 1,141 до 3,424 $м^3/с$ включ. (св. 4108 до 12326 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 3,424 до 456,552 $м^3/с$ (св. 12326 до 1643587 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
7		от 0,231 до 0,768 $м^3/с$ включ. (от 832 до 2765 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,768 до 2,305 $м^3/с$ включ. (св. 2765 до 8298 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,305 до 307,352 $м^3/с$ (св. 8298 до 1106467 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
8		от 0,204 до 0,679 $м^3/с$ включ. (от 734 до 2444 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,679 до 2,037 $м^3/с$ включ. (св. 2444 до 7333 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,037 до 271,544 $м^3/с$ (св. 7333 до 977558 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
9		от 0,284 до 0,947 $м^3/с$ включ. (от 1022 до 3409 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,947 до 2,842 $м^3/с$ включ. (св. 3409 до 10231 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,842 до 378,968 $м^3/с$ (св. 10231 до 1364285 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
10		от 0,331 до 1,104 $м^3/с$ включ. (от 1192 до 3974 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 1,104 до 3,312 $м^3/с$ включ. (св. 3974 до 11923 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 3,312 до 441,632 $м^3/с$ (св. 11923 до 1589875 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
11	ИК расхода газового потока при рабочих условиях	от 0,239 до 0,798 $м^3/с$ включ. (от 860 до 2873 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,798 до 2,395 $м^3/с$ включ. (св. 2873 до 8622 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,395 до 319,288 $м^3/с$ (св. 8622 до 1149437 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
12		от 0,266 до 0,888 $м^3/с$ включ. (от 958 до 3197 $м^3/ч$ включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,888 до 2,663 $м^3/с$ включ. (св. 3197 до 9587 $м^3/ч$ включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,663 до 355,096 $м^3/с$ (св. 9587 до 1278346 $м^3/ч$)	±2,0 (отн.)
1	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	от 0,102 до 353,485 $м^3/с$ (от 367 до 1272546 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
2		от 0,138 до 477,204 $м^3/с$ (от 497 до 1717934 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
3		от 0,121 до 420,647 $м^3/с$ (от 436 до 1514329 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
4		от 0,130 до 452,460 $м^3/с$ (от 468 до 1628856 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
5		от 0,133 до 459,530 $м^3/с$ (от 479 до 1654308 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
6		от 0,156 до 540,832 $м^3/с$ (от 562 до 1946995 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
7		от 0,105 до 364,089 $м^3/с$ (от 378 до 1310720 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
8		от 0,093 до 321,671 $м^3/с$ (от 335 до 1158016 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
9		от 0,129 до 448,926 $м^3/с$ (от 464 до 1616134 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
10		от 0,151 до 523,157 $м^3/с$ (от 544 до 1883365 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
11		от 0,109 до 378,229 $м^3/с$ (от 392 до 1361624 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
12		от 0,121 до 420,647 $м^3/с$ (от 436 до 1514329 $м^3/ч$)	±5,2 % (отн.)
1 -12	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	от 0 до 10,967 $мг/м^3$ включ. св. 10,967 до 438,781 $мг/м^3$	±35 % (прив.) ±35 % (отн.)
1	ИК массовых выбросов пыли	от 0 до 1,492 г/с включ. (от 0 до 5,371 кг/ч включ.)	±35,4 % (прив.)
		св. 1,492 до 59,680 г/с (св. 5,37 до 214,848 кг/ч)	±35,4 % (отн.)
2		от 0 до 2,014 г/с включ. (от 0 до 7,250 кг/ч включ.)	±35,4 % (прив.)
		св. 2,014 до 80,568 г/с (св. 7,250 до 290,045 кг/ч)	±35,4 % (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
3	ИК массовых выбросов пыли	от 0 до 1,775 г/с включ. (от 0 до 6,390 кг/ч включ.) св. 1,775 до 71,019 г/с (св. 6,390 до 255,668 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
4		от 0 до 1,910 г/с включ. (от 0 до 6,876 кг/ч включ.) св. 1,910 до 76,390 г/с (св. 6,876 до 275,004 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
5		от 0 до 1,940 г/с включ. (от 0 до 6,984 кг/ч включ.) св. 1,940 до 77,584 г/с (св. 6,984 до 279,302 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
6		от 0 до 2,283 г/с включ. (от 0 до 8,219 кг/ч включ.) св. 2,283 до 91,310 г/с (св. 8,219 до 328,716 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
7		от 0 до 1,537 г/с включ. (от 0 до 5,533 кг/ч включ.) св. 1,537 до 61,470 г/с (св. 5,533 до 221,292 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
8		от 0 до 1,358 г/с включ. (от 0 до 4,889 кг/ч включ.) св. 1,358 до 54,309 г/с (св. 4,889 до 195,512 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
9		от 0 до 1,895 г/с включ. (от 0 до 6,822 кг/ч включ.) св. 1,895 до 75,794 г/с (св. 6,822 до 272,858 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
10		от 0 до 2,208 г/с включ. (от 0 до 7,949 кг/ч включ.) св. 2,208 до 88,326 г/с (св. 7,949 до 317,974 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
11		от 0 до 1,596 г/с включ. (от 0 до 5,746 кг/ч включ.) св. 1,596 до 63,858 г/с (св. 5,746 до 229,889 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
12		от 0 до 1,775 г/с включ. (от 0 до 6,390 кг/ч включ.) св. 1,775 до 71,019 г/с (св. 6,390 до 255,668 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Примечания: 1) Пределы допускаемой погрешности ИК при рабочих условиях эксплуатации нормированы в соответствии с п.п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13 постановления Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847; 2) Нормирующим значением для расчета приведенной погрешности ИК является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений; 3) Пределы допускаемой погрешности измерений расхода газового потока при рабочих условиях нормированы с учетом погрешности измерений скорости газового потока и площади сечения шахты; 4) Пределы допускаемой погрешности измерений расхода газового потока при нормальных условиях и массовой концентрации пыли при нормальных условиях нормированы с учетом погрешности измерений температуры и давления газового потока			

Таблица 5 – Основные технические характеристики АИС КВ ЦГС ККЦ

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 45 до 55
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур для устройств верхнего уровня, °С - диапазон рабочих температур для блоков управления MCU, °С - диапазон рабочих температур для анализаторов пыли, °С - диапазон рабочих температур для расходомеров и термопреобразователей сопротивления, °С - диапазон рабочих температур для преобразователей давления, °С - относительная влажность окружающей среды при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 от -45 до +45 от 0 до +45 от -40 до +45 от -20 до +45 90 от 84 до 106,7

Таблица 6 – Показатели надежности АИС КВ ЦГС ККЦ

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки и расположенную в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны, а также в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК» в составе:	АИС КВ ЦГС ККЦ, зав. № 01	1 компл.
- анализаторы пыли - расходомеры газа ультразвуковые - термопреобразователи сопротивления - преобразователи давления измерительные - контроллер программируемый	DUSTHUNTER, мод. SP100 FLOWSIC 100 PR 90.2020/10 403466 SIMATIC S7-1200	12 шт. 12 шт. 12 шт. 12 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации	М32673.06-АТХ2-ЦГС.РЭ	1 шт.
Паспорт-формуляр	М32673.06-АТХ2-ЦГС.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в Приложении А эксплуатационного документа М32673.06-АТХ2-ЦГС.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»;

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»)
ИНН 7414003633
Юридический адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Кирова, д. 93
Телефон (факс): 8 (3519) 24-23-88, 25-33-33
E-mail: infommk@mmk.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»)
ИНН 7414003633
Адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Кирова, д. 93
Телефон (факс): 8 (3519) 24-23-88, 25-33-33
E-mail: infommk@mmk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» (ООО «КЭР-Автоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 34Л, помещ. 1022
Телефон (факс): (843) 528-05-70
E-mail: office2@keravt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94078-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1 СМ

Назначение средства измерений

Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1 СМ (далее – гири) предназначены для хранения и передачи единицы массы в качестве средства измерений и эталонных гирь по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия гири основан на пропорциональности ее веса и массы. Искомая масса гири определяется через известную массу эталонной гири и измеренное отношение весов (масс) этих гирь.

Гири номинальной массой от 1 мг до 500 мг изготавливаются в виде плоских многоугольных пластин или проволок имеющих форму: 1 мг, 10 мг, 100 мг – треугольника; 2 мг, 20 мг, 200 мг – квадрата; 5 мг, 50 мг, 500 мг – пятиугольника.

Гири номинальной массой от 1 г до 10 кг изготавливаются цилиндрической формы с головкой и без головки.

Гири номинальной массой 20 кг изготавливаются цилиндрической формы с головкой. Гири номинальной массой 5, 10 и 20 кг классов точности F_1, F_2, M_1 могут изготавливаться цилиндрической формы с ручкой.

Гири классов точности E_1, E_2 любой номинальной массы и классов точности F_1, F_2, M_1 массой от 1 г до 10 г выполнены из одного куска материала и не имеют подгоночных полостей.

Гири номинальной массой от 20 г классов точности F_1, F_2, могут иметь подгоночную полость, закрываемую с помощью завинчивающейся головки или пробки.

Гири номинальной массой от 20 г до 200 г класса точности M_1 могут иметь подгоночную полость, а от 500 г класса точности M_1 имеют подгоночную полость, закрываемую с помощью пробки.

Гири классов точности E_1, E_2, F_1, F_2, M_1 изготавливают из материала в соответствии с требованиями ГОСТ OIML R 111-1–2009.

Гири изготавливаются отдельно и в наборах. Состав наборов и маркировка гирь – по ГОСТ OIML R 111-1–2009.

Набор может состоять из гирь, образующих одну или несколько декад номинальных значений массы. Набор гирь, состоящий из одной или нескольких декад, может включать в себя дополнительные гири. Состав каждой декады соответствует одному из следующих числовых рядов, где n - целое положительное или отрицательное число, или нуль:

- $(1;1;2;5) \cdot 10^n$ кг;
- $(1;1;1;2;5) \cdot 10^n$ кг;
- $(1;2;2;5) \cdot 10^n$ кг;
- $(1;1;2;2;5) \cdot 10^n$ кг.

Набор гирь может также состоять из нескольких гирь одного номинального значения массы.

Гири разных номинальных значений массы и классов по заявлению заказчика могут быть сформированы в виде комплекта и помещены в один футляр. При этом каждая гиря со своим паспортом входит в комплект как отдельное средство измерений со своим заводским номером, который приводится на маркировочной табличке футляра.

На отдельные гири и гири входящие в состав набора по заявлению заказчика может быть нанесена маркировка пользователя в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1–2009.

Для отличия гирь одной и той же массы, входящих в набор в двух или трёх экземплярах на головке (верхней поверхности гирь) наносят точки или звёздочки, проволочные гири имеют дополнительные сегменты.

Заводской номер гирь и наборов гирь в виде цифрового обозначения, состоящий из семи арабских цифр, (для цилиндрических гирь без головки дополнительно после цифр номера пишется буква «Z») приведен на маркировочной табличке в виде наклейки, расположенной на футляре гирь или набора гирь.

Наборы гирь и отдельные гири упакованы в футляры.

Формы гирь приведены на рисунках 1 – 4. Общий вид гирь в футлярах на рисунках 5 – 6.

Рисунок 1 – Общий вид гирь 1 г – 10 кг цилиндрической формы без головки и с головкой

Рисунок 2 – Общий вид гирь 20 кг цилиндрических с головкой

Рисунок 3 – Общий вид гирь 5, 10 и 20 кг цилиндрических с ручкой

Рисунок 4 – Общий вид гирь миллиграммовых пластинчатых и проволочных

Рисунок 5 – Общий вид гирь в футлярах

Рисунок 6 – Общий вид наборов гирь

Для предотвращения несанкционированной изменения метрологических характеристик на уплотнительный диск подгоночной полости наносится знак поверки в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1–2009.

При первичной поверке гирь в паспорт средств измерений вносят запись о проведенной поверке.

Рисунок 7 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

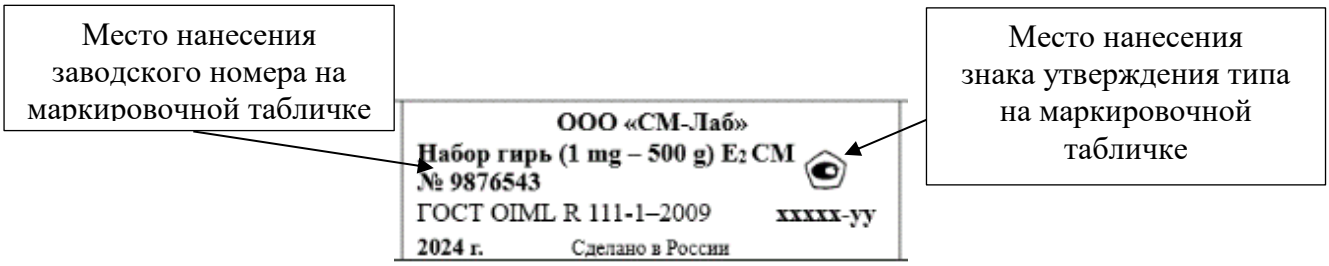


Рисунок 8 – Общий вид маркировочных табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± δ*m*, мг, для гирь класса точности				
	E_1	E_2	F_1	F_2	M_1
20 кг	–	30	100	300	1000
10 кг	5,0	16	50	160	500
5 кг	2,5	8,0	25	80	250
2 кг	1,0	3,0	10	30	100
1 кг	0,5	1,6	5,0	16	50
500 г	0,25	0,8	2,5	8,0	25
200 г	0,10	0,3	1,0	3,0	10
100 г	0,05	0,16	0,5	1,6	5,0
50 г	0,03	0,10	0,3	1,0	3,0
20 г	0,025	0,08	0,25	0,8	2,5
10 г	0,020	0,06	0,20	0,6	2,0
5 г	0,016	0,05	0,16	0,5	1,6

Продолжение таблицы 1

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± δ*m*, мг, для гирь класса точности				
	E_1	E_2	F_1	F_2	M_1
2 г	0,012	0,04	0,12	0,4	1,2
1 г	0,010	0,03	0,10	0,3	1,0
500 мг	0,008	0,025	0,08	0,25	0,8
200 мг	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6
100 мг	0,005	0,016	0,05	0,16	0,5
50 мг	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4
20 мг	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3
10 мг	0,003	0,008	0,025	0,08	0,25
5 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20
2 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20
1 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20

Таблица 2 – Пределы допускаемых абсолютных значений остаточной намагниченности *M*, выраженные в единицах остаточной магнитной индукции

Класс гирь	Максимальная остаточная магнитная индукция $\mu_0 M$, мкТл
E_1	2,5
E_2	8
F_1	25
F_2	80
M_1	250

Таблица 3 – Пределы допускаемых абсолютных значений магнитной восприимчивости

Номинальное значение массы гирь m	Максимальные значения магнитной восприимчивости χ для гирь класса точности			
	E_1	E_2	F_1	F_2
m≤1 г	0,25	0,9	10	–
2 г≤m≤10 г	0,06	0,18	0,7	4
20 г≤m	0,02	0,07	0,2	0,8

Таблица 4 – Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь

Номинальное значение массы гирь	Диапазоны допускаемых значений плотности материала для гирь класса точности, ρ_{min}, $\rho_{max} \cdot 10^3$ кг·м$^{-3}$				
	E_1	E_2	F_1	F_2	M_1
≥100 г	7,934 - 8,067	7,81 - 8,21	7,39-8,73	6,4 – 10,7	≥4,4
50 г	7,92 – 8,08	7,74 – 8,28	7,27 – 8,89	6,0 – 12,0	≥4,0
20 г	7,84 – 8,17	7,50 – 8,57	6,6 – 10,1	4,8 – 24,0	≥2,6
10 г	7,74 – 8,28	7,27 – 8,89	6,0 – 12,0	≥4,0	≥2,0
5 г	7,62 – 8,42	6,9 – 9,6	5,3 – 16,0	≥3,0	–
2 г	7,27 – 8,89	6,0 – 12,0	≥4,0	≥2,0	–
1 г	6,9 – 9,6	5,3 – 16,0	≥3,0	–	–
500 мг	6,3 – 10,9	≥4,4	≥2,2	–	–
200 мг	5,3 – 16,0	≥3,0	–	–	–
100 мг	≥4,4	–	–	–	–
50 мг	≥3,4	–	–	–	–
20 мг	≥2,3	–	–	–	–

Таблица 5 – Максимальные значения шероховатости поверхности гирь

Шероховатость поверхности	Класс точности гирь			
	E_1	E_2	F_1	F_2
R_z, мкм	0,5	1	2	5
R_a, мкм	0,1	0,2	0,4	1

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение массы гирь: – классов точности E_1 – классов точности E_2, F_1, F_2, M_1	 от 1 мг до 10 кг от 1 мг до 20 кг
Условия эксплуатации: для гирь классов точности E_1, E_2, F_1, F_2 – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % для гирь классов точности M_1 – температура окружающего воздуха, °С	 от +10 до +35 от 30 до 80 от – 30 до +50
Изменение температуры в течение 1 ч, °С, не более – гири классов точности E_1 – гири классов точности E_2 – гири классов точности F_1 – гири классов точности F_2 – гири классов точности M_1	 ± 0,3 ± 0,7 ± 1,5 ± 2 ± 3

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее: – гири классов точности E_1 – гири классов точности E_2, F_1, F_2, M_1	 8000 4000

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом и на маркировочную табличку в виде наклейки, выполненной методом термопечати, закрепленную на наружной поверхности футляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Гиря (набор гирь)	в соответствии с заказом	1 шт.
Футляр	–	1 шт.
Перчатка для гирь массой 1, 2, 5 кг	–	1 шт.
Перчатка для гирь массой 10, 20 кг	–	2 шт.
Перчатка для наборов с гирями массой более 1 г	–	1 шт.
Пинцет для наборов гирь (с гирями массой менее 1 кг)	–	1 шт.
Кисточка для наборов гирь (с гирями массой менее 1 кг)	–	1 шт.
Гиря СМ ГОСТ OIML R 111-1– 2009. Паспорт Набор гирь СМ ГОСТ OIML R 111-1– 2009. Паспорт	ЛНТЕ 0.005.001 ПС ЛНТЕ 0.005.002 ПС	1 экз.
Салфетка из микрофибры (по отдельному заказу)	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 «Указания по эксплуатации и хранению» документов «Гиря СМ ГОСТ OIML R 111-1– 2009. Паспорт ЛНТЕ 0.005.001 ПС» и «Набор гирь СМ ГОСТ OIML R 111-1– 2009. Паспорт ЛНТЕ 0.005.002 ПС».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 28.29.39-001-97698776-2024 «Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1 СМ. Технические условия»;

ГОСТ OIML R 111-1–2009 ГСИ. Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622.

Правообладатель

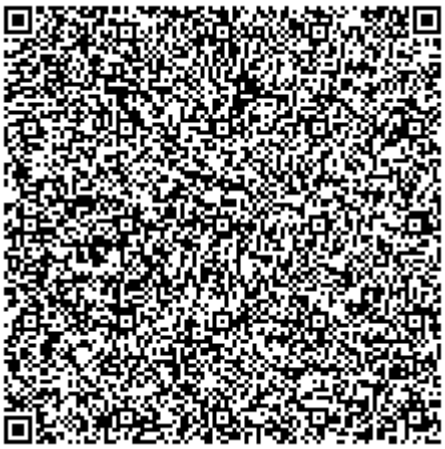
Общество с ограниченной ответственностью «СМ-Лаб» (ООО «СМ-Лаб»)
ИНН 7816750378
Юридический адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Волковское, набережная реки Волковки, д. 9, лит. А, помещ. 3-Н, оф.216
Телефон: 7 921 3713771
E-mail: info@giri.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СМ-Лаб» (ООО «СМ-Лаб»)
ИНН 7816750378
Юридический адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Волковское, набережная реки Волковки, д. 9, лит. А, помещ. 3-Н, оф. 216
Адрес места осуществления деятельности: 192102, г. Санкт-Петербург, набережная реки Волковки, д. 9
Телефон: 7 921 3713771
E-mail: info@giri.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
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94079-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Дорогобуж»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Дорогобуж» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потреблённой за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, формирования отчётных документов 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) ПАО «Дорогобуж», включающий в себя сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с сервера баз данных настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ-2, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, получаемым от встроенного приемника. Сервер БД, установленный в центре сбора и обработки информации (далее – ЦСОИ) ПАО «Дорогобуж», периодически (1 раз в час) сравнивает показания своих часов с показаниями часов УСВ-2. Сервер БД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2 при любом расхождении часов сервера и УСВ-2. Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера БД, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электроэнергии, сервера БД отражаются в журналах событий. Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журнале событий сервера БД

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Заводской номер АИИС КУЭ: 002.

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» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – 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	УСВ		Границы основной погрешности (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (δ) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Кислотная, ввод 6 кВ Р1	ТШВ15 Кл. т. 0,2 Ктт 6000/5 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7
2	ПС 110 кВ Кислотная, ввод 6 кВ Р2	ТШВ15 Кл. т. 0,2 Ктт 6000/5 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7
3	ПС 110 кВ Кислотная, ввод 6 кВ Р3	ТШВ15 Кл. т. 0,2 Ктт 6000/5 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7
4	ПС 110 кВ Кислотная, ввод 6 кВ Р4	ТШВ15 Кл. т. 0,2 Ктт 6000/5 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7
5	ПС 110 кВ Азотная, РУ-6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 15, ввод 6 кВ Т-1	ТШЛП-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Азотная, РУ-6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 41, ввод 6 кВ Т-2	ТШЛП-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
7	ПС 110 кВ Азотная, РУ-6 кВ, III СШ 6 кВ, яч. 18, ввод 6 кВ Т-1	ТШЛП-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
8	ПС 110 кВ Азотная, РУ-6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч. 42, ввод 6 кВ Т-2	ТШЛП-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
9	ПС 110 кВ Кислотная, РУ-6 кВ, III СШ 6 кВ, яч. 71, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобужский Полимер	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART 00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
10	ПС 110 кВ Кислотная, РУ-6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобужский Полимер	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART 00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
11	ПС 110 кВ Азотная, РУ-6 кВ, III СШ 6 кВ, яч. 14, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобуж Цемент	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 110 кВ Азотная, РУ-6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч. 34, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобуж Цемент	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
13	П/СТ 6 кВ 21, РУ-6 кВ, I СШ-6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобужский Полимер	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ART 00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
14	П/СТ 6 кВ 21, РУ-6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобужский Полимер	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ART 00 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
15	П/СТ 6 кВ 94, РУ-6 кВ, I СШ 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобуж Цемент	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
16	П/СТ 6 кВ 94, РУ-6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ в сторону ООО Дорогобуж Цемент	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	П/СТ 6 кВ 70, РУ-6 кВ, II СШ 6 кВ, яч. 16, КЛ-6 кВ в сторону ООО ДорогобужСтрой	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,0 ±2,9	±2,9 ±5,7
18	П/СТ 6 кВ № 104, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, яч. 7, КЛ-0,4 кВ в сторону ООО Днепр	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
19	РУ-0,4 кВ ООО Т2 Мобайл, КЛ-0,4 кВ от ТП 6 кВ Столовая № 8	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
20	ЩУ-0,4 кВ ООО Строймонтаж, КЛ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
21	ЩУ-0,4 кВ ИП Асилбекян Л.К., КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0.5 Ктт 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	±0,8 ±2,5	±2,8 ±5,6
22	ЩУ-0,4 кВ ООО Анкор-СПб, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	±0,8 ±2,5	±2,8 ±5,6
23	ЩУ-0,4 кВ ИП Морозов Н.В., КЛ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ЩУ-0,4 кВ ЗАО ЦМА, КЛ-0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
25	П/СТ 6 кВ 33, РУ-0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, яч. 2, КЛ-0,4 кВ в сторону ПАО МТС	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQCSIGDN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно 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) $I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 – 25 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 УСВ на аналогичные утвержденных типов.

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

7 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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	25
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 УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 35000 2 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и на сервере;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счётчика;
  - 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);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации 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	ТШВ15	8
Трансформатор тока	ТШЛП-10	8
Трансформатор тока	ТЛО-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	8
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.02	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART 00 PR	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-02 PQCSIGDN	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	83944454.422222.054-002 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) ПАО «Дорогобуж», 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 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

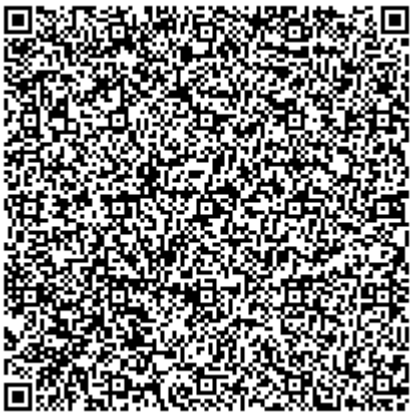
Публичное акционерное общество «Дорогобуж» (ПАО «Дорогобуж»)
ИНН 6704000505
Юридический адрес: 215753, Смоленская обл., Дорогобужский р-н, г. Дорогобуж, тер. Промплощадка ПАО «Дорогобуж»
Телефон: (48144) 68-207
Факс: (48144) 6-83-28

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АТМ Технолоджи» (ООО «АТМ Технолоджи»)
ИНН 7107505374
Адрес: 300012, Тульская обл., г. Тула, ул. Михеева, д. 17, оф. 208
Телефон: +7(4872)701-345
E-mail: info@atm-tech.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: 8 (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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94080-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПП 500 кВ Агорта

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПП 500 кВ Агорта (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 многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» – МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

– сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;

– синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);

– хранение информации по заданным критериям;

– доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают

на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее – ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 055. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Примечание – алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД/ УССВ
1	ОРУ 500 кВ, яч. 4, ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС - Агорта №1	ТРГ-УЭТМ® кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 53971-13	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег.№ 65921-16/ СТВ-01 рег.№ 49933-12
2	ОРУ 500 кВ, яч. 1, ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС - Агорта №2	ТРГ-УЭТМ® кл.т. 0,2S Ктт = 1200/1 рег. № 53971-13	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	
3	ЗРУ 10 кВ, яч. 1, КВЛ 10 кВ Энергия - Агорта №1	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = (10000)/(100) рег. № 51621-12	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
4	ЗРУ 10 кВ, яч. 4, КВЛ 10 кВ Энергия - Агорта №2	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = (10000)/(100) рег. № 51621-12	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2: активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,1	1,3	1,0	1,0
3, 4 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	3,1	1,8	1,4	1,4
	0,5	5,5	3,2	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,6	1,0	0,8	0,8
3, 4 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,6	2,8	2,1	2,1
	0,5	3,0	1,9	1,6	1,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1,2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,5	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
3, 4 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,3	2,2	1,9	1,9
	0,5	5,7	3,5	2,7	2,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1,2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	2,0	1,7	1,7
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
3, 4 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,6	4,2	3,8	3,8
	0,5	4,2	3,6	3,4	3,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), (±Δ), с					5

Примечания

1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$.

2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С: – для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, не менее – частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: – для ТТ и ТН – для счетчиков – для УСПД – для сервера, УССВ	 от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от –45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – средняя наработка на отказ, ч, не менее: для счетчиков СТЭМ-300 – средняя время восстановления работоспособности, ч УСПД: – средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	 220000 72 75000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут., не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция шкалы времени.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– выводы измерительных трансформаторов тока;

– счётчика;

– испытательной коробки;

– УСПД;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

– пароль на счетчиках;

– пароль на УСПД;

– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТРГ-УЭТМ®	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформатор напряжения	НДКМ	12
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	4
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Паспорт-Формуляр	42.П016-1-125-АУ.5 ПС-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) ЕНЭС ПП 500 кВ Агорта», 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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. м. о. Можайский, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. м.о. Можайский, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084
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 «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94081-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-20000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 20000 $м^3$.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар РВСП-20000 с заводским номером 25 расположен на территории НПС «Александровская», Нижневартовское УМН АО «Транснефть – Сибирь» по адресу: Томская область, Александровский район, Александровское сельское поселение.

Общий вид резервуара РВСП-20000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-20000 № 25

Пломбирование резервуара РВСП-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-20000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

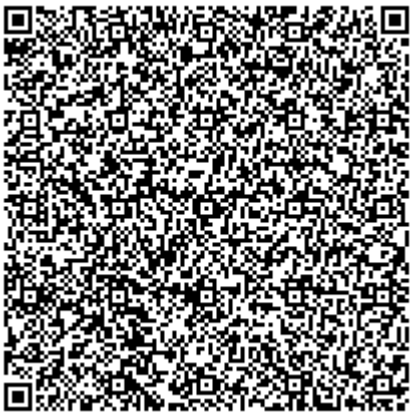
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)
ИНН 4221002780
Юридический адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28
Телефон: +7 (3843) 92-16-58
E-mail: rmk@nzrmk.ru
Web-сайт: www.nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)
ИНН 4221002780
Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28
Телефон: +7 (3843) 92-16-58
Web-сайт: www.nzrmk.ru
E-mail: rmk@nzrmk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, пом. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.