

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 27 » _____ апреля 2024 г. № 1119

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	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.	Полуприцеп-цистерна	STOKOTA ELZAM 3NC38	Е	92012-24	VIN SV93NC38BXBEZ1103	Stokota sp. zo.o., Польша	Stokota sp. zo.o., Польша	ОС	МП 1584-7-2023 «ГСИ. Полуприцеп-цистерна STOKOTA ELZAM 3NC38. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Р - Транс» (ООО «Р-Транс»), г. Набережные Челны	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	05.12.2023
2.	Ключи моментные предельные	AIST	С	92013-24	мод.16013100 зав. № 515494, мод. 16022005PR зав. № 0922130020, мод. 160261500 зав. № 22129517, мод. 16034210 зав. № 588408; мод. 16090110-1 зав. № 431259, мод. 16090350PR зав. № 0922130009, мод.	MATA-TAKITOYO TOOL CO., LTD., Тайвань	MATA-TAKITOYO TOOL CO., LTD., Тайвань	ОС	МП АПМ 61-23 «ГСИ. Ключи моментные предельные AIST. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Дубов Борис Львович (ИП Дубов Борис Львович), г. Санкт-Петербург	ООО «Автопрогресс-М», г. Москва	23.01.2024

					161363000 зав. № 22094744, мод. 161462000 зав. № 1222200051								
3.	Установка поверочная счетчиков газа	GNP-12	Е	92014-24	230613	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУ-ГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУ-ГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	ОС	МП 1591-13-2023 «ГСИ. Установка поверочная счетчиков газа GNP-12. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУ-ГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	29.11.2023
4.	Система измерительная массового расхода и массы бензина газового стабильного поз FT168 цеха № 2108 ПАО «Нижнекамскнефтехим»	Обозначение отсутствует	Е	92015-24	FT168	Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим» (ПАО «Нижнекамскнефтехим»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим» (ПАО «Нижнекамскнефтехим»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ОС	МП-011-2023 «ГСИ. Система измерительная массового расхода и массы бензина газового стабильного поз FT168 цеха № 2108 ПАО «Нижнекамскнефтехим». Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-внедренческий центр «Техномир» (ООО «ИВЦ «Техномир»)), г. Казань	ООО «НГМ», г. Белгород	25.01.2024
5.	Измеритель крутящего момента силы	LDP	Е	92016-24	TP15.0015	Фирма «GE-DORE Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG», Германия	Фирма «GE-DORE Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG», Германия	ОС	МП 1600-2014-2023 «ГСИ. Измеритель крутящего момента силы LPD. Методика	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ГЕДОРЕ ТУЛ ЦЕНТР» (ООО «ГЕДОРЕ ТУЛ ЦЕНТР»)), г.	ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород	18.12.2023

									поверки»		Москва		
6.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 462 ПСП «Краснодарский»	Обозначение отсутствует	Е	92017-24	02	Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы» (АО «Черномортранснефть»), Краснодарский край, г. Новороссийск	Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы» (АО «Черномортранснефть»), Краснодарский край, г. Новороссийск	ОС	МП-0003-ТНМ-2023 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 462 ПСП «Краснодарский». Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Транснефть - Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»), г. Москва	АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология», г. Москва	29.12.2023
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ЗАО «Соломенский лесозавод» завод пеллет, ОАО «Севкабель» Кожевнная, ОАО «Хлеб-	Обозначение отсутствует	Е	92018-24	260	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ОС	МП-312601-0097.24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ЗАО «Соломен-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», г. Магнитогорск	13.02.2024

	ный дом» Смоленское								ский лесозавод» завод пеллет, ОАО «Севкабель» Кожевенная, ОАО «Хлебный дом» Смоленское. Методика поверки»				
8.	Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная	Обозначение отсутствует	Е	92019-24	741	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»), Московская обл., г. Щелково	Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания» (АО «РНПК»), г. Рязань	ОС	МП 1590-14-2024 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»), Московская обл., г. Щелково	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	19.01.2024
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Радио-	Обозначение отсутствует	Е	92020-24	241	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность» (ООО «РТ-Энерго»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность» (ООО «РТ-Энерго»), г. Москва	ОС	МП ЭПР-650-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	ООО «Энерго-ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	20.02.2024

	завод»								«РТ-Энерго» для энерго-снабжения АО «Радиозавод». Методика поверки»				
10.	Расходомеры электромагнитные	QTLD	E	92021-24	22100770; 22100771; 22100772; 22100773; 22100774; 22100776; 22100777; 22100778; 22100779; 22100780	Q&T INSTRUMENT CO., LTD, KNP	Q&T INSTRUMENT CO., LTD, KNP	ОС	МП 208-005-2024 «ГСИ. Расходомеры электромагнитные QTLD. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Алира» (ООО «Алира»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	01.03.2024
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) (Центр обработки данных 2 этап)	Обозначение отсутствует	E	92022-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ОС	МП 45-2023 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) (Центр обработки данных 2 этап). Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир	19.10.2023
12.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	E	92023-24	582	Публичное акционерное общество	Публичное акционерное общество	ОС	РТ-МП-235-500-2024 «ГСИ.	4 года	Общество с ограниченной ответствен-	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	26.03.2024

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ЗКРП № 1	отсутствует				«Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	«Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва		Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ЗКРП № 1. Методика поверки»		стью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва		
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Кузбасская	Обозначение отсутствует	Е	92024-24	547	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	РТ-МП-277-500-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Кузбасская. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	01.04.2024
14.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	92025-24	519	Публичное акционерное общество «Федеральная	Публичное акционерное общество «Федеральная	ОС	РТ-МП-244-500-2024 «ГСИ. Система	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инже-	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	01.04.2024

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Означенное					сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва		автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Означенное. Методика поверки»		нерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва		
15.	Калибраторы многофункциональные	Meatest 9010+	С	92026-24	751591, 751021	MEATEST spol. s r.o., Чехия	MEATEST spol. s r.o., Чехия	ОС	РТ-МП-249-551-2024 «ГСИ. Калибраторы многофункциональные Meatest 9010+. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «РИИТЭК» (ООО «РИИТЭК»), Московская обл., г. Видное, п. Мещерино	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	02.04.2024
16.	Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов газоотводящих трактов печных линий ООО	Обозначение отсутствует	Е	92027-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМ-ПРИБОР» (ООО «НПП «ЭКОХИМ-ПРИБОР»), Московская	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМ-ПРИБОР» (ООО «НПП «ЭКОХИМ-ПРИБОР»), Московская	ОС	МП-246-2023 «ГСИ. Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов газоотво-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМ-ПРИБОР» (ООО «НПП «ЭКОХИМ-ПРИБОР»), Московская	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов; ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	26.07.2023

	«АККЕР- МАНН ЦЕ- МЕНТ»					обл., г. Дубна	обл., г. Дубна		дящих тра- ков печных линий ООО «АК- КЕРМАНН ЦЕМЕНТ». Методика поверки»		обл., г. Дубна		
--	------------------------------	--	--	--	--	----------------	----------------	--	--	--	----------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92018-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ЗАО «Соломенский лесозавод» завод пеллет, ОАО «Севкабель» Кожевенная, ОАО «Хлебный дом» Смоленское

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ЗАО «Соломенский лесозавод» завод пеллет, ОАО «Севкабель» Кожевенная, ОАО «Хлебный дом» Смоленское (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счётчики активной и реактивной электрической энергии (счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приёма-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счётчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счётчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи каналаобразующего оборудования стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где формируются отчётные документы.

Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счётчике, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 4.

СОЕВ включает в себя УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и часы счётчиков.

Метроном-50М осуществляет приём и обработку сигналов времени, по которым синхронизирует собственные часы или часы компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК оснащён УССВ типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени сервера происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Счётчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счётчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учётом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счётчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 260. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР»,» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учёта	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		УССВ	
1	2	3	4		5	
ЗАО «Соломенский лесозавод» завод пеллет						
1	РП-83, РУ 10 кВ, яч. 4, Л-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 25433-11	А	ТЛО-10	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТЛО-10	
				С	ТЛО-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ	
				В		
				С		
		Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 75755-19	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G		
2	РП-83, РУ 10 кВ, яч. 5, Л-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 № 25433-11	А	ТЛО-10	
				В	ТЛО-10	
				С	ТЛО-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ	
				В		
				С		
		Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 75755-19	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G		

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
3	РП-83, РУ 10 кВ, яч. 8, Л-3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 № 25433-11	А	ТЛО-10	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТЛО-10	
				С	ТЛО-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ	
				В		
				С		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 75755-19	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G				
4	РП-83, РУ 10 кВ, яч. 9, Л-4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 № 25433-11	А	ТЛО-10	
				В	ТЛО-10	
				С	ТЛО-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ	
				В		
				С		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 75755-19	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G				
ОАО «Севкабель» Кожевенная						
5	ТП-8 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, Т 1/8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=2000/5 №71031-18	А	Т-0,66 УЗ	
				В	Т-0,66 УЗ	
				С	Т-0,66 УЗ	
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 48266-11	Меркурий 234 ART2-03 Р				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5
6	ТП-8 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, Т 1/9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=2000/5 №71031-18	А	Т-0,66 У3	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	Т-0,66 У3	
				С	Т-0,66 У3	
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 48266-11	Меркурий 234 ART2-03 Р				
7	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, Т 1/10	ТТ	КТ=0,5S КТТ=2000/5 №71031-18	А	Т-0,66 У3	
				В	Т-0,66 У3	
				С	Т-0,66 У3	
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 48266-11	Меркурий 234 ART2-03 Р				
8	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, Т 1/11	ТТ	КТ=0,5S КТТ=2000/5 №71031-18	А	Т-0,66 У3	
				В	Т-0,66 У3	
				С	Т-0,66 У3	
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 48266-11	Меркурий 234 ART2-03 Р				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
ОАО «Хлебный дом» Смоленское				
9	ГРЩ № 4, ввод №1 - 0,4 кВ от Т-1 ТП-4052	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1500/5 №71031-18	А Т-0,66 М У3
				В Т-0,66 М У3
				С Т-0,66 М У3
		ТН	-	А
				В
				С
		Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.04
10	ГРЩ № 4, ввод №2 - 0,4 кВ от Т-2 ТП-4052	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1500/5 №71031-18	А Т-0,66 М У3
				В Т-0,66 М У3
				С Т-0,66 М У3
		ТН	-	А
				В
				С
		Счётчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.04

Метроном-50М
Рег. № 68916-17

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счётчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1 – 4	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
5 – 10	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $1(2)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счётчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счётчиков - для Метроном-50М	от 90 до 110 от $1(2)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от $+15$ до $+30$

Продолжение таблицы 5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счётчики электроэнергии Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	320 000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счётчики электроэнергии Меркурий 234 ART2-03 P:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220 000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
счётчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.04:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165 000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
ИВК:	
- коэффициент готовности, не менее	0,99
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации	
ИИК:	
- счётчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надёжность 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:

- журнал счётчика:
 - факты связи со счётчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - факты коррекции времени;
 - пропадание напряжения,
 - перерывы питания электросчётчика с фиксацией времени пропадания и восстановления
- журнал сервера:
 - попытки несанкционированного доступа;
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - факты коррекции времени в счётчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счётчиком.

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:
 - установка пароля на счётчики;
 - установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ , Т-0,66 М УЗ	18
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ	2
Счётчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G	4
Счётчики электрической энергии статические трёхфазные	Меркурий 234 ART2-03 Р	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.260.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ЗАО «Соломенский лесозавод» завод пеллет, ОАО «Севкабель» Кожевенная, ОАО «Хлебный дом» Смоленское, аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

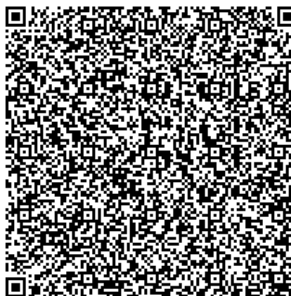
Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92019-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная (далее – СИКН) предназначена для измерений массы нефти прямым методом динамических измерений и показателей качества нефти, поступающей в Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания» (АО «РНПК») из магистральных нефтепроводов Публичного акционерного общества «Транснефть» (ПАО «Транснефть»).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой измерительную систему целевого назначения, спроектированную для конкретного объекта и состоящую из блока измерительных линий и системы сбора, обработки информации и управления.

Блок измерительных линий СИКН состоит из трех рабочих измерительных линий и одной контрольно-резервной измерительной линии.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее измерительные компоненты.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные компоненты

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (далее – РМ)	68358-17
Преобразователи давления AUTROL мод. АРТ3200	37667-13
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07 (далее – ИВК)	53852-13

Для местных измерений давления нефти применяются показывающие средства измерений давления утвержденного типа.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массового расхода нефти прямым методом динамических измерений и вычисления массы брутто нефти за установленные интервалы времени отдельно по каждой измерительной линии и по СИКН в целом;
- накопление, хранение и отображение в системе сбора, обработки информации и управления значений массы измеренной нефти за отдельные периоды (2 часа, сутки, смена, месяц, год);
- автоматические измерения давления нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик РМ с применением передвижной поверочной установки;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочих РМ с использованием контрольно-резервного РМ, применяемого в качестве контрольного;
- ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль основных технологических параметров работы СИКН, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- учет и формирование журнала событий СИКН;
- регистрация результатов измерений количества нефти, их хранение и передача в систему верхнего уровня, формирование отчетов;
- защита информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Единичный экземпляр СИКН имеет заводской № 741.

Заводской номер СИКН нанесен методом металлографии на маркировочную табличку, установленную на технологическом блоке СИКН. Возможность нанесения знака поверки на СИКН не предусмотрена.

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКН в целях утверждения типа.

Наименование ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Рекомендациями по метрологии

Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО ИВК	АРМ оператора с комплексом ПО «ФОРВАРД PRO»		
Идентификационное наименование ПО	EMC07.Metrology.dll	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	PX.7000.01.09	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО ИВК	АРМ оператора с комплексом ПО «ФОРВАРД PRO»		
Цифровой идентификатор ПО	1B8C4675	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 350 до 3575*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
*Указан максимальный диапазон измерений массового расхода. Фактический диапазон измерений массового расхода определяется при проведении поверки СИКН, фактический диапазон измерений массового расхода не может превышать максимальный диапазон измерений массового расхода.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Параметры измеряемой среды: - минимальное избыточное давление измеряемой среды, МПа - рабочее избыточное давление измеряемой среды, МПа - максимальное избыточное давление измеряемой среды, МПа - расчетное избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более - диапазон температуры измеряемой среды, °С - диапазон плотности измеряемой среды при температуре 15 °С и избыточном давлении 0 МПа, кг/м ³ - диапазон плотности измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	0,2 0,3 0,6 1,6 от +1,0 до +30,0 от 874,5 до 898,4 от 863,9 до 907,9

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное) 220±22 (однофазное) 50±1
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры окружающей среды: - диапазон температуры окружающей среды на открытой площадке СИКН, °С - диапазон температуры окружающей среды в помещении аппаратной, °С - температура окружающей среды в помещении электрощитовой, °С, не ниже	от -40,0 до +50,0 от +15,0 до +25,0 +15,0

Знак утверждения типа наносится

в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом и на маркировочную табличку методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная, заводской № 741	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества оперативной» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2024.47913).

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. 6.1.1).

Правообладатель

Акционерное общество «Рязанская нефтеперерабатывающая компания» (АО «РНПК»)
 ИНН 6227007322
 Юридический адрес: 390011, Рязанская обл., г. Рязань, р-н Южный промузел, д. 8
 Телефон: +7 (4912) 933-254, факс: +7 (4912) 933-084
 E-mail: rnpk@rnpk.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, к. 1
Телефон: +7 (495) 995-01-53, факс: +7 (495) 741-21-18
E-mail: office@og.systems

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7 «а»
Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92020-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Радиозавод»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные 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.

Активная и реактивная электроэнергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов, а также отображение информации по подключенным к серверу ИВК устройствам.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронной цифровой подписью ООО «РТ-Энерго» в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через Интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с зарегистрированными в Федеральном информационном фонде АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя УСВ типа УСВ-3, шкалы времени сервера ИВК и счетчиков.

УСВ-3 сравнивает собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера ИВК производится независимо от величины расхождений.

Шкала времени счетчиков синхронизируется от шкалы времени сервера ИВК. Сравнение шкалы времени счетчиков и сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК более ± 1 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Радиозавод» нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера ИВК. Дополнительно заводской номер 241 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПК от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	Сервер ИВК/УСВ
1	ВЛ 35 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Радиозавод, оп. 17, в сторону ПС 35 кВ Радиозавод	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Dell EMC PowerEdge R640 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ПС 110 кВ Заря, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 13, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	ТЕ3000.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	
3	ПС 110 кВ Заря, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 57, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	
4	КТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ЩУ № 1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
Пр и м е ч а н и я 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. 2 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 3 метрологических характеристик. 3 Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.					

Продолжение таблицы 2

4 Допускается замена сервера ИВК без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, $(\pm \delta)$, %	Границы погрешности в рабочих условиях, $(\pm \delta)$, %
1	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	2,2	5,7
2, 3	Активная	1,3	3,3
	Реактивная	2,5	5,7
4	Активная	1,0	3,3
	Реактивная	2,1	5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), $(\pm \Delta)$, с			5
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 4 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8_{инд}$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера ИВК, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М и ТЕ3000: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера ИВК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 72 165000 72 45000 24 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера ИВК: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 40 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Dell EMC PowerEdge R640	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭСЕО.411711.241.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения АО «Радиозавод», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)
ИНН 7729663922
Юридический адрес: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 11
Телефон: (499) 426-00-96
Web-сайт: www.rtenergy.ru
E-mail: info@rtenergy.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)
ИНН 7729663922
Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 11
Телефон: (499) 426-00-96
Web-сайт: www.rtenergy.ru
E-mail: info@rtenergy.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92021-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные QTLD

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные QTLD (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомер состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода (далее - ППР) и электронного преобразователя с жидкокристаллическим дисплеем, который обеспечивает индикацию результатов измерений (далее - ЭП), смонтированных в едином моноблоке (компактное исполнение).

ППР состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля.

ЭП обеспечивает прием и обработку сигнала от ППР и в зависимости от исполнения формирует выходные сигналы, несущие информацию о расходе и накопленном объеме.

Расходомеры могут работать как в прямом, так и в обратном направлении потока жидкости.

К расходомерам данного типа относятся расходомеры модели: QTLD631231GAB с серийными номерами: 22100770, 22100771, 22100772, 22100773, 22100774, 22100776, 22100777, 22100778, 22100779, 22100780.

Серийный номер в цифровом формате наносится типографским способом на этикетку, закрепляемую на корпусе ППР, а также методом лазерной гравировки на табличку, закрепляемую на корпусе ЭП.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено. Пломбирование расходомеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных QTLD



Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее следующие функции:

- обработку измерительной информации;
- индикацию результатов измерений;
- формирование выходных сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части расходомеров.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MAG9 K4CH
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V8.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода (Ду), мм	6
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,015 до 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, % при скорости потока v, м/с: 10 ≥ v ≥ 0,5 0,15 ≤ v < 0,5	±0,5 ±(0,5+0,2/ v)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное рабочее давление, МПа	1,6
Выходные сигналы: токовый, мА частотный, Гц	от 4 до 20 от 0 до 5000
Температура окружающей среды, °С	от -20 до +60
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Относительная влажность, %, не более	95 (при температуре 35 °С)
Параметры электрического питания, В: напряжение постоянного тока	от 20 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	200 250 332
Масса, кг, не более:	5

Знак утверждения типа

наносится на этикетку ППР и на паспорт методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	QTLD	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Работа преобразователя» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические 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

Q&T INSTRUMENT CO., LTD, KHP

Адрес: No. 1, Wangbai Road, Huanglong Area, Kaifeng County, Kaifeng, Henan, China

Тел: +86-371-27880299

E-mail: qtmeter@gmail.com

Web-сайт: www.qtmeter.com

Изготовитель

Q&T INSTRUMENT CO., LTD, KHP

Адрес: No. 1, Wangbai Road, Huanglong Area, Kaifeng County, Kaifeng, Henan, China

Тел: +86-371-27880299

E-mail: qtmeter@gmail.com

Web-сайт: www.qtmeter.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92022-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) (Центр обработки данных 2 этап)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) (Центр обработки данных 2 этап) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной, реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (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 второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии 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 производится со второго уровня настоящей системы.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется непрерывно. Синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 2 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа типографским способом в виде наклейки и указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) (Центр обработки данных 2 этап).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 3 20000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 477.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) (Центр обработки данных 2 этап)», аттестованном ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

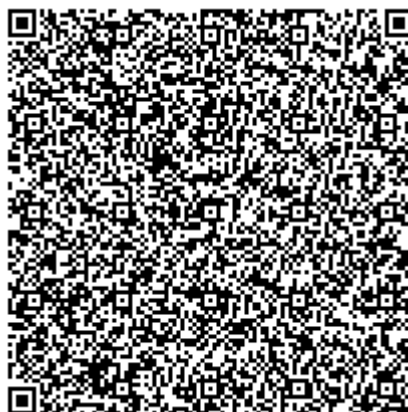
Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92023-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ЗКРП № 1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ЗКРП № 1 (далее по тексту - 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 включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (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, каналобразующую 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 счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - 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 счетчика 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 счетчика с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчике электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчике электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 582. Заводской номер указывается в 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 формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - 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.

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

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

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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	Ввод 10 кВ ЗКРП-1 ВЛ 500 кВ Р ₀ АЭС - ПС 500 кВ Ростовская	ТОЛ кл.т. 0,5S КТТ = 50/5 рег. № 47959-11	НОЛ кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 рег. № 66629-17	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 48266-11	RTU-327 рег. № 41907-09	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, 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 ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,9	2,3	2,3	2,3
	0,8	3,7	3,0	2,8	2,8
	0,5	5,8	4,4	3,8	3,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	6,3	5,5	5,2	5,2
	0,5	5,0	4,6	4,5	4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчика электроэнергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчика - для УСПД - для сервера, УССВ	- от 90 до 110 - от 1 до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -30 до +40 - от -30 до +40 - от +10 до +30 - от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчик электроэнергии Меркурий 234: - средняя наработка на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327: - средняя наработка на отказ, ч комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 35000 10000
Глубина хранения информации счетчик 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 счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчике электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ	3 шт.
Счетчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 234	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.062.582.ФО	1 экз.

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 ЗКРП № 1». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92024-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Кузбасская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Кузбасская (далее по тексту - 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 включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (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, каналобразующую 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 по тексту - 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 знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 547. Заводской номер указывается в 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 формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - 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.

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

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

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 программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 500 кВ Беловская ГРЭС – Кузбасская	IOSK 550 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 3000/1 рег. № 26510-09	ТЕМР 550 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 25474-03	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	АТ-1 220 кВ	ТВИМ-1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 53623-13	НДКМ-220 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 38000-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ВЛ 220 кВ Кузбасская – Ускатская I цепь	IOSK 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 26510-09	НДКМ-220 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 38000-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ВЛ 220 кВ Кузбасская – Ускатская II цепь	IOSK 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 26510-09	НДКМ-220 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 38000-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ВЛ 220 кВ Кузбасская – Кыргайская	IOSK 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 26510-09	НДКМ-220 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 38000-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 220 кВ Кузбасская – Новокузнецкая	IOSK 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 26510-09	НДКМ-220 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 38000-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	КТПН 35/0,4 ТСН-5 0,4 кВ	EASK кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 49019-12	-	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		
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			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1	2	3	4	5	6
1 – 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
7 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₂ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₂ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
7 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,7	2,8	1,8	1,8
	0,5	3,2	1,9	1,4	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
7 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
7 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	6,0	3,5	2,4	2,2
	0,5	4,3	2,7	2,0	1,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25 - от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	- от 90 до 110 - от 1 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 электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 140000 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.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	IOSK 550	3 шт.
Трансформатор тока	ТВИМ-1	3 шт.
Трансформатор тока	IOSK 245	12 шт.
Трансформатор тока	EASK	3 шт.
Трансформатор напряжения	TEMP 550	3 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ-220	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	7 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.С14.ФО	1 экз.

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 ПС 500 кВ Кузбасская». Методика измерений аттестована ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ 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. муниципальный округ 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

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

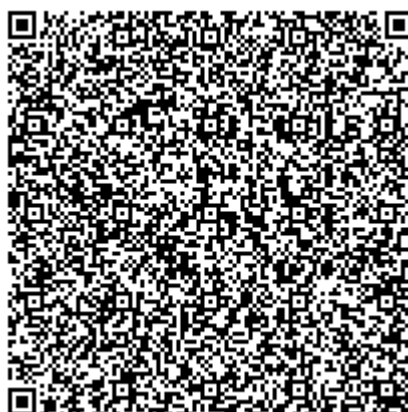
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92025-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Означенное

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Означенное (далее по тексту - 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 включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (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, каналобразующую 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 по тексту - 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 знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 519. Заводской номер указывается в 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 формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - 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.

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

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

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 программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное № 1	СА 525 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 3000/1 рег. № 23747-02 ТТ В-543 ТТ В-543/545	ДФК 525 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное № 2	СА 525 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 3000/1 рег. № 23747-02 ТТ В-1-544; ТТ В-2-544	ДФК 525 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-2 СА3 I цепь (Д-71)	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 87457-22	НАМИ-220 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-00	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-2 СА3 II цепь (Д-72)	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 87457-22	НАМИ-220 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-00	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
5	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 СА3 I цепь с отпайкой на ПС ГПП-2 СА3 (Д-75)	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 СА3 II цепь (Д-76)	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 СА3 III цепь (Д-77)	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
8	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 СА3 IV цепь (Д-78)	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	1ОВ-220 кВ	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 87457-22	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-05 ТН-220/І СШ 1 сек ТН-220/ІІ СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	2ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{тт} = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ-220 У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 20344-00 ТН-220/І СШ 2 сек ТН-220/ІІ СШ 2 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ф. № 28-04	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

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 ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,4	0,7	0,5	0,5
	0,8	1,6	1,0	0,7	0,7
	0,5	2,7	1,7	1,2	1,2
3, 4, 10, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
5 – 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,6	1,1	1,1
	0,5	1,8	1,1	0,8	0,8
3, 4, 10, 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
5 – 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,5	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,7	1,2	0,9	0,9
	0,5	2,7	1,8	1,3	1,3
3, 4, 10, 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
5 – 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	2,1	1,7	1,7
	0,5	2,2	1,6	1,5	1,5
3, 4, 10, 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
5 – 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - 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

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 140000 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 ИБК: - 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.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	СА 525	12 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	15 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ	9 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ДФК 525	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 У1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	11 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОРАZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.С18.ФО	1 экз.

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 ПС 500 кВ Означенное». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

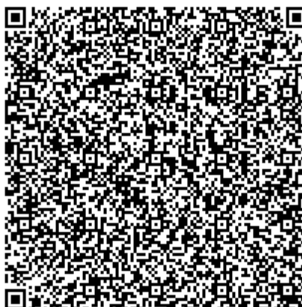
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

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

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные Meatest 9010+

Назначение средства измерений

Калибраторы многофункциональные Meatest 9010+ (далее – калибраторы) предназначены для воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока, силы переменного и постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, мощности переменного и постоянного тока, электрической емкости, частоты, воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей, а также для измерения напряжения переменного и постоянного тока, силы переменного и постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты, температуры и сопротивления изоляции.

Описание средства измерений

Калибраторы представляют собой многофункциональные прецизионные приборы, принцип действия которых основан на автоматическом управлении встроенными прецизионными источниками электрических сигналов: источником постоянного электрического напряжения, источником постоянного тока, источником переменного электрического напряжения, источником переменного тока.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде стационарного моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения с возможностью монтажа в стойку. На передней панели калибраторов расположены: дисплей, функциональные клавиши, поворотный регулятор для установки значений параметров, разъёмы для присоединения измерительных проводов. На задней панели калибраторов расположены: разъём сетевого питания с предохранителем и выключателем питания, стандартные интерфейсы дистанционного управления IEEE-488, RS232, LAN, USB, встроенный охлаждающий вентилятор.

Нанесение знака поверки на калибратор не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель калибраторов, имеет цифровое обозначение.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид калибраторов многофункциональных Meatest 9010+



Рисунок 2 - Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера калибраторов многофункциональных Meatest 9010+

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками калибратора осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.040
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Воспроизведение напряжения постоянного тока

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В
от 0 до 0,02	$\pm 0,0001 \cdot U + 0,00001$
от 0,02 до 0,20	$\pm 0,000015 \cdot U + 0,00001$
от 0,2 до 2,0	$\pm 0,000012 \cdot U + 0,000005$
от 2 до 20	$\pm 0,00001 \cdot U + 0,000035$
от 20 до 100	$\pm 0,000015 \cdot U + 0,00015$
от 100 до 280	$\pm 0,000015 \cdot U + 0,0004$
от 280 до 1050	$\pm 0,00002 \cdot U + 0,0035$
Примечание: U – установленное значение напряжения постоянного тока, В;	

Таблица 3 – Воспроизведение напряжения переменного тока

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока, В	Диапазон частоты воспроизводимого напряжения переменного тока, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В
1	2	3
от 0 до 0,02	от 15 до 10000	$\pm 0,0015 \cdot U + 0,000025$
	от 10000 до 30000	$\pm 0,0015 \cdot U + 0,00003$
	от 30000 до 100000	$\pm 0,0025 \cdot U + 0,000035$
	от 100000 до 300000	$\pm 0,005 \cdot U + 0,0003$
от 0,02 до 0,20	от 15 до 10000	$\pm 0,00035 \cdot U + 0,00004$
	от 10000 до 30000	$\pm 0,0005 \cdot U + 0,00006$
	от 30000 до 100000	$\pm 0,0008 \cdot U + 0,0001$
	от 100000 до 300000	$\pm 0,005 \cdot U + 0,0005$
от 0,2 до 2,0	от 15 до 10000	$\pm 0,000165 \cdot U + 0,00009$
	от 10000 до 30000	$\pm 0,00025 \cdot U + 0,0001$
	от 30000 до 100000	$\pm 0,0006 \cdot U + 0,0002$
	от 100000 до 300000	$\pm 0,005 \cdot U + 0,0008$
от 2 до 20	от 15 до 10000	$\pm 0,00016 \cdot U + 0,0007$
	от 10000 до 30000	$\pm 0,0003 \cdot U + 0,0012$
	от 30000 до 100000	$\pm 0,0005 \cdot U + 0,004$
	от 100000 до 300000	—

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока, В	Диапазон частоты воспроизводимого напряжения переменного тока, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В
1	2	3
от 20 до 100	от 15 до 10000	$\pm 0,00018 \cdot U + 0,005$
	от 10000 до 30000	$\pm 0,0004 \cdot U + 0,014$
	от 30000 до 100000	—
	от 100000 до 300000	—
от 100 до 280*	от 15 до 10000	$\pm 0,00018 \cdot U + 0,01$
	от 10000 до 30000	$\pm 0,0003 \cdot U + 0,04$
	от 30000 до 100000	—
	от 100000 до 300000	—
от 280 до 1050**	от 20 до 10000	$\pm 0,0003 \cdot U + 0,03$
	от 10000 до 30000	—
	от 30000 до 100000	—
	от 100000 до 300000	—
Примечание: U – установленное значение напряжения переменного тока, В; * - ограничение по частоте 15 Гц - 10 кГц свыше 200 В ** - ограничение по частоте 20 Гц - 1 кГц		

Таблица 4 – Воспроизведение силы постоянного тока

Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А
от 0,02 до 0,20	$\pm 0,0001 \cdot I + 0,000005$
от 0,2 до 2,0	$\pm 0,00016 \cdot I + 0,00005$
от 2,0 до 20,5	$\pm 0,00025 \cdot I + 0,0005$
от 20,5 до 30,0*	$\pm 0,00045 \cdot I + 0,0007$
Примечание: I – установленное значение силы постоянного тока, А; * - время непрерывной работы не более 5 мин	

Таблица 5 – Воспроизведение силы переменного тока

Диапазон воспроизведения силы переменного тока, А	Диапазон частоты воспроизводимого силы переменного тока, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы переменного тока, А
1	2	3
от 0,02 до 0,20	от 15 до 1000	$\pm 0,0004 \cdot I + 0,00002$
	от 1000 до 5000	$\pm 0,001 \cdot I + 0,00005$
	от 5000 до 10000	$\pm 0,002 \cdot I + 0,0001$
от 0,2 до 2,0	от 15 до 1000	$\pm 0,00048 \cdot I + 0,0001$
	от 1000 до 5000	$\pm 0,001 \cdot I + 0,0005$
	от 5000 до 10000	—
от 2,0 до 20,5	от 15 до 1000	$\pm 0,00075 \cdot I + 0,004$
	от 1000 до 5000	—
	от 5000 до 10000	—

Диапазон воспроизведения силы переменного тока, А	Диапазон частоты воспроизводимого силы переменного тока, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы переменного тока, А
1	2	3
от 20,5 до 30,0*	от 15 до 1000	$\pm 0,0012 \cdot I + 0,005$
	от 1000 до 5000	—
	от 5000 до 10000	—
Примечание: I – установленное значение силы переменного тока, А.		

Таблица 6 – Воспроизведение частоты переменного тока

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,000025$

Таблица 7 – Воспроизведение сопротивления постоянного тока

Диапазон воспроизведения сопротивления постоянного тока, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянного тока, Ом	
	Двухпроводная схема	Четырехпроводная схема
от 0 до 10	$\pm 0,0015 \cdot R + 0,000032$	$\pm 0,0006 \cdot R + 0,000002$
от 10 до 33	$\pm 0,0015 \cdot R + 0,000032$	$\pm 0,0006 \cdot R + 0,000002$
от 33 до 100	$\pm 0,0015 \cdot R + 0,000033$	$\pm 0,00015 \cdot R + 0,000003$
от 100 до 1000	$\pm 0,0001 \cdot R + 0,000033$	$\pm 0,0001 \cdot R + 0,000003$
от 1000 до 10000	$\pm 0,00009 \cdot R + 0,00006$	$\pm 0,00009 \cdot R + 0,00003$
от 10000 до 100000	$\pm 0,00009 \cdot R + 0,00033$	$\pm 0,00009 \cdot R + 0,0003$
от 100000 до 330000	$\pm 0,0001 \cdot R + 3$	$\pm 0,0001 \cdot R + 3$
от 330000 до 1000000	$\pm 0,00015 \cdot R + 3$	$\pm 0,00015 \cdot R + 3$
от 1000000 до 3300000	$\pm 0,00015 \cdot R + 30$	—
от 3300000 до 10000000	$\pm 0,0002 \cdot R + 30$	—
от 10000000 до 100000000	$\pm 0,002 \cdot R + 300$	—
от 100000000 до 330000000	$\pm 0,003 \cdot R + 3000$	—
от 330000000 до 1100000000	$\pm 0,01 \cdot R + 10000$	—
Примечание: R – установленное значение сопротивления постоянного тока, Ом.		

Таблица 8 – Воспроизведение емкости

Диапазон воспроизведения емкости, мФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения емкости, мФ
от 0,0008 до 0,0033	$\pm 0,005 \cdot C + 0,000015$
от 0,0033 до 11,0000	$\pm 0,005 \cdot C$
от 11 до 20	$\pm 0,007 \cdot C$
от 20 до 120	$\pm 0,01 \cdot C$
Примечание: C – установленное значение емкости, мФ.	

Таблица 9 – Воспроизведение сигналов термосопротивления

Тип терморезистора	Диапазон температур, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сигналов термосопротивления, °C
1	2	3
Pt3850	от –200 до –190	±0,05
	от –190 до –100	±0,06
	от –100 до 0	±0,07
	от 0 до 250	±0,09
	от 250 до 460	±0,12
	от 460 до 630	±0,14
	от 630 до 800	±0,18

Таблица 10 – Воспроизведение сигналов термопар

Тип термопары по ГОСТ 8.585-2001	Диапазон температур, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сигналов термопары, °C
1	2	3
R	от –50 до 100	±0,96
	от 100 до 400	±0,55
	от 400 до 1000	±0,44
	от 1000 до 1767	±0,39
S	от –50 до 100	±0,9
	от 100 до 250	±0,56
	от 250 до 1400	±0,49
	от 1400 до 1767	±0,4
B	от 400 до 800	±0,9
	от 800 до 1000	±0,54
	от 1000 до 1500	±0,48
	от 1500 до 1820	±0,41
J	от –210 до –100	±0,3
	от –100 до 150	±0,25
	от 150 до 700	±0,18
T	от –200 до –100	±0,3
	от –100 до 0	±0,26
	от 0 до 100	±0,21
	от 100 до 400	±0,18
E	от –250 до –100	±0,45
	от –100 до 280	±0,23
	от 280 до 600	±0,19
	от 600 до 1000	±0,19
K	от –200 до –100	±0,35
	от –100 до 480	±0,25
	от 480 до 1000	±0,23
	от 1000 до 1372	±0,24
N	от –200 до –100	±0,45
	от –100 до 0	±0,3
	от 0 до 580	±0,26
	от 580 до 1300	±0,23

Таблица 11 – Воспроизведение мощности и энергии постоянного и переменного тока

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения мощности переменного тока, Вт	от 0,00004 до 31500 включительно
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активной мощности переменного тока, %	$\pm \left[\sqrt{\delta U^2 + \delta I^2 + \left(\left(1 - \frac{\cos(\varphi - \Delta\varphi)}{\cos \varphi} \right) * 100 \right)^2} + 0,03^2 \right]$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения реактивной мощности переменного тока, %	$\pm \left[\sqrt{\delta U^2 + \delta I^2 + \left(\left(1 - \frac{\sin(\varphi - \Delta\varphi)}{\sin \varphi} \right) * 100 \right)^2} + 0,03^2 \right]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности угла фазового сдвига в диапазоне частот, ° – от 40 до 69 Гц	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активной энергии переменного тока, %	$\pm \left[\sqrt{\delta U^2 + \delta I^2 + \left(\left(1 - \frac{\cos(\varphi - \Delta\varphi)}{\cos \varphi} \right) * 100 \right)^2} + \delta t^2 + 0,03^2 \right]$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения реактивной энергии переменного тока, %	$\pm \left[\sqrt{\delta U^2 + \delta I^2 + \left(\left(1 - \frac{\sin(\varphi - \Delta\varphi)}{\sin \varphi} \right) * 100 \right)^2} + \delta t^2 + 0,03^2 \right]$
Примечание: δU – пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %; δI – пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока, %; δt – пределы допускаемой относительной погрешности периода времени, %; t – заданный период времени, с; φ – заданный угол фазового сдвига между напряжением и током, °; $\Delta\varphi$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности угла фазового сдвига между напряжением и током в заданном диапазоне частот, °.	

Таблица 12 – Гармонические составляющие

Наименование характеристики	Значение
Количество воспроизводимых гармоник	50
Диапазон амплитуды воспроизведения гармонических составляющих напряжения от полного диапазона основной гармоники, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения гармонических составляющих напряжения относительно первой гармоники, %	$\pm 0,2$

Таблица 13 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания 50/60 Гц, В	115/230
Потребляемая мощность, не более, ВА	450
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	435×175×620
Масса, кг, не более	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +25 70

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель калибраторов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность калибраторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Калибратор многофункциональный	Meatest 9010+	1
Кабель питания	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
CD с программным обеспечением и технической информацией	—	1

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе 4 «Примеры калибровки» руководства по эксплуатации «Калибраторы многофункциональные Meatest 9010+».

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

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 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»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Стандарт предприятия «Калибраторы многофункциональные MEATEST 9010+».

Правообладатель

MEATEST spol. s r.o., Чехия
Адрес: Zelezná 3, 619 00 Brno, Czech Republic
Телефон (факс): +420 543 250 886
Web-сайт: www.meatest.com

Изготовитель

MEATEST spol. s r.o., Чехия
Адрес: Zelezná 3, 619 00 Brno, Czech Republic
Телефон (факс): +420 543 250 886
Web-сайт: www.meatest.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92027-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов газоотводящих трактов печных линий ООО «АККЕРМАНН ЦЕМЕНТ»

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов газоотводящих трактов печных линий ООО «АККЕРМАНН ЦЕМЕНТ» (далее – САКВ или Система) предназначена для:

- автоматического измерения объемной доли и массовой концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах: оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), диоксида серы (SO₂), а также кислорода (O₂), объемной доли воды (H₂O), взвешенных веществ и параметров температуры, давления и объемного расхода газового потока загрязняющих веществ;
- расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления результатов измерения в различных форматах.

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр, спроектированный для учета выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов ООО «АККЕРМАНН ЦЕМЕНТ», в состав которой входят 2 (две) идентичные системы выбросов:

- система газоотводящих трактов печных линий № 1 зав. № СА-4-1430-1;
- система газоотводящих трактов печных линий № 2 зав. № СА-4-1430-2.

Система является стационарным автоматическим многоканальным измерительным устройством непрерывного действия.

В состав системы газоотводящих трактов печных линий № 1 зав. № СА-4-1430-1 входят следующие компоненты:

- газоанализатор поточный ЭкоСпектр (модели ЭкоСпектр-Ф) (рег. № 88019-23);
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 (рег. № 78838-20);
- пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05 (рег. № 47934-11);
- расходомер TriMeter®-Optic (рег. № 70004-17);
- контроллер программируемый логический REGUL RX00 (рег. № 63776-16);
- пробоотборный зонд, подогреваемая линия отбора пробы, система пробоподготовки.

В состав системы газоотводящих траков печных линий № 2 зав. № СА-4-1430-2 входят следующие компоненты:

- газоанализатор поточный ЭкоСпектр (модели ЭкоСпектр-Ф) (рег. № 88019-23);
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 (рег. № 78838-20);
- пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05 (рег. № 47934-11);
- расходомер TriMeter®-Optic (рег. № 70004-17);
- контроллер программируемый логический REGUL RX00 (рег. № 63776-16);
- пробоотборный зонд, подогреваемая линия отбора пробы, система пробоподготовки.

Принцип действия газоанализаторов поточных ЭкоСпектр-Ф основан на Фурье спектроскопии оптического поглощения лазерного излучения в инфракрасной области спектра молекулами измеряемого газа.

Принцип действия расходомеров TriMeter®-Optic основан на измерении среднего времени перемещения локальных неоднородностей газового потока на определенном участке пути. Фотоприёмник фиксирует теневые пятна (метки), образуемые неоднородной плотностью потока при прохождении луча, на двух фотоматрицах, установленных на известном расстоянии между собой, осуществляет цифровую фильтрацию сигналов и пересылает полезные сигналы в вычислительный блок. Вычислительный блок распознает «одинаковые метки» на разных фотоматрицах, измеряет время прохождения одинаковыми метками известного расстояния и выполняет расчёт средней скорости потока по диаметру трубопровода. Скорость потока преобразуется в выходной электрический аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА), пропорциональный значениям средней скорости потока в сечении трубопровода и (или) расхода (опция), одновременную индикацию этих значений и диагностических сообщений на дисплее прибора, а также передачу данных по интерфейсу RS232.

Принцип действия преобразователей давления измерительных АИР-20/М2 основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны первичного преобразователя с дальнейшим преобразованием в унифицированный выходной токовый сигнал и (или) цифровой сигнал HART-протокола, или цифровой сигнал интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU

Принцип действия термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 заключается в преобразовании температуры в электрическое сопротивление (первичный преобразователь температуры – термопреобразователь сопротивления) и последующем преобразовании сигнала от первичного преобразователя в унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Принцип действия пылеизмерителей лазерных ЛПИ-05 - оптико-абсорбционный, заключающийся в измерении ослабления излучения полупроводникового лазера в газопылевых потоках, отходящих от стационарных источников загрязнения.

Газоанализаторы, система подготовки пробы и системы сбора, обработки и передачи данных размещаются в двух блоках-контейнерах для каждой системы. Блок-контейнеры расположены около каждого газоотводящего трака печных линий № 1 и № 2. Блок-контейнеры оснащены системой кондиционирования воздуха, отопления и освещения.

Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205, пылеизмерители лазерные ЛПИ-05, расходомеры TriMeter®-Optic и пробоотборные зонды располагаются непосредственно на трубе.

Передача измерительной информации от элементов системы к контроллеру программируемому (далее - контроллер) осуществляется:

- от газоанализаторов поточных ЭкоСпектр (модели ЭкоСпектр-Ф) по аналоговому сигналу от 4 до 20 мА и интерфейсу RS-485;
- от преобразователей давления измерительного АИР-20/М2 по аналоговому сигналу от 4 до 20 мА и интерфейсу HART;
- от термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 по аналоговому сигналу от 4 до 20 мА;
- от пылеизмерителей лазерных ЛПИ-05 по аналоговому сигналу от 4 до 20 мА;
- от расходомеров TriMeter®-Optic по аналоговому сигналу от 4 до 20 мА и интерфейсу RS-232.

Обмен данными между контроллерами систем, удаленным сервером и персональным компьютером осуществляется в цифровой форме (Modbus, MQTT, Ethernet).

Система выполняет следующие основные функции:

- принудительный отбор пробы дымовых газов;
- очистка пробы от загрязнений и подготовка пробы к анализу в соответствии со спецификацией газоанализатора;
- транспортировка пробы с помощью подогревательной линии с автоматическим контролем температуры и возможностью продувки чистым воздухом;
- измерение концентрации определяемых компонентов (выбросов загрязняющих веществ) в дымовом газе;
- измерение температуры, абсолютного давления, массовой концентрации взвешенных частиц (пыли) и объемного расхода газового потока непосредственно в дымовой трубе;
- определение разовых выбросов (г/с), массовых выбросов (кг/ч) и валовых (годовых) выбросов (т/год) загрязняющих веществ в дымовом газе расчетным методом;
- сбор, обработка, хранение и передача данных.

Результаты измерений от всех измерительных каналов (далее – ИК) каждой системы передаются на контроллер. Основные функции контроллера:

- прием, обработка и регистрация данных от измерительных каналов Системы о параметрах выбросов загрязняющих веществ;
- проведение вычислительных операций;
- передача данных на сервер системы.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Пломбирование системы предусмотрено на этапе ввода в эксплуатацию в соответствии с нормативно-технической документацией. Общий вид системы представлен на рисунке 1.

Системе присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте на систему типографским способом. Система газоотводящих трактов печных линий № 1 и система газоотводящих трактов печных линий № 2 имеют заводские номера, которые наносятся на переднюю панель блок-контейнера методом гравировки на идентификационную табличку (рисунок 2) в виде буквенно-цифрового значения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита.



Рисунок 1 – Общий вид систем газоотводящих трактов печных линий № 1, № 2.

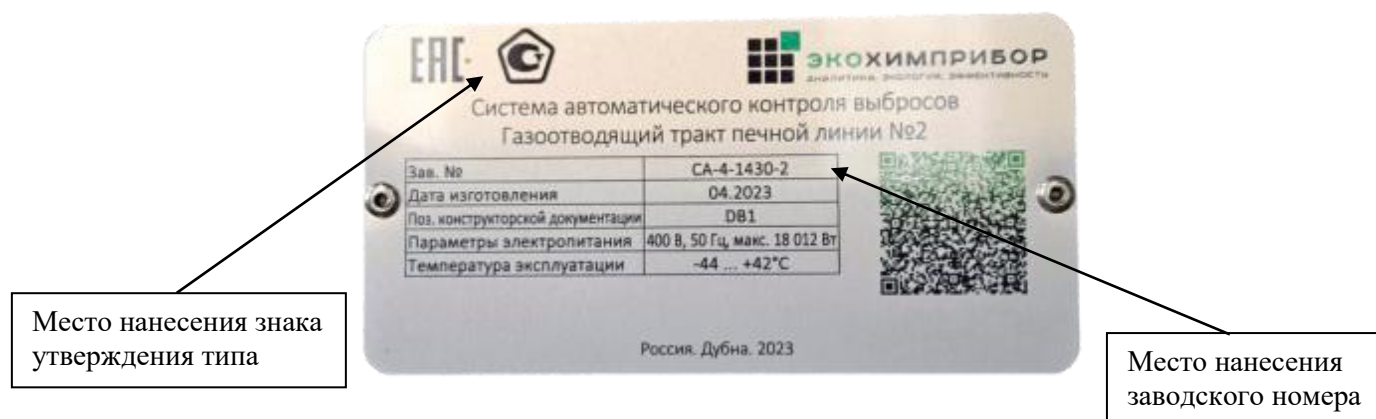


Рисунок 2 – Идентификационная табличка систем газоотводящих трактов печных линий № 1, № 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из модулей:

- встроенное программное обеспечение;
- автономное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение состоит из программного обеспечения измерительных преобразователей, входящих в состав системы и ПО измерительных (программируемых) контроллеров. Идентификационные данные ПО измерительных преобразователей, входящих в состав системы приведены в описаниях типа на эти преобразователи. Встроенное программное обеспечение выполняет следующие функции:

- прием, обработку и регистрацию данных от измерительных каналов системы о параметрах выбросов загрязняющих веществ;
- проведение вычислительных операций.

Автономное ПО устанавливается на удаленном сервере и имеет клиент – серверную архитектуру. Пользователи осуществляют доступ к информации на сервере через web – интерфейс. Основные задачи автономного ПО:

- преобразование полученных пакетов от контроллера или группы контроллеров в требуемый формат JSON или другие форматы для хранения и дальнейшей передачи данных в сторонние информационные системы. В том числе передача данных в программно-техническое обеспечение учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (ПТО УОНВОС);

- хранение архивов показателей измерений и предоставление доступа к архиву;
- отображение на экране значений разовых выбросов (г/с), массовых выбросов (кг/ч), валовых (годовых) выбросов (т/год) концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока загрязняющих веществ;
- автоматическое формирование суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе 20 или 30-ти минутных значений по запросу пользователя;
- архивирование (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- визуализация процесса через web-интерфейс;
- поддержка многопользовательского, непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация, документирование и архивирование событий;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
- дополнительная обработка информации, расчеты, формирование отчетов;
- обмен данными между смежными системами.

Система осуществляет передачу данных в Государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Влияние программного обеспечения системы учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты встроенного ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного и автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО контроллера REGUL R500	Автономное ПО системы контроля выбросов
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS	МегаФон Экология: Мониторинг промышленных выбросов
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.6.1	не ниже 2.4.1
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов системы

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента ²⁾	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности ¹⁾ , %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1717,6 млн ⁻¹ (от 0 до 2000 мг/м ³) ⁴⁾	±5
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 112,6 млн ⁻¹ (от 0 до 300 мг/м ³) ⁴⁾	±8
Оксид азота (NO)	от 0 до 4008,3 млн ⁻¹ (от 0 до 5000 мг/м ³) ⁴⁾	±10
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 784,3 млн ⁻¹ (от 0 до 1500 мг/м ³) ⁴⁾	±5
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 250 000 млн ⁻¹ (от 0 до 456 429 мг/м ³) ⁴⁾	±5
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об.д.	±5
Объёмная доля воды H ₂ O ³⁾	от 0 до 30 % об.д.	±5

¹⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений;

²⁾ Диапазоны измерений указаны с учетом требований постановления правительства РФ от 13.03.2019 № 263 п.5;

³⁾ Диапазон показаний объемной доли воды H₂O от 0 до 40 % об.д.;

⁴⁾ Пересчет результатов измерений, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, осуществляется автоматически для условий 0 °С и 760 мм рт.ст. и к концентрации в сухом газе (0 % H₂O) и приведенной к концентрации кислорода в пробе 10%

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов содержания определяемых компонентов в промышленных выбросах в условиях эксплуатации с устройством отбора и подготовки пробы (в соответствии с постановлением правительства РФ №1847 от 16.11.2020 г. п. 3.1.3)

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности ¹⁾ , %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 мг/м ³	±25
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 456 429 мг/м ³	±25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 300 мг/м ³	±25
Оксид азота (NO)	от 0 до 5000 мг/м ³	±25
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 1500 мг/м ³	±25
¹⁾ приведенная погрешность нормирована к верхнему установленному пределу диапазона измерений.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Концентрация кислорода (O ₂)	% об.д.	от 0 до 25	±10 % (привед.) ¹⁾
Объемная доля воды H ₂ O	% об.д.	от 0 до 30	±20 % (привед.) ¹⁾
Температура промышленных выбросов	°C	от 0 до 300	±1,5 % (привед.) ¹⁾
Давление промышленных выбросов	кПа	от 0 до 200	±1,5 % (привед.) ¹⁾
Массовая концентрация пыли в промышленных выбросах	г/м ³	от 0,02 до 10	±25 % (отн.)
Скорость газового потока	м/с	от 0,1 до 0,5 включ. св. 0,5 до 40	±4 % (отн.) ±4/V ²⁾ % (отн.)
Объемный расход промышленных выбросов в рабочих условиях	м ³ /ч	от S·Vmin до S·Vmax, где S – площадь поперечного сечения трубопровода, м ²	±20 % (отн.) ³⁾
Комплексные компоненты ИК содержания определяемых компонентов, температуры и давления системы (включая линии связи, программно-технические комплексы и АРМ оператора)	мА	от 4 до 20	±1,0 % (привед.) ¹⁾
Комплексные компоненты ИК массовой концентрации пыли и скорости газового потока системы (включая линии связи, программно-технические комплексы и АРМ оператора)	мА	от 4 до 20	±1,0 % (отн.)

¹⁾ Приведенные к верхнему значению диапазона измерений.

²⁾ V - значение скорости соответственно, м/ч.

³⁾ Погрешность расходомера указана с учетом фактического места установки на трубе и погрешности измерения площади сечения дымовых труб.

Таблица 5 – Дополнительные метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, на каждые 10 %, в долях от предела допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности	$\pm 0,5$

Таблица 6 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	400 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	60000
Габаритные размеры (Д $\times$ Ш $\times$ В), мм, не более: - блок-контейнер	5000 $\times$ 2400 $\times$ 3000
Масса, кг, не более: - блок-контейнер	7000
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность, %, не более	от -49 до +42 95
Параметры анализируемого газа на входе в пробоотборный зонд: - температура, $^{\circ}\text{C}$, не более	+300
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа (при доверительной вероятности $P=0,95$), ч	50 000

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку методом гравировки, которая крепится на переднюю панель блок-контейнера и на титульный лист Руководства по эксплуатации системы типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система непрерывного контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов газоотводящих трактов печных линий ООО «АККЕРМАНН ЦЕМЕНТ» в составе:	Зав. № 001	1 шт.
Система газоотводящих трактов печных линий № 1	Зав. № СА-4-1430-1	
Газоанализатор поточный ЭкоСпектр (модели ЭкоСпектр-Ф) (рег. № 88019-23)	ЭкоСпектр-Ф	1 шт.
Преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16)	АИР-20/М2	1 шт.
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 (рег. № 78838-20)	ТПУ-205	1 шт.
Пылеизмеритель лазерный ЛПИИ-05 (рег. № 47934-11)	ЛПИИ-05	1 шт.
Расходомер TriMeter®-Optic (рег. № 70004-17)	TriMeter®-Optic	1 шт.
Контроллер программируемый логический REGUL RX00 (рег. № 63776-16)	REGUL RX00	1 шт.
Пробоотборный зонд	—	1 шт.
Система газоотводящих трактов печных линий № 2	Зав. № СА-4-1430-2	
Газоанализатор поточный ЭкоСпектр (модели ЭкоСпектр-Ф) (рег. № 88019-23)	ЭкоСпектр-Ф	1 шт.
Преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16)	АИР-20/М2	1 шт.
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 (рег. № 78838-20)	ТПУ-205	1 шт.
Пылеизмеритель лазерный ЛПИИ-05 (рег. № 47934-11)	ЛПИИ-05	1 шт.
Расходомер TriMeter®-Optic (рег. № 70004-17)	TriMeter®-Optic	1 шт.
Контроллер программируемый логический REGUL RX00 (рег. № 63776-16)	REGUL RX00	1 шт.
Пробоотборный зонд	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел «Назначение, состав и принцип работы системы».

Нормативные и технические 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 (п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

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

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

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

ГОСТ Р 8.960-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМПРИБОР» (ООО «НПП «ЭКОХИМПРИБОР»)

ИНН 5010053321

Юридический адрес: 141985, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 11, стр. 14

Телефон (факс): +7 (496) 219-06-11

Web-сайт: www.ecohimpribor.ru

E-mail: info@ecohimpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМПРИБОР» (ООО «НПП «ЭКОХИМПРИБОР»)

ИНН 5010053321

Адрес: 141985, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 11, стр. 14

Телефон (факс): +7 (496) 219-06-11

Web-сайт: www.ecohimpribor.ru

E-mail: info@ecohimpribor.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А,
помещ. I

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

с привлечением:

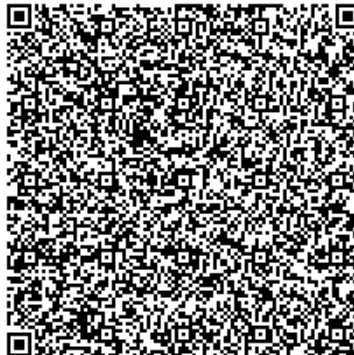
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП
«ВНИИФТРИ»

Телефон: +7 (495) 526-63-63

e-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92012-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна STOKOTA ELZAM 3NC38

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна STOKOTA ELZAM 3NC38 (далее - полуприцеп-цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Полуприцеп-цистерна представляет собой стальной сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которой закрыты днищами, смонтированной на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцеп-цистерны установлены волнорезы.

Полуприцеп-цистерна внутри разделена герметичными перегородками на четыре независимых секции.

В верхней части полуприцеп-цистерны для каждой секции приварены цилиндрические горловины. Отверстие горловин закрыты крышками, которые крепятся с помощью шпилек и гаек.

На крышках горловин имеются наливные отверстия, герметично закрываемые бигельными откидными крышками.

На горловинах также смонтированы дыхательные клапана, патрубки отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителями.

Принцип действия полуприцеп-цистерны основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловин секций полуприцеп-цистерны.

Указатели уровня налива представляют собой угольники, приваренные к горловине каждой секции полуприцеп-цистерны.

Метод крепления указателей уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

VIN номер в виде буквенно - цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт полуприцеп-цистерны и ударным методом на металлическую табличку, закрепленную при помощи алюминиевых заклепок на раме транспортной тележки.

К полуприцеп-цистерне данного типа относится полуприцеп-цистерна STOKOTA ELZAM 3NC38 с номером VIN SV93NC38BXXBEZ1103.

Общий вид полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38 приведен на рисунке 1.

Место нанесения VIN номера на полуприцеп-цистерну STOKOTA ELZAM 3NC38 показано на рисунке 2.

Металлическая табличка с VIN номером полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38 приведена на рисунке 3.

Пломбирование полуприцеп-цистерны не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38



Рисунок 2 – Место нанесения VIN номера полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38



Рисунок 3 – Табличка с VIN номером полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Номер секции			
	1	2	3	4
Номинальная вместимость, дм^3	11650,0	8660,0	5650,0	5730,0
Пределы допускаемой относительной погрешности как транспортной меры полной вместимости, %	$\pm 0,50$			

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - атмосферное давление, кПа	от -55 до +40 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна STOKOTA ELZAM 3NC38	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт на STOKOTA ELZAM 3NC38	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцеп-цистерны STOKOTA ELZAM 3NC38.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам 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

Stokota sp. zo.o., Польша
Юридический адрес: Ul. Niska 2, 82-300 Elbląg, Poland
Тел./факс: +48 55 239 72 34 / +48 55 233 48 39
Web-сайт: www.stokota.com

Изготовитель

Stokota sp. zo.o., Польша
Адрес: Ul. Niska 2, 82-300 Elbląg, Poland
Тел./факс: +48 55 239 72 34 / +48 55 233 48 39
Web-сайт: www.stokota.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32
Web-сайт: vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92013-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные AIST

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные AIST (далее – ключи) предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой или с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на срабатывании механизма регулирования значения крутящего момента силы, расположенного внутри корпуса. Под действием силы, приложенной к рукоятке ключа, при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы ключи издадут четко слышимый и тактильно улавливаемый характерный щелчок, что указывает на достижение установленного крутящего момента силы.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки с фиксатором и головки. Для установки требуемых значений крутящего момента силы ключи модификаций 16022005PR, 16022030PR, 16023110PR, 16024210PR, 16024350PR, 16025450PR, 16025800PR, 160251500PR, 160261500PR, 160262000PR, 160263000PR, 16022030, 16023110, 16024210, 16024350, 16025500, 16025700, 16026980, 160261500, 16032025, 16033110, 16034210, 16034350, 16035450, 16035700, 16036980, 16090030-1, 16090110-1, 16090110-2, 16090210-2, 16090210-8, 16090350PR и 161462000 имеют нанесенные на корпус основную и на рукоятку нониусную шкалы. Ключи модификаций 16132015, 16133060, 16134200, 161362000 и 161363000 имеют основную и нониусную шкалы, расположенные на рукоятке. Ключи модификаций 16012030, 16013100, 16014200 и 16014320 имеют только основную шкалу. Внутри корпуса расположены механизм установки требуемого значения крутящего момента силы и предельный механизм, который срабатывает при достижении установленного крутящего момента силы.

Головки ключей имеют три варианта исполнения - в виде головки с трещоточным механизмом с торцевым присоединительным квадратом и шариковым фиксатором для модификаций 16012030, 16013100, 16014200, 16014320, 16022005PR, 16022030PR, 16023110PR, 16024210PR, 16024350PR, 16025450PR, 16025800PR, 160251500PR, 160261500PR, 160262000PR, 160263000PR, 16022030, 16023110, 16024210, 16024350, 16025500, 16025700, 16026980, 160261500, 16032025, 16033110, 16034210, 16034350, 16035450, 16035700, 16036980, 16132015, 16133060, 16134200, 161362000, 161363000 и 161462000, в виде головки с внутренним прямоугольным отверстием под сменные насадки для модификаций 16090030-1, 16090110-1, 16090110-2, 16090210-2, 16090210-8, 16090350PR и в виде съемной насадки с жестко прикреплённым торцевым присоединительным квадратом для модификаций 161363000 и 160263000PR.

Ключи модификаций 160251500PR, 160261500PR, 160262000PR, 161362000 и 161462000 выполнены в виде двух составных частей, которые соединяются между собой при помощи пружинного фиксатора.

Ключи модификаций 161363000 и 160263000PR выполнены в виде трех составных частей, также соединяющихся между собой при помощи пружинного фиксатора. Модификация 160261500 поставляется в комплекте с удлинительной трубой с механическим фиксатором.

Ключи выпускаются в 42 модификациях: 16022005PR, 16022030PR, 16023110PR, 16024210PR, 16024350PR, 16025450PR, 16025800PR, 160251500PR, 160261500PR, 160262000PR, 160263000PR, 16022030, 16023110, 16024210, 16024350, 16025500, 16025700, 16026980, 160261500, 16032025, 16033110, 16034210, 16034350, 16035450, 16035700, 16036980, 16090030-1, 16090110-1, 16090110-2, 16090210-2, 16090210-8, 16090350PR, 161462000, 16132015, 16133060, 16134200, 161362000, 161363000, 16012030, 16013100, 16014200, 16014320, которые отличаются диапазоном и пределом допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом головки.

В модификациях ключей, имеющих возможность работы против часовой стрелки, смена направления нагружения не приводит к смене направления деформации предельного механизма.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса ключей не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер ключей в цифровом формате нанесен на корпус методом гравировки или методом печати на заводской наклейке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид ключей моментных предельных AIST представлен на рисунках 1 - 13.



Рисунок 1 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 16012030, 16013100, 16014200, 16014320



Рисунок 2 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 16022005PR, 16022030PR, 16023110PR, 16024210PR, 16024350PR, 16025450PR, 16025800PR



Рисунок 3 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 160251500PR, 160261500PR, 160262000PR



Рисунок 4 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификации 160263000PR



Рисунок 5 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 16022030, 16023110, 16024210, 16024350, 16025500, 16025700, 16026980



Рисунок 6 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификации 160261500

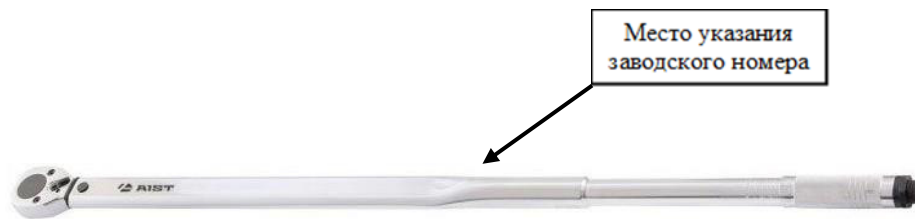


Рисунок 7 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 16032025, 16033110, 16034210, 16034350, 16035450, 16035700, 16036980



Рисунок 8 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 16090030-1, 16090110-1, 16090110-2, 16090210-2, 16090210-8



Рисунок 9 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификации 16090350PR



Рисунок 10 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификаций 16132015, 16133060, 16134200



Рисунок 11 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификации 161362000



Рисунок 12 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификации 161363000



Рисунок 13 – Общий вид ключей моментных предельных AIST модификации 161462000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	
			По часовой стрелке	Против часовой стрелки
16012030	от 6 до 30	2	±4	-
16013100	от 20 до 100	5		
16014200	от 40 до 200	10		
16014320	от 60 до 320	20		
16022005PR	от 1 до 5	0,05	±4	±6
16022030PR	от 6 до 30	0,2		
16023110PR	от 20 до 110	0,5		
16024210PR	от 40 до 210	1		
16024350PR	от 70 до 350	1		
160251500PR	от 300 до 1500	10		
16025450PR	от 75 до 450	2,5		
16025800PR	от 100 до 800	5		
160261500PR	от 300 до 1500	10		
160262000PR	от 400 до 2000	10		
160263000PR	от 600 до 3000	10		
16022030	от 6 до 30	0,2	±4	-
16023110	от 20 до 110	0,5		
16024210	от 40 до 210	1		
16024350	от 70 до 350	1		
16025500	от 100 до 500	2,5		
16025700	от 140 до 700	2,5		
160261500	от 300 до 1500	10		
16026980	от 140 до 980	7		
16032025	от 5 до 25	0,1		
16033110	от 20 до 110	0,5		
16034210	от 42 до 210	1		
16034350	от 70 до 350	1		
16035450	от 65 до 450	1		
16035700	от 140 до 700	2,5		
16036980	от 140 до 980	3,5		
16090030-1	от 6 до 30	0,2		
16090110-1	от 20 до 110	0,5		
16090110-2	от 20 до 110	0,5		
16090210-2	от 40 до 210	1		
16090210-8	от 40 до 210	1		
16090350PR	от 70 до 350	1	±4	±6
16132015	от 3 до 15	0,4		
16133060	от 10 до 60	0,5		
16134200	от 40 до 200	1		

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента	
			По часовой стрелке	Против часовой стрелки
161362000	от 400 до 2000	10	±4	±6
161363000	от 600 до 3000	20		
161462000	от 400 до 2000	10		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата / внутреннего прямоугольника, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
16012030	6,35	323	0,7
16013100	9,5	439	0,9
16014200	12,7	530	1,5
16014320	12,7	605	1,8
16022005PR	6,35	210	0,4
16022030PR	6,35	230	0,5
16023110PR	9,5	435	1,2
16024210PR	12,7	495	1,5
16024350PR	12,7	560	1,7
160251500PR	19	1699	10,4
16025450PR	19	820	3,3
16025800PR	19	997	7,1
160261500PR	25,4	1750	11,5
160262000PR	25,4	2211	12,7
160263000PR	38,1	3680	26,0
16022030	6,35	295	0,8
16023110	9,5	385	1,0
16024210	12,7	535	1,7
16024350	12,7	650	2,6
16025500	19	865	3,7
16025700	19	1092	6,0
160261500	25,4	1750	11,6
16026980	25,4	1230	6,7
16032025	6,35	280	0,6
16033110	9,5	360	0,9
16034210	12,7	470	1,4
16034350	12,7	630	2,4
16035450	19	850	3,7
16035700	19	1078	5,7
16036980	25,4	1222	6,0
16090030-1	9×12	280	0,8

Продолжение таблицы 2

Модификация	Размер присоединительного квадрата / внутреннего прямоугольника, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
16090110-1	9×12	355	1,0
16090110-2	14×18	360	1,0
16090210-2	14×18	505	1,5
16090210-8	14×18	505	1,5
16090350PR	14×18	526	1,5
16132015	6,35	202	0,3
16133060	9,5	430	1,1
16134200	12,7	515	1,4
161362000	25,4	2165	13,4
161363000	38,1	3340	23,0
161462000	25,4	2200	13,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный	AIST	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9:

- «Порядок работы» «Ключи моментные предельные AIST мод. 16012030, 16013100, 16014200, 16014320. Руководство по эксплуатации»;
- «Порядок работы» «Ключи моментные предельные AIST мод. 16022005PR, 16022030PR, 16023110PR, 16024210PR, 16024350PR, 16025450PR, 16025800PR, 160251500PR, 160261500PR, 160262000PR, 160263000PR, 16090350PR. Руководство по эксплуатации»;
- «Порядок работы» «Ключи моментные предельные AIST мод. 16022030, 16023110, 16024210, 16024350, 16025500, 16025700, 16026980, 160261500, 16090030-1, 16090110-1, 16090110-2, 16090210-2, 16090210-8. Руководство по эксплуатации»;
- «Порядок работы» «Ключи моментные предельные AIST мод. 16032025, 16033110, 16034210, 16034350, 16035450, 16035700, 16036980. Руководство по эксплуатации»;
- «Порядок работы» «Ключи моментные предельные AIST мод. 16132015, 16133060, 16134200, 161362000, 161363000. Руководство по эксплуатации»;
- «Порядок работы» «Ключи моментные предельные AIST мод. 161462000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

«Стандарт предприятия. Ключи моментные предельные AIST».

Правообладатель

MATATAKITOYO TOOL CO., LTD, Тайвань

Адрес: NO.21, Lane 97, Her-Tzuo St., Fengyuan, Taichung, Taiwan 42061

Тел.: +886-4-2533-5893

E-mail: matatakitoyo@gmail.com

Изготовитель

MATATAKITOYO TOOL CO., LTD, Тайвань

Адрес: NO.21, Lane 97, Her-Tzuo St., Fengyuan, Taichung, Taiwan 42061

Тел.: +886-4-2533-5893

E-mail: matatakitoyo@gmail.com

Испытательный центр

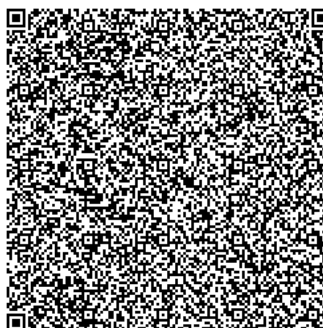
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная счетчиков газа GNP-12

Назначение средства измерений

Установка поверочная счетчиков газа GNP-12 (далее – установка) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объема и объемного расхода газа.

Область применения – градуировка, калибровка, испытания и поверка средств измерений объемного расхода (объема) и количества газа.

Установка может применяться в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа.

Установка также позволяет измерять перепад давления на испытуемых (поверяемых) образцах, давление, время и температуру в ходе проведения градуировки, калибровки и испытаний.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воспроизведении единиц объема и объемного расхода газа посредством сопел критических, сравнении показаний объемного расхода или объема воздуха, измеренного поверяемым (калибруемым) средством измерений с объемным расходом или объемом воздуха, воспроизведенным установкой.

Установка состоит из блока измерения объема и расхода воздуха, блока обработки данных, блока задания расхода воздуха.

Блок измерения объема и расхода воздуха состоит из набора критических сопел, первичных преобразователей давления, перепада давления, температуры, влажности, устройств съема сигналов с поверяемых (калибруемых) средств измерений, соединительных трубопроводов и монтажных рам.

Блок обработки данных состоит из преобразователей цифровых и аналоговых интерфейсов, измерительных каналов давления, температуры, влажности, времени и счета импульсов, блоков питания, автоматизированного рабочего места оператора на базе персонального компьютера с предустановленным программным обеспечением (далее – ПО).

Блок задания расхода воздуха состоит из вакуумного насоса и запорной арматуры.

Блок задания расхода воздуха создает разрежение с помощью вакуумного насоса, в результате чего воздух из помещения начинает поступать через поверяемое средство измерений, а затем проходит через блок измерения объема и расхода воздуха. На основании измеренного количества импульсов и времени, а также измеренных значений давления, перепада давления, температуры и влажности с помощью блока обработки данных рассчитывается объем (объемный расход) воздуха, прошедший через установку, приведенный к условиям измерений поверяемого (испытуемого) средства измерения или к стандартным условиям.

Для измерения влажности измеряемой среды в установке могут применяться преобразователи влажности Rotronic модификации HF1 (регистрационный номер 64197-16) или измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный номер 71394-18).

Измерение объема газа с поверяемых (испытываемых) счетчиков может осуществляться визуально со счетного механизма или при помощи устройств съема сигналов (видеокамер).

Общий вид установки с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Расположение испытательных линий может отличаться от представленного на фото и не влияет на работу установки.



Рисунок 1 – Общий вид установки поверочной счетчиков газа GNP-12

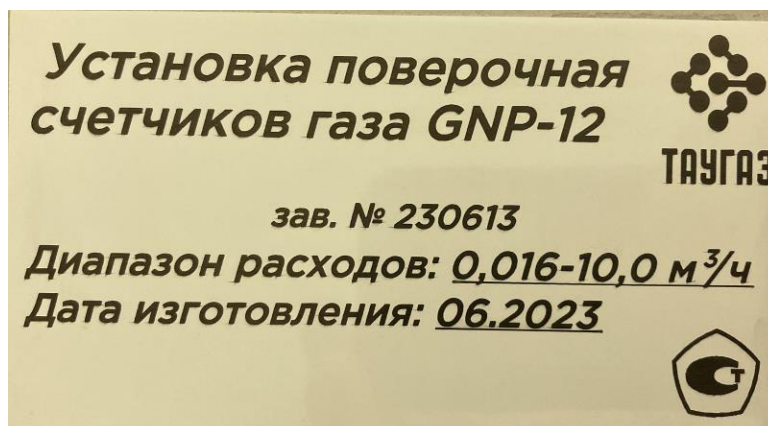


Рисунок 2 – Внешний вид информационной таблички установки

Пломбировка установки не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Шестизначный цифровой заводской номер нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, которая крепится на раму установки.

Программное обеспечение

ПО установки встроенное.

ПО установки предназначено для ввода исходных данных, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, защиты от несанкционированного доступа к работе и данным установки.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части осуществляется разграничением прав доступа групп пользователей с помощью системы паролей.

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

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	GNP-12
Номер версии (идентификационный номер) ПО	<u>Не ниже 4.X.X*</u>
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	7cee6d03967a23a90bffb4378fd7aea5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
* Вторая и третья цифры номера версии ПО установки относятся к обозначению метрологически незначимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) объёмного расхода газа, м ³ /ч	от 0,016 до 10
Верхний предел измерений каналов перепада давления, кПа	1
Диапазон измерений каналов температуры, °С	от 0 до 50
Диапазон измерений каналов абсолютного давления, кПа	от 80 до 120
Верхний предел измерений каналов вакуумметрического/избыточного давления, кПа	10
Диапазон измерений времени, с	от 1 до 28800
Доверительные границы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения (воспроизведения) объёмного расхода и объема газа, %	±0,3
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерения перепада давления, %	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерения абсолютного давления, %	±0,25
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерения вакуумметрического/избыточного давления, %	±0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда (поверочная среда)	атмосферный воздух
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +30
Относительная влажность измеряемой среды, %	от 30 до 80
Абсолютное давление измеряемой среды, кПа	от 84 до 106,7
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	5500×800×2200
Средний срок службы, лет,	12
Средняя наработка на отказ, ч	16000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации установок типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение/Заводской №	Количество
1	2	3
Установка поверочная счетчиков газа GNP-12	230613	1 шт.
Паспорт	УРГП.ТО.600.000.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УРГП.ТО.600.000.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5, 6 документа «Установка поверочная GNP-12. Руководство по эксплуатации. УРГП.ТО.600.000.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

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

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. №2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@arzge.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»)

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

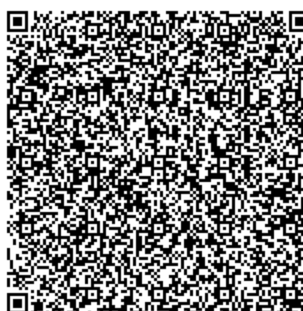
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92015-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода и массы бензина газового стабильного поз FT168 цеха № 2108 ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода и массы бензина газового стабильного поз FT168 цеха № 2108 ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее - ИС) предназначена для измерений количества бензина газового стабильного.

Описание средства измерений

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия ИС основан на использовании прямого метода динамических измерений.

Выходные сигналы с расходомера массового (импульсный/частотный), преобразователя давления (от 4 до 20 мА), датчика температуры (от 4 до 20 мА) поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и направляет далее на верхний уровень.

ИС состоит из функционально объединенных блоков:

- 1) Блок измерительных линий, который состоит из одной измерительной линии
- 2) Система сбора, обработки информации и управления.

Комплект средств измерений, которыми укомплектована ИС, представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИС

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Расходомер массовый Promass модификации Promass F и электронным блоком преобразователя 83	15201-11
Преобразователь (датчик) давления измерительные EJ* модели EJA 530	59868-15
Датчик температуры ТСПТ Ex, TCMT Ex модели ТСПТ Ex	57176-14
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM мод. CS, CS1000, CS1000R3, CS3000, CS3000R3, VP модели VP (далее – ИВК)	21532-08

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода и массы бензина газового стабильного прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения давления и температуры бензина газового стабильного;
- автоматическую индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Конструкцией ИС место нанесения заводского номера не предусмотрено. Идентификация ИС возможна по заводскому номеру, указанному в эксплуатационной документации в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, обеспечивающей его сохранность в течение всего срока эксплуатации.

Сведения о форме, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов приводятся в эксплуатационной документации ИС.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. ПО реализовано в ИВК. Встроенное программное обеспечение, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО ИС - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	R5.03.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ИС приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода бензина газового стабильного, т/ч	от 60 до 250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы бензина газового стабильного, %	$\pm 0,25$

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон избыточного давления бензина газового стабильного, МПа	от 0,5 до 1,6
Диапазон температуры бензина газового стабильного, °С	от -10 до +40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22, однофазное 50 $\pm$ 1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, где установлено оборудование, °С - температура воздуха в помещении системы обработки информации, °С	от -47 до +40 от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода и массы бензина газового стабильного поз FT168 цеха № 2108 ПАО «Нижнекамскнефтехим», зав. №FT168	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	FT168.РЭ	1 экз.
Паспорт	FT168.ПС	1 экз

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «ГСИ. Массовый расход и масса бензина. Методика измерений системой измерительной массового расхода и массы бензина газового стабильного поз FT168 цеха № 2108 ПАО «Нижнекамскнефтехим», регистрационный номер ФР.1.29.2023.45918.

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» (перечень, п.6.3.1);

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

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»
(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)
ИНН 1651000010
Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н,
г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 23, оф. 129
Web-сайт: <https://www.nknh.ru>

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»
(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)
ИНН 1651000010
Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н,
г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 23, оф. 129
Web-сайт: <https://www.nknh.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазметрология» (ООО «НГМ»)

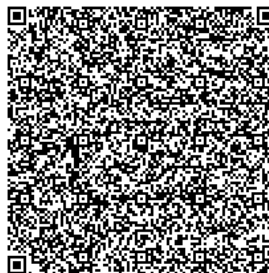
Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Волчанская, д. 167

Телефон: +7(4722) 402-111, факс: +7(4722) 402-112

Сайт: www.oilgm.ru;

E-mail: info@oilgm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312851.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92016-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель крутящего момента силы LDP

Назначение средства измерений

Измеритель крутящего момента силы LDP (далее по тексту - измеритель), предназначен для измерений крутящего момента силы при калибровке (градуировке) гайковертов в режимах текущего и максимального значений.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на преобразовании электрического сигнала разбаланса тензорезисторов, включенных в мостовую схему, расположенных на чувствительных элементах измерительного блока. Электрический сигнал с мостовой схемы поступает в блок обработки данных, где преобразуется в цифровой с последующим выводом результатов измерений на экран блока управления.

К данному типу относится измеритель крутящего момента силы LDP с заводским номером TP15.0015.

Конструктивно измеритель состоит из мобильной платформы, на которой установлены блоки: измерений, обработки данных и управления.

Блок измерений представляет собой стальную конструкцию с двумя монтажными модулями (№1 с заводским номером 170986 и №2 с заводским номером 170899) разного диапазона измерений. Блок измерений выполняет функцию преобразования, приложенного к монтажному модулю, крутящего момента силы от гайковерта в электрический сигнал, для последующей передачи на блок обработки данных.

Блок обработки данных предназначен для приема электрических сигналов с тензометрических датчиков измерительного блока и обработки в цифровой сигнал, с последующей передачей на блок управления.

Блок управления состоит из жидкокристаллического экрана и клавиатуры. Блок управления служит для вывода результатов измерений и выбора режима работы измерителя.

Пломбирование измерителя и нанесение знака поверки на корпус не предусмотрено.

На мобильной платформе измерителя с лицевой стороны при помощи клеящего состава установлена маркировочная табличка, содержащая следующую информацию: данные о производителе, заводской номер и тип измерителя. На модулях № 1 и № 2 заводской номер и диапазон измерений указаны на торце. Информация на измерителе и его модулях нанесена типографским способом. Заводской номер представляет собой буквенно-цифровой код для измерителя и числовой для модулей.

Общий вид измерителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Измеритель крутящего момента силы LDP

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) измерителя защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с 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 ПО	LTC
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1,2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение	
	модуль № 1	модуль № 2
Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	от 100 до 2000	от 750 до 15000
Дискретность, Н·м	1,0	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы, %	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Размеры присоединительного квадрата, мм, не более	20; 25; 40
Габаритные размеры измерителя:	
- длина, мм, не более	1300
- ширина, мм, не более	650
- высота, мм, не более	100
Масса измерителя, кг, не более	350
Параметры электрического питания измерителя:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,4$
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +18 до +28
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации и маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителя.

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель крутящего момента силы	LDP	1 шт.
Кабель связи	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	LDP -РЭ	1 экз.
Паспорт	LDP -ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Измеритель крутящего момента силы LDP» Раздел 5 пункт 5.3 – выполнение измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений.

Приказ Росстандарта от 31 июля 2019 г. № 1794 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы».

Правообладатель

Фирма «GEDORE Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Remscheider Straße 149, 42899 Remscheid Germany

Изготовитель

Фирма «GEDORE Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Remscheider Straße 149, 42899 Remscheid Germany
Телефон (факс): +49 2191-596-0 (+49 2191-596-230)
Web - сайт: www.gedore.com

Испытательный центр

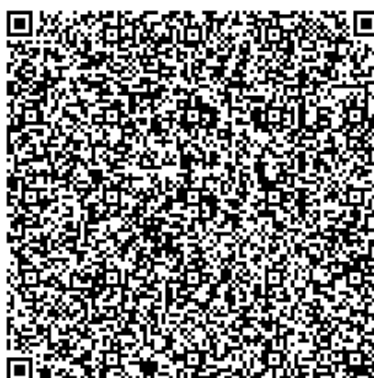
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: 8 800 200 22 14

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» апреля 2024 г. № 1119

Регистрационный № 92017-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 462
ПСП «Краснодарский»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 462 ПСП «Краснодарский» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти. При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти измеряют при помощи счетчиков-расходомеров массовых и результат измерений массы брутто получают непосредственно.

СИКН заводской № 02, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из:

- блока измерений количества нефти (далее – БИЛ), включающий в себя две рабочие и одну контрольно - резервную измерительные линии;
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- системы сбора и обработки информации (далее – СОИ), включающей в себя комплекс измерительно вычислительный ТН-01;
- трубопоршневой поверочной установки;
- системы дренажа.

В состав СИКН входят средства измерений (СИ), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень СИ

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF) модели CMF в комплекте с преобразователем модели 2700 (далее - СРМ)	13425-06
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (далее - СРМ)	70629-18
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи плотности жидкости «ТН-Плотномер-25-6,3»	77871-20

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835, 7845, 7846, 7847) модели 7835	15644-06
Преобразователь плотности жидкости измерительный CDM	63515-16
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7825, 7826, 7827, 7828, 7829) модели 7829	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм*	14557-05
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм**	14557-15
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее - УЗР)	57762-14
Комплекс измерительно вычислительный ТН-01 (далее - ИВК)	67527-17
Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные (далее – ТПУ)	37248-08

* Применяется при температуре измеряемой среды от +5 до +35 °С и диапазоне плотности измеряемой среды от 790 до 920 кг/м³.

** Применяется при температуре измеряемой среды от +5 до +35 °С.

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти и массового расхода нефти прямым методом динамических измерений в рабочих условиях;
- автоматическое измерение температуры, давления (избыточное, дифференциальное), плотности, вязкости и объемной доли воды в нефти;
- измерение температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки рабочих и контрольно-резервного СРМ с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной или по передвижной поверочной установке;
- контроль метрологических характеристик рабочих СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- автоматический и ручной отбор проб;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, закрепленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера - цифровой. Фотографии общего вида СИКН и информационной таблички представлены на рисунках № 1 и № 2.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН



Рисунок – 2 Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Примечания:	
– Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе;	
– Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде строчных или прописных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти*, т/ч	от 67 до 415
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$
* - указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон измерений избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 0,3 до 4,0
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более: - в режиме измерений - в режиме поверки	0,2 0,4
Режим работы	Непрерывный
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °С	от 0 до +35
Диапазон измерений плотности измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 790 до 930
Диапазон измерений кинематической вязкости в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 2 до 100
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	Не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22, 380 $\pm$ 38 50 $\pm$ 1

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в месте установки оборудования СОИ - в месте установки БИЛ б) относительная влажность в месте установки оборудования СОИ, % в) атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от -39 до +38 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 462 ПСП «Краснодарский»	—	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	—	1 шт.
Методика поверки	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 462 Краснодарского РУМН АО «Черномортранснефть», аттестована АО «Транснефть – Метрология», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 386-RA.RU.312546-2023 от 27.09.2023.

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. 6.1.1);

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

Правообладатель

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)
ИНН 2315072242
Юридический адрес: 353911, Краснодарский край, г.о. город Новороссийск,
г. Новороссийск, ш. Сухумское, д. 85, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)

ИНН 2315072242

Адрес: 353911, Краснодарский край, г.о. город Новороссийск,
г. Новороссийск, ш. Сухумское, д. 85, к. 1

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: tam@transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.

