

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 10 » _____ июня 2024 г. № 1391

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.	Газоанализатор инфракрасный	ZRE	E	92313-24	N1J1339	Fuji Electric Co., Ltd, Япония	Fuji Electric Co., Ltd, Япония	ОС	МП-754/11-2023 «ГСИ. Газоанализатор инфракрасный ZRE. Методика поверки»	1 год	Публичное акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат» (ПАО «НЛМК»), г. Липецк	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	16.11.2023
2.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 18 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш»	Обозначение отсутствует	E	92314-24	18	Акционерное общество «Транснефть - Урал» (АО «Транснефть - Урал»), г. Уфа	Акционерное общество «Транснефть - Урал» (АО «Транснефть - Урал»), г. Уфа	ОС	МП-0008-ТНМ-2023 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 18 ПСП «Юргамыш» ЛПДС	1 год	Акционерное общество «Транснефть - Урал» (АО «Транснефть - Урал»), г. Уфа	АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология», г. Москва	25.12.2023

									«Юргамыш». Методика поверки				
3.	Газоанализаторы кислорода	АСТЕК	С	92315-24	АСТЕК 1011, зав. № 233301; АСТЕК 1022, зав. №№ 224402, 224403, 240802; АСТЕК ЭКОН, зав. № 240801; АСТЕК 1013, зав. № 224202; АСТЕК 1002, зав. № 224501	Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»), г. Москва	ОС	МП 205-33-2023 «ГСИ. Газоанализаторы кислорода АСТЕК. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	18.01.2024
4.	Фурье-спектрометры инфракрасные	SPECTRION FT	С	92316-24	CZ2023092603	Фирма «Shenzhen ION Engineering Technologies LTD.», Китай	Фирма «Shenzhen ION Engineering Technologies LTD.», Китай	ОС	МП 107-251-2023 «ГСИ. Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Шелтек» (ООО «Шелтек»), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	12.03.2024
5.	Преобразователи вихретоковые	HS-1	С	92317-24	HS230816-001, HM230816-022, HM230816-024	Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай	Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай	ОС	МП 204/3-39-2023 «ГСИ. Преобразователи вихретоковые HS-1. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственностью ООО «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.01.2024
6.	Система автоматизированная информацион-	Обозначение отсутствует	Е	92318-24	1267	Общество с ограниченной ответственностью «Производственная	Общество с ограниченной ответственностью «Производственная	ОС	МП СМО-1403-2024 «ГСИ. Система автоматизи-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт	ООО «ПИКА», г. Владимир	14.03.2024

	измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПЭК»					энергосбытовая компания» (ООО «ПЭК»), Владимирская обл., г. Ковров	энергосбытовая компания» (ООО «ПЭК»), Владимирская обл., г. Ковров		рованная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПЭК». Методика поверки»		комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир		
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ПС 330 кВ Нарва)	Обозначение отсутствует	Е	92319-24	1258	Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»), г. Москва	Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»), г. Москва	ОС	МП СМО-0603-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ПС 330 кВ Нарва). Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	06.03.2024
8.	Инклинометры	МЕРА-ИН-КИ	С	92320-24	0001, 0002	Общество с ограниченной ответственностью «Мера-	Общество с ограниченной ответственностью «Мера-	ОС	МП-833/04-2024 «ГСИ. Инклино-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Мера-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	05.04.2024

						ТСП» (ООО «Мера-ТСП»), г. Москва	ТСП» (ООО «Мера-ТСП»), г. Москва		метры МЕ-РА-ИН-КИ. Методика поверки»		ТСП» (ООО «Мера-ТСП»), г. Москва		
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Саратовэнерго»	Обозначение отсутствует	Е	92321-24	003	Общество с ограниченной ответственностью «Интер РЭК» (ООО «Интер РЭК»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Саратовэнерго» (ПАО «Саратовэнерго»), г. Саратов	ОС	МП 26.51/296/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Саратовэнерго». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Интер РЭК» (ООО «Интер РЭК»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	12.04.2024
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (6-я очередь)	Обозначение отсутствует	Е	92322-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «МТС ЭНЕРГО» (ООО «МТС ЭНЕРГО»), г. Москва	ОС	МП 005-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»), г. Москва	ООО «ЛЕМА», г. Екатеринбург	29.03.2024

									на объектах ПАО «МТС» (6-я очередь). Методика поверки»				
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» 2024	Обозначение отсутствует	Е	92323-24	003	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Пурнефтегаз» (ООО «РН-Пурнефтегаз»), Ямало-Ненецкий а.окр., г. Губкинский	ОС	МП ЭПР-665-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» 2024. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	18.04.2024
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 9-я очередь	Обозначение отсутствует	Е	92324-24	32-24	Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» (АО «НЭСК»), г. Краснодар	Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» (АО «НЭСК»), г. Краснодар	ОС	МП ЭПР-666-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	4 года	Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» (АО «НЭСК»), г. Краснодар	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	23.04.2024

									(АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 9-я очередь. Методика поверки»				
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Борино	Обозначение отсутствует	Е	92325-24	528	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-404-500-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Борино. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	19.04.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО	Обозначение отсутствует	Е	92326-24	331	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	ОС	МП ЭПР-664-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	17.04.2024

	«УАП «Гидравлика»								КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энерго-снабжения АО «УАП «Гидравлика». Методика поверки»				
15.	ДНК-амплификаторы в реальном времени	QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument	C	92327-24	272512227	Компания «Life Technologies Holdings Pte. Ltd.», Сингапур	Компания «ThermoFisher Scientific Inc.», США	ОС	МП 244-0038-2023 «ГСИ. ДНК-амплификаторы в реальном времени QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «МИЛЛАБ» (ООО «МИЛЛАБ»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.03.2024
16.	Машины координатно-измерительные	SPARK	C	92345-24	мод. SPARK 12.10.10 зав. № 2784, мод. SPARK 16.10.10 зав. № 2767, мод. SPARK 12.10.10 зав. № 2787	Innovalia Metrology, Испания	Innovalia Metrology, Испания	ОС	МП АПМ 52-23 «ГСИ. Машины координатно-измерительные SPARK. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Остек-АртТул» (ООО «Остек-АртТул»), г. Москва	ООО «Автопрогресс-М», г. Москва	27.02.2024
17.	Счетчики газа ультразвуковые	МИР-ТЕК-52-РУ	C	92332-24	исп. F11-4,0-U-ЛПКН- -RFU-RF433 зав. №1320701900011, исп. F11-6,0-Г-ЛПКН- -RFU-RF433 зав.	Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК» (ООО «МИРТЕК»), Ростовская	Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК - Системы учета газа» (ООО «МИР-	ОС	МП 1402/1-311229-2024 «ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые МИР-	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК» (ООО «МИРТЕК»), Ростовская	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	14.02.2024

					№1320701900022	обл.,г. Таган- рог	ТЕК - Систе- мы учета га- за»), г. Став- рополь		ТЕК-52- РУ. Мето- дика по- верки»		обл.,г. Таган- рог		
--	--	--	--	--	----------------	-----------------------	--	--	--	--	-----------------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92327-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДНК-амплификаторы в реальном времени QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument

Назначение средства измерений

ДНК-амплификаторы в реальном времени QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument (далее – приборы) предназначены для измерений массовой доли фрагментов целевой ДНК в исследуемых пробах методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени.

Описание средства измерений

Функционально приборы состоят из измерительного блока, работающего от сети переменного тока, в котором реализована функция программируемого термостата, предусмотрена возможность измерения флуоресцентного сигнала через прозрачную крышку микропробирок. Конструктивно прибор выполнен в настольном варианте. Работа прибора возможна в автономном режиме или под внешним управлением.

Принцип действия приборов основан на измерении с помощью оптического детектора флуоресцентного сигнала, полученного из реакционного модуля в ходе полимеразной цепной реакции под воздействием излучения возбуждения, в каждом цикле температурно-кинетической амплификации молекул.

Конструктивно приборы выполнены в едином корпусе, включающем реакционный блок на 96 образцов для микропробирок объемом 0,1 мл, оптическую систему детектирования, сенсорный экран. Сенсорный экран обеспечивает управление, программирование и просмотр результатов в реальном времени.

Метод измерения заключается в определении интенсивности флуоресцентного сигнала, пропорциональной количеству амплифицированных фрагментов ДНК (продукта ПЦР), в режиме реального времени за счет введенных в реакцию флуоресцирующих красителей, служащих индикатором увеличения количества целевой ДНК. Измерение происходит в оптической части прибора, результаты измерений выводятся на экран монитора внешнего компьютера в условных единицах, пересчитываемых в различные единицы количества амплифицируемых фрагментов ДНК (продукта ПЦР) при помощи ПО. Результаты измерений представлены в единицах массовой концентрации (г/кг).

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

На корпус приборов нанесение знака поверки не предусмотрено.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится на заводскую наклейку прибора методом термопечати, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации. Места нанесения заводских номеров, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений, и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

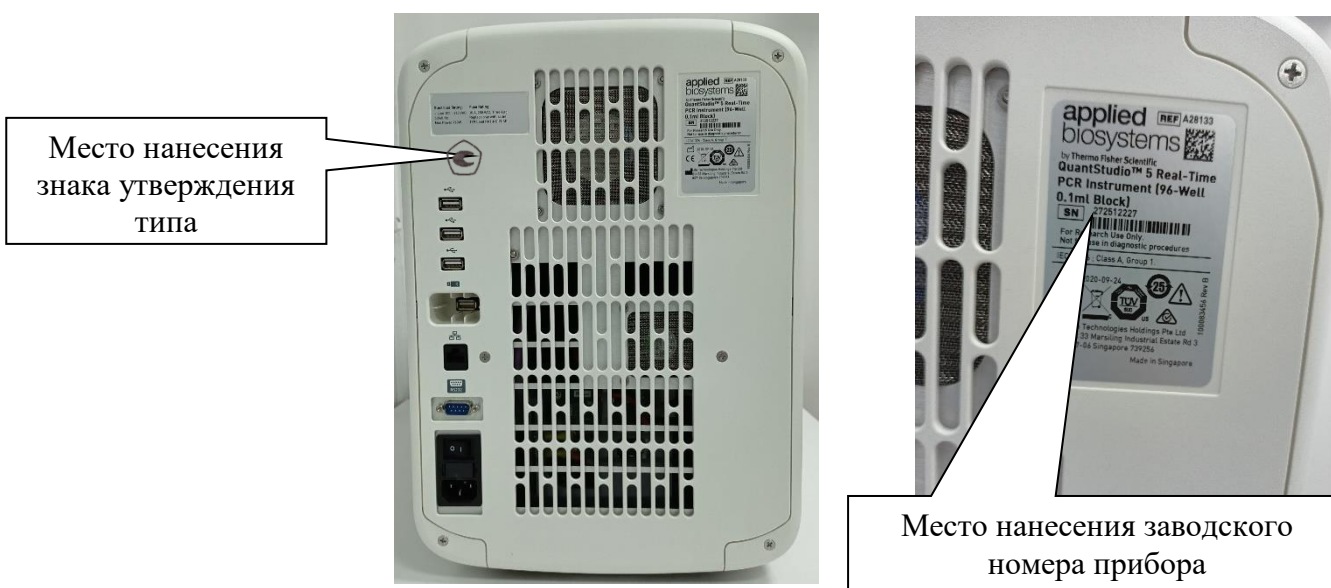


Рисунок 2 – Место нанесения заводских номеров, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений, и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное и автономное программное обеспечение «QuantStudio Design and Analysis» для персонального компьютера под управлением операционной системы MS Windows (7, 8, 10), специально разработанное для выполнения измерений, передачи и просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера.

Основными функциями встроенного ПО приборов является внутреннее управление работой приборов, предварительный просмотр результатов, изменение настроечных параметров приборов, передача данных автономному ПО. Основными функциями автономного ПО приборов является внешнее управление работой приборов, просмотр и анализ результатов, изменение настроечных параметров приборов, передача и хранение данных.

Структура программного обеспечения имеет древовидную форму и состоит из разделов, прописанных в соответствующих главах руководства по эксплуатации приборов.

Защита встроенного и автономного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение для автономного ПО	Значение для встроенного ПО
Идентификационное наименование ПО	QuantStudio Design and Analysis	QuantStudio Design and Analysis
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2.1	1.2.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, г/кг	от 1 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	± 25
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности при измерении массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	26
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	400×500×270
Емкость термоблока, пробирок	96
Количество каналов детекции, шт	6
Потребляемая мощность от сети, В·А, не более	960
Частота переменного тока, Гц	50/60
Напряжение питания, В	(100-220) $\pm 10\%$
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 20 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора в виде наклейки и/или на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
ДНК-амплификатор в реальном времени	QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт
Программное обеспечение QuantStudio Design and Analysis software для прибора на электронном носителе (QuantStudio Design and Analysis software)	-	1 шт
Сопроводительная документация по работе с программным обеспечением на бумажном носителе	-	1 шт
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Руководство по эксплуатации. ДНК-амплификатор в реальном времени QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument» (глава 1 «О системе», глава 3 «Калибровка и проверка рабочих характеристик прибора») и в руководстве по работе с программным обеспечением (раздел «Подготовка и проведение реакций ПЦР»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988;

ДНК-амплификаторы в реальном времени QuantStudio 5 Real-Time PCR Instrument.
Стандарт предприятия

Правообладатель

Компания «ThermoFisher Scientific Inc.», США
Адрес: 168 Third Avenue, Waltham, MA, USA, 02451
Телефон/факс: +7816221000
Web-сайт: www.thermofisher.com

Изготовитель

Компания «Life Technologies Holdings Pte. Ltd.», Сингапур
Адрес: 739256, Blk 33 Marsiling Industrial Estate Road 3, #07-06, Singapore
Телефон/факс: +7 63 629300
Web-сайт: www.thermofisher.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

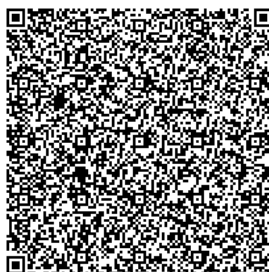
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые МИРТЕК-52-РУ

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые МИРТЕК-52-РУ (далее – счетчик) предназначены для измерений объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода. На основе измеренного объема газа при рабочих условиях, измеренной температуры с помощью встроенного термопреобразователя, и с учетом подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости электронный блок рассчитывает объем, приведенный к стандартным условиям, и выводит его на показывающее устройство с нарастающим итогом.

Счетчик состоит из измерительного механизма, помещенного в герметичный штампованный металлический корпус и электронного отсчетного устройства, расположенного на корпусе.

Электронное отсчетное устройство расположено на передней части металлического корпуса и включает в себя:

- жидкокристаллический индикатор;
- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов и импульсного выхода;
- электронная плата с микроконтроллером;
- два источника питания (один из них сменный).

Электронное отсчетное устройство обеспечивает передачу информации о накопленном объеме и состоянии на верхний уровень через модуль связи, управление запорным клапаном, ведение архивов, журналов событий, неисправностей, вмешательств.

Архивы и журналы хранятся в энергонезависимой памяти и доступны для считывания через интерфейс удаленного доступа.

Структура условного обозначения исполнений счетчиков:

МИРТЕК-52-РУ [1]-[2]-[3]-[4]-[5][6][7][8][9]-[10]-[11], где:

[1] – тип корпуса: F11;

[2] – типоразмер счетчика: G4,0; G6,0;

[3] – тип электронного преобразователя: U;

[4] – направление потока газа: ЛП – слева направо; ПЛ – справа налево;

[5] – наличие запорного клапана: «—» отсутствует; К – с функцией управления запорным клапаном;

[6] – наличие детектора внешнего магнитного поля: «—» отсутствует; Н – с детектором воздействия внешнего магнитного поля;

[7] – исполнение корпуса: «–» неразборное исполнение; С – разборное исполнение;
[8] – функция гибкой тарификации: «–» отсутствует; F – гибкая тарификация;
[9] – дискретные входы: «–» отсутствуют; В – вход для подключения проводного датчика СО и СН; С – вход для подключения проводного и беспроводного датчика СО и СН; D – вход для подключения проводного датчика открытия двери;

[10] – интерфейс связи 1: RS232 – интерфейс RS-232; RS485 – интерфейс RS-485; RF433/n1 – радиointерфейс 433 МГц; RF868/n1 – радиointерфейс 868 МГц; RF2400/n1 – радиointерфейс 2400 МГц; G/n1 – радиointерфейс GSM/GPRS; RFLT/n1 – радиointерфейс LTE; RFNB/n1 – радиointерфейс NB-IoT; RFU/n1 – радиointерфейс универсальный GPRS/LTE/NB-IoT; при отсутствии символа интерфейс отсутствует;

[11] – интерфейс связи 2: типы интерфейсов связи соответствуют интерфейсу связи 1, при отсутствии символа интерфейс отсутствует.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на лицевую панель электронного отсчетного устройства слева от штрихкода методом лазерной гравировки.

Общий вид счетчиков, место нанесения заводского номера, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную с помощью проволоки или пластмассовой разрушаемой клипсы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, пломбы изготовителя или поставщика газа и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

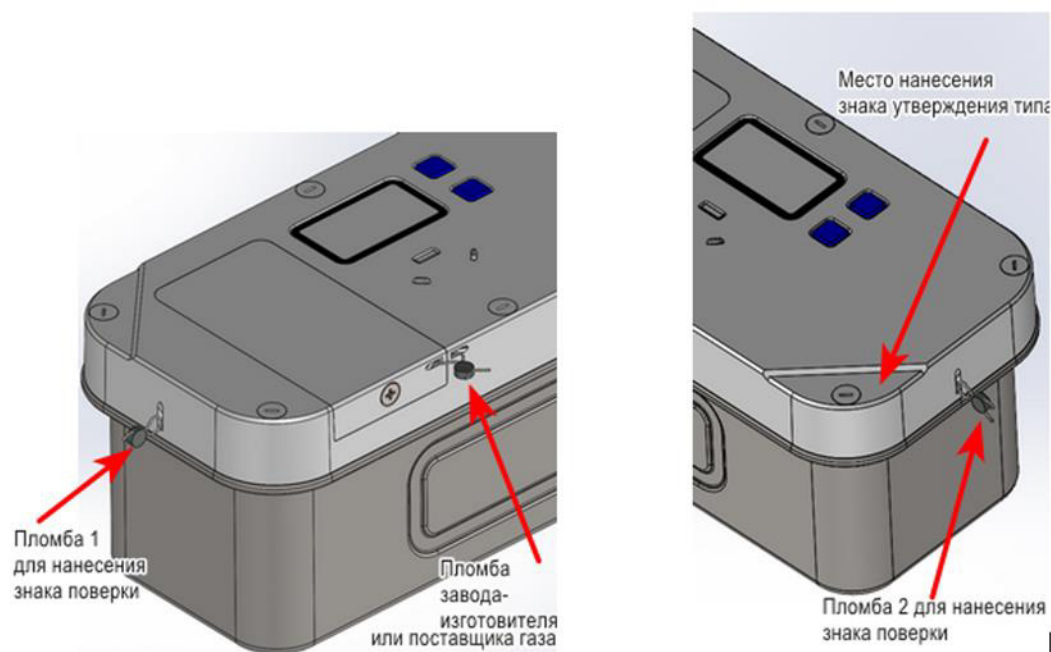


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, пломбы изготовителя или поставщика газа и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Счетчики содержат встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО располагается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений.

Защита данных осуществляется с помощью цифровой подписи данных учета. ПО отслеживает целостность данных в хранилище и, при обнаружении повреждения или вмешательства, формирует тревогу «Нарушена целостность данных». Данные в хранилище, которые записываются после тревоги, маркируются как недостоверные.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GA.1.0.0.1.X.X.X.X
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	1.0.0.1
Номер версии (идентификационный номер) метрологически незначимой части ПО, не ниже	1.2.1.1
Цифровой идентификатор ПО	71ac
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
Примечание – X.X.X.X – версия метрологически незначимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение	
Типоразмер	G4,0	G6,0
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6,0	10,0
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4,0	6,0
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,04	0,06
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, в диапазоне расходов, %: – $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±3,0 ±1,5	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от нормальных условий измерений на каждый 1 °С, %	±0,04	
Нормальные условия измерений: – температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25	
Примечание – Основная и дополнительная погрешности суммируются арифметически.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Типоразмер	G4,0	G6,0
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы	
Емкость отсчетного устройства, м ³	999999,999 999999,99999 (в режиме поверки)	
Параметры импульсного выхода: – вес импульса, м ³ – длительность, мс	0,001 250	
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,008	0,012
Потеря давления при $Q_{\text{макс}}$, Па, не более	150	250
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +55	
Давление измеряемой среды, кПа, не более	5	
Избыточное давление внутри корпуса, кПа, не более	50	
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7	
Присоединительная резьба, дюйм	1 ¹ / ₄	
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – длина – ширина	134 243 112	
Масса, кг, не более	1,73	
Средняя наработка на отказ, ч	88000	

Наименование характеристики	Значение
Срок службы автономного источника питания, лет, не менее	6
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ультразвуковой	МИРТЕК-52-РУ	1 шт.
Защитные крышки патрубков	—	2 шт.
Комплект монтажных частей	—	1 шт.
Паспорт	МИРТ.407252.002ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МИРТ.407252.002РЭ	1 шт.*
* В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте изготовителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.7 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.7.1);

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

МИРТ.407252.002ТУ Счетчики газа ультразвуковые МИРТЕК-52-РУ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ««МИРТЕК – Системы учета газа» (ООО «МИРТЕК – Системы учета газа»»)

ИНН 2635254001

Юридический адрес: 355037, Ставропольский край, г.о. город Ставрополь, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 33А

Изготовитель

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

ИНН 6154125635

Адрес: 347927, Ростовская обл., г. Таганрог, Поляковское ш., д. 15-к

Тел./факс: 8(8634)34-33-33

E-mail: info@mirtekgroup.ru

Веб-сайт: mirtekgroup.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

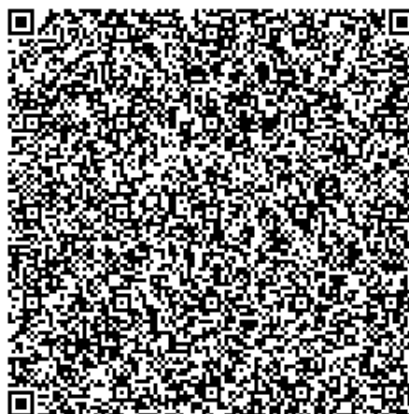
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92345-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные SPARK

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные SPARK (далее - КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструктивно КИМ являются машинами портального типа с подвижным порталом. КИМ состоят из станины, предметного стола, демпфирующих опор измерительного стола, траверсы и пиноли, выполненных из гранита для обеспечения одинакового коэффициента температурного расширения по всем осям. Направляющие по оси X, по которой перемещается портал, встроены непосредственно в станину и закрыты защитным чехлом. Траверса, по которой перемещается ползун с пинолью, является направляющей по оси Y. Уравновешивание перемещающейся по оси Z пиноли происходит с помощью управляемого пневматического цилиндра, что обеспечивает малую инертность при остановке пиноли. Перемещения подвижных частей КИМ осуществляются на воздушных подшипниках с помощью ременной фрикционной передачи. Три направляющие образуют декартову систему координат X, Y, Z. В зависимости от требований заказчика КИМ могут комплектоваться измерительными головами REVO-2, PH10MQ Plus, PH10M Plus, PH20 и контактным сканирующим датчиком SP80. На измерительные головы Renishaw PH10M Plus и PH10MQ Plus в зависимости от требований заказчика устанавливаются контактные датчики TP7M, TP20, TP200, SP25M или лазерные сканеры Optiscan D1015, Optiscan D1040, Optiscan D1080.

Измерения производятся в ручном и автоматическом (ЧПУ) режимах. В ручном режиме управления перемещение головки осуществляется при помощи пульта управления. В автоматическом режиме — с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер, по заранее составленной программе.

По дополнительному заказу потребителя КИМ могут комплектоваться системой температурной компенсации.

Машины координатно-измерительные SPARK выпускаются в тридцати девяти модификациях: SPARK 06.05.05, SPARK 08.07.05, SPARK 08.07.07, SPARK 10.07.05, SPARK 10.07.07, SPARK 10.08.07, SPARK 10.07.10, SPARK 10.10.05, SPARK 10.10.07, SPARK 10.10.10, SPARK 12.10.05, SPARK 12.10.07, SPARK 12.10.10, SPARK 14.10.05, SPARK 14.10.07, SPARK 14.10.10, SPARK 14.12.10, SPARK 16.10.05, SPARK 16.10.07, SPARK 16.10.10, SPARK 16.12.10, SPARK 20.10.07, SPARK 20.10.10, SPARK 20.12.10, SPARK 25.10.10, SPARK 25.12.10, SPARK 25.15.10, SPARK 25.15.13, SPARK 25.20.15, SPARK 30.10.10, SPARK 30.12.10, SPARK 30.15.10,

SPARK 30.15.13, SPARK 30.20.15, SPARK 40.10.10, SPARK 40.12.10, SPARK 40.15.10, SPARK 40.15.13, SPARK 40.20.15, отличающихся погрешностью, диапазонами измерений, конфигурациями измерительных головок и контактных датчиков.

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

Заводской номер КИМ методом печати в числовом формате указывается на маркировочной табличке, расположенной на передней поверхности корпуса КИМ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных SPARK представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных SPARK

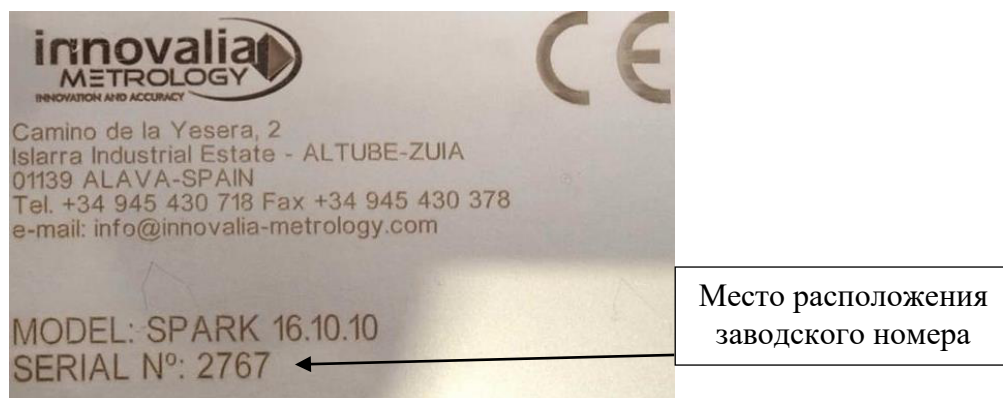


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Машины координатно-измерительные SPARK работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения «МЗ» (далее – ПО).

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ, который использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации).

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЗ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм (L – измеряемая длина в мм)					
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP7M		Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP20/TP200		Измерительная голова PH20	
						Измерительная голова REVO-2			
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
SPARK 06.05.05	600	500	500	±(4,1+2,3L/1000)	±4,1	±(2,1+2,3L/1000)	±2,1	±(1,6+2,3L/1000)	±1,6
SPARK 08.07.05	800	700	500	±(4,4+2,4L/1000)	±4,4	±(2,2+2,4L/1000)	±2,2	±(1,7+2,4L/1000)	±1,7
SPARK 08.07.07	800	700	700	±(4,6+2,5L/1000)	±4,6	±(2,3+2,5L/1000)	±2,3	±(1,8+2,5L/1000)	±1,8
SPARK 10.07.05	1000	700	500	±(4,4+2,4L/1000)	±4,4	±(2,2+2,4L/1000)	±2,2	±(1,7+2,4L/1000)	±1,7
SPARK 10.07.07	1000	700	700	±(4,6+2,5L/1000)	±4,6	±(2,3+2,5L/1000)	±2,3	±(1,8+2,5L/1000)	±1,8
SPARK 10.08.07	1000	800	700	±(4,6+2,5L/1000)	±4,6	±(2,3+2,5L/1000)	±2,3	±(1,8+2,5L/1000)	±1,8
SPARK 10.07.10	1000	700	1000	±(4,6+2,7L/1000)	±4,6	±(2,3+2,7L/1000)	±2,3	±(1,8+2,7L/1000)	±1,8
SPARK 10.10.05	1000	1000	500	±(4,4+2,5L/1000)	±4,4	±(2,2+2,5L/1000)	±2,2	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7
SPARK 10.10.07	1000	1000	700	±(4,6+2,6L/1000)	±4,6	±(2,3+2,6L/1000)	±2,3	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8
SPARK 10.10.10	1000	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 12.10.05	1200	1000	500	±(4,4+2,5L/1000)	±4,4	±(2,2+2,5L/1000)	±2,2	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7
SPARK 12.10.07	1200	1000	700	±(4,6+2,6L/1000)	±4,6	±(2,3+2,6L/1000)	±2,3	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8
SPARK 12.10.10	1200	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 14.10.05	1400	1000	500	±(4,4+2,5L/1000)	±4,4	±(2,2+2,5L/1000)	±2,2	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7
SPARK 14.10.07	1400	1000	700	±(4,6+2,6L/1000)	±4,6	±(2,3+2,6L/1000)	±2,3	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8
SPARK 14.10.10	1400	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 14.12.10	1400	1200	1000	±(4,9+2,9L/1000)	±4,9	±(2,4+2,9L/1000)	±2,4	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9
SPARK 16.10.05	1600	1000	500	±(4,4+2,5L/1000)	±4,4	±(2,2+2,5L/1000)	±2,2	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7
SPARK 16.10.07	1600	1000	700	±(4,6+2,6L/1000)	±4,6	±(2,3+2,6L/1000)	±2,3	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8

Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;
MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);
MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм (L – измеряемая длина в мм)					
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP7M		Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M Plus с контактным датчиком TP20/TP200		Измерительная голова PH20	
						Измерительная голова REVO-2			
						MPE _E	MPE _P		
Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	
SPARK 16.10.10	1600	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 16.12.10	1600	1200	1000	±(4,9+2,9L/1000)	±4,9	±(2,4+2,9L/1000)	±2,4	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9
SPARK 20.10.07	2000	1000	700	±(4,6+2,6L/1000)	±4,6	±(2,3+2,6L/1000)	±2,3	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8
SPARK 20.10.10	2000	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 20.12.10	2000	1200	1000	±(4,9+2,9L/1000)	±4,9	±(2,4+2,9L/1000)	±2,4	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9
SPARK 25.10.10	2500	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 25.12.10	2500	1200	1000	±(4,9+2,9L/1000)	±4,9	±(2,4+2,9L/1000)	±2,4	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9
SPARK 25.15.10	2500	1500	1000	±(5,4+3,1L/1000)	±5,4	±(2,4+3,1L/1000)	±2,4	±(2,1+3,1L/1000)	±2,1
SPARK 25.15.13	2500	1500	1300	±(5,9+3,5L/1000)	±5,9	±(3,0+3,5L/1000)	±3,0	±(2,3+3,5L/1000)	±2,3
SPARK 25.20.15	2500	2000	1500	±(6,9+4,1L/1000)	±6,9	±(3,5+4,1L/1000)	±3,5	±(2,7+4,1L/1000)	±2,7
SPARK 30.10.10	3000	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 30.12.10	3000	1200	1000	±(4,9+2,9L/1000)	±4,9	±(2,4+2,9L/1000)	±2,4	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9
SPARK 30.15.10	3000	1500	1000	±(5,4+3,1L/1000)	±5,4	±(2,7+3,1L/1000)	±2,7	±(2,1+3,1L/1000)	±2,1
SPARK 30.15.13	3000	1500	1300	±(5,9+3,5L/1000)	±5,9	±(3,0+3,5L/1000)	±3,0	±(2,3+3,5L/1000)	±2,3
SPARK 30.20.15	3000	2000	1500	±(6,9+4,1L/1000)	±6,9	±(3,5+4,1L/1000)	±3,5	±(2,7+4,1L/1000)	±2,7
SPARK 40.10.10	4000	1000	1000	±(4,6+2,8L/1000)	±4,6	±(2,3+2,8L/1000)	±2,3	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8
SPARK 40.12.10	4000	1200	1000	±(4,9+2,9L/1000)	±4,9	±(2,4+2,9L/1000)	±2,4	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9
SPARK 40.15.10	4000	1500	1000	±(5,4+3,1L/1000)	±5,4	±(2,7+3,1L/1000)	±2,7	±(2,1+3,1L/1000)	±2,1
SPARK 40.15.13	4000	1500	1300	±(5,9+3,5L/1000)	±5,9	±(3,0+3,5L/1000)	±3,0	±(2,3+3,5L/1000)	±2,3
SPARK 40.20.15	4000	2000	1500	±(6,9+4,1L/1000)	±6,9	±(3,5+4,1L/1000)	±3,5	±(2,7+4,1L/1000)	±2,7
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;									
MPE _E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);									
MPE _P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.									

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм (L – измеряемая длина в мм)			
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M с контактным датчиком SP25M		Контактный датчик SP80	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
SPARK 06.05.05	600	500	500	±(1,6+2,3L/1000)	±1,6	±(1,2+2,3L/1000)	±1,2
SPARK 08.07.05	800	700	500	±(1,7+2,4L/1000)	±1,7	±(1,3+2,4L/1000)	±1,3
SPARK 08.07.07	800	700	700	±(1,8+2,5L/1000)	±1,8	±(1,4+2,5L/1000)	±1,4
SPARK 10.07.05	1000	700	500	±(1,7+2,4L/1000)	±1,7	±(1,3+2,4L/1000)	±1,3
SPARK 10.07.07	1000	700	700	±(1,8+2,5L/1000)	±1,8	±(1,4+2,5L/1000)	±1,4
SPARK 10.08.07	1000	800	700	±(1,8+2,5L/1000)	±1,8	±(1,4+2,5L/1000)	±1,4
SPARK 10.07.10	1000	700	1000	±(1,8+2,7L/1000)	±1,8	±(1,4+2,7L/1000)	±1,4
SPARK 10.10.05	1000	1000	500	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7	±(1,3+2,5L/1000)	±1,3
SPARK 10.10.07	1000	1000	700	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8	±(1,4+2,6L/1000)	±1,4
SPARK 10.10.10	1000	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 12.10.05	1200	1000	500	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7	±(1,3+2,5L/1000)	±1,3
SPARK 12.10.07	1200	1000	700	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8	±(1,4+2,6L/1000)	±1,4
SPARK 12.10.10	1200	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 14.10.05	1400	1000	500	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7	±(1,3+2,5L/1000)	±1,3
SPARK 14.10.07	1400	1000	700	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8	±(1,4+2,6L/1000)	±1,4
SPARK 14.10.10	1400	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 14.12.10	1400	1200	1000	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9	±(1,5+2,9L/1000)	±1,5
SPARK 16.10.05	1600	1000	500	±(1,7+2,5L/1000)	±1,7	±(1,3+2,5L/1000)	±1,3
SPARK 16.10.07	1600	1000	700	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8	±(1,4+2,6L/1000)	±1,4

Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха от 25% до 85 %;
MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);
MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки.

Продолжение таблицы 3 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм (L – измеряемая длина в мм)			
				Измерительная голова PH10MQ Plus/PH10M с контактным датчиком SP25M		Контактный датчик SP80	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
SPARK 16.10.10	1600	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 16.12.10	1600	1200	1000	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9	±(1,5+2,9L/1000)	±1,5
SPARK 20.10.07	2000	1000	700	±(1,8+2,6L/1000)	±1,8	±(1,4+2,6L/1000)	±1,4
SPARK 20.10.10	2000	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 20.12.10	2000	1200	1000	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9	±(1,5+2,9L/1000)	±1,5
SPARK 25.10.10	2500	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 25.12.10	2500	1200	1000	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9	±(1,5+2,9L/1000)	±1,5
SPARK 25.15.10	2500	1500	1000	±(2,1+3,1L/1000)	±2,1	±(1,7+3,1L/1000)	±1,7
SPARK 25.15.13	2500	1500	1300	±(2,3+3,5L/1000)	±2,3	±(1,9+3,5L/1000)	±1,9
SPARK 25.20.15	2500	2000	1500	±(2,7+4,1L/1000)	±2,7	±(2,3+4,1L/1000)	±2,3
SPARK 30.10.10	3000	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 30.12.10	3000	1200	1000	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9	±(1,5+2,9L/1000)	±1,5
SPARK 30.15.10	3000	1500	1000	±(2,1+3,1L/1000)	±2,1	±(1,7+3,1L/1000)	±1,7
SPARK 30.15.13	3000	1500	1300	±(2,3+3,5L/1000)	±2,3	±(1,9+3,5L/1000)	±1,9
SPARK 30.20.15	3000	2000	1500	±(2,7+4,1L/1000)	±2,7	±(2,3+4,1L/1000)	±2,3
SPARK 40.10.10	4000	1000	1000	±(1,8+2,8L/1000)	±1,8	±(1,4+2,8L/1000)	±1,4
SPARK 40.12.10	4000	1200	1000	±(1,9+2,9L/1000)	±1,9	±(1,5+2,9L/1000)	±1,5
SPARK 40.15.10	4000	1500	1000	±(2,1+3,1L/1000)	±2,1	±(1,7+3,1L/1000)	±1,7
SPARK 40.15.13	4000	1500	1300	±(2,3+3,5L/1000)	±2,3	±(1,9+3,5L/1000)	±1,9
SPARK 40.20.15	4000	2000	1500	±(2,7+4,1L/1000)	±2,7	±(2,3+4,1L/1000)	±2,3

Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха от 25% до 85 %;
MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);
MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки.

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм ($\cdot L$ – измеряемая длина в мм)					
				Лазерный сканер Optiscan D1015		Лазерный сканер Optiscan D1040		Лазерный сканер Optiscan D1080	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
SPARK 06.05.05	600	500	500	$\pm(4,6+2,3L/1000)$	$\pm 4,6$	$\pm(6,6+2,3L/1000)$	$\pm 6,6$	$\pm(14,6+2,3L/1000)$	$\pm 14,6$
SPARK 08.07.05	800	700	500	$\pm(4,7+2,4L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+2,4L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+2,4L/1000)$	$\pm 14,7$
SPARK 08.07.07	800	700	700	$\pm(4,8+2,5L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,5L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,5L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 10.07.05	1000	700	500	$\pm(4,7+2,4L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+2,4L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+2,4L/1000)$	$\pm 14,7$
SPARK 10.07.07	1000	700	700	$\pm(4,8+2,5L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,5L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,5L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 10.08.07	1000	800	700	$\pm(4,8+2,5L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,5L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,5L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 10.07.10	1000	700	1000	$\pm(4,8+2,7L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,7L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,7L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 10.10.05	1000	1000	500	$\pm(4,7+2,5L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+2,5L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+2,5L/1000)$	$\pm 14,7$
SPARK 10.10.07	1000	1000	700	$\pm(4,8+2,6L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,6L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,6L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 10.10.10	1000	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 12.10.05	1200	1000	500	$\pm(4,7+2,5L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+2,5L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+2,5L/1000)$	$\pm 14,7$
SPARK 12.10.07	1200	1000	700	$\pm(4,8+2,6L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,6L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,6L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 12.10.10	1200	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 14.10.05	1400	1000	500	$\pm(4,7+2,5L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+2,5L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+2,5L/1000)$	$\pm 14,7$
SPARK 14.10.07	1400	1000	700	$\pm(4,8+2,6L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,6L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,6L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 14.10.10	1400	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 14.12.10	1400	1200	1000	$\pm(4,9+2,9L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,9L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,9L/1000)$	$\pm 14,9$
SPARK 16.10.05	1600	1000	500	$\pm(4,7+2,5L/1000)$	$\pm 4,7$	$\pm(6,7+2,5L/1000)$	$\pm 6,7$	$\pm(14,7+2,5L/1000)$	$\pm 14,7$
SPARK 16.10.07	1600	1000	700	$\pm(4,8+2,6L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,6L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,6L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 16.10.10	1600	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$

Примечание: * – при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;

MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);

MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.

Продолжение таблицы 4 – Метрологические характеристики КИМ

Модификация	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм ($\cdot L$ – измеряемая длина в мм)					
				Лазерный сканер Optiscan D1015		Лазерный сканер Optiscan D1040		Лазерный сканер Optiscan D1080	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
SPARK 16.12.10	1600	1200	1000	$\pm(4,9+2,9L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,9L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,9L/1000)$	$\pm 14,9$
SPARK 20.10.07	2000	1000	700	$\pm(4,8+2,6L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,6L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,6L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 20.10.10	2000	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 20.12.10	2000	1200	1000	$\pm(4,9+2,9L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,9L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,9L/1000)$	$\pm 14,9$
SPARK 25.10.10	2500	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 25.12.10	2500	1200	1000	$\pm(4,9+2,9L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,9L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,9L/1000)$	$\pm 14,9$
SPARK 25.15.10	2500	1500	1000	$\pm(5,1+3,1L/1000)$	$\pm 5,1$	$\pm(7,1+3,1L/1000)$	$\pm 7,1$	$\pm(15,1+3,1L/1000)$	$\pm 15,1$
SPARK 25.15.13	2500	1500	1300	$\pm(5,3+3,5L/1000)$	$\pm 5,3$	$\pm(7,3+3,5L/1000)$	$\pm 7,3$	$\pm(15,3+3,5L/1000)$	$\pm 15,3$
SPARK 25.20.15	2500	2000	1500	$\pm(5,7+4,1L/1000)$	$\pm 5,7$	$\pm(7,7+4,1L/1000)$	$\pm 7,7$	$\pm(15,7+4,1L/1000)$	$\pm 15,7$
SPARK 30.10.10	3000	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 30.12.10	3000	1200	1000	$\pm(4,9+2,9L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,9L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,9L/1000)$	$\pm 14,9$
SPARK 30.15.10	3000	1500	1000	$\pm(5,1+3,1L/1000)$	$\pm 5,1$	$\pm(7,1+3,1L/1000)$	$\pm 7,1$	$\pm(15,1+3,1L/1000)$	$\pm 15,1$
SPARK 30.15.13	3000	1500	1300	$\pm(5,3+3,5L/1000)$	$\pm 5,3$	$\pm(7,3+3,5L/1000)$	$\pm 7,3$	$\pm(15,3+3,5L/1000)$	$\pm 15,3$
SPARK 30.20.15	3000	2000	1500	$\pm(5,7+4,1L/1000)$	$\pm 5,7$	$\pm(7,7+4,1L/1000)$	$\pm 7,7$	$\pm(15,7+4,1L/1000)$	$\pm 15,7$
SPARK 40.10.10	4000	1000	1000	$\pm(4,8+2,8L/1000)$	$\pm 4,8$	$\pm(6,8+2,8L/1000)$	$\pm 6,8$	$\pm(14,8+2,8L/1000)$	$\pm 14,8$
SPARK 40.12.10	4000	1200	1000	$\pm(4,9+2,9L/1000)$	$\pm 4,9$	$\pm(6,9+2,9L/1000)$	$\pm 6,9$	$\pm(14,9+2,9L/1000)$	$\pm 14,9$
SPARK 40.15.10	4000	1500	1000	$\pm(5,1+3,1L/1000)$	$\pm 5,1$	$\pm(7,1+3,1L/1000)$	$\pm 7,1$	$\pm(15,1+3,1L/1000)$	$\pm 15,1$
SPARK 40.15.13	4000	1500	1300	$\pm(5,3+3,5L/1000)$	$\pm 5,3$	$\pm(7,3+3,5L/1000)$	$\pm 7,3$	$\pm(15,3+3,5L/1000)$	$\pm 15,3$
SPARK 40.20.15	4000	2000	1500	$\pm(5,7+4,1L/1000)$	$\pm 5,7$	$\pm(7,7+4,1L/1000)$	$\pm 7,7$	$\pm(15,7+4,1L/1000)$	$\pm 15,7$

Примечание: * – при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С и относительной влажности воздуха от 25 % до 85 %;

MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);

MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки/датчика.

Таблица 5 –Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
SPARK 06.05.05	1455	1252	2575	1040	800
SPARK 08.07.05	1745	1555	2575	1550	1350
SPARK 08.07.07	1745	1555	2575	1600	1350
SPARK 10.07.05	2035	1555	2575	2060	1900
SPARK 10.07.07	2035	1555	2975	2075	1900
SPARK 10.08.07	2035	1655	2975	2150	1900
SPARK 10.07.10	2035	1555	3575	2100	1900
SPARK 10.10.05	2035	1855	2575	2250	1900
SPARK 10.10.07	2035	1855	2975	2270	1900
SPARK 10.10.10	2035	1855	3575	2290	1900
SPARK 12.10.05	2235	1855	2575	2760	3400
SPARK 12.10.07	2235	1855	2975	2775	3400
SPARK 12.10.10	2235	1855	3575	2800	3400
SPARK 14.10.05	2435	1855	2575	3270	3400
SPARK 14.10.07	2435	1855	2975	3280	3400
SPARK 14.10.10	2435	1855	3575	3310	3400
SPARK 14.12.10	2435	2055	3575	4130	3600
SPARK 16.10.05	2635	1855	2650	3775	3400
SPARK 16.10.07	2635	1855	3050	3790	3400
SPARK 16.10.10	2635	1855	3650	3815	3400
SPARK 16.12.10	2635	2055	3650	4850	4100
SPARK 20.10.07	3035	1855	3050	4360	4200
SPARK 20.10.10	3035	1855	3650	4390	4200
SPARK 20.12.10	3035	2055	3650	5215	4400
SPARK 25.10.10	3535	1855	3700	5790	5150
SPARK 25.12.10	3535	2055	3700	6830	5250
SPARK 25.15.10	3535	2445	3750	8950	5250
SPARK 25.15.13	3535	2445	4100	9100	5250
SPARK 25.20.15	3535	2945	4750	10310	5250
SPARK 30.10.10	4035	1855	3700	7190	6100
SPARK 30.12.10	4035	2055	3700	8450	6100
SPARK 30.15.10	4490	2445	3750	10565	6100
SPARK 30.15.13	4490	2445	4100	10720	6100
SPARK 30.20.15	4490	2945	4750	12400	6100
SPARK 40.10.10	5775	1855	3700	9990	6100
SPARK 40.12.10	5775	2055	3700	11700	6100
SPARK 40.15.10	5775	2445	3750	13800	6100
SPARK 40.15.13	5775	2445	4100	14000	6100
SPARK 40.20.15	5775	2945	4750	16500	6100

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
Допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течение 1 ч	1,0
Температурный градиент по объему, °С на метр	1,0
Относительная влажность воздуха, %	от 25 до 85
Напряжение питания переменного тока, В	220±22/110±11
Частота переменного тока, Гц	50±2,5/60±3

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	SPARK	1 шт.
Пульт управления КИМ	—	1 шт.
Набор контактных датчиков	—	1 компл.
Шкаф управления	—	1 шт.
Лазерный сканер*	—	По заказу
Система температурной компенсации*	—	По заказу
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Руководство пользователя ПО	—	1 экз.
Сфера	—	1 шт.
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 «Инструкции по работе с КИМ» в «Машины координатно-измерительные SPARK. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

«Стандарт предприятия. Машины координатно-измерительные SPARK».

Правообладатель

Innovalia Metrology, Испания

Юридический адрес: Camino de la Yesera, 2, Islarra Industrial Estate, 01139 Altube – Zuia, Alava, Spain

Телефон: +34 945 430 718

Факс: +44 (0131) 440-75-01

E-mail: trimek@trimek.com

Web-сайт: www.trimek.com

Изготовитель

Innovalia Metrology, Испания

Адрес: Camino de la Yesera, 2, Isarra Industrial Estate, 01139 Altube – Zuia, Alava, Spain

Телефон: +34 945 430 718

Факс: +44 (0131) 440-75-01

E- mail: trimek@trimek.com

Web-сайт: www.trimek.com

Испытательный центр

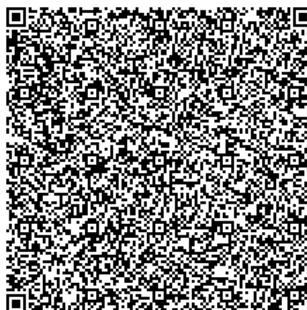
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoprogres-m.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор инфракрасный ZRE

Назначение средства измерений

Газоанализатор инфракрасный ZRE (далее – газоанализатор) предназначен для непрерывного измерения объемной доли окиси углерода (CO).

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора – оптический инфракрасный, основанный на зависимости поглощения инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента от концентрации. В газоанализаторе используется оптический модуль, состоящий из источника инфракрасного излучения, проточной кюветы и детектора. Детектор, заполненный средой, содержащей определяемый компонент, состоит из двух камер, разделенных перегородкой, но соединенных газовым каналом, в котором установлен датчик массового расхода. Инфракрасное излучение, прошедшее через проточную кювету, поглощается в передней камере детектора, газ расширяется и перетекает в заднюю камеру, значение расхода фиксируется датчиком массового расхода.

Конструктивно газоанализатор имеет моноблочное исполнение со встроенным первичным преобразователем. На передней панели расположены кнопка питания, выход USB, расходомер, ЖК-дисплей для отображения измеряемых параметров и настроек газоанализатора, а также для управления настройками. На задней панели расположены следующие элементы: штуцера для подачи анализируемой пробы, газа сравнения, а также клеммы для электрических подключений (питание, выходные сигналы и др.). Способ отбора проб принудительный.

К данному типу средств измерений относится газоанализатор с серийным № N1J1339.

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1. Пломбирование корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на газоанализатор не предусмотрено. Газоанализатор имеет серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, который нанесен на идентификационную табличку газоанализатора, расположенную на задней панели (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора инфракрасного ZRE

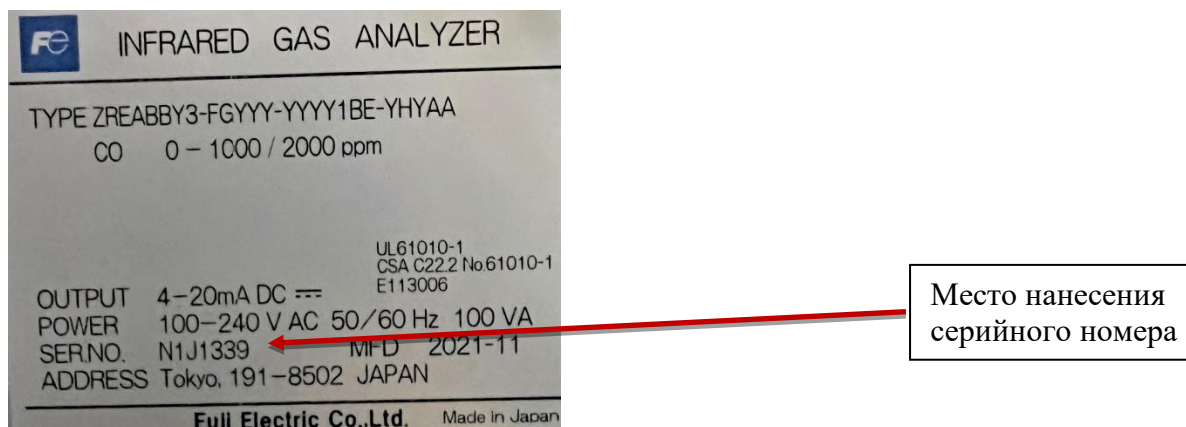


Рисунок 2 – Общий вид идентификационной таблички газоанализатора

Программное обеспечение

Газоанализатор имеет встроенное метрологически значимое ПО, которое установлено в энергонезависимую память прибора. Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования газоанализатора, выполнения измерений, отображения, хранения и передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации.

С целью защиты ПО и данных от несанкционированного доступа и искажения: ПО расположено в энергонезависимой памяти прибора; осуществляется тестирование ПО при запуске; реализован вывод сообщений об ошибках, реализован журнал событий; для газоанализатора реализован доступ к ПО при помощи системы паролей.

Уровень защиты ПО газоанализатора соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK7P6861
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0
Цифровой идентификатор ПО	025CF500h

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений объёмной доли определяемого компонента, млн ⁻¹ (ppm)	Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1000	±5

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, T ₉₀ , с, не более	15

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240
Частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Время прогрева, мин, не более	60
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	133×483×418
Масса, кг, не более	8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги при +25 °С), %, не более	от +5 до +50 от 84 до 106,7 90
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор инфракрасный	ZRE	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализатор инфракрасный ZRE. Руководство по эксплуатации», раздел 3.4 «Измерения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

Стандарт предприятия Fuji Electric Co., Ltd, Япония.

Правообладатель

Fuji Electric Co., Ltd, Япония

Адрес: Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Тел. +81 75-2217978.

E-mail: info@fic-net.jp

Изготовитель

Fuji Electric Co., Ltd, Япония

Адрес: Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Тел. +81 75-2217978.

E-mail: info@fic-net.jp

Испытательный центр

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

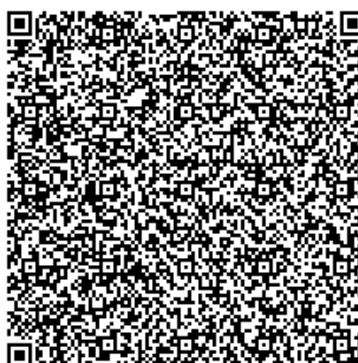
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92314-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 18 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 18 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти с применением преобразователей расхода жидкости ультразвуковых. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости ультразвуковых, преобразователей температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН, заводской № 18, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя три рабочие, две резервные и одну контрольно-резервную измерительные линии (ИЛ);
- блока измерений показателей качества;
- турбопоршневой поверочной установки;
- узла подключения передвижной поверочной установки;
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа нефти.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ)
Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM, DFX-LV: модификация DFX-MM, модель DFX16	57471-14
Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF (DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300 PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280): модификация DSIII, типа 7MF4033 и типа 7MF4433	45743-10
Термопреобразователи сопротивления платиновые серий TR, TST: серия TR	49519-12
Преобразователи измерительные серии iTEMP моделей TMT80, TMT82, TMT111: модель TMT82	50138-12
Термопреобразователи сопротивления платиновые серий TR, TS, TST, TPR, TSM, TET: серия TPR, модель TPR300	68002-17
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT: модель TMT82	57947-19
Преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7847: модель 7835	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные моделей 7825, 7826, 7827, 7828, 7829: модель 7829	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм: модификация УДВН-1пм	14557-10
Расходомеры-счётчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее – ТПУ)	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, динамической вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение плотности, кинематической вязкости и массовой доли воды;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в химико-аналитической лаборатории;
- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) и поверки УПР с применением ТПУ;

- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защита алгоритма и программы ИВК и автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора СИКН от несанкционированного доступа системой паролей.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 1, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 - Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC

Продолжение таблицы 2

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м ³ /ч	от 1600 до 12387
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений. Для обеспечения максимального расхода нефти через СИКН подключают резервную ИЛ.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон измерений давления нефти, МПа	от 0,22 до 1,57
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа	
– в рабочем режиме, не более	0,2
– в режиме поверки и контроля метрологических характеристик, не более	0,4
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
– температура нефти, °С	от +5 до +29,5
– плотность в рабочем диапазоне температуры нефти, кг/м ³	от 856,0 до 885,0
– вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 5,0 до 35,0
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	900
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃ / 380 ⁺³⁸ ₋₅₇
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации СИКН:	
– температура окружающей среды, °С	от -50 до +60
– относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 18 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш»	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 18 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш» Курганское НУ АО «Транснефть – Урал», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 394-RA.RU.312546-2023 от 12.10.2023.

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 «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Юридический адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

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: cmo@cmo.transneft.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92315-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода АСТЕК

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода АСТЕК (далее - газоанализаторы) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли кислорода в чистых газах и в технологических газовых средах, в том числе в дымовых газах.

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов - в зависимости от применяемого датчика: электрохимический, циркониевый или парамагнитный.

Принцип действия электрохимического датчика основан на формировании токового сигнала в результате химической реакции молекул определяемого компонента в электролите сенсора. Значение электрического сигнала является мерой концентрации определяемого газа. Микроконтроллер газоанализатора выводит измеренные значения на табло, формирует выходной сигнал постоянного тока, выполняет обмен данными с ВУ.

Принцип действия парамагнитного датчика основан на магнитных свойствах кислорода. При попадании в магнитное поле, молекулы кислорода начинают движение вдоль линий магнитного поля. Датчик оснащен системой магнитов, также в проточной камере датчика на тонкой платиновой нити подвешено гантелевидное тело, образованное двумя стеклянными сферами, внутренние полости которых заполнены азотом. Начальное положение нити со сферами контролируется с помощью оптической системы, состоящей из источника света, зеркала и двух фотоприемников. Кислород, присутствующий в анализируемой пробе, благодаря своим парамагнитным свойствам стремится в точки с максимальной магнитной индукцией, выталкивая нить со сферами. Вращательный момент, возникающий в результате изменения положения сфер, пропорционален магнитной восприимчивости анализируемого газа. Изменение положения сфер фиксируется фотоприемником и для удержания сфер в исходном положении на катушку подается ток определенной силы. Таким образом, вращательный момент, возникающий в результате изменения положения сфер, компенсируется вращательным моментом, индуцированным катушкой. Разность между величиной тока, необходимой для удержания нити со сферами в положении равновесия в присутствии нулевого газа, не содержащего кислород, и величиной тока, необходимой для удержания нити со сферами в положении равновесия в присутствии исследуемого газа, пропорциональна парциальному давлению кислорода в анализируемой газовой смеси. Для того, чтобы исключить влияние температуры окружающей среды на магнитную восприимчивость кислорода, температура корпуса сенсора поддерживается на уровне, выше температуры окружающей среды.

Принцип действия циркониевого датчика основан на измерении электродвижущей силы твердоэлектролитной ячейки, возникающей вследствие различия парциальных давлений кислорода в сравнительной и анализируемой газовой смеси.

В качестве сравнительной газовой смеси используется воздух.

Газоанализаторы, в зависимости от конструкции, принципа действия и других опций выпускаются в следующих моделях: АСТЕК 1001, АСТЕК 1011, АСТЕК 1021, АСТЕК 1002, АСТЕК 1012, АСТЕК 1022, АСТЕК 1003, АСТЕК 1013, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН. Последние две цифры обозначают исполнение прибора и принцип действия датчика соответственно. Третья цифра от 0 до 2 обозначает исполнение газоанализатора: 0 – корпус для установки в стойку 19”; 1 – корпус для настенного монтажа; 2 – корпус для размещения во взрывоопасной зоне. Четвертая цифра от 1 до 3 обозначает принцип действия: 1 – электрохимический, %; 2 – электрохимический, млн⁻¹; 3 – парамагнитный, %.

Модели АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003 состоят из блока электроники и проточной камеры, в которую устанавливается сенсор. Блок электроники предназначен для установки на стол или в стойку 19”. На передней панели блока электроники расположен цветной графический сенсорный дисплей. Внутри располагается блок управления и обработки сигналов и блоки выходных сигналов. Проточная камера может быть смонтирована как внутри корпуса блока электроники, так и снаружи на задней панели корпуса или удаленно (для моделей АСТЕК 1001 и АСТЕК 1002). При наружном монтаже датчик соединяется с блоком электроники при помощи кабеля.

Модели АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 предназначены для настенного монтажа, имеют пылевлагозащищенный корпус IP65, а также цветной графический сенсорный дисплей.

Модели АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023 предназначены для размещения во взрывоопасной зоне. Внутри располагается электрохимический или парамагнитный датчик кислорода, расположенный в проточной камере, блок управления и обработки сигналов, блоки выходных сигналов. На передней панели располагаются цветной графический дисплей и сенсорные кнопки управления.

Модель АСТЕК ЭКОН – двухблочный газоанализатор, состоящий из блока электроники и блока измерительного. Газоанализатор устанавливается во взрывоопасных зонах. Блоки соединяются электрическим многожильным кабелем. Измерительный блок представляет собой погружной зонд, в котором находится циркониевый измерительный датчик. Длина и параметры зонда выбираются, исходя из требований к установке. Подключение кабеля к зонду выполняется во взрывозащищенной клеммной коробке, соединенной с корпусом зонда через металлическую муфту.

Предусмотрено нанесение заводского номера на табличку (шильд) газоанализатора методом лазерной печати. Для модели АСТЕК ЭКОН заводской номер наносится на табличку (шильд) каждого блока, заводской номер для блока электроники и блока измерительного идентичен. Формат заводского номера – цифровой.

Пломбирование и нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Внешний вид блока электроники газоанализаторов кислорода АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003 для монтажа в 19” стойку



Рисунок 2 – Внешний вид газоанализаторов кислорода АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 для настенного монтажа



Рисунок 3 – Внешний вид газоанализаторов кислорода АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, блока электроники АСТЕК ЭКОН во взрывонепроницаемой оболочке типа Exd

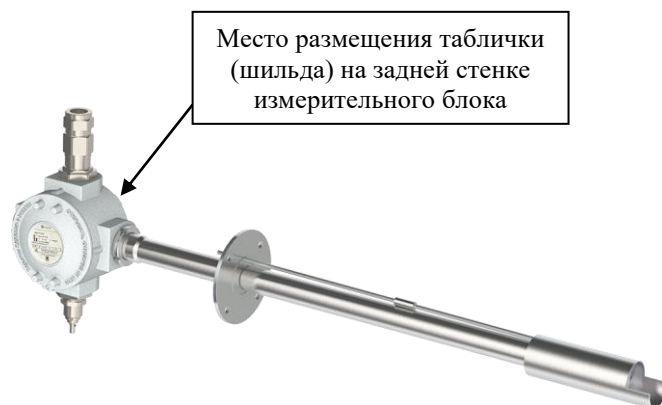


Рисунок 4 – Внешний вид блока измерительного газоанализаторов кислорода АСТЕК ЭКОН во взрывонепроницаемой оболочке типа Exd



Рисунок 5 – Внешний вид проточной камеры газоанализаторов кислорода АСТЕК 1001, АСТЕК 1002

Газоанализатор кислорода	АСТЕК ЭКОН Блок измерительный
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB+H2 T4 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Температура окружающей среды	$-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$
Параметры электропитания:	
Рабочее напряжение, В:	230 ± 23
Частота, Гц:	50/60
Потребляемая мощность, Вт:	не более 200
Заводской номер	224202
Дата изготовления	10.2023

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера




 ООО "ПРОММАШ ТЕСТ"
 №ЕАЭС RU C-RU.XXXX.X.XXXXX/XX

Рисунок 6 – Внешний вид таблички (шильда) блока измерительного газоанализаторов кислорода АСТЕК ЭКОН

Газоанализатор кислорода	АСТЕК ЭКОН Блок электроники
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB+H2 T5 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Температура окружающей среды	$+5^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$
Параметры электропитания:	
Рабочее напряжение, В:	230 ± 23
Частота, Гц:	50/60
Потребляемая мощность, Вт:	не более 200
Заводской номер	224202
Дата изготовления	10.2023

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера




 ООО "ПРОММАШ ТЕСТ"
 №ЕАЭС RU C-RU.XXXX.X.XXXXX/XX

Рисунок 7 – Внешний вид таблички (шильда) блока электроники газоанализаторов кислорода АСТЕК ЭКОН

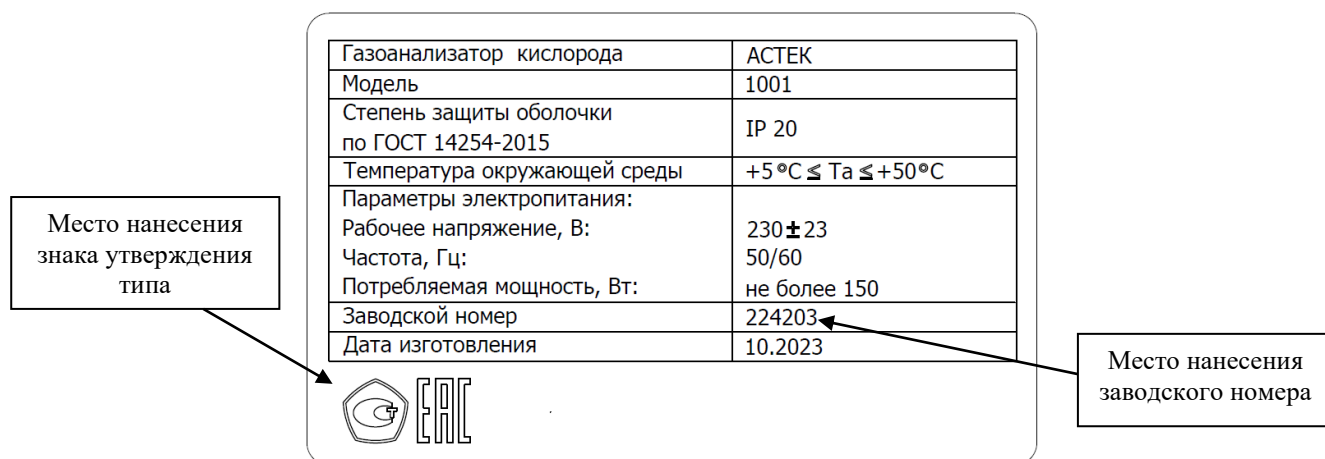


Рисунок 8 – Внешний вид таблички (шильда) газоанализаторов кислорода АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003

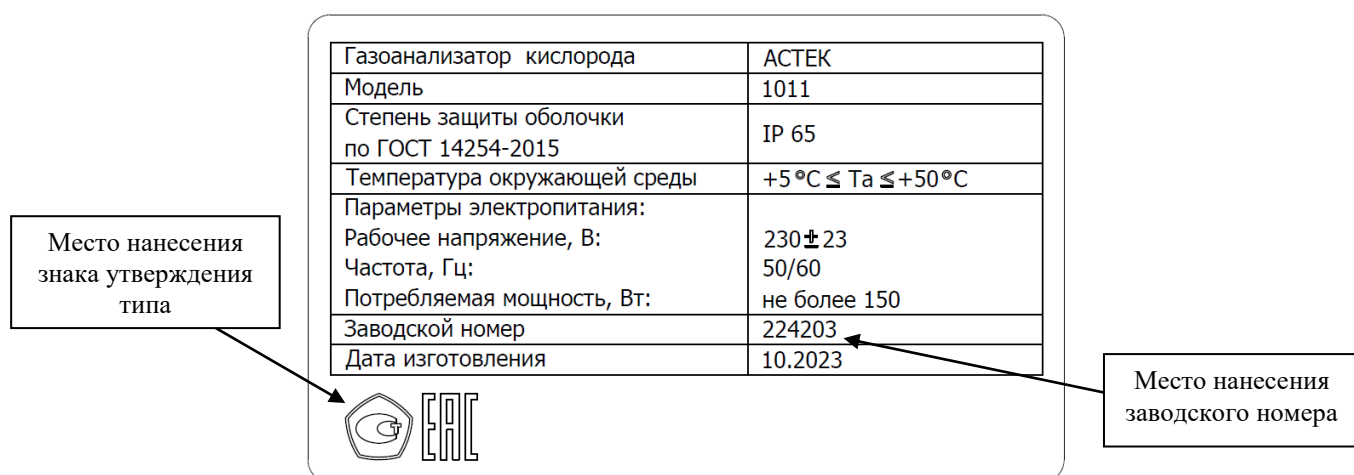


Рисунок 9 – Внешний вид таблички (шильда) газоанализаторов кислорода АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013

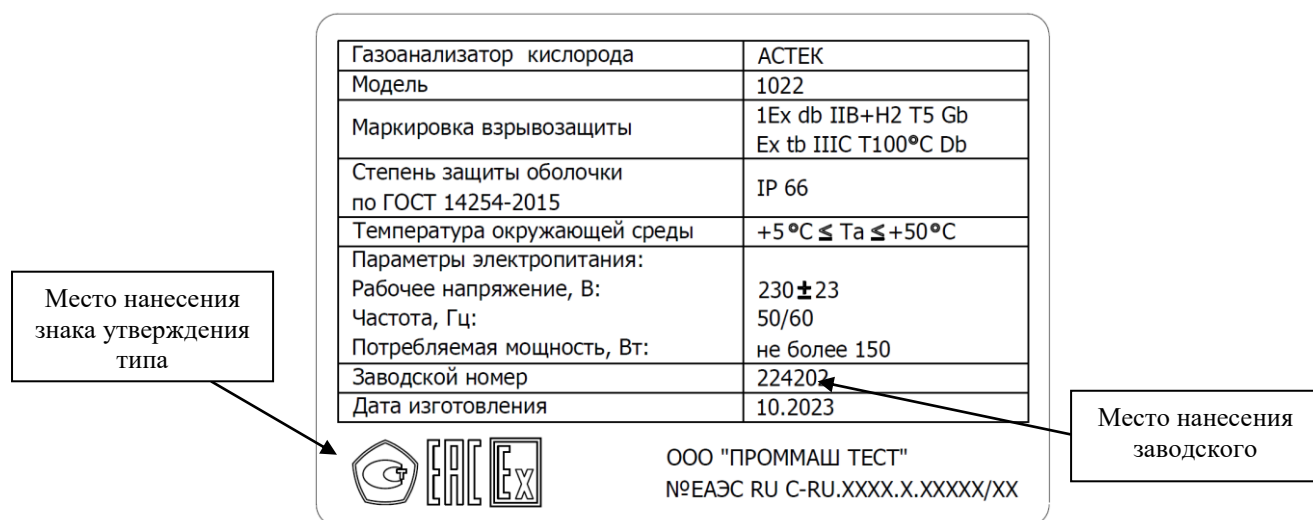


Рисунок 10 – Внешний вид таблички (шильда) газоанализаторов кислорода АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО), специально разработанное производителем для газоанализаторов, обеспечивает обработку, преобразование и вывод измерительной информации на жидкокристаллический дисплей. Также ПО обеспечивает управление, настройку и диагностику состояния газоанализатора с помощью управляющей панели.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АСТЕК 100X ¹⁾	АСТЕК 101X	АСТЕК 102X	АСТЕК ЭКОН
Идентификационное наименование ПО	astek100X	astek101X	astek102X	astekecon
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	astek100X.1.0	astek101X.1.0	astek102X.1.0	astekecon.1.0
¹⁾ «X» – модель газоанализатора				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности измерений, %	Время установления выходного сигнала Т ₍₉₀₎ , с, не более
АСТЕК 1001 АСТЕК 1011 АСТЕК 1021	от 0 до 1,00 %	±2	10
	от 0 до 2,50 %	±2	10
	от 0 до 5,0 %	±2	10
	от 0 до 10,0 %	±2	10
	от 0 до 25,0 %	±1	10
АСТЕК 1002 АСТЕК 1012 АСТЕК 1022	от 0 до 10 млн ⁻¹	±10	90
	от 0 до 25 млн ⁻¹	±6	90
	от 0 до 50 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 100 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 200 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 250 млн ⁻¹	±4	90
	от 0 до 500 млн ⁻¹	±4	60
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±4	60
	от 0 до 10000 млн ⁻¹	±4	60
АСТЕК 1003 АСТЕК 1013 АСТЕК 1023	от 0 до 1,00 %	±2	10
	от 0 до 2,50 %	±2	10
	от 0 до 5,0 %	±2	10
	от 0 до 10,0 %	±2	10
	от 0 до 25,0 %	±1	10
	от 0 до 50,0 %	±1	10
	от 50,0 до 100 %	±1	10
	от 95 до 100 %	±10	10
	от 0 до 100 %	±1	10
АСТЕК ЭКОН	от 0 до 2,5 %	±2	10
	от 0 до 5,0 %	±2	10
	от 0 до 10,0 %	±2	10
	от 0 до 25,0 %	±1	10

¹⁾ Нормирующее значение – разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, в долях от допускаемой погрешности при изменении температуры окружающей среды в диапазонах: от +5 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +50 °С, на каждые 10 °С (для всех моделей, кроме модели АСТЕК ЭКОН)	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 24±2,4 50/60±1
Потребляемая мощность, Вт, не более: - все модели, кроме АСТЕК ЭКОН - АСТЕК ЭКОН	150 200
Время прогрева, мин, не более: - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1021, АСТЕК 1022 - АСТЕК 1003, АСТЕК 1013, АСТЕК 1023 - АСТЕК ЭКОН	5 30 30
Габаритные размеры, мм, не более: - АСТЕК 1001 ¹⁾ , АСТЕК 1002 ¹⁾ , АСТЕК 1003 - длина - ширина - высота - АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 - длина - ширина - высота - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН (блок электроники) - длина - ширина - высота - АСТЕК ЭКОН (блок измерительный) ²⁾ - длина - ширина - высота - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002 (проточная камера) - длина - ширина - высота	180 485 500 310 165 430 360 235 435 2500 220 220 100 110 110
Масса, кг, не более: - АСТЕК 1001 ¹⁾ , АСТЕК 1002 ¹⁾ , АСТЕК 1003 - АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН (блок электроники) - АСТЕК ЭКОН (блок измерительный) ²⁾ - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002 (проточная камера)	10 15 35 20 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для всех моделей, кроме блока измерительного АСТЕК ЭКОН - для блока измерительного АСТЕК ЭКОН - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от -60 до +50 от 30 до 95 от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Температура анализируемого газа, °С: - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1003, АСТЕК 1013, АСТЕК 1023 - АСТЕК ЭКОН	от +5 до +50 от +25 до +760 (до +1400 при использовании выносного адаптера для установки блока измерительного)
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Степень защиты от внешних воздействий: - АСТЕК 1001, АСТЕК 1002, АСТЕК 1003 - АСТЕК 1011, АСТЕК 1012, АСТЕК 1013 - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023, АСТЕК ЭКОН	IP20 IP65 IP66
Маркировка взрывозащиты: - АСТЕК 1021, АСТЕК 1022, АСТЕК 1023 - АСТЕК ЭКОН (блок электроники) - АСТЕК ЭКОН (блок измерительный)	1 Ex db IIB+H ₂ T5 Gb Ex tb IIC T100°C Db 1 Ex db IIB+H ₂ T5 Gb 1 Ex db IIB+H ₂ T4 Gb
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА активный изолированный до 2 каналов, дискретные сигналы 2 шт., Modbus RTU, Modbus TCP
¹⁾ Габаритные размеры и масса указаны без учета габаритных размеров и массы внешних проточных камер ²⁾ Длина и масса блока измерительного газоанализатора кислорода АСТЕК ЭКОН определяется при заказе	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на табличку (шильд) методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор кислорода АСТЕК	АСТЕК 10XX ¹⁾ или АСТЕК ЭКОН	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.53-001-59657592-2022	1 экз.
Паспорт	АСТС10XX.1.0000.00.R00 ПС	1 экз.
Комплект ЗИП ²⁾	-	1 компл.
¹⁾ «XX» – модель газоанализатора в соответствии с заказом;		
²⁾ Опционально в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК 1021,1022. Руководство по эксплуатации. Часть 1», раздел 2 «Использование по назначению»;
- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК ЭКОН. Руководство по эксплуатации. Часть 2», раздел 2 «Использование по назначению»;
- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК 1023. Руководство по эксплуатации. Часть 3», раздел 2 «Использование по назначению»;
- РЭ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализаторы кислорода АСТЕК модели «100X», «101X». Руководство по эксплуатации. Часть 4», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования средству измерений

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

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ТУ 26.51.53-001-59657592-2022 «Газоанализатор кислорода АСТЕК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»)

ИНН 9724082727

Юридический адрес: 115516, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Царицыно, ул. Промышленная, д. 10, помещ. XVII, ком. 25

Телефон: 8-926-688-96-87

E-mail: Sm6765757@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аналитические Системы и Технологии СОФТ» (ООО «АСТ СОФТ»)

ИНН 9724082727

Адрес: 115516, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Царицыно, ул. Промышленная, д. 10, помещ. XVII, ком. 25

Телефон: 8-926-688-96-87

E-mail: Sm6765757@gmail.com

Испытательный центр

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

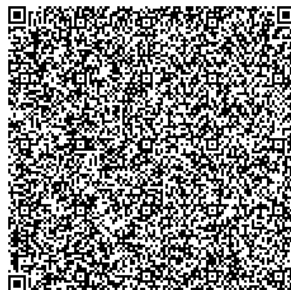
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92316-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT

Назначение средства измерений

Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ в твердых, жидких и газообразных образцах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на определении разности хода между интерферирующими лучами при перемещении зеркал в двухлучевом интерферометре. Для уменьшения влияния внешних воздействий интерферометр построен по схеме с зеркалами в виде световозвращателей. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра в зависимости от разности хода (интерферограмма) представляет Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается после выполнения специальных математических расчётов (обратное преобразование Фурье) интерферограммы.

Движение зеркал в интерферометре осуществляется по линейному закону с помощью прецизионного механизма. Точное положение зеркала (разность хода в интерферометре) определяется с помощью референтного канала с диодным лазером. Нулевое значение разности хода (основной максимум интерферограммы) определяется расчётным путём.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из источника ИК-излучения, интерферометра, отделения для анализируемых проб, детектора и управляющей электроники. Спектрометры функционируют под управлением программного обеспечения при помощи персонального компьютера, который предоставляется по требованию заказчика.

Корпус спектрометров изготавливают из пластика и металлических сплавов, окрашиваемых в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на табличке на задней панели спектрометров. Серийный номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометры представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид Фурье-спектрометров инфракрасных SPECTRION FT



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить настройку и контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MainFTOS Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.16.2023.0316
Цифровой идентификатор ПО	—

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений волновых чисел, см ⁻¹	от 4000 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см ⁻¹	±1,5
Отношение сигнал/шум от пика до пика при разрешении 4 см ⁻¹ , не менее	19000:1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральное разрешение, см ⁻¹ , не более	0,85 ¹⁾
Спектральный диапазон показаний волновых чисел, см ⁻¹	от 7800 до 350
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	410 455 220
Масса, кг, не более	25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80
¹⁾ Для фундаментальных линий воды в диапазоне от 1500 до 1300 см ⁻¹ .	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Фурье-спектрометр инфракрасный	SPECTRION FT	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт. ¹⁾
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT. Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT. Руководство по работе с программным обеспечением.	РЭ ПО	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
¹⁾ По дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Основные операции» документа «Фурье-спектрометры инфракрасные SPECTRION FT. Руководство по эксплуатации».

Применение спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация фирмы «Shenzhen ION Engineering Technologies LTD.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shenzhen ION Engineering Technologies LTD.», Китай

Адрес: 309, East Block, International Commercial Building, No. 2069, Renmin South Road, Luohuqiao Community, Nanhu Street, Luohu District, Shenzhen, China

Изготовитель

Фирма «Shenzhen ION Engineering Technologies LTD.», Китай

Адрес: 309, East Block, International Commercial Building, No. 2069, Renmin South Road, Luohuqiao Community, Nanhu Street, Luohu District, Shenzhen, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92317-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вихретоковые HS-1

Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые HS-1 (далее – преобразователи) предназначены для измерений перемещения (осевого смещения), виброперемещения, и частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения. Изменение расстояния между чувствительным элементом датчика и объектом измерений в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного напряжения.

Конструктивно преобразователи состоят из датчика, генератора гармонических колебаний (проксиметра) и соединительного кабеля. Датчик питается высокочастотным напряжением от проксиметра. Измерение виброперемещения происходит без механического контакта преобразователя с контролируемым объектом. Датчик выполнен в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа.

Преобразователи вихретоковые HS-1 выпускаются в модификациях 8, 11 и 25 мм, которые отличаются параметрами измерений и диапазонами измерений.

Датчики из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 8 мм выпускаются в следующих исполнениях:

HS30101-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30102-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

где: AXXX- длина без резьбы (принимает следующие значения от 000 до 110), BXXX- длина корпуса (принимает следующие значения от 008 до 118), CXX – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 05, 10, 50, 90), DXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), EXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

HS30103- AXXX-BXXX -CXX-DXX-EXX

HS30104- AXXX-BXXX -CXX-DXX-EXX

где: AXXX- длина без резьбы (принимает следующие значения от 000 до 280), BXXX- длина корпуса (принимает следующие значения от 020 до 300), CXX – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 05, 10, 50, 90), DXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), EXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

HS30105-02-12 -CXX-DXX-EXX

HS30106-05-30 -CXX-DXX-EXX

где: CXX – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 05, 10, 50, 90), DXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), EXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

HS30140-AXXX-BXX-CXX-DXX

HS30141-AXXX-BXX-CXX-DXX

где: AXXX- длина без резьбы (принимает следующие значения от 008 до 118), BXX– длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 05, 10, 50, 90), CXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), DXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Генератор гармонических колебаний (проксиметр) из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 8 мм выпускаются в следующих исполнениях:

HS30180-AXX-BXX

где: AXX - общая длина кабеля и способ монтажа (принимает следующие значения: 50, 51, 52, 90, 91, 92), BXX - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Соединительный кабель из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 8 мм выпускаются в следующих исполнениях: HS30130-AXXX-BXX-CXX

где: AXXX – длина кабеля (принимает следующие значения: 040, 045, 080, 085), BXX – исполнение кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02, 03), CXX - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Датчики из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 11 мм выпускаются в следующих исполнениях:

HS30701-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30702-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30707-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30708-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

где: AXXX - длина без резьбы (принимает следующие значения от 000 до 110), BXXX- длина корпуса (принимает следующие значения от 010 до 118), CXX – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 10, 50, 90), DXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), EXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

HS30703-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30704-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30709-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

HS30710-AXXX-BXXX-CXX-DXX-EXX

где: AXXX - длина без резьбы (принимает следующие значения от 000 до 280), BXXX- длина корпуса (принимает следующие значения от 026 до 300), CXX – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 10, 50, 90), DXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), EXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

HS30705-02-18-CXX-DXX-EXX

HS30706-005-046-CXX-DXX-EXX

где: CXX – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 10, 50, 90), DXX – разъем и тип кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02), EXX – взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Генератор гармонических колебаний (проксиметр) из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 11 мм выпускаются в следующих исполнениях:

HS30780-AXX-BXX

где: AXX - общая длина кабеля и способ монтажа (принимает следующие значения: 50, 51, 52, 90, 91, 92), BXX - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Соединительный кабель из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 11 мм выпускаются в следующих исполнениях: HS30730-AXXX-BXX-CXX

где: АХХХ – длина кабеля (принимает следующие значения: 040, 080), ВХХ – исполнение кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02, 03), СХХ - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Датчики из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 25 мм выпускаются в следующих исполнениях:

HS30851-АХХ-ВХХХ-СХХХ-ДХХ-ЕХХ-ФХХ

где: АХХ- корпус датчика (принимает следующие значения: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08) ВХХХ - длина без резьбы (в дюйм: 000 до 110; в мм: 000 до 280), СХХХ - длина корпуса (в дюйм: 010 до 118; в мм: 026 до 300), ДХХ – длина совместно с кабелем (принимает следующие значения: 10, 50, 90), ЕХХ – защищенное исполнение ((принимает следующие значения: 00, 01), ФХХ - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Генератор гармонических колебаний (проксиметр) из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 25 мм выпускаются в следующих исполнениях:

HS30850-АХХ-ВХХ

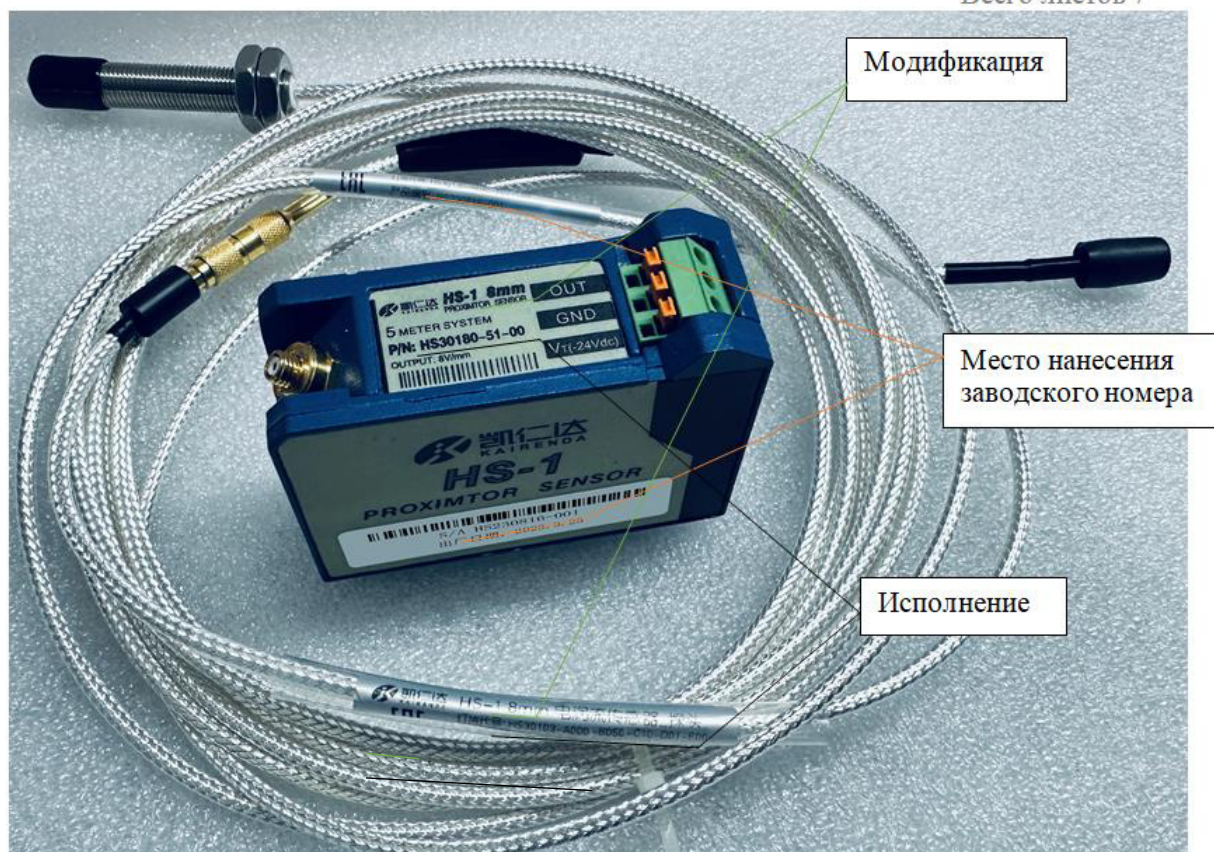
где: АХХ - общая длина кабеля и тип монтажа (принимает следующие значения: 50, 51, 52, 90, 91, 92), ВХХ - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Соединительный кабель из состава преобразователей вихретоковых HS-1 модификации 25 мм выпускаются в следующих исполнениях: HS30854-АХХХ-ВХХ-СХХ

где: АХХХ – длина кабеля (принимает следующие значения: 040, 080), ВХХ – исполнение кабеля (принимает следующие значения: 00, 01, 02, 03), СХХ - взрывозащита (принимает следующие значения 00 или 05).

Заводской номер преобразователей вихретоковых HS-1 наносится на генератор гармонических колебаний (проксиметр), на кабель датчика и соединительный кабель. Заводские (серийные) номера преобразователей в буквенно-цифровом формате наносятся на корпус генератора гармонических колебаний (проксиметра) методом наклейки и на кабель датчика и соединительного кабеля методом наклейки, помещенной под прозрачную термоусадку. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

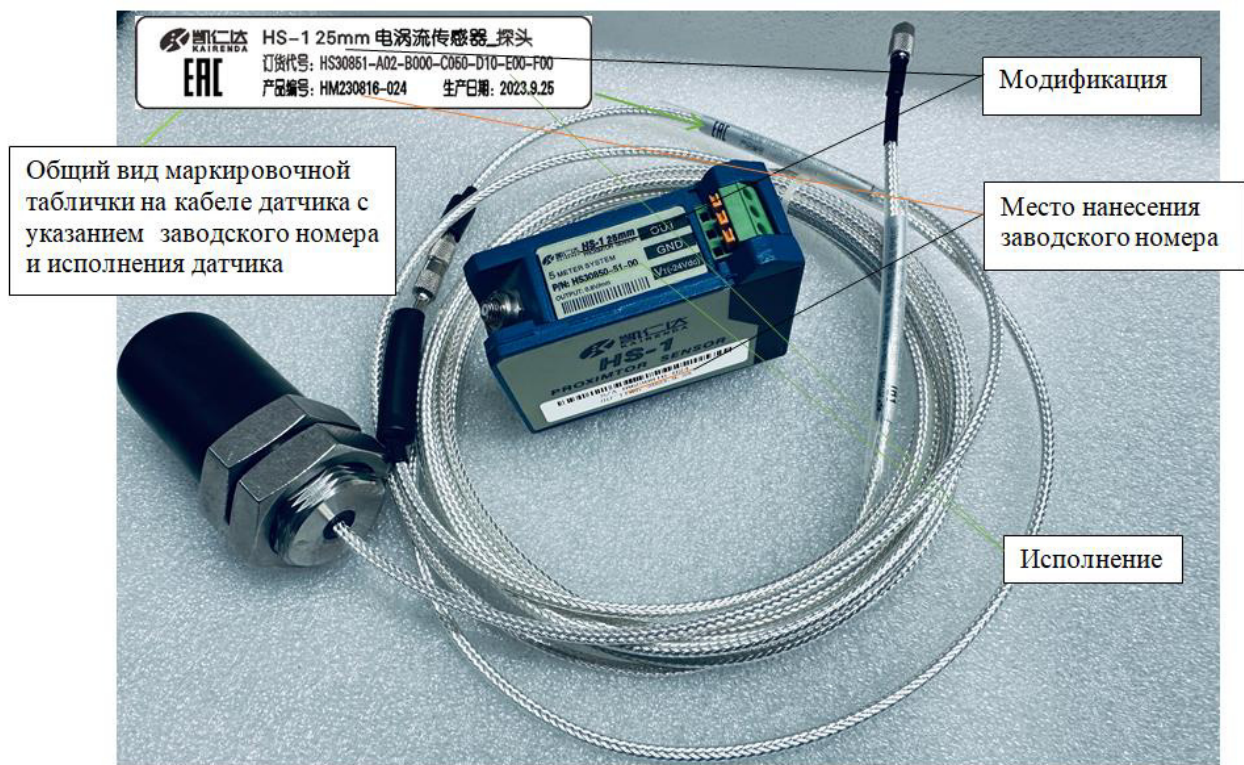
Общий вид преобразователей вихретоковых HS-1, место нанесения заводского номера, модификации и исполнения представлены на рисунке 1. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



модификации 8 мм



модификации 11 мм



модификации 25 мм

Рисунок 1 - Общий вид преобразователей вихретоковых HS-1 и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификаций:		
	8 мм	11 мм	25 мм
Номинальное значение коэффициента преобразования, В/мм	8	4	0,8
Пределы отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±10	±10	±10
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 10000	-	-
Диапазоны измерений перемещения, мм	от 0,5 до 2,5	от 1,2 до 5,2	от 2,8 до 15,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений перемещения, %	±6	±8	±10
Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 1000	-	-

Продолжение таблицы 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификаций:		
	8 мм	11 мм	25 мм
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2	-	-
Неравномерность частотной характеристики при измерении виброперемещения в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц, %	±10	-	-
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 1 до 60000	от 1 до 60000	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(1+N \cdot 0,0002)$, N – заданное значение частоты вращения	$\pm(1+N \cdot 0,0002)$, N – заданное значение частоты вращения	-
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения при изменении температуры окружающей среды, %	±10		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений перемещения при изменении температуры окружающей среды, %/°C	±0,05		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - датчика - проксиметра - соединительного кабеля	от -55 до +150 от -55 до +70 от -55 до +150
Максимальные габаритные размеры, мм, не более: - проксиметра (длина×высота×ширина) - датчика (диаметр×длина)	78×61×67 80×400
Максимальная масса, кг, не более: - проксиметра - датчика	1 1
Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения преобразователей вихретоковых HS-1)	0Ex ia IIC T6 Ga

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь вихретоковый	HS-1	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения».

Правообладатель

Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No.8, Xiqiao Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

Изготовитель

Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No.8, Xiqiao Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

Испытательный центр

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

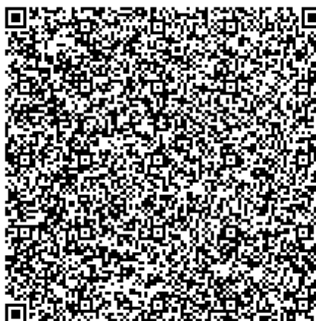
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПЭК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПЭК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

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

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML на АРМ. АРМ отправляет с использованием электронной цифровой подписи данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP в АО «АТС», филиалы АО «СО ЕЭС» РДУ, всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1267) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	ПС Ундоп 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. ф. 115	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,5	±7,1
2	ПС Ундоп 110/35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. ф. 122	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2473-00	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,5	±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – 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	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –40 до +35 от –40 до +60 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Счетчики электрической энергии multifunctional	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1267 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПЭК», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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 «Производственная энергосбытовая компания» (ООО «ПЭК»)

ИНН 3305721789

Юридический адрес: 601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Машиностроителей, д. 8, стр. 3, эт. 2, помещ. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная энергосбытовая компания» (ООО «ПЭК»)

ИНН 3305721789

Адрес: 601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Машиностроителей, д. 8, стр. 3, эт. 2, помещ. 5

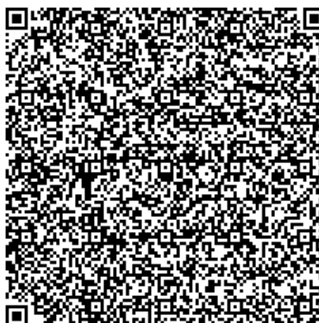
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, аб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92319-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ПС 330 кВ Нарва)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ПС 330 кВ Нарва) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) со встроенным источником точного времени ГЛОНАСС/GPS, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период интегрирования. 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 мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

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

Цифровой сигнал с выходов УСПД по каналам связи поступает на сервер БД АО «Газпром энергосбыт», где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

ИБК АИИС КУЭ АО «Газпром энергосбыт» осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК АИИС КУЭ АО «Газпром энергосбыт», АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИБКЭ и ИБК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД, УСПД и счетчиков.

Сервер БД АО «Газпром энергосбыт» оснащен устройством синхронизации системного времени УСВ-3. Коррекция шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется независимо от величины расхождения, раз в 10 минут (программируемый параметр).

Время УСПД синхронизировано с временем встроенного источника точного времени ГЛОНАСС/GPS. Коррекция шкалы времени УСПД осуществляется постоянно и независимо от величины расхождения, при условии видимости достаточного числа спутников для обеспечения валидного времени в источнике, при отсутствии видимости спутников шкала времени УСПД ведётся автономно до момента появления валидного времени в источнике

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью не реже одного раза в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 3 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1258) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 330 кВ Нарва, ОРУ-330 кВ, КВЛ 330 кВ Копорская – Нарва	LRBT-363 Кл. т. 0,2S КТТ 3000/1 Рег. № 90334-23	JDQXF-330 Кл. т. 0,2 КТН 330000:√3/100:√3 Рег. № 90335-23	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
2	ПС 330 кВ Нарва, ОРУ-330 кВ, КВЛ 330 кВ Кингисеппская – Нарва №1	LRBT-363 Кл. т. 0,2S КТТ 3000/1 Рег. № 90334-23	JDQXF-330 Кл. т. 0,2 КТН 330000:√3/100:√3 Рег. № 90335-23	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
3	ПС 330 кВ Нарва, ОРУ-330 кВ, КВЛ 330 кВ Кингисеппская – Нарва №2	LRBT-363 Кл. т. 0,2S КТТ 3000/1 Рег. № 90334-23	JDQXF-330 Кл. т. 0,2 КТН 330000:√3/100:√3 Рег. № 90335-23	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
4	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 1, КЛ 110 кВ Нарва – РП 110 кВ №1	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 8, КЛ 110 кВ Нарва – РП 110 кВ №2	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
6	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 13, КЛ 110 кВ Нарва – РП 110 кВ №3	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
7	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 20, КЛ 110 кВ Нарва – РП 110 кВ №4	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
8	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 2, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-1 №1	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
9	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 3, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-1 №2	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
10	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 14, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-1 №3	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
11	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 15, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-1 №4	LRBT-145 Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 9, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-2 №1	LRBT-145 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
13	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 10, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-2 №2	LRBT-145 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
14	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 21, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-2 №3	LRBT-145 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
15	ПС 330 кВ Нарва, КРУЭ-110 кВ, яч. 22, КЛ 110 кВ Нарва – ГПП-2 №4	LRBT-145 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 76980-19	JSQ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 76965-19	СТЭМ-300.265SU Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+70^\circ\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - частота, Гц – температура окружающей среды, °C	99 до 101 от 2 до 120 0,9 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от +5 до +40 от –40 до +70 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – счетчики электроэнергии: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 72 350000 24 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации: – счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, год, не менее – сервер: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, год, не менее	45 40 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадания и восстановления связи со счетчиком;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике, УСПД и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока встроенные	LRBT-363	9
Трансформаторы тока встроенные	LRBT	36
Трансформаторы напряжения	JDQXF-330	9
Трансформаторы напряжения	JSQ-110	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300.265SU	15
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ГПЭС.411711.АИИС.1258 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (ПС 330 кВ Нарва)», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Юридический адрес: 119526, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 101, к. 3

Телефон: +7 (495) 428-40-90

Факс: +7 (495) 428-40-95

E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Адрес: 119526, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 101, к. 3

Телефон: +7 (495) 428-40-90

Факс: +7 (495) 428-40-95

E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92320-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Инклинометры МЭРА-ИН-КИ

Назначение средства измерений

Инклинометры МЭРА-ИН-КИ (далее – инклинометры) предназначены для измерений угла наклона относительно первоначально заданного положения в вертикальной плоскости по двум ортогональным осям.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на измерении углового положения относительно вектора силы тяжести. В качестве чувствительного элемента прибора используется микромеханический трехосевой акселерометр, расположенный внутри корпуса прибора.

Аналоговый выходной сигнал с акселерометра преобразуется с использованием аналогово-цифрового преобразователя в цифровой сигнал, который считывается микроконтроллером. Микроконтроллер производит расчёт углового положения прибора относительно базовой поверхности. Результат измерений угла в цифровом виде в единицах угла поступает на беспроводной модуль связи, встроенный в корпус прибора для передачи данных на внешние электронные устройства.

Конструктивно инклинометры состоят из чувствительного элемента (микромеханического трехосевого акселерометра) и беспроводного модуля связи, расположенных внутри неметаллического корпуса с металлическим основанием для установки на объект измерений, а также беспроводного модуля связи, подключаемого к внешнему электронному устройству (ПК).

Инклинометры выпускаются в одной модификации.

Общий вид инклинометров приведен на рисунке 1.

Идентификация инклинометров осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, нанесенной методом термотрансферной печати (рисунок 2). Маркировка содержит информацию о наименовании и/или товарном знаке предприятия-изготовителя, наименовании прибора, заводском номере в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, года выпуска, знак утверждения типа, обозначение технических условий, знак ЕАС.



Рисунок 1 – Общий вид инклинометров



Рисунок 2 – Маркировочная табличка

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Место пломбировки инклинометров от несанкционированного доступа указано на рисунке 1. Ограничение доступа осуществляется путем нанесения на винт, отмеченный на рисунке 1, пломбы с изображением товарного знака или наименования предприятия-изготовителя.

В процессе эксплуатации возможность внешних механических регулировок отсутствует.

Программное обеспечение

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

Встроенное ПО (далее – ВПО), установленное в микроконтроллер, является метрологически значимым и обеспечивает управление работой инклинометров, обмен информацией с внешними системами.

Доступ к встроенному ПО отсутствует, защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая находится на корпусе прибора (как показано на рисунке 1).

Защитная пломба ограничивает доступ к переключателю настройки (регулировки) и порту программирования инклинометра. Без нарушения защитной пломбы и установки переключателя настройки (регулировки) в положение «ON» невозможно произвести настройку (регулировку) прибора. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования, предоставляемого изготовителем.

Внешнее ПО устанавливается на персональном компьютере (далее – ПК), является метрологически незначимым и обеспечивает считывание данных, просмотр и обработку результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже IGOR39

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона относительно заданного положения, °	от - 90 до + 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона относительно заданного положения, °, в диапазоне: от -15° до +15° включ. св. ±15° до ±40° включ. св. ±40° до ±60° включ. св. ±60°	± 0,1 ± 0,2 ± 0,5 ± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных осей	2
Дискретность отсчёта угла наклона: - в градусах - в минутах	0,02 0,02
Диапазон угла наклона заданного положения, °	от - 180 до + 180
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более (без конденсации влаги, при температуре 25 °С)	от + 10 до + 40 90
Параметры электрического питания от встроенного источника постоянного тока: - напряжение, В, не более	4,2
Масса прибора, кг, не более	0,4
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	80 150 60

Знак утверждения типа

наносится методом термотрансферной печати на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе инклинометров и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Инклинометр	МЕРА-ИН-КИ	1 шт. *
Кабель зарядный	USB F-C	1 шт. *
Беспроводной модуль связи	МЕРА-ПИ	1 шт. *

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
USB-носитель с внешним программным обеспечением	Mera-IN-KI Info	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭК 5200.05.00.000 РЭ	1 шт.
Упаковка	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечания: * количество в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЭК 5200.05.00.000 РЭ «Инклинометры МЕРА-ИН-КИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 28.99.39-030-49290937-2023 «Инклинометры МЕРА-ИН-КИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП» (ООО «Мера-ТСП»)

ИНН 7733081596

Юридический адрес: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр. 83, помещ. 01, 03-05, 20-26, эт. 3

Тел./Факс: (495) 411-99-28.

Web-сайт: www.mera-device.ru

E-mail: info@mera-device.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП» (ООО «Мера-ТСП»)

ИНН 7733081596

Юридический адрес: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр. 83, помещ. 01, 03-05, 20-26, эт. 3

Адрес места осуществления деятельности: 152616, Ярославская обл., г. Углич, Камышевское ш., д. 10

Тел./Факс: (495) 411-99-28.

Web-сайт: www.mera-device.ru

E-mail: info@mera-device.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92321-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии ПАО «Саратовэнерго»**

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Саратовэнерго» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее-УСПД) типа «ЭКОМ-3000», каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК ПАО «Саратовэнерго»), включающий в себя сервер сбора данных (сервер СД) на базе виртуальной машины Citrix XenCenter 7.0 с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер базы данных (сервер БД) на базе виртуальной машины Citrix XenCenter 7.0 с установленным программным обеспечением (ПО) «Энфорс АСКУЭ», устройство синхронизации времени (далее-УСВ) типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации.

Электрическая энергия активная (реактивная), как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.

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

Измеренные значения приращений активной и реактивной энергии на 30-минутных интервалах времени сохраняются в энергонезависимой памяти счетчиков электроэнергии с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков для ИК № 1-5 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы соответствующего УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, накопление, хранение и передача полученных данных на сервер СД, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК № 6-12 при помощи технических средств приема-передачи данных передаются непосредственно на сервер СД. Сервер автоматически с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и УСПД, считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

На сервере СД осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Далее результаты измерений поступают на сервер БД, где осуществляется формирование и хранение полученных данных, оформление отчетных документов, отображение информации на АРМ.

ИБК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Internet в программно-аппаратный комплекс АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

ИБК ПАО «Саратовэнерго» обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Интернет.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер АИИС КУЭ, при каждом сеансе связи, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более (параметр программируемый), сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3. Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера СД осуществляется при каждом сеансе связи, и при расхождении ± 1 с и более (параметр программируемый), УСПД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени сервера СД.

Для ИК № 1-5 сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не менее 1 раз в сутки.

При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с и более (параметр программируемый), выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Для ИК № 6-12 сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера СД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера СД равного ± 1 с и более (параметр программируемый), выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 003. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энфорс АСКУЭ». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные признаки	Значение
1	2
ПО «АльфаЦЕНТР»	
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО – MD5	
ПО «Энфорс АСКУЭ»	
Идентификационное наименование ПО	Enfadmin.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	2BCD5602B5A6CFF5BBC2808EAAB76315
Идентификационное наименование ПО	NewOpcon.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	18CE1FF72BEB15738F37825C74795BD3
Идентификационное наименование ПО	NewReports.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.5
Цифровой идентификатор ПО	C0E384BE38FBCB5CFEF31DDA19A188E2
Идентификационное наименование ПО	CalcFormula.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	086F585262236B4C6F5CD68B10606E12

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	Alfa_repl.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3
Цифровой идентификатор ПО	2B7C3A612D89EC5EBC90F3A526EEBFD5
Идентификационное наименование ПО	M80020_IMP.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3
Цифровой идентификатор ПО	7DC417504B8AD5C1B8496DB1BD9E2EFD
Идентификационное наименование ПО	NewMEdit.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	04632AF4A44AB5304E71A50612C24DC2
Идентификационное наименование ПО	Dataproc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	C8158EA2CE9474FAFAF9669CA280F31D
Идентификационное наименование ПО	TradeGR.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	DCA145843DC883810F0B96DC0440793F
Идентификационное наименование ПО	M80020.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	E1CE2F29999F1131914E455F3CC03F43
Идентификационное наименование ПО	M80030.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.2
Цифровой идентификатор ПО	9CFE5972D6918043EC85B8E0AFF18CDC
Идентификационное наименование ПО	NewM51070.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	F74C961E0A1FBFB7F7121B1F552403AB
Идентификационное наименование ПО	M80050.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4
Цифровой идентификатор ПО	30D68C8F4208949506C88F5AAD136188
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО – MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Озинская, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Озинки- Семиглавый Мар	ТФЗМ 110Б-1У1 600/5 КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 76656-19	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	УСВ-3, рег. № 51644-12/ ИВК ПАО «Саратовэнерго»
2	ПС 110 кВ Озинская, ОРУ-110 кВ, СОВ-110 кВ Семиглавый Мар	ТФЗМ 110Б-1У1 600/5 КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 76656-19	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
3	ПС 35 кВ «Петропавловка», РУ-35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Петропавловка- Джаксыбай	ТФН-35М 100/5 КТ 0,5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 912-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
4	ПС 110 кВ Алгайская, РУ-35 кВ, 1 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Алгай- Казталовка	ТФЗМ 35А-У1 75/5, КТ 0,5 Рег. № 26417-04	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
5	ПС 110 кВ Новоузенская, РУ-35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Новоузенская- Богатырево	ТФН-35М 150/5 КТ 0,5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 110 кВ Гмелинка, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лепехинка - Гмелинка №288	ТФЗМ 110Б-1У1 300/5 КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	-	УСВ-3, рег. № 51644-12/ ИБК ПАО «Саратовэнерго»
7	ПС 35 кВ Кленовская ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Свёрдлово- Кленовская	ТФЗМ 35Б-1У1 150/5 КТ 0,5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	-	
8	ПС 220 кВ Терешка ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ СарГЭС- Терешка с отп. на ПС Вольская	ТФЗМ 220Б-IV 1000/5 КТ 0,2 Рег. № 31548-06	СРВ 245 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	-	
9	ПС 220 кВ Терешка ОРУ-220 кВ, ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV 1000/5 КТ 0,2 Рег. № 31548-06	СРВ 245 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	-	
10	ПС 220 кВ Терешка ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Саратовская- Терешка	ТФЗМ 220Б-IV 1000/5 КТ 0,2 Рег. № 31548-06	СРВ 245 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	-	
11	ПС 220 кВ Буровка-тяговая ОРУ-220 кВ, Ввод Т2 220 кВ	TG-245 300/5 КТ 0,2 Рег. № 30489-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 20344-05	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	-	
12	ПС 220 кВ Буровка-тяговая ОРУ-220 кВ, СВ 220 кВ	TG-245 1200/5 КТ 0,2 Рег. № 30489-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 20344-05	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	-	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1-6	Активная	1,1	3,3
	Реактивная	2,7	5,3
7	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,6
8-10	Активная	0,4	1,4
	Реактивная	1,1	2,2
11,12	Активная	0,7	1,5
	Реактивная	1,7	2,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			± 5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +30 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C температура окружающей среды для УСПД, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +0 до +30 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Альфа А1800 (рег. № 31857-06): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД (рег. № 17049-09): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ (рег. № 51644-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 140000 2 165000 2 120000 2 75000 24 45000 2 208051 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 27524-04, рег. № 36697-08):	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	114
- при отключении питания, лет, не менее	40
Альфа А1800 (рег. № 31857-06):	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	180
- при отключении питания, лет, не менее	30
УСПД (рег. № 17049-09):	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сутки, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 ОРЭМ с помощью электронной почты.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-1У1	8
	ТФН-35М	4
	ТФЗМ 35А-У1	2
	ТФЗМ 35Б-1У1	2
	ТФЗМ 220Б-IV	9
	TG-245	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	9
	ЗНОМ-35-65	9
	НАМИ-35 УХЛ1	1
	СРВ 245	6
	НАМИ-220 УХЛ1	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	4
	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	5
Устройства сбора и передачи данных	«ЭКОМ -3000»	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД на базе виртуальной машины	-	1
Сервер СД на базе виртуальной машины	-	1
Автоматизированное рабочее место (АРМ)	-	1
Документация		
Формуляр	СЭ.411711.032.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в аттестованном документе СЭ.411711.032.МВИ «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Саратовэнерго».

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 «Саратовэнерго» (ПАО «Саратовэнерго»)
ИНН 6450014808
Юридический адрес: 410002, г. Саратов, ул. имени И.В.Мичурина, д. 166/168
Телефон: 8(8452) 573-573

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интер РЭК» (ООО «Интер РЭК»)
ИНН 7716712474
Адрес: 107113, г. Москва, ул. Сокольнический Вал, д. 2, помещ. 23
Телефон: 8 (919) 967-07-03
E-mail: LLCInterREC@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92322-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (6-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (6-я очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;
- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронной цифровой подписью в виде макетов XML форматов 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, сравнивающий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, но не реже одного раза в сутки, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера на величину более чем ± 2 с., выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков.

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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Общий вид серверной стойки с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	ВРУ-0,4 кВ вв. 718399 (абонент), РУ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	СТР 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19690-03	-	НАРТИС-300.153GA Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77263-20	УССВ-2, рег. №54074-13, Сервер ИБК
2	ВРУ-0,4 кВ вв. 718399 (абонент), РУ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	СТР 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19690-03	-	НАРТИС-300.153GA Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77263-20	
3	ВРУ-0,4 кВ вв. 105634, РУ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6891-78	-	НАРТИС-300.153GA Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77263-20	
4	ВРУ-0,4 кВ вв. 105634, РУ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6891-78	-	НАРТИС-300.153GA Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77263-20	
5	ВРУ-0,4 кВ вв. 106648, РУ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6891-78	-	НАРТИС-300.153GA Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77263-20	
6	ВРУ-0,4 кВ вв. 106648, РУ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 6891-78	-	НАРТИС-300.153GA Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77263-20	
7	ВРУ-0,4 кВ АТС- 947, вв.96020А 0,4 кВ	ТТИ 1200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	ВРУ-0,4 кВ АТС- 947, вв.96020Б 0,4 кВ	ТТИ 1200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

Примечания:	
1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.	
2. Допускается замена ТТ, 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 УССВ на аналогичное, утвержденного типа.	
4. Допускается замена сервера 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 ($\pm\delta$), %
1-6	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
7, 8	Активная	1,0	3,3
	Реактивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с			± 5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3. Границы погрешности результатов измерений приведены при $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№1-6 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 7, 8 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С для ИК №№ 1-8.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	8
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд} до 0,87_{емк} от 49,6 до 50,4 от 0 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег.№ 23345-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более НАРТИС-300.153GA (рег.№ 77263-20): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ-2 (рег.№ 54074-13): - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Серверы ИВК - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 2 220000 2 0,95 2 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег.№ 23345-07): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее НАРТИС-300.153GA (рег.№ 77263-20): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Серверы ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	85 45 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК.

- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Счетчики электрической энергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-300.153GA	6
Трансформатор тока	CTR	6
Трансформатор тока	T-0,66УЗ	12
Трансформатор тока	ТТИ	6
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.103.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (6-я очередь), аттестованном ООО «Энергокомплекс». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235 от 01.06.2017.

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 «МТС ЭНЕРГО» (ООО «МТС ЭНЕРГО») ИНН 9709006506

Юридический адрес: 117545, г.Москва, пр-д 1-й Дорожный, д. 3а, помещ. 407, эт. 4

Телефон: +7-916-761-08-86

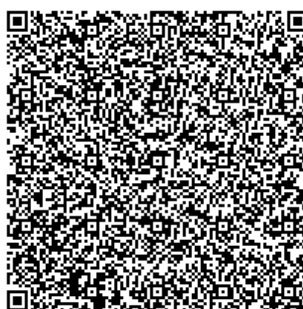
E-mail: info@mts-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)
ИНН 7707798605
Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, помещ. 1
Телефон: +7 (499) 917-03-54
E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92323-24

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» 2024

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Пурнефтегаз» 2024 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер опроса Барсуковского направления (сервер опроса БН), сервер опроса Тарасовского направления (сервер опроса ТН) и сервер хранения данных, программный комплекс (ПК) «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ», устройства синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированное рабочее место (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Для измерительных каналов (ИК) №№ 1-44, 47-52, 73-76 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующие УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, формирование, хранение и передача полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Также при выходе из строя (поверке, ремонте и т.д.) УСПД возможен прямой опрос приборов учета соответствующим сервером опроса.

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

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующий сервер опроса, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Далее информация от сервера опроса поступает на сервер хранения данных.

При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках (или в УСПД), на сервере опроса данное вычисление не осуществляется.

Также сервер хранения данных (при необходимости) может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Один раз в сутки сервер хранения данных автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде xml-файлов установленных форматов. Файл с результатами измерений по электронной почте автоматически направляется от сервера на АРМ ООО «РН-Энерго».

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера опроса ТН, часы сервера опроса БН (сервер хранения данных не входит в СОЕВ, так как не ставит метки времени в системе) и УСВ. УСВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов каждого сервера опроса с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов каждого сервера опроса производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов УСПД с часами соответствующего сервера опроса осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний часов УСПД с часами соответствующего сервера опроса более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков для ИК №№ 1-44, 47-52, 73-76 с часами УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов УСПД более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков для ИК №№ 45, 46, 53-72, а также при выходе из строя соответствующих УСПД (поверке, ремонте и т.д.) для ИК №№ 1-44, 47-52, 73-76 с часами соответствующего сервера опроса осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами соответствующего сервера опроса более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «РН-Пурнефтегаз» 2024 наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 003 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ».

ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	AtsImp Exp.exe	ServiceData- Capture.exe	Account.exe	Reports2.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0	не ниже 1.9	не ниже 1.9	не ниже 2
Цифровой идентификатор ПО	4D7353675670 25C12E4E83F CC9181AF5	A690894B54A 29D9B29D711 A1E0A1C931	B42BD86D02 AEEACE89A7 A014D2982E2 6	07E588A46369 7A9229B4A4E0 2385BD54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5			

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер/ УСВ	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Тара- совская, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Снеж- ная-1	ТФЗМ-35Б-1 У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ-51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
2	ПС 110 кВ Тара- совская, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Доро- феевская-1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
3	ПС 110 кВ Тара- совская, РУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Доро- феевская-2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
4	ПС 110 кВ Тара- совская, РУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Снеж- ная-2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Светлая, ЗРУ-6 кВ Светлая, 1СШ 6 кВ, яч.5	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ-51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
6	ПС 110 кВ Светлая, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реак- тивная	1,9	4,6
7	ПС 110 кВ Светлая, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реак- тивная	1,9	4,6
8	ПС 110 кВ Светлая, ЗРУ-6 кВ Светлая, 2СШ 6 кВ, яч.13	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ-51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
9	ПС 110 кВ Победа, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Губкинская -1	ТФЗМ-35Б-1У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-09 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ПС 110 кВ Победа, РУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Губкинская -2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-09 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ-51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
11	ПС 110 кВ Комсомольская, ОРУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Сорочинская-1	ТФМ-35-П Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 17552-98 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ-51М Рег. № 38066-10	Сервер опроса БН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
12	ПС 110 кВ Комсомольская, ОРУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Сорочинская-2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
13	ПС 110 кВ Новопурпейская, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Коцубенковская -1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
14	ПС 110 кВ Новопурпейская, РУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Кутыгинская -1	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 21256-07 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ПС 110 кВ Новопурпейская, ЗРУ-6 кВ КНС-5, 1СШ 6 кВ, яч.4	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
16	ПС 110 кВ Новопурпейская, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Коцубенковская - 2	ТФЗМ-35Б-1У1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ-51М Рег. № 38066-10	Сервер опроса БН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
17	ПС 110 кВ Новопурпейская, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Кутыгинская -2	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 21256-07 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
18	ПС 110 кВ Новопурпейская, ЗРУ-6 кВ КНС-5, 2СШ 6 кВ, яч.17	ТОЛ-10-IM Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 36307-07 Фазы: А ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 47959-11 Фазы: С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	ПС 110 кВ Барсуковская, РУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Пурпейская-1	ТОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 62259-15 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-09 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
20	ПС 110 кВ Барсуковская, РУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ ЦПС-1	ТФЗМ-35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-09 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Реак- тивная	2,3	4,7
21	ПС 110 кВ Барсуковская, РУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Сергеевская-1	ТОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 62259-15 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-09 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ-51М Рег. № 38066-10	Сервер опроса БН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
22	ПС 110 кВ Барсуковская, ЗРУ-6 кВ КНС-7 1СШ 6 кВ, яч.5	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реак- тивная	2,3	4,7
23	ПС 110 кВ Барсуковская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
24	ПС 110 кВ Барсуковская, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Пурпейская-2	ТОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 62259-15 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Реак- тивная	1,9	4,6
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	ПС 110 кВ Барсуковская, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Сергеевская-2	ТОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 62259-15 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
26	ПС 110 кВ Барсуковская, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ ЦПС-2	ТФЗМ-35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
27	ПС 110 кВ Барсуковская, ЗРУ-6 кВ КНС-7 2СШ 6 кВ, яч.24	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ-51М Рег. № 38066-10	Сервер опроса БН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
28	ПС 110 кВ Барсуковская, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реак- тивная	1,9	4,6
29	ПС 110 кВ Майская, РУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Промышловая-1	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ-51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ-02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
30	ПС 110 кВ Майская, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Промышловая-2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	ПС 110 кВ Мара- Яха, РУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ- 35 кВ Восточная- 1	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
32	ПС 110 кВ Мара- Яха, РУ-35 кВ 1СШ 35 кВ, ВЛ- 35 кВ Наумов- ская-1	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
33	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-2 6 кВ КНС-12Б 1СШ 6 кВ, яч.4	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
34	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-2 6 кВ КНС-12Б, ввод 6 кВ ТСН-1	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ- 51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
35	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-1 6 кВ КНС-12 1СШ 6 кВ, яч.4	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
36	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-1 6 кВ КНС-12, ввод 6 кВ ТСН-1	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	ПС 110 кВ Мара- Яха, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ- 35 кВ Восточная- 2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
38	ПС 110 кВ Мара- Яха, РУ-35 кВ 2СШ 35 кВ, ВЛ- 35 кВ Наумов- ская-2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8555-81 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
39	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-2 6 кВ КНС-12Б 2СШ 6 кВ, яч.13	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ- 51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
40	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-2 6 кВ КНС-12Б, ввод 6 кВ ТСН-2	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
41	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-1 6 кВ КНС-12 2СШ 6 кВ, яч.13	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6
42	ПС 110 кВ Мара- Яха, ЗРУ-1 6 кВ КНС-12, ввод 6 кВ ТСН-2	ТОЛ 10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реак- тивная	2,0	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	ПС 110 кВ Ком- сомольская, ОРУ-35 кВ, 1СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Грозовая-1	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 26418-04 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ- 51М Рег. № 38066-10	Сервер опроса БН	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
44	ПС 110 кВ Ком- сомольская, ОРУ-35 кВ, 2СШ 35 кВ, ВЛ-35 кВ Грозовая-2	ТФЗМ35А-ХЛ1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 26418-04 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
45	КТПН-1 6 кВ пос. Харампур, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШ-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 67928-17 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 АМ-03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 25617-07	-	Сервер опроса ТН	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,5
46	КТПН-2 6 кВ пос. Харампур, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШ-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 67928-17 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 АМ-03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 25617-07		МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,5
47	ПС 110 кВ Ямальская, ввод 110 кВ 1Т	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 22440-07 Фазы: А; В; С	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/100 Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ- 51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса БН	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
48	ПС 110 кВ Ямальская, ввод 110 кВ 2Т	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 22440-07 Фазы: А; В; С	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/100 Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49	ПС 110 кВ Ком- сомольская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-16 Фаза: С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ- 51М Рег. № 38066-10		Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
50	ПС 110 кВ Ком- сомольская, ЗРУ- 6 кВ Подстанци- онное, 1СШ 6 кВ, яч.3	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 67629-17 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	МИР КТ- 51М Рег. № 38066-10	Сервер опроса БН МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,1	3,0
51	ПС 110 кВ Ком- сомольская, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реак- тивная	2,3	4,7
52	ПС 110 кВ Ком- сомольская, ЗРУ- 6 кВ Подстанци- онное, 2СШ 6 кВ, яч.4	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
		ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 67629-17 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реак- тивная	1,9	4,6
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
53	КГС №34 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-III Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	-	Сервер опроса ТН МИР РЧ-	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54	КГС №35 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
55	КГС №36 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART- 03 CLN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
56	КГС №37 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	-	Сервер опроса ТН	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
57	КГС №38 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
58	КГС №39 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
59	КГС №41 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60	КГС №42 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-III Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	-	Сервер опроса ТН МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
61	КГС №43 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-III Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
62	КГС №44 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-III Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
63	КГС №45 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-III Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	-	МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,5
64	КГС №46 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 15174-96 Фазы: А; В; С	-	ЦЭ6803В 1 Кл.т. 1,0 Рег. № 12673-13			Актив- ная	1,4	4,1
65	КГС №47 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП 0,66 У3 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	ЦЭ6803В 1 Кл.т. 1,0 Рег. № 12673-13			Актив- ная	1,4	4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
66	КГС №48 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
67	КГС №49 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 15174-96 Фазы: А; В; С	-	ЦЭ6803В 1 Кл.т. 1,0 Рег. № 12673-13			Реак- тивная	2,1	5,5
68	КГС №50 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 40473-09 Фазы: А; В; С	-	ЦЭ6803В 1 Кл.т. 1,0 Рег. № 12673-13	-	Сервер опроса ТН	Актив- ная	1,4	4,2
69	УППГ 3К 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 17551-06 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART- 03 CLN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
70	ВРУ-0,22 кВ №419, Ввод 0,22 кВ	-	-	Меркурий 204 ARTM-02 DPOBR.G Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,1	5,5
71	ВРУ-0,22 кВ №446, Ввод 0,22 кВ	-	-	Меркурий 204 ARTM-02 DPOBR.G Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
						МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Реак- тивная	2,0	5,9
							Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
72	ВРУ-0,22 кВ №410, Ввод 0,22 кВ	-	-	Меркурий 204 ARTM-02 PОВ.G Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,0	5,9
73	ПС-35 кВ 208, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ	IMZ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 16048-97 Фазы: А; С	VSK I 10b Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 47172-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	МИР КТ- 51М Рег. № 86433-22		Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
74	ПС-35 кВ 208, Ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	МИР КТ- 51М Рег. № 86433-22	Сервер опроса ТН МИР РЧ- 02 Рег. № 46656-11	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
75	ПС-35 кВ 208, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ	IMZ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 16048-97 Фазы: А; С	VSK I 10b Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 47172-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
76	ПС-35 кВ 208, Ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП 0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 14, 19, 21, 24, 25, 45-48, 50, 52-54, 56-63, 66, 68 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД, УСВ на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	76
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 14, 19, 21, 24, 25, 45-48, 50, 52-54, 56-63, 66, 68 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 14, 19, 21, 24, 25, 45-48, 50, 52-54, 56-63, 66, 68 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	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 +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 204: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ЦЭ6803В, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов Меркурий 230, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): 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 УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 220000 2 165000 2 140000 2 55000 2 90000 0,5 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 204:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	123
при отключении питания, лет, не менее	5
для счетчиков типа Меркурий 230:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	85
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа ЦЭ6803В:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	128
при отключении питания, лет, не менее	10
для УСПД:	
суточные данные о тридцатиминутных приращениях	
электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии,	
потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
при отключении питания, лет, не менее	5
для серверов:	
хранение результатов измерений и информации состояний	
средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью 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.
- журнал УСПД:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- журнал серверов:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
 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;
 УСПД;
 серверов.

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

счетчиков электрической энергии;

УСПД;

серверов.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1 У1	5
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ35А-ХЛ1	27
Трансформаторы тока	ТОЛ 10 УТ2	24
Трансформаторы тока опорные	ТОП 0,66	23
Трансформаторы тока	ТФМ-35-П	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	4
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	3
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	7
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-IM	1
Трансформаторы тока наружной установки	ТОЛ-НТЗ-35-IV	8
Трансформаторы тока	ТШ-0,66	6
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110	6
Трансформаторы тока	ТШЛ-СВЭЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	33
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66 УЗ	6
Трансформаторы тока	ТОП-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформаторы тока	IMZ	4
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-35 УХЛ1	10
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4
Трансформаторы напряжения	СПА 123	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	VSK I 10b	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	54
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	4
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	11
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 204	3
Счетчики электрической энергии	ЦЭ6803В	4
Контроллеры многофункциональные	МИР КТ-51М	7
Контроллеры	МИР КТ-51М	3
Радиочасы	МИР РЧ-02	2
Сервер опроса ТН	—	1
Сервер опроса БН	—	1
Сервер хранения данных	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.182.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РН-Пурнефтегаз» 2024», 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 «РН-Пурнефтегаз»
(ООО «РН-Пурнефтегаз»)
ИНН 8913006455
Юридический адрес: 629830, Ямало-Ненецкий а.окр., г. Губкинский, мкрн. 10, д. 3
Телефон: (34936) 4-45-16
E-mail: info@png.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 777-47-42

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.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 «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92324-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 9-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЭСК» 9-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на соответствующий модем и далее по каналам связи стандарта GSM (основному или резервному) поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

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

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

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 мин), корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «НЭСК» 9-я очередь наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 32-24 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcCli- ents.dll	CalcLeak- age.dll	Calc- Losses.dll	Metro- logy.dll	Parse- Bin.dll	Parse- IEC.dll	Parse- Mod- bus.dll	ParsePira- mida.dll	Synchro- NSI.dll	Verify- Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0 b1b21906 5d63da94 9114dae4	b1959ff70 be1eb17c 83f7b0f6d 4a132f	d79874d1 0fc2b156 a0fdc27e 1ca480ac	52e28d7b6 08799bb3c cea41b548 d2c83	6f557f885 b7372613 28cd7780 5bd1ba7	48e73a92 83d1e664 94521f63 d00b0d9f	c391d642 71acf405 5bb2a4d3 fe1f8f48	ecf532935 ca1a3fd32 15049af1f d979f	530d9b01 26f7cdc2 3ecd814c 4eb7ca09	1ea5429b 261fb0e2 884f5b35 6a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-Д212 10 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 22657-02 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380G7	Активная	1,0	3,3
	ТП-Д212 10 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 22657-02 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Реактивная	2,1	5,8
							Активная	1,0	3,3
	ВУ № 4 0,4 кВ, секция 2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-203 6 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,1	5,6
					Активная	1,0	3,3		
3	ВУ № 4 0,4 кВ, секция 2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-203 6 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380G7	Активная	1,0	3,3
	ВУ № 4 0,4 кВ, секция 1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-203 6 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,1	5,8
							Активная	1,0	3,3
4	ВУ № 4 0,4 кВ, секция 1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-203 6 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL380G7	Активная
	ВУ № 4 0,4 кВ, секция 1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-203 6 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Реактивная	2,1			5,8
					Активная	1,0			3,3
	ВУ № 4 0,4 кВ, секция 1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-203 6 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Реактивная	2,1			5,8
					Активная	1,0	3,3		

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	10
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 140000 2 165000 2 220000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2 113060 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 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.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТШ-0,66	6
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	12
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	3
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-30	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	7
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant DL380G7	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЕКМН.466453.022-25.21 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «НЭСК» 9-я очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Независимая энергосбытовая компания Краснодарского края» (АО «НЭСК»)

ИНН 2308091759

Юридический адрес: 350049, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 192, оф. 802

Телефон: (861) 992-70-00

Факс: (861) 992-70-55

Web-сайт: www.nesk.ru

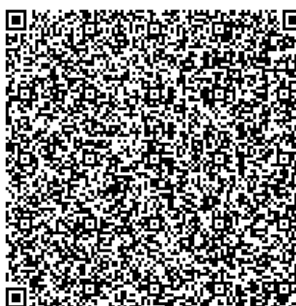
E-mail: nesk@nesk.ru

Изготовитель

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

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92325-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Борино (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, каналаобразующую 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 528. 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 220 кВ Бороино - Чириково	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/1 рег. № 6540-78	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОВВ 220 кВ	ф. А, С: ТФНД-220 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/1 рег. № 64844-16 ф. В: ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 Ктт = 2000/1 рег. № 6540-78	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ввод 0,4 кВ ТСН №4 35/0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ЩСН-0,4 кВ (Насосная), КЛ-0,4 кВ к ВРУ-0,4 кВ Жилого дома	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ф.0,4 кВ - ОАО МТС	ТОП кл.т. 0,5S КТТ = 30/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ф.0,4 кВ - ОАО Мегафон ЩСН-0,4 кВ панель №31 (1-я с.ш.)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 1/2 рег. № 46634-11		
7	ф.0,4 кВ - ОАО Мегафон ЩСН-0,4 кВ панель №49 (2-я с.ш.)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 1/2 рег. № 46634-11		

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			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5(10)\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2 (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
3, 5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
6, 7 (Счетчик 1)	1,0	-	1,1	1,1	1,1
	0,8	-	1,3	1,1	1,1
	0,5	-	1,7	1,1	1,1
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			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_{5(10)\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
3, 5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
6, 7 (Счетчик 2)	0,8	-	2,6	2,2	2,2
	0,5	-	2,3	2,2	2,2
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			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5(10)\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; 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
3, 5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
6, 7 (Счетчик 1)	1,0	-	2,7	2,7	2,7
	0,8	-	2,9	2,8	2,8
	0,5	-	3,2	2,9	2,9

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			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_{5(10)\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2 (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
3, 5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
6, 7 (Счетчик 2)	0,8	-	5,5	5,3	5,3
	0,5	-	5,2	5,2	5,2
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 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 6, 7 нормируются от $I_{10\%}$. 3 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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5;10) 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	от 90 до 110 от 1(5;10) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4

Продолжение таблицы 4

1	2
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	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 счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, 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 165000 72 165000 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	ТФЗМ 220Б-IV У1	4 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-220	2 шт.
Трансформатор тока	ТШП	3 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц4.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 Борино». 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

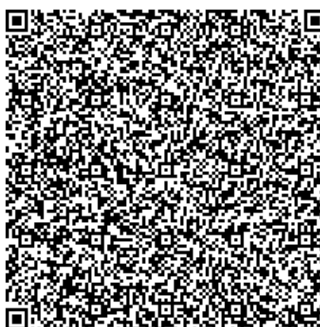
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

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 «10» июня 2024 г. № 1391

Регистрационный № 92326-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «УАП «Гидравлика»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) и каналобразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

– средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации и передача полученных данных на сервер, где осуществляется оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчиках, либо в УСПД, либо в сервере.

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

Сервер 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 80020, 80040, 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, УССВ, шкалы времени сервера, УСПД и счетчиков.

УСВ и УССВ сравнивают собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы 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 расхождения.

Сравнение шкалы времени УСПД с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится независимо от величины расхождения.

Счетчики электрической энергии сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени УСПД. Сравнение шкал времени счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Синхронизация шкалы времени счетчиков происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

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

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

Заводской номер АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «УАП «Гидравлика» нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера. Дополнительно заводской номер 331 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
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	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 34	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,2S 1500/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13 RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 64242-16 HP ProLiant DL 360e Gen8
2	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 58	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,2S 1500/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
3	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 12	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
5	ПС 110 кВ Новая, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТИ-А Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 28139-04	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		

		Фазы: А; В; С				
--	--	---------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 16	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13 RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 64242-16 HP ProLiant DL 360e Gen8
7	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 19	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
8	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 22	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
9	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 26	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
10	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 39	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
11	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 40	ТПОЛ Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
		Фазы: А; С	Фазы: АВС			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 42	ТПОЛ Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13 RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 64242-16 HP ProLiant DL 360e Gen8
13	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 48	ТПОЛ Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
14	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 49	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
15	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 50	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	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
16	ПС 110 кВ Новая, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 52	ТПОЛ Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
17	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 12	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13 RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 64242-16 HP ProLiant DL 360e Gen8
19	ТП-19 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.17, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ павильона Дудко Д.В.	Т-0,66 Кл. т. 0,5 30/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12		
20	РП-74 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ БС-78	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-12		

П р 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 УСПД, УСВ и УССВ на аналогичные утвержденного типа.
- 4 Допускается замена сервера 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, 2	Активная Реактивная	0,9 1,6	1,6 2,8
3, 4, 6-18	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,8
5, 19	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,6
20	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,4 6,4
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, 2, 11-13, 16-18 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
1	2
Количество ИК	20
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 11-13, 16-18 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	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, 2, 11-13, 16-18 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	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 -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +30 от +15 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 35000 24 0,95 24 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;

коррекции времени;
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;
УСПД;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
УСПД;
сервера.

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	10
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	8
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	18

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1
Сервер	HP ProLiant DL 360e Gen8	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.331 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «УАП «Гидравлика», 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-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»)
ИНН 7729667652
Юридический адрес: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11, помещ. 20
Телефон: (495) 240-90-83
E-mail: office@rt-et.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»)
ИНН 7729667652
Адрес места осуществления деятельности: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11
Юридический адрес: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11, помещ. 20
Телефон: (495) 240-90-83
E-mail: office@rt-et.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.

