

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

**Сведения
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Дифрактометры рентгеновские	POWDIX X	C	86087-22	POWDIX 600 зав.№004, POWDIX зав.№005, POWDIX 300 зав.№003	Закрытое акционерное общество "ЛИНЕВ АДАНИ" (ЗАО "ЛИНЕВ АДАНИ"), Республика Беларусь	Закрытое акционерное общество "ЛИНЕВ АДАНИ" (ЗАО "ЛИНЕВ АДАНИ"), Республика Беларусь	ОС	МП 20/37-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "АДАНИ РУС" (ООО "АДАНИ РУС"), г. Санкт-Петербург	АО "НИЦПВ", г. Москва	26.01.2022
2.	Мониторы анестезиологические и реаниматологические для контроля ряда физиологических параметров	МАР-02-КАРДЕКС	E	86088-22	исполнения L зав. № 1912698, зав. № 1912700, зав. № 1913016, зав. № 1913022, зав. № 1913023, зав. № 1913024, зав. № 1913017, зав. № 1913030; исполнения М зав. № 1913015, зав. № 1913032, зав. № 1913033; исполнение МТ зав. № 1913031	Общество с ограниченной ответственностью "КАРДЕКС" (ООО "КАРДЕКС"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственностью "КАРДЕКС" (ООО "КАРДЕКС"), г. Нижний Новгород	ОС	ЯЕ-КА.941118.019-01 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КАРДЕКС" (ООО "КАРДЕКС"), г. Нижний Новгород	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	21.03.2022
3.	Анализаторы биохимические автоматические	Accent	C	86089-22	YY-0B001928, BC7-9A000550, BA1-9B000923	Компания "PZ CORMAY S.A.", Польша	Компания "PZ CORMAY S.A.", Польша	ОС	МП 038.Д4-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КОРМЕЙ РУС-	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	15.12.2021

											ЛАНД" (ООО "КОРМЕЙ РУСЛАНД"), г. Москва		
4.	Титраторы	Metrohm Eco	C	86090-22	Модель Eco KF Titrator зав. № 001000287899, модель Eco Coulometer зав. № 001000371178	Фирма "Metrohm AG", Швейцария	Фирма "Metrohm AG", Швейцария	ОС	МП 121-241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Метром РУС" (ООО "Метром РУС"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	23.03.2022
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "Соровскнефть"	Обозначение отсутствует	E	86091-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Соровскнефть" (ООО "Соровскнефть"), г. Тюмень	ОС	МП 54-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	28.12.2021
6.	Газоанализаторы	PS	C	86092-22	сер. № 384017 (модификация PS241), сер. № 384018 (модификация PS241), сер. № 253967 (модификация PS500), сер. № 253968 (модификация PS500)	Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	ОС	МП 003-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Кронус Бизнес Сервис" (ООО "Кронус Бизнес Сервис"), г. Москва	ОАО "Медтехника", г. Волгоград	10.12.2021
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	E	86093-22	0276-2022	Общество с ограниченной ответственностью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск	Акционерное общество "Южморрыбфлот" (АО "Южморрыбфлот"), Приморский край, г. Находка	ОС	МП-312235-189-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск	ООО "Энергокомплекс", г. Магнитогорск	22.03.2022

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "Южмор- рыбфлот"												
8.	Анализаторы азота	UDK	C	86094-22	UDK 159 серийный номер: 8065741	Фирма "VELP Scientifica SRL", Италия	Фирма "VELP Scientifica SRL", Италия	ОС	МП 22-241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "МИЛЛАБ" (ООО "МИЛЛАБ"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	26.04.2022
9.	Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости	Константа ФБ	C	86095-22	004, 007, 014, 015, 012, 013, 009, 010, 005, 006, 016, 017, 018, 019	Общество с ограниченной ответственностью "КОНСТАНТА" (ООО "КОНСТАНТА"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "КОНСТАНТА" (ООО "КОНСТАНТА"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 008.М4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КОНСТАНТА" (ООО "КОНСТАНТА"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	14.03.2022
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Владивостокский морской торговый порт" (ПАО "ВМТП")	Обозначение отсутствует	E	86096-22	0278-2022	Общество с ограниченной ответственностью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск	Публичное акционерное общество "Владивостокский морской торговый порт" (ПАО "ВМТП"), г. Владивосток	ОС	МП-312235-190-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск	ООО "Энергокомплекс", г. Магнитогорск	18.03.2022
11.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	E	86097-22	969.02	Акционерное общество "РЭС Групп"	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	МП СМО-1403-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО	АО "РЭС Групп", г. Владимир	21.03.2022

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСК "Красное Сормово" (филиал "Нерпа" АО "ЦС "Звездочка")	отсутствует				(АО "РЭС Групп"), г. Владимир	стью "ЭСК "Красное Сормово" (ООО "ЭСК "Красное Сормово"), г. Нижний Новгород				"РЭС Групп"), г. Владимир		
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "ОЙЛ-ГАЗТЭТ" 3-я очередь	Обозначение отсутствует	Е	86098-22	1005	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Акционерное общество "ОЙЛ-ГАЗТЭТ" (АО "ОЙЛ-ГАЗТЭТ"), г. Оренбург	ОС	МП СМО-2803-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	29.03.2022
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСК "Крас-	Обозначение отсутствует	Е	86099-22	969.10	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "ЭСК "Красное Сормово" (ООО "ЭСК "Красное Сормово"), г. Нижний Новгород	ОС	МП СМО-2305-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	24.05.2022

	ное Сормово" (АО "ПСЗ "Янтарь")												
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО "Россети Юг"	Обозначение отсутствует	Е	86100-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Филиал публичного акционерного общества "Россети Юг" - "Калмэнерго" (Филиал ПАО "Россети Юг" - "Калмэнерго"), г. Элиста	ОС	МП 15-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	21.04.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Группа Черкизово" по предприятиям АО "Пензенский комбинат хлебопродуктов", ООО "ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО"	Обозначение отсутствует	Е	86101-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "ЧЕРКИЗОВО ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС" (ООО "ЧЕРКИЗОВО ТЭК"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Группа Черкизово" (ПАО "Группа Черкизово"), Московская обл., г. Кашира, д. Топканово	ОС	МП 26.51/151/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	22.04.2022
16.	Система ав-	Обозна-	Е	86102-22	1015	Акционерное	Общество с	ОС	МП СМО-	4 года	Акционерное	АО "РЭС	11.05.2022

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Черновская СЭС	чение отсутствует				общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	ограниченной ответственностью "Грин Энерджи Рус" (ООО "Грин Энерджи Рус"), г. Москва		0605-2022		общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Групп", г. Владимир	
17.	Преобразователи измерительные цифровые	SICAM T 7KG966 1	E	86124-22	GF1903507078, GF1903507079, GF1903507080, GF1903507081, GF1903507082, GF1903507083	Фирма "Siemens AG", Германия	Фирма "Siemens AG", Германия	ОС	МП 206.2-002-22	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Сиенс Технологии Газовых Турбин" (ООО "Сиенс Технологии Газовых Турбин"), Ленинградская область	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	06.06.2022
18.	Измеритель электрических величин	SICAM P 7KG775 0	E	86125-22	GF1905513987	Фирма "Siemens AG", Германия	Фирма "Siemens AG", Германия	ОС	МП 206.2-001-22	10 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Сиенс Технологии Газовых Турбин" (ООО "Сиенс Технологии Газовых Турбин"), Ленинградская область	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	06.06.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86087-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские POWDIX

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские POWDIX (далее – дифрактометры) предназначены для измерения интенсивностей и углов дифракции рентгеновского излучения на поликристаллических объектах с целью решения задач рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа поликристаллических материалов в виде порошков, пленок, твердых образцов, гелей и жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на явлении дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Конструктивной особенностью дифрактометров является возможность реализации рентгенооптических схем Брегга-Брентано. Условие Вульфа-Брэгга является исходным пунктом исследований в рентгеновском структурном анализе. Это обусловлено углами скольжения падающего и дифрагированного излучения, длинной волны рентгеновского излучения и межплоскостного расстояния в исследуемом веществе. Результатом измерения является дифрактограмма, которая затем может быть расшифрована с помощью прилагаемого программного обеспечения.

Дифрактометры выпускаются в модификациях POWDIX 600 и POWDIX 300, которые отличаются мощностью рентгеновского излучателя (600 и 300 Вт соответственно).

Конструктивно дифрактометры состоят из измерительного блока в настольном исполнении и персонального компьютера со специализированным программным обеспечением для управления измерениями и обработки данных.

Источником рентгеновского излучения является вакуумированная трубка со стеклянным баллоном и массивным заземленным Cu (или Mo, Co, Cr, Fe) анодом. Рентгеновское излучение от рентгеновской трубки, направленное и скорректированное на исследуемый материал за счет щелей и масок, отражается от кристаллографических плоскостей исследуемого материала и фокусируется за счет особенностей парафокусной оптической схемы. Регистрация рентгеновского излучения осуществляется линейным полупроводниковым детектором гибридного счета фотонов.

В приборах реализована вертикальная θ - θ оптическая схема Брегга-Брентано. Регистрация дифрактограммы осуществляется путем синхронного вращения расположенных на плечах гониометра радиусом 150 мм рентгеновской трубки и линейного детектора вокруг неподвижного образца либо с постоянной скоростью, либо с постоянным шагом.

Комплексная радиационная защита дифрактометров обеспечивает безопасные условия работы и исключает возможность облучения людей прямым пучком излучения благодаря стационарной защите и многоуровневой электронной системе безопасности. Рентгеновское излучение присутствует внутри корпуса приборов только при закрытой дверке корпуса и находящейся в активном состоянии системе безопасности на время выполнения измерений. При максимальных значениях напряжения и тока на рентгеновской трубке мощность эквивалентной дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 10 см от внешней поверхности установки не превышает 2,5 мкЗв/ч.

Конструкция дифрактометров предусматривает возможность анализа объектов разного размера. Работой приставок и режимами работы детектора и рентгеновской трубки управляет контроллер. Пломбирование дифрактометров не предусмотрено. Заводской номер изделия в числовом формате и дата выпуска (месяц, год) указываются на маркировочной табличке способом, обеспечивающим качественное изображение в течение всего срока службы дифрактометра, маркировочная табличка закрепляется на задней панели измерительного блока.

Общий вид дифрактометров и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.

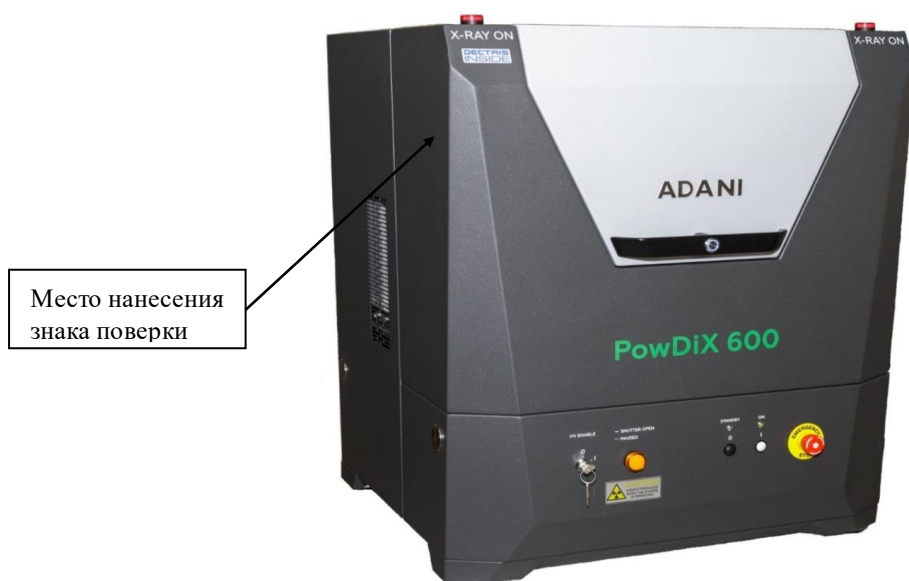


Рисунок 1 – Общий вид дифрактометров рентгеновских POWDIX

Программное обеспечение

Управление дифрактометрами осуществляется с помощью автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора посредством программного обеспечения PowDiXTest, работающего в среде операционной системы Windows, установленного на рабочих компьютерах, которые управляют работой дифрактометров, отображают результаты, обрабатывают, передают и хранят полученные данные. ПО PowDiXTest является полностью метрологически значимым.

Программное обеспечение Almaz включает автоматический поиск дифракционных пиков, качественный анализ, количественный анализ методом корундовых чисел, уточнение параметров решетки методами уточнения полного профиля Ритвельда, Поли, Ле Бейла, также в ПО входит база дифракционных данных COD, ICDD PDF.

Уровень защиты ПО соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014.
Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование программного обеспечения	PowDixTest	Almaz
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 0.9.2.0 1	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции 2θ , градусов	от -6 до +154
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , градусов	$\pm 0,02$
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , градусов, не более	0,002
Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерений относительных интенсивностей дифракционных максимумов, %, не более	2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	700×700×860
Масса (без персонального компьютера), кг, не более	135
Электрическое питание от однофазной сети переменного тока: - напряжение для модификации POWDIX 300, В - напряжение для модификации POWDIX 600, В - частота, Гц	от 90 до 264 от 180 до 264 от 49 до 61
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 10 до 35 75

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного блока в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский	POWDIX 600 (либо POWDIX 300)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дифрактометры рентгеновские POWDIX. Руководство по эксплуатации», раздел 7.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дифрактометрам рентгеновским POWDIX

ТУ BY 100054851.067-2021. Дифрактометры рентгеновские POWDIX. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «ЛИНЕВ АДАНИ» (ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ»),
Республика Беларусь

Адрес: 220075 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Селицкого, д. 7

Тел.: +375 17 3490044, факс: +375 17 3490000

E-mail: info@adanisystems.com

Сайт: www.adani.by

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЛИНЕВ АДАНИ» (ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ»),
Республика Беларусь

Адрес: 220075 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Селицкого, д. 7

Тел.: +375 17 3490044, факс: +375 17 3490000

E-mail: info@adanisystems.com

Сайт: www.adani.by

Испытательный центр

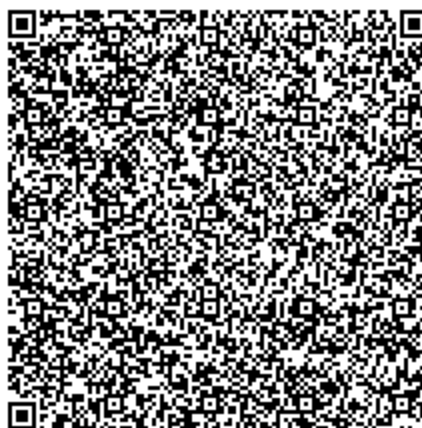
Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, корп. 1

Тел./Факс: (495) 935-97-77

E-mail: nicpv@mail.ru

Аттестат аккредитации АО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.320052 от 19.10.2018.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86088-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы анестезиологические и реаниматологические для контроля ряда физиологических параметров «МАР-02-КАРДЕКС»

Назначение средства измерений

Мониторы анестезиологические и реаниматологические для контроля ряда физиологических параметров «МАР-02-КАРДЕКС» (далее - монитор) предназначены для:

- непрерывного неинвазивного измерения концентрации CO_2 во вдыхаемой и выдыхаемой газовой смеси, путем инфракрасной спектрометрии и расчета частоты дыхания;
- непрерывного неинвазивного определения насыщения (сатурации, далее - SpO_2) кислородом гемоглобина артериальной крови и частоты пульса (далее - ЧП) путем измерения отношения индексов амплитудной модуляции синфазно модулированных оптических сигналов в двух спектральных диапазонах и частоты модуляции этих сигналов, прошедших через пульсирующую кровь в пальце пациента;
- измерения частоты сердечных сокращений по электрокардиосигналу (далее - ЧСС);
- наблюдения на экране прибора формы волны CO_2 (капнограммы) или анестезиологического газа, электрокардиограммы (далее - ЭКГ), пульсовой волны (далее - плетизмограммы), формы волны инвазивного давления, формы волны дыхания (далее - респирограммы) и формы волны изменения сопротивления тела пациента, связанное с сердечными сокращениями (далее - реограмма);
- неинвазивного измерения осциллометрическим способом систолического и диастолического артериального давления пациента (далее - АД), а также вычисления среднего давления;
- измерения температуры тела пациента в двух точках (T_1 , T_2), и вычисления разности этих температур (ΔT).
- измерение ST сегмента нормального синусного ритма на двух отведениях.

Описание средства измерений

Принцип действия канала пульсоксиметра монитора основан на использовании метода двухволновой фотометрии и анализе периферических фотоплетизмографических кривых.

Возможность фотометрического определения насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови связана с различием спектральных характеристик присутствующих в крови оксигемоглобина и восстановленного гемоглобина. Канал монитора осуществляет измерение индексов модуляции двух световых потоков с различными длинами волн, прошедших через

кровеннаполненную пульсирующую ткань, и на основе этих измерений по заданному алгоритму определяет насыщение кислородом гемоглобина крови и частоту пульса.

Измерение частоты сердечных сокращений осуществляется по электрокардиограмме (ЭКГ) в канале кардиоусилителя.

Принцип измерения температуры основан на изменении электрического сопротивления термодатчика при изменении температуры. Микропроцессор производит пересчет сопротивления в температуру в соответствии с известной калибровочной кривой.

Измеритель АД использует осцилляционный метод вычисления артериального давления. В процессе накачки и сброса воздуха из манжеты контроллер непрерывно измеряет давление в манжете. При медленном сбросе воздуха, артериальная кровь сначала начинает, а при дальнейшем сбросе прекращает пульсировать, что приводит к осцилляциям (пульсациям) давления в манжете. Отметив моменты начала и окончания пульсаций, микропроцессор вычисляет значения систолического и диастолического артериального давления.

Измерение концентрации CO_2 основано на способности молекул CO_2 поглощать инфракрасное излучение определенной длины волны. Датчик CO_2 использует не рассеиваемую ИК-спектроскопию для измерения количества молекул CO_2 , присутствующих в газе пробы. Газ CO_2 имеет узкую полосу поглощения, которая связана с составом и массой молекул CO_2 . Концентрацию газа CO_2 измеряют путем определения поглощения в этой полосе.

Монитор состоит из блока электронного, кабеля отведений ЭКГ, датчика оптоэлектронного пальцевого, двух датчиков температуры, измерительной манжеты с удлинительной трубкой, картриджа водоотделителя для подключения трассы отбора пробы CO_2 .

Монитор отличается видами исполнений в зависимости от типа корпуса. Виды исполнений представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Вид исполнения	Тип корпуса
М	Пластик 8,4"
МТ	Металлический 8,4"
L	Пластик 12,1"

Исполнения отличаются между собой диагональю экрана, габаритными размерами и массой.

Мониторы имеют стационарное исполнение L, М, МТ и отличаются материалом корпуса (алюминий, пластик).

Все модели мониторов имеют возможность переноски в руках.

Отличительной особенностью монитора исполнения МТ является: алюминиевый корпус, что дает дополнительную защиту при транспортировке пациентов, наличие аккумуляторной батареи. Работают совместно с подключаемыми датчиками.

Исполнения L и М выполнены в пластиковом корпусе, имеют встроенную аккумуляторную батарею. Диагональ дисплея от 8,4 до 12,1 дюйма. Снизу корпуса имеют «лапу» для крепления на медицинской консоли или прикроватных полках. Работают совместно с подключаемыми датчиками.

К мониторам данного типа относятся мониторы исполнения L зав. № 1912698, зав. № 1912700, зав. № 1913016, зав. № 1913022, зав. № 1913023, зав. № 1913024, зав. № 1913017, зав.

№ 1913030; исполнение М зав. № 1913015, зав. № 1913032, зав. № 1913033; исполнение МТ зав. № 1913031.

Знак утверждения типа наносится на бирке, наклеенной на задней стенке корпуса монитора исполнения L и М и боковой панели монитора исполнения МТ.

На эту бирку наносится заводской номер, состоящий из 7 цифр и год выпуска, методом сеткографии. Ограничение доступа к местам настройки, расположенных внутри корпуса,

осуществляется путем нанесения мастичных пломб с изображением знака поверки на специально оборудованных площадках на винтах крепления задней стенки прибора для исполнения L и M и боковой панели исполнения МТ.

Общий вид мониторов приведен на рисунке 1. Указание мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера приведены на рисунке 2.



Исполнение L



Исполнение M

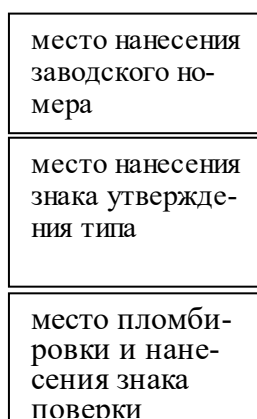


Исполнение MT

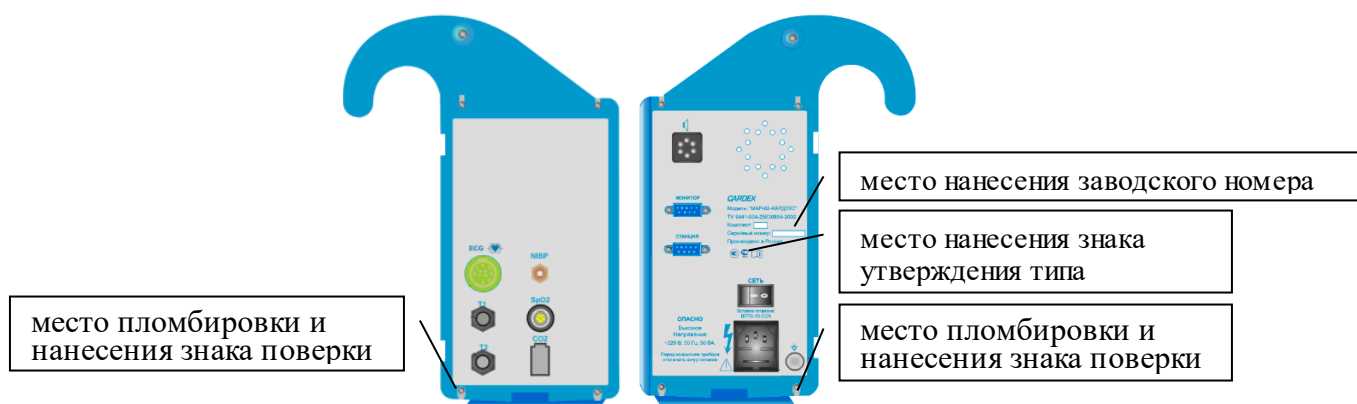
Рисунок 1 – Общий вид мониторов



Исполнение L



Исполнение M



Исполнение MT

Рисунок 2 Схема пломбировки мониторов от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение мониторов является их составной и неотъемлемой частью.

Конструкция мониторов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, так как ПО прошито в микропроцессоре, жестко установленном внутри печатной платы. Программное обеспечение разделяется на метрологически значимую и метрологически не значимую часть.

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

Идентификационные данные ПО мониторов приведены в таблице 2

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
«МАР-02- КАРДЕКС» исполнения М, МТ, L	
Идентификационное наименование ПО	060.03
Номер версии	не ниже 02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отношения индексов модуляции двух синфазно модулированных оптических сигналов, выраженный в единицах сатурации (SpO_2), %	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности монитора при измерении отношения индексов модуляции в единицах сатурации, в диапазонах, % - от 10 до 39 включ. - св. 39 до 69 включ. - св.69 до 100 включ.	± 5 ± 3 ± 2
Цена деления шкалы индикатора SpO_2 , %	1
Диапазон измерений частоты модуляции двух синфазно модулированных оптических сигналов, выраженный в единицах частоты пульса (ЧП), мин ⁻¹ .	от 15 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности монитора при измерении частоты модуляции синфазно модулированных сигналов в единицах частоты пульса, мин ⁻¹	± 1
Цена деления шкалы индикатора ЧП, мин ⁻¹	1
Диапазон измерений ЧСС при размахе QRS-комплекса не менее 0,4 мВ, мин ⁻¹	от 15 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в диапазоне, мин ⁻¹	± 1
Цена деления шкалы индикатора ЧСС, мин ⁻¹	1
Диапазон измерений напряжения уровня ST в каждом канале, мВ	от - 2,5 до +2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения уровня ST в каждом канале, мВ	$\pm 0,025$

Наименование характеристики	Значение
Цена деления шкалы индикатора напряжения уровня ST в каждом канале, мВ	0,01
Диапазон измерений частоты дыхания (ЧД), вдох/мин	от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ЧД, вдох/мин	± 3
Цена деления шкалы индикатора ЧД, вдох/мин	1
Диапазон измерений артериального давления, мм рт.ст.	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности артериального давления, мм рт.ст.	$\pm 3,0$
Цена деления шкалы индикатора артериального давления, мм рт.ст.	1
Число разрядов индикатора артериального давления	3
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm 0,1$
Диапазон измерений концентрации CO ₂ , мм рт.ст.	от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения концентрации CO ₂ в диапазонах: для модулей LoFlo, C5, ЯЕКА.941118.034, мм рт.ст. - от 0 до 40 включ. мм рт.ст. для модуля Platinum, % - от 0 до 5 % включ., - св. 5 до 10 % включ.	± 2 $\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения концентрации CO ₂ в диапазонах: для модулей LoFlo, C5, ЯЕКА.941118.034, % - св. 40 до 70 включ. мм рт.ст., - св. 70 до 100 включ. мм рт.ст., - св. 100 до 150 включ. мм рт.ст.	± 5 ± 8 ± 10

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - диапазон напряжения питания постоянного тока, В - напряжения питания постоянного тока (встроенные аккумуляторы), В	220 ± 22 $50 \pm 0,2$ от 12 до 27 12
Потребляемая мощность, Вт, не более: исполнения М, МТ исполнение L	50 60
Масса прибора, кг, не более: исполнение М исполнение МТ исполнение L	3,5 4,5 4,5

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более:	
исполнение М	258×274×118
исполнение МТ	266×276×187
исполнение L	313×352×150
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -10 до +40
– относительная влажность, %	от 30 до 90
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 103
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом, а на прибор методом сеткографии.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 - Комплектность мониторов

Наименование	Обозначение	Количество
- блок электронный М	ЯЕКА.941118.018	(1)
- блок электронный МТ	ЯЕКА.941118.004	(1)
- блок электронный L	ЯЕКА.941118.020	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный пальцевый	F-3212-31(9) EnviteC -Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный типа "Y"	Y-2217-31(9) EnviteC -Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный	R-3212-31(9), EnviteC -Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный	RM-3212-9, EnviteC -Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный	RS-3212-9, EnviteC -Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный	ES-3212-9, EnviteC -Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный	W-3212-9 STD, EnviteC-Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик сатурации оптоэлектронный неонатальный	DN-2211-6 STD, EnviteC-Wismar GmbH, Германия	(1)
- ушная клипса;	Z-604, Envite, C-Wismar GmbH, Германия	(1)
- лента для крепления датчика;	Z-603, Envite, C-Wismar GmbH, Германия	(1)
- удлинитель кабеля датчика сатурации оптоэлектронного	X-4212, Envite, C-Wismar GmbH, Германия	(1)
- датчик температуры для взрослых ректальный	401 Measurement Specialties Inc, США	(1)
- датчик температуры для взрослых кожный	409B Measurement Specialties Inc, США	(1)

Наименование	Обозначение	Количество
- назальня канюля CO ₂ для взрослых	3468ADU-00, Respironics Novamatrix, LLC, США	(1)
- назальня канюля CO ₂ для детей	3468PED-00, Respironics Novamatrix, LLC, США	(1)
- назальня канюля CO ₂ для новорожденных	3468INF-00, Respironics Novamatrix, LLC, США	(1)
- кабель ЭКГ	M03 206/3050-101 Bernd Richter GmbH, Германия	(1)
- кабель ЭКГ	M05 207/3050-001 Bernd Richter GmbH, Германия	(1)
- провода 5 отведений ЭКГ экранированные	A05 008/115-101, Bernd Richter GmbH, Германия	(1)
- провода 3 отведения ЭКГ экранированные	A03 008/115-102, Bernd Richter GmbH, Германия	(1)
- трубка удлинительная манжеты	ПВХ для тонометра	(1)
- манжета для новорожденных	98-0600-40, SunTech Medical, США	(1)
- манжета для детей	98-0600-41, SunTech Medical, США	(1)
- манжета для взрослых, маленькая	98-0600-43, SunTech Medical, США	(1)
- манжета для взрослых	98-0600-45, SunTech Medical, США	(1)
- манжета для взрослых, длинная	98-0600-46, SunTech Medical, США	(1)
- манжета для взрослых, большая	98-0600-47, SunTech Medical, США	(1)
- манжета для взрослых, большая длинная	98-0600-48, SunTech Medical, США	(1)
- манжета набедренная	98-0600-48, SunTech Medical, США	(1)
- манжета неонатальная	98-0400-80, SunTech Medical, США	(1)
- манжета неонатальная	98-0400-81, SunTech Medical, США	(1)
- манжета неонатальная	98-0400-82, SunTech Medical, США	(1)
- манжета неонатальная	98-0400-83, SunTech Medical, США	(1)
- манжета неонатальная	98-0400-84, SunTech Medical, США	(1)
- ЭКГ электроды микропористые для детей	F301 Leonhard Lang, Австрия	(1)
- ЭКГ электроды микропористые для взрослых	T60 Leonhard Lang, Австрия	(1)
- магистраль отбора пробы с адаптером для взрослых ET > 4 mm	3472ADU-00, Respironics Novamatrix, LLC, США	(1)
- магистраль отбора пробы с адаптером для детей ET ≤ 4 mm	3472INF-00, Respironics Novamatrix, LLC, США	(1)
- кабель сетевой.	SCZ-1	(1)
- запасные части: вставка плавкая ВПТ 10-2А	0.481.021 TV	(2)
- модуль измерения CO ₂	ЯЕКА.941118.034	(1)
- водоотделитель DRYLINE™ II, для взрослых	100-000080-00, FROHE AB, Швеция	(1)
- водоотделитель DRYLINE™ II, для новорожденных	100-000081-00, FROHE AB, Швеция	(1)
- воздушный адаптер DRYLINE™, прямой	60-14100-00, GALEMED, Тайвань	(1)
- воздушный адаптер DRYLINE™, угловой	60-14200-00, GALEMED, Тайвань	(1)
- линия отбора пробы DRYLINE™, для взрослых 2.5 m	60-15200-00, RGI Medical manufacturing INC, США	(1)

Наименование	Обозначение	Количество
- линия отбора пробы DRYLINE™, для детей 2.5 m	60-15300-00, RGI MEDICAL MANUFACTURING INC, США	(1)
- линия отбора пробы DRYLINE™, для взрослых 3 m	60-15400-00, RGI MEDICAL MANUFACTURING INC, США	(1)
- линия отбора пробы DRYLINE™, для детей 3 m	60-15500-00, RGI MEDICAL MANUFACTURING INC, США	(1)
- приемник DRYLINE™ II	115-020623-00, Shenzhen Mindray Bio-medical Electronics, Китай	(1)
- крепление для исп. МТ	ЯЕКА.301419.017	(1)
Эксплуатационная документация: Руководство по эксплуатации, для исполнений М, МТ, L	ЯЕКА.941118.019 РЭ	(1)
Примечания 1. Количество принадлежностей, указанное в скобках, определяется вариантом поставки монитора и желанием заказчика. 2. Для электродов (Т40, W40, Т60, W60) указано количество упаковок. Норма упаковки электродов 30 шт.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в разделе 1.5 «Использование прибора» в руководстве по эксплуатации ЯЕКА.941118.019 РЭ «Монитор анестезиологический и реаниматологический для контроля ряда физиологических параметров «МАР-02-КАРДЕКС». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мониторам анестезиологическим и реаниматологическим для контроля ряда физиологических параметров «МАР-02-КАРДЕКС»

ГОСТ Р 50444-2020 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия.

ГОСТ 28703-90 Приборы автоматические и полуавтоматические для косвенного измерения артериального давления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 31515.3-2012 (EN 1060-3:1997) Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови

ГОСТ ISO 9919-2011 Оксиметры пульсовые медицинские. Технические требования и методы испытаний.

Приказ Росстандарта № 3464 от 30.12.2019 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения средств измерений.

ТУ 9441-004-25630854-2002 Монитор анестезиологический и реаниматологический для контроля ряда физиологических параметров «МАР-02-КАРДЕКС». Технические условия.

Правообладатель

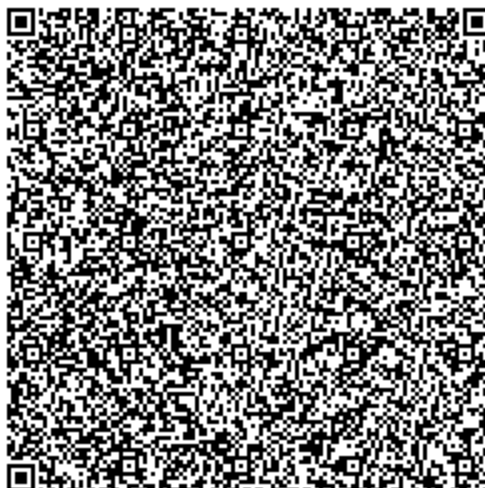
Общество с ограниченной ответственностью "КАРДЕКС"
(ООО "КАРДЕКС")
ИНН 5260121133
Адрес: 603093, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 192, корп. 1
Телефон/факс (831) 278 91 40
Web-сайт: <http://www.cardex.ru>
E-mail: mail@cardex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "КАРДЕКС"
(ООО "КАРДЕКС")
ИНН 5260121133
Адрес: 603093, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 192, корп. 1
Телефон/факс (831) 278 91 40
Web-сайт: <http://www.cardex.ru>
E-mail: mail@cardex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13.
Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.
Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48
Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>
E-mail: mail@nnscsm.ru



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86089-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы биохимические автоматические Accent

Назначение средства измерений

Анализаторы биохимические автоматические Accent (далее - анализаторы) предназначены для измерения оптической плотности пробы при проведении биохимических анализов в биологических пробах (моче, сыворотке, плазме крови или спинномозговой жидкости).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении значений оптической плотности жидкой биологической пробы и последующем пересчете с помощью встроенных программ полученного значения оптической плотности в необходимый параметр (концентрацию) лабораторного теста в соответствии с методикой медицинского лабораторного исследования.

Световой поток от галогеновой лампы фокусируется и коллимируется оптической системой. Сфокусированный свет проходит через измерительную кювету с реакционной смесью, далее попадает в оптическую систему анализатора. В оптической системе анализатора свет проходит через один из светофильтров, которые сменяются автоматически анализатором, а за ним – попадает на фоторегистратор (модификация Accent S120) или падает на дифракционную решетку, раскладывается в спектр (модификации Accent MC240, Accent M320) и регистрируется соответствующим фотоприемником в зависимости от настроек методики. Сигнал со светодиода оцифровывается и поступает в микропроцессорный блок.

Результат измерений отображается на мониторе, подключенного к анализатору, в виде значений оптической плотности и концентрации образца.

Анализаторы представляют собой стационарные лабораторные приборы, состоящие из фотометрического измерительного блока, автоматизированных блоков пробоподготовки и дозирования проб и реагентов, блока инкубации реакционной смеси и регистрации результатов, и алгоритмического блока, посредством которого осуществляется управление прибором, расчет численных результатов анализа и оценка получаемых результатов.

Анализаторы выпускаются в трёх модификациях: модификация Accent S120, модификация Accent MC240, модификация Accent M320.

В анализаторы встроены интерференционные светофильтры с длинами волн максимумов пропускания 340, 405, 450, 510, 546, 578, 630, 670 (модификация Accent S120) и дифракционная решетка 340, 380, 412, 450, 505, 546, 570, 605, 660, 700, 740, 800 нм (модификации Accent MC240, Accent M320). Реакционная смесь подготавливается в одноразовых (модификация Accent S120) или многоразовых (модификации Accent MC240, Accent M320) наливных кюветах из полиметилметакрилата, также предварительное разведение может быть произведено в одноразовых пробирках.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1, 2 и 3. Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера представлены на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится на заднюю панель анализаторов методом печати.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов модификация Accent S120.



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов модификация Accent MC240



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов модификация Accent M320

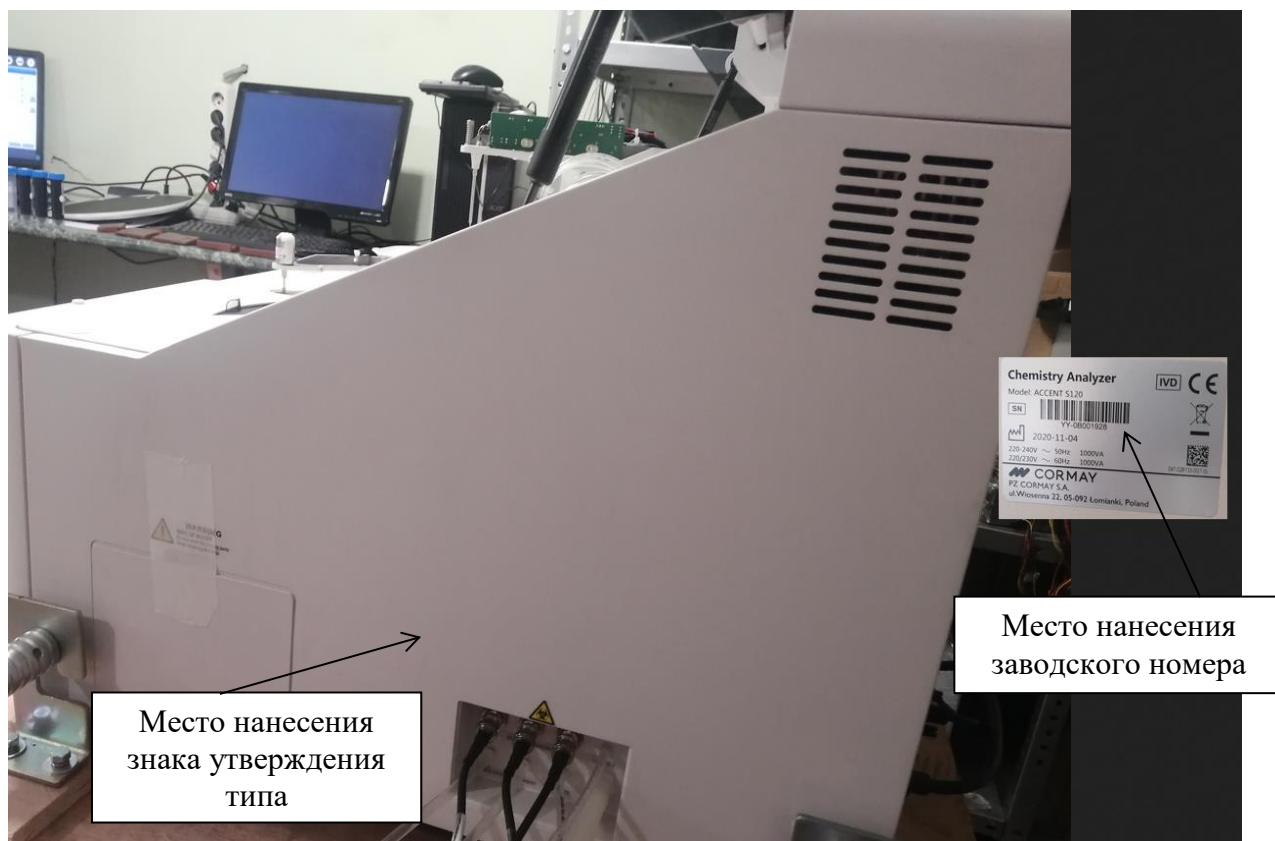


Рисунок 4 – Схема маркировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для отображения, обработки и сохранения результатов измерений, осуществляет контроль и управление всеми этапами операции, начиная от позиционирования отдельных частей и заканчивая тестами самодиагностики. Также в задачу ПО входит получение информации от анализатора относительно измеренной оптической плотности, пересчёт её в требуемые диагностические величины (концентрацию веществ), ведение баз данных.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

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

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

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации		
	Accent S120	Accent MC240	Accent M320
Идентификационное наименование ПО	Operation Software For Accent S120	Operation Software For Accent MC240	Operation Software For Accent M320
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	25.00.06.17132	30.00.06.14359	36.00.08.14307
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,1 до 3,5
Пределы абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: в диапазоне от 0,1 до 2,0 Б включ., в диапазоне св. 2,0 до 3,5 Б	$\pm 0,06$ $\pm 0,60$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний оптической плотности, Б: - Accent S120 - Accent MC240 - Accent M320	от 0 до 4,0 от 0 до 3,5 от 0 до 3,5
Рабочие длины волн, нм: Accent S120 Accent MC240 Accent M320	340, 405, 450, 510, 546, 578, 630, 670 340, 380, 412, 450, 505, 546, 570, 605, 660, 700, 740, 800 340, 380, 412, 450, 505, 546, 570, 605, 660, 700, 740, 800
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока через блок питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	230 ± 10 50/60
Потребляемая мощность, В·А не более Accent S120 Accent MC240 Accent M320	1000 1300 1300
Габаритные размеры, мм, не более: - для исполнения Accent S120: - длина; - ширина; - высота. - для исполнений Accent MC240 и Accent M320 - длина; - ширина; - высота.	$695 \pm 5\%$ $585 \pm 5\%$ $600 \pm 5\%$ $860 \pm 5\%$ $660 \pm 5\%$ $550 \pm 5\%$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
Accent S120	71 ± 10
Accent MC240	93 ± 15
Accent M320	93 ± 15
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +30
- относительная влажность, % (без конденсации)	от 35 до 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на заднюю панель корпуса анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений модификация Accent S120

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор автоматический биохимический Accent S120	-	1 шт.
Флаконы для реагентов для установки в средний ряд карусели реагентов 40 мл (Reagent bottle 40 ml), не более	-	20 шт.*
Флаконы для реагентов для установки в средний ряд карусели реагентов 20 мл (Reagent bottle 20 ml), не более	-	20 шт.*
Флаконы для реагентов для установки во внутренний ряд карусели реагентов 20 мл (Reagent bottle, 20 ml), не более	-	10 шт.*
Пластиковый бак 15 л (Plastic tank 15 l), не более	-	2 шт.*
Этикетка флакона для реактивов (Reagent bottle labeling), не более	-	50 шт.
Крышка флакона реагента (белая) (Reagent bottle cap (white), не более	-	25 шт.*
Крышка флакона реагента (красная) (Reagent bottle cap (red), не более	-	25 шт.*
Кабельный хомут 3x100 мм (Cable tie 3x100 mm), не более	-	20 шт.*
Пластиковая заглушка (Plastic Plug), не более	-	3 шт.*
Встроенный считыватель штрих-кодов (Standard Bar-code)	-	1 шт.*
Кабель связи RS232 (Serial Communication Cable)	-	1 шт.*
Фильтр (Filter)	-	2 шт.*

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Мандрен (Mandren)	-	2 шт.*
Прокладка для иглы забора проб (Washer for Probe)	-	1 шт.*
Игла забора реагентов и проб в сборе (Reagent and sample collection needle)	-	1 шт.
Галогеновая лампа (Tungsten-halogen lamp)	-	1 шт.*
Лопатка миксера (Mixer wrench)	-	1 шт.
Крестообразная отвертка 4.7 x 100 (Crosshead Screwdriver 4.7 x 100)	-	1 шт.
Реакционная кювета (сегмент из 5 шт.) (Cuvettes (5pcs segment), не более	-	1250 шт.*
Диск с программным обеспечением (Software installation CD)	-	1 шт.
Трубка 9.525x15.875 PVC 55~60°, 2 м (Tube 9.525x 5.875 PVC 55~60°, 2 m)	-	1 шт.*
Шнур питания европейский стандарт (European power cord)	-	1 шт.
Инструкция пользователя (User manual)	-	1 шт.
Модуль ISE (ISE module)	-	1 шт.*
Электрод референсный (Reference electrode)	-	1 шт.*
Электрод К (калий) (K ⁺ electrode)	-	1 шт.*
Электрод Na (натрий) (Na ⁺ electrode)	-	1 шт.*
Электрод Cl (хлор) (eCl ⁻ electrode)	-	1 шт.*
Электрод заглушка (Spacer electrode)	-	1 шт.*
Разбавитель мочи 125 мл (Urine diluent 125 ml)	-	1 упаковка*
Чистящие реагенты в упаковке (Cleaning solution kit)	-	1 упаковка*
Блок с емкостями под реагенты (калибратор А, калибратор Б, емкость для слива отходов) (Reagent pack (Cal A, Cal B, Waste)	-	1 шт.*
Промывающий раствор 4 x 40 мл (Accent washing solution 4 x 40 ml)	-	1 упаковка*
Инструмент для промывки ISE блока (ISE tube dredge tool)	-	1 шт.*
Трубки подачи промывающей жидкости в сборе с датчиком (Wash bung module)	-	1 шт.*
Концентрированный детергент В 12 x 1 л (Concentrated detergent B 12 x 1 l)	-	1 упаковка*
* Поставляется по отдельному заказу		

Таблица 5 - Комплектность средства измерений модификация Accent MC240

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор автоматический биохимический Accent MC240	-	1 шт.
Флаконы для реагентов для установки в средний ряд карусели реагентов 40 мл (Reagent bottle 40 ml), не более	-	20 шт.*
Флаконы для реагентов для установки в средний ряд карусели реагентов 20 мл (Reagent bottle 20 ml), не более	-	20 шт.*
Флаконы для реагентов для установки во внутренний ряд карусели реагентов 20 мл (Reagent bottle 20 ml), не более	-	10 шт.*
15 л пластиковый бак (15 l Plastic tank), не более	-	2 шт.*
10 л пластиковый бак (10 l Plastic tank), не более	-	2 шт.*
Этикетка флакона для реактивов – Reagent bottle labeling, не более	-	50 шт.
Крышка флакона реагента (белая) - Reagent bottle cap (white), не более	-	25 шт.*
Крышка флакона реагента, красная (Reagent bottle cap, red), не более	-	25 шт.*
Кабельный хомут 3x100 мм (3x100 mm cable tie), не более	-	20 шт.*
Пластиковая заглушка (Plastic Plug), не более	-	3 шт.*
Встроенный считыватель штрих-кодов (Standard Bar-code)	-	1 шт.*
Кабель связи RS232 (Serial Communication Cable)	-	1 шт.*
Фильтр (Filter), не более	-	2 шт.*
Мандрен (Mandren), не более	-	2 шт.*
Прокладка для иглы забора проб (Washer for Probe)	-	1 шт.*
Игла забора реагентов и проб в сборе (Reagent and sample collection needle)	-	1 шт.
Галогеновая лампа (Tungsten-halogen lamp)	-	1 шт.*
Лопатка миксера (Mixer wrench)	-	1 шт.
Датчик уровня сливной емкости (Liquid waste bung module)	-	1 шт.*
Крестообразная отвертка 4.7 x 100 (Crosshead Screwdriver 4.7 x 100)	-	1 шт.
Реакционная кювета (сегмент из 10 шт.) (Reaction cuvette (10pcs segment)), не более	-	80 шт. (8 сегментов по 10 шт.)
Диск с программным обеспечением - software installation CD	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Трубка 9.525x15.875 PVC 55~60°, 2 м (tube 9.525x15.875 PVC 55~60°, 2 m), не более	-	2 шт.*
Трубка 3.2 x 6.4 мм (Tube.3.2 x 6.4 mm), не более	-	2 шт.*
Шнур питания европейский стандарт (European power cord)	-	1 шт.
Инструкция пользователя (User manual)	-	1 шт.
Модуль ISE (ISE module)	-	1 шт.*
Электрод референсный (Reference electrode)	-	1 шт.*
Электрод К (калий) (K ⁺ electrode)	-	1 шт.*
Электрод Na (натрий) (Na ⁺ electrode)	-	1 шт.*
Электрод Cl (хлор) (eCl ⁻ electrode)	-	1 шт.*
Электрод заглушка (Spacer electrode)	-	1 шт.*
Разбавитель мочи 125 мл (Urine diluent 125 ml)	-	1 упаковка*
Чистящие реагенты в упаковке (Cleaning solution kit)	-	1 упаковка*
Блок с емкостями под реагенты (калибратор А, калибратор Б, емкость для слива отходов) (Reagent pack (Cal A, Cal B, Waste))	-	1 шт.*
Промывающий раствор 4 x 40 ml (Accent washing solution 4 x 40 ml)	-	1 упаковка *
Инструмент для промывки ISE блока (ISE tube dredge tool)	-	1 шт.*
Заглушка транспортного отверстия (Cover of handle hole)	-	4 шт.*
Трубки подачи промывающей жидкости в сборе с датчиком (Wash bung module)	-	2 шт.*
Концентрированный детергент В 12 x 1 л (Concentrated detergent B 12 x 1 l)	-	1 упаковка*
* Поставляется по отдельному заказу		

Таблица 6 - Комплектность средства измерений модификация Accent M320

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор автоматический биохимический Accent M320	-	1 шт.
Флаконы для реагентов для установки в средний ряд карусели реагентов 40 мл (Reagent bottle 40 ml), не более	-	20 шт.*
Флаконы для реагентов для установки в средний ряд карусели реагентов 20 мл (Reagent bottle 20 ml), не более	-	20 шт.*

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Флаконы для реагентов для установки во внутренний ряд карусели реагентов 20 мл (Reagent bottle 20 ml), не более	-	10 шт.*
15 л пластиковый бак (15 l Plastic tank), не более	-	2 шт.*
10 л пластиковый бак (10 l Plastic tank), не более	-	2 шт.*
Этикетка флакона для реактивов (Reagent bottle labeling), не более	-	50 шт.
Крышка флакона реагента (белая) (Reagent bottle cap (white), не более	-	25 шт.*
Крышка флакона реагента (красная) (Reagent bottle cap (red), не более	-	25 шт.*
Кабельный хомут 3x100 мм (Cable tie 3x100 mm), не более	-	20 шт.*
Пластиковая заглушка (Plastic Plug), не более	-	3 шт.*
Встроенный считыватель штрих-кодов (Standard Bar-code)	-	1 шт.*
Кабель связи RS232 (Serial Communication Cable)	-	1 шт.*
Фильтр (Filter), не более	-	2 шт.*
Мандрен (Mandrel), не более	-	2 шт.*
Прокладка для иглы забора проб (Washer for Probe)	-	1 шт.*
Игла забора реагентов и проб в сборе (Reagent and sample collection needle)	-	1 шт.
Галогеновая лампа (Tungsten-halogen lamp)	-	1 шт.*
Лопатка миксера (Mixer wrench)	-	1 шт.
Датчик уровня сливной емкости (Liquid waste bung module)	-	1 шт.*
Крестообразная отвертка 4.7 x100 (Crosshead Screwdriver 4.7x100)	-	1 шт.
Реакционная кювета (сегмент из 10 шт.) (Reaction cuvette (10 pcs segment), не более	-	80 шт. (8 сегментов по 10 шт.)
Диск с программным обеспечением (Software installation CD)	-	1 шт.
Трубка 9.525x15.875 PVC 55~60°, 2 м (tube 9.525x15.875 PVC 55~60°, 2 m), не более	-	2 шт.*
Трубка 3.2 x 6.4 мм (Tube 3.2 x 6.4mm), не более	-	2 шт.*
Шнур питания европейский стандарт (European power cord)	-	1 шт.
Инструкция пользователя (User manual)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль ISE (ISE module)	-	1 шт.*
Электрод референсный (Reference electrode)	-	1 шт.*
Электрод К (калий) (K ⁺ electrode)	-	1 шт.*
Электрод Na (натрий) (Na ⁺ electrode)	-	1 шт. *
Электрод Cl (хлор) (eCl ⁻ electrode)	-	1 шт. *
Электрод заглушка (Spacer electrode)	-	1 шт. *
Разбавитель мочи 125 мл (Urine diluent 125 ml)	-	1 упаковка *
Чистящие реагенты в упаковке (Cleaning solution kit)	-	1 упаковка *
Блок с емкостями под реагенты (калибратор А, калибратор Б, емкость для слива отходов) (Reagent pack (Cal A, Cal B, Waste))	-	1 шт. *
Промывающий раствор 4 x 40 мл (Accent washing solution 4 x 40ml)	-	1 упаковка *
Инструмент для промывки ISE блока (ISE tube dredge tool)	-	1 шт. *
Заглушка транспортного отверстия (Cover of handle hole)	-	4 шт. *
Трубки подачи промывающей жидкости в сборе с датчиком (Wash bung module)	-	2 шт. *
Концентрированный детергент В 12 x 1 л (Concentrated detergent В 12 x 1 l)	-	1 упаковка *
* Поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Анализатор биохимический Accent S120». Руководство по эксплуатации», «Анализатор биохимический Accent MC240». Руководство по эксплуатации», «Анализатор биохимический Accent M320». Руководство по эксплуатации» раздел 7 и 12.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, п. 1.18»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.09.2018 №2085 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2018 №2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Техническая документация компании «PZ CORMAY S.A.», Польша.

Правообладатель

Компания «PZ CORMAY S.A.», Польша
Адрес: ul. Wiosenna, 22, 05-092, Łomianki, Poland, Польша
Тел. +48 (22) 751 79 10,
Факс +48 (22) 751 79 11
e-mail: office@cormay.pl
www.cormay.ru

Изготовители

Компания «PZ CORMAY S.A.», Польша
Адрес: ul. Wiosenna, 22, 05-092, Łomianki, Poland, Польша
Тел. +48 (22) 751 79 10,
Факс +48 (22) 751 79 11
e-mail: office@cormay.pl
www.cormay.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

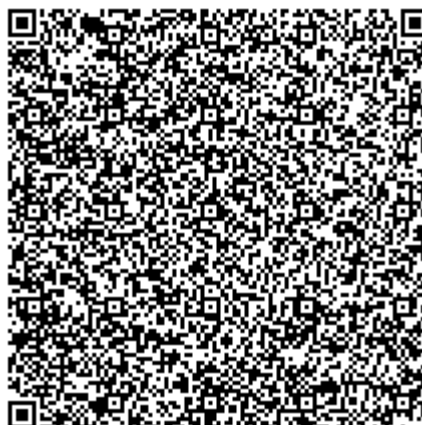
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-14



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86090-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы Metrohm Eco

Назначение средства измерений

Титраторы Metrohm Eco (далее – титраторы) предназначены для измерения массовой доли воды в жидких, твердых и газообразных веществах, не взаимодействующих с реактивом Фишера.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на химической реакции воды с йодом и двуокисью серы в присутствии основания в спиртовой среде. Вода и йод реагируют друг с другом в результате ступенчатой реакции (реакция Карла Фишера) в соотношении 1:1. После завершения количественной реакции воды с реактивом Карла Фишера в растворе появляется избыток йода, который приводит к скачку потенциала на двойном платиновом электроде. В волюметрическом методе определения йодосодержащий титрант (реактив Карла Фишера для волюметрического титрования) добавляется в образец, содержащий воду до полного завершения реакции, фиксируемой двойным платиновым электродом. Масса воды определяется по объему реактива Карла Фишера, израсходованного для достижения скачка потенциала. В кулонометрическом методе йод образуется в ячейке с помощью генерирующего электрода, а общее количество воды в соответствии с законом Фарадея определяется по количеству электричества, затраченного на достижение конечной точки титрования.

Титраторы выпускаются в двух моделях: Eco KF Titrator для волюметрического определения влаги методом Карла Фишера и Eco Coulometer для кулонометрического определения влаги методом Карла Фишера. Титраторы волюметрические состоят из измерительного блока, объединяющего бюретку с дозатором, стенд для титрования с электродной системой и магнитной мешалкой, и блок управления. Кулонометрические титраторы состоят из измерительного блока со встроенным стендом для титрования с магнитной мешалкой, ячейки для титрования в сборе с электродной системой и блока управления. Титрование в обеих моделях осуществляется автоматически благодаря микропроцессору блока управления. В качестве электродной системы могут быть использованы двойные платиновые проволочные или кольцевые электроды. В кулонометрическом титраторе для генерации йода используются как генерирующие электроды с диафрагмой, так и без диафрагмы. Блок управления оснащен сенсорным экраном для управления работой титратора и отображения заданных параметров, текущих и конечных результатов измерения (объем титранта, оттитрованное количество воды, величина дрейфа, график кривой титрования).

Титраторы оснащены интерфейсами USB для подключения, считывателя штрих-кодов, принтера, электронных весов, запоминающих устройств и другого оборудования. Предусмотрены разъемы для подключения системы подачи растворителя и сбора слива, разъем Ethernet для подключения к локальной сети (LAN) или к физическому ПК, Remote для подключения устройств с функцией удаленного управления. Для анализа твердых нерастворимых в реактивах Фишера проб могут применяться дополнительные средства пробоподготовки, в том числе: подключаемые к титраторам или управляемые отдельно гомогенизаторы, устройства термической пробоподготовки для извлечения влаги, в том числе автоматизированные и подключаемые к титраторам. Титраторы могут быть оснащены системой ввода газообразных проб.

Маркировочная табличка с серийным номером, наименованием титратора расположена на задней панели титратора в верхнем левом углу. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом. Корпус титраторов изготавливают из пластмассы, окрашиваемой в цвета, которые определяет изготовитель.

Нанесение знака поверки на титраторы не предусмотрено.

Общий вид титраторов представлен на рисунке 1. Место размещения маркировочной таблички показано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид титраторов



Рисунок 2 – Место размещения маркировочной таблички на задней панели титраторов
Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Титраторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), которое применяется для управления титратором, обработки и архивирования измерительной информации, а также для автоматизации процесса титрования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики титраторов учтено при нормировании их характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Eco Titrator
Номер версии ПО	не ниже 5710270000
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Eco KF Titrator	Eco Coulometer
Диапазон показаний: ЭДС электродной системы, мВ тока поляризации, мкА массовой доли воды, %	от 0 до 3500 от 1 до 100 от 0 до 100	от 0 до 2500 от 5 до 30 от 0 до 100
Диапазон измерений массовой доли воды, %	от 0,001 до 100	от 0,0001 до 100
Предел допускаемого относительного среднеквадратичного отклонения результатов измерений массовой доли воды, %, в поддиапазонах измерений:		
от 0,0001 до 0,001 включ.	-	5,0
св. 0,001 до 0,01 включ.	3,0	3,0
св. 0,01 до 0,05 включ.	2,5	2,5
св. 0,05 до 100 включ.	1,5	1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений массовой доли воды, %, в поддиапазонах измерений:		
от 0,001 до 0,01 включ.	±6,0	±6,0
св. 0,01 до 0,05 включ.	±5,0	±5,0
св. 0,05 до 100 включ.	±3,0	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Eco KF Titrator	Eco Coulometer
Объем бюретки, см ³	5, 10, 20, 50	-
Разрешение привода бюретки	1/20000	-
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	220±22 50/60	
Потребляемая мощность, Вт, не более	20	40
Габаритные размеры титратора, мм, не более		
длина	286	311
ширина	286	178
высота	358	138
Масса, кг, не более	3,6	2,8
Средний срок службы, лет	10	10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +45	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации 8.1027.80001EN / 30.06.2020 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Титратор	Metrohm Eco	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 Руководства по эксплуатации.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений титраторы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам Metrohm Eco

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Фирма «Metrohm AG», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland

Изготовитель

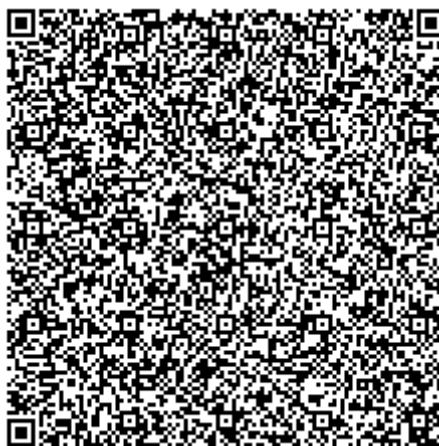
Фирма «Metrohm AG», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland
Телефон: +41- 71-353-85-85, факс: +41-71-353-89-01
Web-сайт: <https://www.metrohm.com>, e-mail: info@metrohm.com

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева». по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86091-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Соровскнефть»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную 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), 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 (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – субъекты оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежные субъекты, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность производить обмен измерительной информации с другими смежными АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 3 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Соровскнефть».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 220 кВ Снежная, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Снежная – ПСП Соровский-1	ТОЛ-СЭЩ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	Альфа А1800 Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 сервер АИИС КУЭ: ProLiant DL380 Gen9	активная реактивная
2	ПС 220 кВ Снежная, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Снежная – ПСП Соровский-2	ТОЛ-СЭЩ ТОЛ-10-І 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00	Альфа А1800 Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Соровская, КРУМ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Соровская – Шибакинская-1 1Т, яч.13	АСН-36 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 27818-12	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС 110 кВ Соровская, КРУМ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Соровская – Шibaкинская-2 2Т, яч.4	АСН-36 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 27818-12	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 сервер АИИС КУЭ: ProLiant DL380 Gen9	активная реактивная
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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 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 актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	2,4	1,7	3,0	2,4
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
2 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	3,1	2,5
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
3, 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,4	1,1	2,3	2,1
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	1,6	2,8	2,4
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
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, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 3 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Соровскнефть» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	5
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	1
Трансформатор тока	АСН-36	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	2
Сервер	ProLiant DL380 Gen9	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 349.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

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

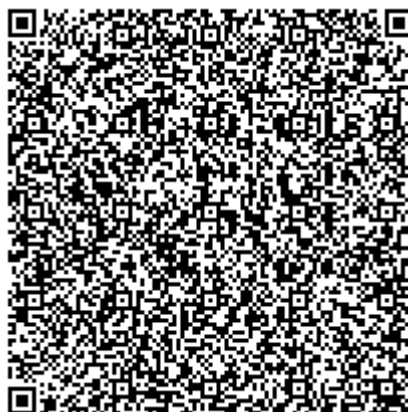
Общество с ограниченной ответственностью «Соровскнефть» (ООО «Соровскнефть»)
ИНН 7202170632
Адрес: 625002, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.5
Тел.: +7 (3452) 565-910

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес: 600026, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес: 600026, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86092-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы PS

Назначение средства измерений

Газоанализаторы PS (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений содержания кислорода, диоксида углерода, горючих и токсичных газов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов PS:

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода, горючих газов – оптический инфракрасный (NDIR), основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;
- по измерительному каналу горючих газов – термокаталитический, основанный на измерении теплового эффекта от реакции каталитического окисления горючего компонента кислородом воздуха на поверхности каталитически активного чувствительного элемента;
- по измерительным каналам объемной доли кислорода и токсичных газов – электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- по измерительному каналу изобутилена, фосфина и бензола – фотоионизационный, основанный на измерении электрического тока, вызванного ионизацией молекул определяемых компонентов фотонами, излучаемыми источником вакуумного ультрафиолетового излучения. Дополнительно газоанализаторы могут определять любое летучее органическое соединение не указанные в таблице 4, без нормирования погрешности, с потенциалом ионизации менее 10,6 эВ.

Приборы выпускаются в двух модификациях PS200 и PS500, отличающихся внешним видом, функциональным назначением и количеством определяемых компонентов, при этом PS200 имеет следующие сервисные коды моделей – PS211 - PS214, PS221 - PS226, PS231 - PS234, PS241, отличающиеся количеством, типом сенсоров и определяемыми компонентами.

Конструктивно газоанализаторы PS выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе. На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, клавиатура управления, диффузионный вход сенсоров и индикаторы световой сигнализации, а также клипса для крепления на одежду. В корпусе газоанализатора размещены блок электроники, блок элементов питания и датчики. Газоанализаторы PS200 и PS500 могут иметь до четырех измерительных каналов. Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный за счет встроенного побудителя расхода. Газоанализаторы PS обеспечивают срабатывание сигнализации по двум (для всех измерительных каналов за исключением кислорода) или трем (для измерительного канала кислорода) порогам:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

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

Общий вид газоанализаторов, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1 - 2. Нанесение знака поверки на газоанализаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов PS200 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов PS500 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Газоанализаторы PS имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли и дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов и сигнализации о достижении пороговых значений в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО обеспечивает:

- прием, обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- регистрацию данных и событий;
- расчет средневзвешенных (за определенный промежуток времени) значений содержания определяемых компонентов;
- срабатывание сигнализации при достижении установленных пороговых значений;
- изменение настроек прибора.

Встроенное ПО газоанализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 2) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии.

Газоанализаторы обеспечивают возможность работы с автономным ПО для персонального компьютера «flexiCal Plus software».

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО газоанализаторов PS приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО газоанализаторов PS200

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	PS200
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.20
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО газоанализаторов PS500

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	PS500
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	03-20
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики газоанализаторов PS200

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсоров	Диапазон показаний объемной доли/ дозврывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/ дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Кислород (O ₂) электрохимический сенсор	от 0 до 25 %	от 0,1 до 10 % включ. св. 10 до 25 % включ.	±0,6 % -	- ±5 %	0,1 %	20	В
Оксид углерода (CO) электрохимический сенсор	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 1 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 2·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	25	К
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹ (св. 2·10 ⁻³ до 0,1 % включ.)	-	±10 %			
Сероводород (H ₂ S) электрохимический сенсор	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0,1 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁵ до 1·10 ⁻³ % включ.)	±1 млн ⁻¹ (±1·10 ⁻⁴ %)	-	0,1 млн ⁻¹	25	К

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсоров	Диапазон показаний объемной доли/ дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/ дозрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
		св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻³ до 1·10 ⁻² % включ.)	-	±10 %	1 млн ⁻¹	40	
Горючие газы ¹⁾ термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Горючие газы ¹⁾ оптический инфракрасный сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Метан (СН ₄) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Этан(С ₂ Н ₆) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Пропан (С ₃ Н ₈) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Бутан (С ₄ Н ₁₀) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Пентан (С ₅ Н ₁₂) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсоров	Диапазон показаний объемной доли/ дозвровоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/ дозвровоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Гексан (С ₆ Н ₁₄) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В
Метан (СН ₄) оптический инфракрасный сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	20	В

¹⁾ - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов:

метан (СН₄) (для оптических инфракрасных и термокаталитических сенсоров), этан (С₂Н₆), пропан (С₃Н₈), бутан (С₄Н₁₀), пентан (С₅Н₁₂), гексан (С₆Н₁₄), водород (Н₂), ацетилен (С₂Н₂) (для термокаталитических сенсоров), этилен (С₂Н₄), пропилен (С₃Н₆), бензол (С₆Н₆), оксид этилена (С₂Н₄О) (для термокаталитических сенсоров).

Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Газоанализаторы имеют возможность отображения результатов измерений содержания оксида углерода и сероводорода как в единицах объемной доли, так и в единицах массовой концентрации.

Пересчет значений объемной доли X в ppm (млн⁻¹) в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле:

$$C = X \cdot M / V_m,$$

где С – массовая концентрация компонента, мг/м³;

М – молярная масса компонента, г/моль;

V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях +20 °С и 101,3 кПа (по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения:

В – определение компонента в воздухе (при отсутствии ПДК или в случае, если диапазон измерений значительно ниже значения ПДК);

К – контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны;

А – контроль при аварийных ситуациях.

Таблица 4 - Метрологические характеристики газоанализаторов PS500

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/ дозврывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/ дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Метан (CH ₄) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Этан (C ₂ H ₆) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Пропан (C ₃ H ₈) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Бутан (C ₄ H ₁₀) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Пентан (C ₅ H ₁₂) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Гексан (C ₆ H ₁₄) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Водород (H ₂) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Ацетилен (C ₂ H ₂) термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Метан (CH ₄) оптический инфракрасный сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	15	В
Горючие газы ¹⁾ термокаталитический сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	15	В
Горючие газы ¹⁾ оптический инфракрасный сенсор	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	0,1 % НКПР	15	В
Кислород (O ₂) электрохимический сенсор	от 0 до 25 %	от 0,1 до 5 % включ.	±0,5 %	-	0,1 %	10	В
		св. 5 до 25 % включ.	-	±10			

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с	Назначени е
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Оксид углерода (CO) электрохимический сенсор	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 1 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 2·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	25	К
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹ включ. (св. 2·10 ⁻³ до 0,1 % включ.)	-	±10			
Сероводород (H ₂ S) электрохимический сенсор	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0,1 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁵ до 1·10 ⁻³ % включ.)	±1 млн ⁻¹ (±1·10 ⁻⁴ %)	-	0,1 млн ⁻¹	25	К
		св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻³ до 1·10 ⁻² % включ.)	-	±10			

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/ дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/ дозрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначени е
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Диоксид серы (SO ₂) электрохимический сенсор	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 1 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 5·10 ⁻⁴ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	10	А
		св. 5 до 30 млн ⁻¹ включ. (св. 5·10 ⁻⁴ до 3·10 ⁻³ % включ.)	-	±20			
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 1 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 5·10 ⁻⁴ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	10	
Хлор (Cl ₂) электрохимический сенсор	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0,1 до 1,0 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁵ до 1·10 ⁻⁴ % включ.)	±0,2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁵ %)	-	0,1 млн ⁻¹	30	А
		св. 1,0 до 10 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ⁻³ % включ.)	-	±20			

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9Д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Аммиак (NH ₃) электрохимический сенсор	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 1 до 14 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 1,4·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	60	К
		св. 14 до 100 млн ⁻¹ включ. (св. 1,4·10 ⁻³ до 1·10 ⁻² % включ.)	-	±15			
Оксид азота (NO) электрохимический сенсор	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 1 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	20	А
		св. 10 до 300 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻³ до 3·10 ⁻² % включ.)	-	±20			
Диоксид азота (NO ₂) электрохимический сенсор	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 1 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	185	А
		св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻³ до 2·10 ⁻³ % включ.)	-	±20			

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/довзрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
Изобутилен (i-C ₄ H ₈) фотоионизационный сенсор	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0,1 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁵ до 1·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	0,1 млн ⁻¹	5	В
		св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻³ до 1·10 ⁻² % включ.)	-	±20			
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 1 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ⁻² % включ.)	±20 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻³ %)	-	1 млн ⁻¹	5	
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻² до 0,1 % включ.)	-	±20			
Бензол (С ₆ Н ₆) фотоионизационный сенсор	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0,1 до 1,5 млн ⁻¹ (от 1·10 ⁻⁵ до 1,5·10 ⁻⁴ %)	±0,3 млн ⁻¹ (±3·10 ⁻⁵ %)	-	0,1 млн ⁻¹	5	А
Фосфин (РН ₃) фотоионизационный сенсор	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 1 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ⁻³ % включ.)	±2 млн ⁻¹ (±2·10 ⁻⁴ %)	-	1 млн ⁻¹	5	А
		св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ. (св. 1·10 ⁻³ до 1·10 ⁻² % включ.)	-	±20			

Определяемый компонент в зависимости от типа сенсора	Диапазон показаний объемной доли/ дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , выраженный %/ дозрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности		Значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9д} , с	Назначение
			абсолютной, млн ⁻¹ выраженной в %, % НКПР	относительной, %			
1) - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (СН₄) (для оптических инфракрасных и термокаталитических сенсоров), этан (С₂Н₆), пропан (С₃Н₈), бутан (С₄Н₁₀), пентан (С₅Н₁₂), гексан (С₆Н₁₄), водород (Н₂), ацетилен (С₂Н₂) (для термокаталитических сенсоров), этилен (С₂Н₄), пропилен (С₃Н₆), бензол (С₆Н₆), оксид этилена (С₂Н₄О) (для термокаталитических сенсоров). Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020. В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения: В – определение компонента в воздухе (при отсутствии ПДК или в случае, если диапазон измерений значительно ниже значения ПДК); К – контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях.							

Таблица 5 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов PS

Характеристика	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности:	
- по измерительным каналам с термокatalитическим сенсором	±0,5
- по измерительным каналам с оптическим сенсором	±0,5
- по измерительным каналам с электрохимическим сенсором (кроме сенсора кислорода)	±0,3
- по измерительным каналам с электрохимическим сенсором кислорода	±1,0
- по измерительным каналам с фотоионизационным сенсором	±0,5
Время прогрева газоанализаторов, с, не более	30

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов PS

Характеристика	Значение
Время непрерывной работы газоанализаторов от элементов питания, ч, не менее	18 (8**) 80* (20**)
Габаритные размеры газоанализатора PS500, мм не более:	
- высота	140
- ширина	85
- длина	45
Габаритные размеры газоанализатора PS200, мм не более:	
- высота	121
- ширина	59
- длина	32
Масса газоанализатора PS500, кг, не более	0,39
Масса газоанализатора PS200, кг, не более	0,19
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	от 30 до 80
Рабочие условия измерений:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С (PS200)	от -40 до +50
- диапазон температуры окружающей среды, °С (PS500)	от -40 до +40
- относительная влажность при температуре +35°С, %	от 5 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты:	
- газоанализаторы PS200	1Ex ia d IIC T4/T3 Gb X, 0Ex ia IIC T4/T3 Ga X
- газоанализаторы PS500	1Ex ia d IIC T4/T3 Gb X

* - Время непрерывной работы газоанализаторов от элементов питания с использованием датчика с низким энергопотреблением.
** - Время непрерывной работы газоанализаторов от элементов питания с использованием насоса.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор PS	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.1 или 2.1 «Общее описание» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам PS

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 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»;

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Правообладатель

Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Место нахождения и адрес юридического лица: Inchinnan Business Park, Renfrew, Scotland, PA4 9RG, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Изготовитель

Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес деятельности: Inchinnan Business Park, Renfrew, Scotland, PA4 9RG, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

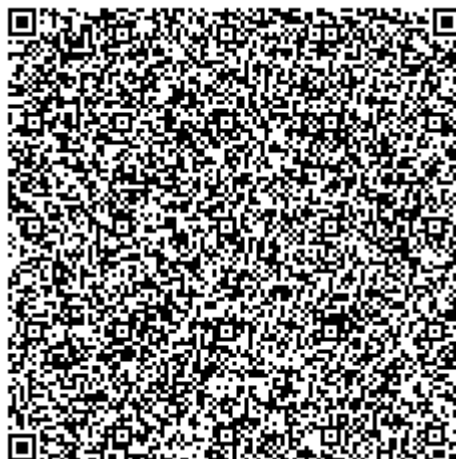
Место нахождения и адрес юридического лица: Inchinnan Business Park, Renfrew, Scotland, PA4 9RG, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Испытательный центр

Открытое акционерное общество «Медтехника» (ОАО «Медтехника»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 400002, Волгоградская область,
г. Волгоград, ул. Революционная, 57 А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311945 от 15.11.2016



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86093-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южморрыбфлот» (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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ИВК состоит из ЦСОД ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания» (ПАО «ДЭК»).

ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени типа УССВ-2 (УСВ). К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet, а к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ)

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналов событий» электросчетчиков) со всех ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и передачу всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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 по проводным линиям связи и каналобразующей аппаратуре (спутниковый терминал) поступает на вход сервера ЦСОД ПАО «ДЭК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера, установленного в ЦСОД ПАО «ДЭК» в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС» Отправка электронных документов в АО «АТС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется с сервера ЦСОД ПАО «ДЭК», установленного в городе Владивосток.

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦЕНТР», в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). УССВ-2 осуществляет прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УСВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более чем на ± 1 с.

Часы счетчика синхронизируются от часов сервера раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 2 с. (программируемый параметр).

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

Журналы событий сервера отражают: время (дата, 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 средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Топаз, ЗРУ 6 кВ, Яч.9 КЛ 6 кВ Ф.9	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПС 110 кВ Топаз, ЗРУ 6 кВ, Яч.19 КЛ 6 кВ Ф.19	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 2473-69	НАМИ Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №36697-12	
3	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, яч.11 КЛ 6 кВ Ф.11	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, яч.17 КЛ 6 кВ Ф.17	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	ВЛ 10 кВ Ф.4, ОП.31/7А, ввод ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =50/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	РП 10 кВ Новый Мир, РУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, Яч.1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ=200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-СВЭЛ Кл. т. 0,2 КТН=10000:√3/ 100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
7	РП 10 кВ Новый Мир, РУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, Яч.2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ=200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-СВЭЛ Кл. т. 0,2 КТН=10000:√3/ 100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
8	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, 1 с 6 кВ, яч.4, КВЛ 6 кВ Ф.4	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ=300/5 Рег. № 44701-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
9	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, 1 с 6 кВ, яч.6, КВЛ 6 кВ Ф.6	ТЛК-10 Кл. т. 0,5S КТТ=100/5 Рег. № 9143-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
10	ВЛ 6 Ф.26 , Оп.6, отпайка в сторону КТП Скважины 6 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S КТТ=100/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
11	ЗТП-7245 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Яч.1, КЛ 0,4 кВ Цех Копчения	ТТН Кл. т. 0,5S КТТ=100/5 Рег. № 75345-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ТП-7244 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4кВ Холодильник	ТТЕ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =400/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
13	ТП Б4 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 2 Т, КЛ 0,4 кВ Котельная 6.1	ТТЕ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ТП А1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Котельная 6.2	ТТЕ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	КВЛ 6 кВ Ф.4, Оп.13, отпайка в сторону КТПН Рыбацкий путь 6 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
16	КТПН Б7 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =400/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

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 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2	Активная	1,2	5,9
	Реактивная	2,5	4,6
3 – 5, 9	Активная	1,2	5,3
	Реактивная	2,5	4,3
6, 7	Активная	1,0	5,2
	Реактивная	2,2	4,3
8	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	1,8	3,9
10 – 16	Активная	1,0	5,2
	Реактивная	2,1	4,2
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды $^\circ\text{C}$: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ, ТН - для счетчиков - для УССВ-2	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИБК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 165000 72 0,99 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на 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.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформатор тока	ТЛК-10	2
Трансформатор тока	ТТЕ	18
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	16
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Паспорт-Формуляр	ТДВ.411711.077.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южморрыбфлот», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Южморрыбфлот» (АО "Южморрыбфлот")

ИНН 2508098600

Адрес: 692954, Приморский край, г. Находка, микрорайон Ливадия, ул. Заводская, 16

Телефон: +7 (4236) 65-22-58

E-mail: ymrf@ymrf.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 60а, оф. 1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН 7444052356

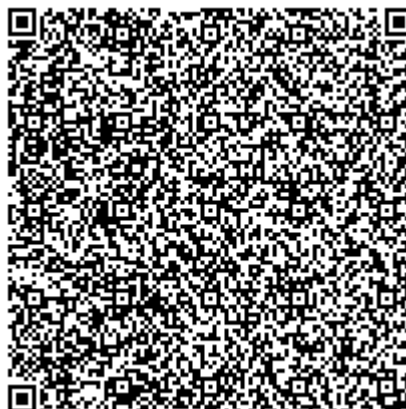
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312235



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86094-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы азота UDK

Назначение средства измерений

Анализаторы азота UDK (далее – анализаторы) предназначены для измерения массовой доли азота в органических материалах различного происхождения от пищевых продуктов до минеральных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе определения азота (белка) по Кьельдалю, суть которого заключается в дистилляции аммиака с водяным паром и последующим его титрованием для определения количества азота.

Анализаторы представляют собой автоматические стационарные приборы, состоят из гидравлической системы, отвечающей за парообразование при дистилляции, подачу воды для охлаждения раствора аммиака и сбора слива в специальный резервуар; измерительной ячейки для колориметрического титрования и системы обработки информации с сенсорным экраном.

Анализаторы выпускаются в двух модификациях UDK 159 и UDK 169, различающихся дополнительными возможностями.

На передней панели анализатора размещен цветной сенсорный экран для отображения результатов измерений и программирования параметров измерения, таких как продолжительность дистилляции, объем реагентов, регулирования интенсивности потока водяного пара и т.д. Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения, которое проводит все вычисления, контролирует параметры анализатора, отслеживает состояние основных узлов анализатора, их диагностику и т.д. Окончательный результат выдается в массе или массовой доле азота. В результаты может быть введена поправка на содержание влаги в анализируемой пробе.

На задней панели анализаторов размещены следующие разъемы: для подключения водопроводной воды, требуемой для охлаждения дистиллята, подключения дистиллированной или деионизированной воды, не содержащей аммиака, подаваемой в парогенератор, а также используемой для разбавления образца, для отвода веществ, оставшихся после проведения дистилляции и титрования, выпуска пара из парогенератора, подачи реактивов, необходимых для проведения измерений (гидроксид натрия, борная кислота).

Анализаторы модификации UDK 169 могут быть укомплектованы автоматической системой для отбора и ввода проб AutoKjel. Анализаторы UDK 159 и UDK 169 могут быть подключены к весам аналитическим для автоматической передачи массы навески в систему обработки информации.

Анализаторы оснащены разъемами для подключения периферийных устройств: мыши, принтера через интерфейс USB – для модификаций UDK 159 и UDK 169, привода пера (стилуса с разъемом USB) – для модификации UDK 169, персонального компьютера через порт локальной сети LAN, подключения автоматической системы для отбора и ввода проб AutoKjel и весов – через разъем RS232.

Системы обработки информации анализаторов позволяют запоминать до 10 методик измерений, содержащих сведения об объекте измерений, диапазоне содержаний азота (белка), информацию о параметрах пробоподготовки и выполнения измерений. Анализаторы модификации UDK 159 и UDK 169 имеют 32 предварительно настроенные методики измерений содержания азота (белка) в соответствии с международными и иностранными стандартами, а также 24 пользовательские настраиваемые методики.

Маркировочная табличка с серийным номером, наименованием анализатора расположена на задней панели анализатора. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

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

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов азота UDK 159 (а) и UDK 169 с системой AutoKjel (б)

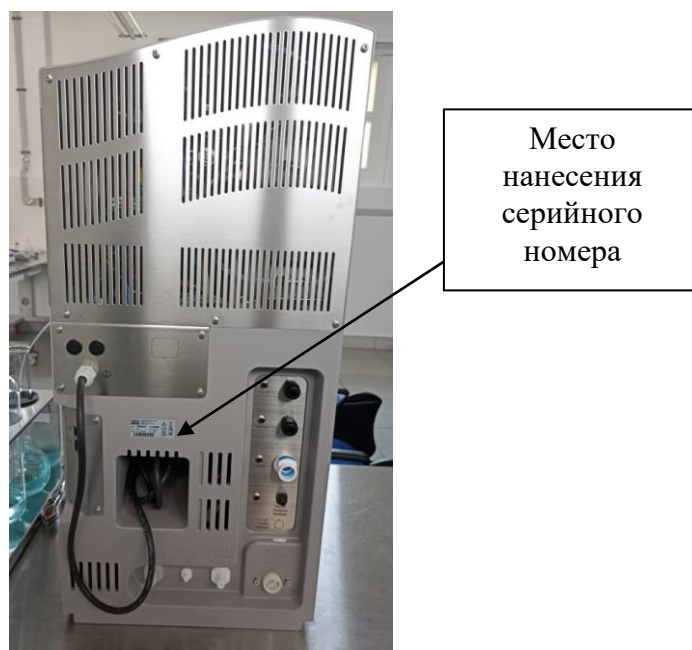


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на анализаторы азота UDK

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы и самотестирования всех этапов проведения анализа, градуировку анализатора с помощью стандартных образцов, контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование. Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.8
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли азота*, %	от 0,05 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли азота, %	± 5
Примечания к таблице	
* Диапазон измерений массовой доли азота указан для массы навески 200 мг	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массы азота, мг	от 0,1 до 200
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	2200
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	780 385 416
Масса, кг, не более	31
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +5 до +40

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы азота	UDK 159, UDK 169	1 шт.
Пробирка Ø42 x 300 мм	-	1 шт.
Сборный (приемный) сосуд, объем 250 см ³	-	1 шт.
Щипцы для пробирок	-	1 шт.
Перо (стилус - средство ввода)	-	1 шт.
Набор трубок для ввода и отвода жидкостей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 6 «Рабочий цикл», 19 «Методика проведения анализа», 20 «Аналитические методы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам азота UDK

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах, утвержденная Приказом Росстандарта №148 от 19.02.2021 г.

Техническая документация фирмы «VELP Scientifica SRL», Италия

Правообладатель

Фирма «VELP Scientifica SRL», Италия
Адрес: Via Stazione 16, Usmate 20865 – Italy

Изготовитель

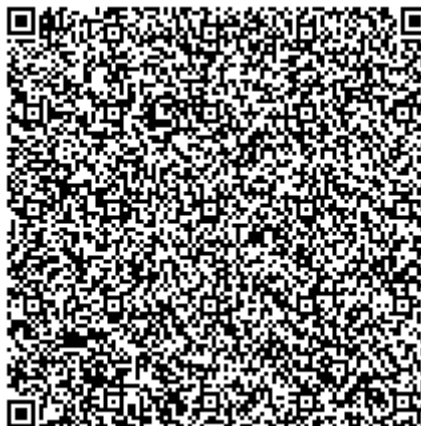
Фирма «VELP Scientifica SRL», Италия
Адрес: Via Stazione 16, Usmate 20865 – Italy

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86095-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ

Назначение средства измерений

Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ (далее – приборы) предназначены для измерения блеска и коэффициента яркости поверхностей и покрытий при различных углах освещения/наблюдения.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на фотоэлектрическом измерении интенсивности светового потока, отраженного от измеряемой поверхности, при заданной геометрии освещения/наблюдения.

Приборы выполнены в виде моноблока, в корпусе которого расположены источники белого света, дающие параллельный пучок света, узел фотоприемников, электронный модуль обработки информации. Источники света и фотоприемники расположены под углами 20°, 60°, 85° и 45° относительно нормали к нижней поверхности. В приборах для измерения коэффициента яркости фотоприемник расположен под углом 0° относительно нормали к нижней поверхности. Результаты измерений отображаются на TFT дисплее.

На лицевой панели приборов расположена клавиатура и дисплей, на левой боковой панели – разъем мини-USB. В зависимости от исполнения приборов на передней боковой панели может дополнительно располагаться кнопка «↵», повторяющая функционал аналогичной кнопки на лицевой панели.

Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ включают следующие модификации:

- «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°» – для измерения блеска при геометриях освещения/наблюдения 20°/20°, 60°/60°, 85°/85°;
- «20°/20°» – для измерения блеска при геометрии освещения/наблюдения 20°/20°;
- «60°/60°» – для измерения блеска при геометрии освещения/наблюдения 60°/60°;
- «85°/85°» – для измерения блеска при геометрии освещения/наблюдения 85°/85°;
- «45°/0°, 45°/45°» – для измерения коэффициента яркости при геометрии освещения/наблюдения 45°/0° и блеска при геометрии освещения/наблюдения 45°/45°;
- «45°/0°» – для измерения коэффициента яркости при геометрии освещения/наблюдения 45°/0°;
- «45°/45°» – для измерения блеска при геометрии освещения/наблюдения 45°/45°.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1. Схема пломбирования представлена на рисунке 2.

Заводской (серийный) номер нанесен методом наклеивания на боковую панель приборов. Номер состоит из цифр длиной от трех до пяти символов.



Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ



Рисунок 2 – Схема пломбирования
приборов для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ
1 и/или 2 - Места пломбирования

Программное обеспечение

Управление работой приборов осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения КОНСТАНТА ФБ (далее – ПО). ПО осуществляет настройку параметров измерений и контроль работы приборов в процессе эксплуатации, отображает в режиме реального времени на экране результаты измерений.

Предусмотрена возможность экспорта полученных данных через порт мини-USB.

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти микропроцессора. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён конструкцией приборов (установка пломб, отсутствие внешних интерфейсов обновления программного обеспечения). Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия-изготовителя.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КОНСТАНТА ФБ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V.1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений блеска, единиц блеска: - для модификаций «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°» - для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/45°»	от 1,0 до 100,0 от 1,0 до 70,0
Диапазон измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	от 0,010 до 0,980
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, единиц блеска	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	± 0,020

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний блеска, единиц блеска: - в геометрии освещения/наблюдения 20°/20°, - в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°, 45°/45° - в геометрии освещения/наблюдения 85°/85°	от 0 до 2000 от 0 до 1000 от 0 до 160
Диапазон показаний коэффициента яркости (в геометрии освещения/наблюдения 45°/0°)	от 0 до 1
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	135 45 75
Масса, кг, не более:	0,7
Электропитание осуществляется от встроенной Li-Ion аккумуляторной батареи с номинальным напряжением, В	3,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (при температуре + 30°C), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на боковую панель приборов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения блеска и коэффициента яркости	Константа ФБ	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель мини USB – USB тип А	-	1 шт.
Мера блеска (за исключением модификации «45°/0°»)	-	1 шт.
Мера яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°», «45°/0°»)	-	1 шт.
Салфетка из микрофибры	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт*	УАЛТ.233.000.00ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	УАЛТ.233.000.00РЭ	1 экз.
*Допускается объединение паспорта и руководства по эксплуатации в один документ УАЛТ.233.000.00РЭ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ. Руководство по эксплуатации УАЛТ.233.000.00РЭ», разделы 4, 5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. № 2516 Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета и координат цветности, белизны, блеска

ГОСТ 896-2021 «Материалы лакокрасочные. Определение блеска лакокрасочных покрытий. Фотоэлектрический метод»

ГОСТ 31975-2017 «Материалы лакокрасочные. Метод определения блеска лакокрасочных покрытий под углом 20°, 60° и 85°»

ТУ 26.51.66.124-052-27449627-2021 с Изменением №1 «Прибор для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ. Технические условия»

Правообладатель

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

Адрес: Россия, 198097, г. Санкт-Петербург, Огородный переулок, д. 21, литер А, офис 404.

ИНН: 7805666639

Изготовитель

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

Адрес: Россия, 198097, г. Санкт-Петербург, Огородный переулок, д. 21, литер А,
офис 404.

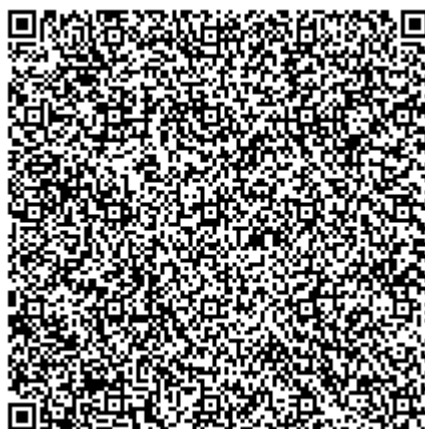
ИНН: 7805666639

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-14



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86096-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Владивостокский морской торговый порт» (ПАО «ВМТП»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Владивостокский морской торговый порт» (ПАО «ВМТП») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи 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 (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания». ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени типа УССВ-2. К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet. К коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналов событий» электросчетчиков) со всех ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и передаче всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на 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 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 по проводным линиям связи и каналообразующей аппаратуре (спутниковый терминал) поступает на вход сервера ЦСОД ПАО «ДЭК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера ИВК, установленного в ПАО «ДЭК» в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС». АО «СО ЕЭС».

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦентр», в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). УССВ-2 осуществляет прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более чем на ± 1 с.

Часы счетчика синхронизируются от часов сервера раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 2 с. (программируемый параметр).

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

Журналы событий сервера отражают: время (дата, 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 средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ
1	Фид. 3 ПС "Торговый порт"	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НОЛ.08-6УТ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	Фид. 17 ПС "Торговый порт"	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НОЛ.08-6УТ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	С01 ПС "Торговый порт"	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	Фид. 1 ЗРУ-6 кВ ПС "ВТЭЦ-1"	ТЛК кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 42683-09	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
5	Фид. 6 ЗРУ-6 кВ ПС "Эгершельд"	ТОЛ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

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 3 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 3 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 неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	3,1
3	Активная	0,8	4,7
	Реактивная	1,9	2,9
4	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	1,8	3,9
5	Активная	1,2	5,3
	Реактивная	2,5	4,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -10 до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды $^\circ\text{C}$: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ, ТН - для счетчиков - для УССВ-2	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -40 до +35 от -40 до +60 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 140000 72 0,99 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков 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.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	ТЛК	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор напряжения	НОЛ.08-6УТ2	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Формуляр	ТДВ.411711.078.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Владивостокский морской торговый порт» (ПАО «ВМТП»), аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Владивостокский морской торговый порт»
(ПАО «ВМТП»)

ИНН 2504000204

Адрес: 690065, г. Владивосток, ул. Стрельникова, д. 9

Телефон: +7 (4232) 30-21-12

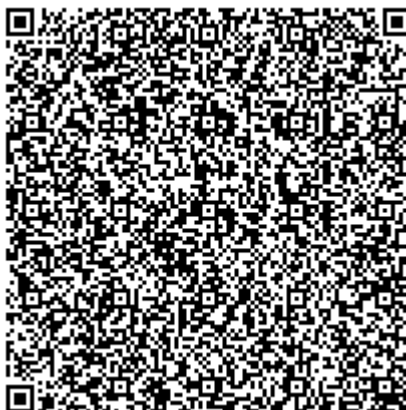
E-mail: vmtp-info@fesco.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)
ИНН 2722065434
Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 60а
Телефон: +7 (4212) 75-87-75

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.312235



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86097-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (филиал «Нерпа» АО «ЦС «Звездочка»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (филиал «Нерпа» АО «ЦС «Звездочка») (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) и напряжения (далее по тексту – 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 (ИВК) ООО «ЭСК «Красное Сормово», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее - УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0», технические средства обеспечения электропитания.

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

Первичные токи 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов.

Сервер БД в автоматическом режиме или по запросу по сети Internet раз в сутки формирует отчеты с результатами измерений и отправляет информацию с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) представителя субъекта ОРЭМ с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP в заинтересованные организации в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и 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 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера БД АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера БД АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ.

Коррекция времени счетчиков производится от сервера БД АИИС КУЭ. При каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, происходит сличение времени часов сервера БД АИИС КУЭ с временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем сервера БД АИИС КУЭ более, чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время 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 корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 969.2) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами «Пирамида 2.0».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	Не ниже 8.0	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9D81 5476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		EO21 CF9C 974D D7EA 9121 984D 4754 D5C7	
ComIECFunction.dll		BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
ComModbusFunction.dll		AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
ComStdFunction.dll		EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

ПО «Пирамида 2.0» 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.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.15	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТН 1000/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
2	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.19	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТН 1000/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.20	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТН 1000/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/100 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
4	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.23	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТН 400/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
5	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.25	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТН 400/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
6	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.26	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТН 400/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/100 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.27	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 1000/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
8	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.28	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 400/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
9	ПС-29 150 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Ф.30	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 1000/5 Рег. №1856-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег №159-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 380-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 9 от - 40 до + 60 °С. 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, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик. 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ 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	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -60 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для счетчика электроэнергии - среднее время восстановления работоспособности, ч	165 000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

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

- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ ООО «ЭСК «Красное Сормово» (филиал «Нерпа» АО «ЦС «Звездочка») типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	18
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	9
УСВ	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.969.02 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (филиал «Нерпа» АО «ЦС «Звездочка»), аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г..

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «ЭСК «Красное Сормово»)

ИНН 5263057670

Адрес: 603003, г. Нижний Новгород, ул. Баррикад, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

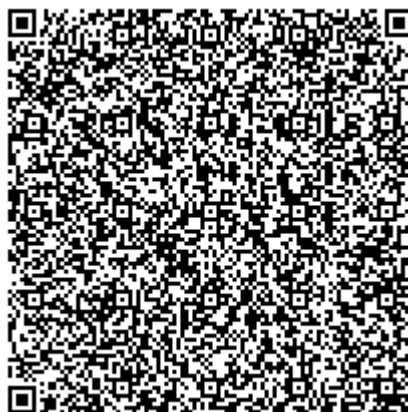
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86098-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЙЛГАЗТЭТ» 3-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЙЛГАЗТЭТ» 3-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие 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 УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» 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 поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

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

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта ОРЭМ.

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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 корректуре.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
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	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ Борискино, КРУН-10 кВ, с.ш. 10 кВ, Яч. №1, ВЛ 10 кВ Л-10 кВ Бр-5	ТЛМ-10-1 УЗ Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
2	ВЛ 10 кВ Л-10 кВ Аз-3, Опора №3, ПУС-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
3	ВЛ-10 кВ ф. Рз-4, оп. №80, отпайка в сторону КТП 10 кВ МБСНУ, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ВЛ-10 кВ ф. Рз-4, оп. №72, отпайка в сторону КТП 10 кВ Скв.1, 1001, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
5	ВЛ-10 кВ ф. Рз-6, оп. №1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-02А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
6	ВЛ-10 кВ ф. Рз-1, оп. №51, отпайка в сторону КТП 10 кВ Скв.2, 1002, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000√3/100√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
ИК №№ 2-5 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$;
ИК №№ 1, 6 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$;
и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-6 от - 40°C до + 60°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 аналогичное 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
1	2
Количество измерительных каналов	6
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 $I_{ном}$ для ИК №№ 2-5 для ИК №№ 1, 6 - коэффициент мощности - 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 УССВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00 (рег. № 50460-18) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 165000 220000 2 74500 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, лет, не менее	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 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.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (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 эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1 УЗ	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2	8
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-02А УХЛ2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2	15
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1005 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 «ОЙЛГАЗТЭТ» 3-я очередь, аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи об аккредитации 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 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

Акционерное общество «ОЙЛГАЗТЭТ»

(АО «ОЙЛГАЗТЭТ»)

ИНН 5638015430

Адрес: 460038, г. Оренбург, проспект Дзержинского, дом 2/2 каб.209

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

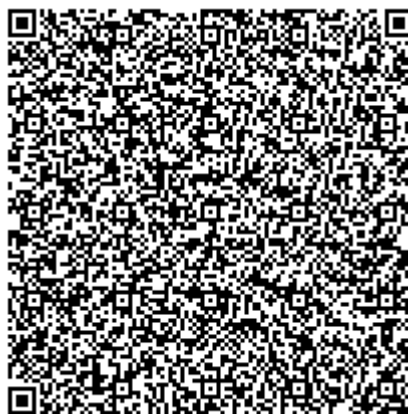
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86099-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (АО «ПСЗ «Янтарь»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (АО «ПСЗ «Янтарь») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) и напряжения (далее по тексту – 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 (ИВК) ООО «ЭСК «Красное Сормово», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее - УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0», технические средства обеспечения электропитания.

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

Первичные токи 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов.

Сервер БД в автоматическом режиме или по запросу по сети Internet раз в сутки формирует отчеты с результатами измерений и отправляет информацию с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) представителя субъекта ОРЭМ с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСР/Р в заинтересованные организации в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и 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 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера БД АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера БД АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ.

Коррекция времени счетчиков производится от сервера БД АИИС КУЭ. При каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, происходит сличение времени часов сервера БД АИИС КУЭ с временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем сервера БД АИИС КУЭ более, чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время 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 (№ 969.10) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами «Пирамида 2.0».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	Не ниже 8.0	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9D81 5476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		EO21 CF9C 974D D7EA 9121 984D 4754 D5C7	
ComIECFunction.dll		BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
ComModbusFunction.dll		AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
ComStdFunction.dll		EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

ПО «Пирамида 2.0» 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.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ О-2 Янтарь, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ 2-04	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
2	ПС 110 кВ О-2 Янтарь, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ 2-15	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
3	ПС 110 кВ О-2 Янтарь, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ 2-30	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
4	ПС 110 кВ О-2 Янтарь, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ 2-31	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ О-2 Янтарь, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ 2-48	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
6	ПС 110 кВ О-2 Янтарь, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ 2-47	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
7	ПС 26 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.9, КЛ 6 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 40/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
8	ПС 47 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.24, КЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
9	ПС 13 6 кВ, ЩУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
10	ПС 47 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Н-392	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
11	ПС 47 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Н-393	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 26 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ корп.№10	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
13	ПС 28 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 500/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная	±2,4	±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, 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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 13 от -40 до +60 °С. 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, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик. 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ 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	13
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.12, ПСЧ-4ТМ.05МД.01, ПСЧ-4ТМ.05МД.05 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М.16 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 140000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 30 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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (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 эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	15
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.16	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.969.10 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 «ЭСК «Красное Сормово» (АО «ПСЗ «Янтарь»», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «ЭСК «Красное Сормово»)

ИНН 5263057670

Адрес: 603003, г. Нижний Новгород, ул. Баррикад, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

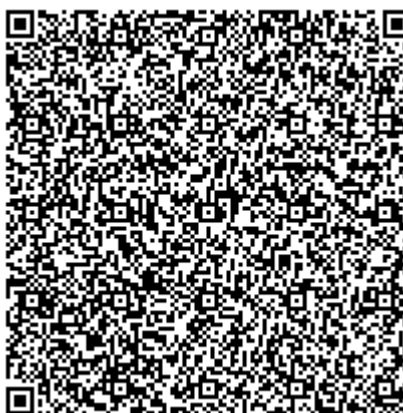
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86100-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Юг»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Юг» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную 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), 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 (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-З, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

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

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Юг».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Артезиан-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Кочубей - Артезиан-2 (ВЛ-110-141)	ТФЗМ-110Б-ІУ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ: УСВ-3 Рег. № 51644-12 сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Артезиан-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Артезиан-2 - Джильгита (Л-181)	ТФЗМ-110Б-ІУ1 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Артезиан-2, ОРУ-110 кВ, ШОВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
4	ПС 110 кВ Джильгита, ОРУ-110 кВ, 2 С 110 кВ, ТР 110 Т-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-57 У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС 110 кВ Джильгита, ОРУ-110 кВ, ШОВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ: УСВ-3 Рег. № 51644-12 сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная

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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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 актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,5	4,2
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	56 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Юг» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ІУ1	15
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	9
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Microsoft Hyper-V Virtual Machine	1
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Формуляр	АСВЭ 361.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Юг», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

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

Филиал публичного акционерного общества «Россети Юг» - «Калмэнерго» (Филиал ПАО «Россети Юг» - «Калмэнерго»)

ИНН 6164266561

Адрес: 358007, Республика Калмыкия, г. Элиста, Северная промышленная зона

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

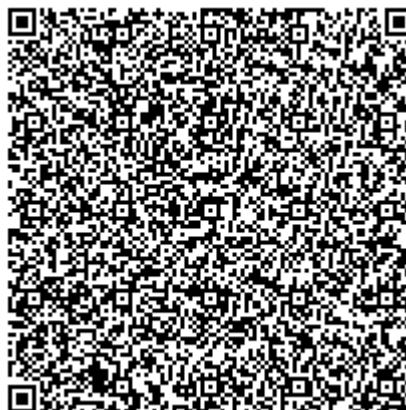
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86101-22

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Пензенский комбинат хлебопродуктов», ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Пензенский комбинат хлебопродуктов», ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» (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, трехуровневую 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), 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 устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-327 и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК на базе закрытой облачной системы VMware (далее по тексту – сервер ИВК), коммуникационный сервер ПАО «Россети Московский регион» (далее по тексту – КС ПАО «Россети Московский регион») и сервер баз данных ПАО «Россети Московский регион» на базе закрытой облачной системы VMware (далее по тексту – СБД ПАО «Россети Московский регион»), устройства синхронизации времени типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети 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. 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 на ИК №№ 1-95 посредством информационного кабеля RS-485 передается через GSM-модем по GSM-каналу связи на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации.

УСПД с периодичностью не реже одного раза в 30 минут опрашивает счётчики, установленные на ИК №№ 96, 97 и считывает 30-минутные профили электроэнергии, журналы событий и значения параметров электрической сети. Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

КС ПАО «Россети Московский регион» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает УСПД и считывает 30-минутный профиль электроэнергии для каждого канала учёта за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются на СБД ПАО «Россети Московский регион».

СБД ПАО «Россети Московский регион» в автоматическом режиме раз в сутки передает результаты измерений на сервер ИВК в формате электронного документа XML макета 80020, результаты записываются в базу данных.

Также сервер ИВК может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии.

От сервера ИВК информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ по корпоративной сети передачи данных.

Передача информации от АРМ в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/ІР сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и 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.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входят устройства синхронизации времени типа УСВ-3, ежесекундно синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и независимо от величины расхождения, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков на ИК №№ 1-95 электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

КС ПАО «Россети Московский регион» периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и независимо от величины расхождения, КС ПАО «Россети Московский регион» производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

СБД ПАО «Россети Московский регион» периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени КС ПАО «Россети Московский регион» и независимо от величины расхождения, СБД ПАО «Россети Московский регион» производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени КС ПАО «Россети Московский регион».

УСПД периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени КС ПАО «Россети Московский регион» и независимо от величины расхождения, УСПД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени КС ПАО «Россети Московский регион».

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии на ИК №№ 96, 97 со шкалой времени УСПД происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 001 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню — «средний», ПО «Пирамида 2000» соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1, 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные	Значение									
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»									
	Calc Clients.dll	Calc Leakage.dll	Calc Losses.dll	Metrology.dll	Parse Bin.dll	Parse IEC.dll	Parse Modbus.dll	Parse Piramida.dll	Sync hroN SI.dll	Verif yTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fd27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3cce41ba2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d171ace66494521f63a4d3fe1f0d9f	c391d64271acfa055bb23215049af1fd979f	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
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 3.

Таблица 3 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 35 кВ Комбикормовая, РУ-10 кВ, яч. 6	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
2	ПС 35 кВ Комбикормовая, РУ-10 кВ, яч. 18	ТЛП-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 30709-11	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
3	ПС 35 кВ Комбикормовая, РУ-10 кВ, яч. 9	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
4	ВЛ-10 кВ Воловчик, отпайка в сторону ТП- 126П 10 кВ, оп. №18-1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
5	ПС 110 кВ Волово, РУ- 10 кВ, яч. 7	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 38395-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
6	ТП-088П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
7	КТП-И351 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
8	КТП-И425 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
9	КТП-И424 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	,	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
10	КТП-Т-450П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
11	КТП-Т-375П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
12	ВЛ-10 кВ Тульское, отпайка в сторону КТП-Т-367П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
13	ВЛ-10 кВ Михайловка, отпайка в сторону КТП-Т-394П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
14	ВЛ-10 кВ Михайловка, отпайка в сторону КТП-Т-393П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
15	ВЛ-10 кВ Бурдино, отпайка в сторону КТП-Т-467П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12		
16	КТП-702 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
17	КТП-715 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
18	ЗТП-401 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1, Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
19	ЗТП-402 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1, Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
20	КТП-904 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	,	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 51644-12
21	ВЛ-10 кВ Знаменский, отпайка в сторону КТП-809П 10 кВ, оп. № 71/2, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 54371-13	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		
22	ВЛ-10 кВ Школа, отпайка в сторону КТП-507 10 кВ, оп. № 1, ПКУ-10 кВ	ТЛО-10 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
23	ВЛ-10 кВ Орошение, отпайка в сторону КТП-106 10 кВ, оп. №1, ПКУ-10 кВ	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
24	ЗТП-104 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
25	ЗТП-103 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
26	ЗТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
27	ЗТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
28	ЗТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
29	ЗТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
30	ЗТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
31	ЗТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	,	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 51644-12
32	ЗТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
33	ЗТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
34	ЗТП-8 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
35	ЗТП-8 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
36	ЗТП-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
37	ЗТП-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
38	ЗТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
39	ЗТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
40	ЗТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
41	ЗТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
42	ЗТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 41260-09	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
43	ЗТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
44	ПС 35 кВ Топки, РУ-10 кВ, яч. 14	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
45	ВЛ-10 кВ Манино, отпайка в сторону ТП-542П 10 кВ, оп. №2, ПКУ-10 кВ №1	ТОЛ-НТЗ-10 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12		
46	ВЛ-10 кВ Манино, отпайка в сторону КТП-548П 10 кВ, оп. №2, ПКУ-10 кВ №2	ТОЛ-НТЗ-10 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12		
47	ВЛ-10 кВ «Сельпром» от ПС 110 кВ Астапово, конц. оп. 14, отпайка в сторону ЗТП-101 10 кВ, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 42663-09	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
48	ВЛ-10 кВ «Сельпром» от ПС 110 кВ Астапово, оп. 6, отпайка в сторону КТПНУ 10 кВ, ПКУ-10 кВ	ТОЛ 10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
49	ВЛ-10 кВ «Комбикорм» от ПС 110 кВ Лев Толстой, конц. оп. 32/5, отпайка в сторону ЗТП-101 10 кВ, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
50	2КТПНУ-22.2 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 1	ТОЛ-СВЭЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
51	2КТПНУ-22.2 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 7	ТОЛ-СВЭЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
52	2КТПНУ-50.3 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 1	ТОЛ-СВЭЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
53	2КТПНУ-50.3 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 7	ТОЛ-СВЭЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
54	КТП-270 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-07	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 40014-08	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
55	КТП-270 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 44142-10	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
56	КТП-271 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-10-И 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 40014-08	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
57	КТП-271 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТОЛ-10-И 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 40014-08	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
58	КТП-272 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
59	КТП-272 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	-	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
60	КТП-080 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		
61	ПС 110 кВ Граждановская, РУ-10 кВ, яч. 17	ТОЛ-СЭЩ 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
62	ПС 110 кВ Граждановская, РУ-10 кВ, яч. 18	ТОЛ-СЭЩ 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
63	ПС 35 кВ Куравшиновская, РУ- 10 кВ, яч. 7	ТОЛ-СЭЩ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	-	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
64	КТП-264 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
65	КТП-264 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
66	КТП-265 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
67	КТП-265 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
68	КТП-266 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
69	КТП-266 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
70	КТП-267 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
71	КТП-267 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
72	КТП-268 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 44142-10	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
73	КТП-268 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 44142-10	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
74	КТП-269 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 44142-10	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	.	Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
75	КТП-269 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 44142-10	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
76	ТП-8-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
77	ТП-8-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
78	ТП-8-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
79	ТП-8-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
80	ТП-4-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
81	ТП-4-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
82	ТП-4-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
83	ТП-4-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
84	КТП-400 кВА 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод отпайки от оп. №350 ВЛ-10 кВ №6	ТОЛ-10-1 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
85	КТП-400 кВА 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод отпайки от оп. №356 ВЛ-10 кВ №6	ТОЛ-10-I 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	.	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 51644-12
86	ВЛ-10 кВ №6, оп. №213, отпайка в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, ПКУ-10 кВ	ТЛО-10 25/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
87	ВЛ-10 кВ №6, отпайка КВЛ-10 кВ в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, оп. №197, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 42661-09	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
88	ВЛ-10 кВ №4, отпайка в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, оп. №3, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 42661-09	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		
89	ВЛ-10 кВ №5, отпайка в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, оп. №3, ПКУ-10 кВ №1	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		
90	ТП-8-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
91	ТП-8-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
92	ТП-8-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
93	ТП-8-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
94	ПС 35/10 кВ Мясокомбинат, КРУН- 10 кВ, яч. 0	ТПЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69608-17	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
95	ПС 35/10 кВ Мясокомбинат, КРУН- 10 кВ, яч. 2	ТПЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69608-17	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
96	ПС 110/10/6 кВ Пернатово (ПС-551), РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327, рег № 41907-09	КС ПАО «Россети Московский регион», СБД ПАО «Россети Московский регион», УСВ-3, рег. № 64242-16, Сервер ИВК, УСВ-3, рег. № 51644-12
97	ПС 110/10/6 кВ Пернатово (ПС-551), РУ-6 кВ, яч. 47, КЛ-6 кВ ф. 47	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. 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 4 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1-3, 44	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	1,9	5,9
4, 5, 84, 85, 89	Активная	1,3	3,4
	Реактивная	2,1	5,9
6-11, 16-20, 24, 25, 32, 33, 36-39, 42, 43, 60, 64-71	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	1,8	5,9
12-15, 21, 45-54, 56, 57, 61-63, 86-88, 94, 95	Активная	1,3	3,5
	Реактивная	2,1	6,0
22, 23	Активная	1,2	3,5
	Реактивная	1,9	5,9

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
26-31, 34, 35, 40, 41, 55, 58, 59, 72-75	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,3 5,8
76-83, 90-93	Активная Реактивная	0,9 1,5	2,9 4,8
96, 97	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. 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 $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для ИК №№ 1-5, 26-31, 34, 35, 40, 41, 44, 55, 58, 59, 72-75, 84, 85, 89, 96, 97 для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ и для ИК №№ 6-25, 32, 33, 36-39, 42, 43, 45-54, 56, 57, 60-71, 76-83, 86-88, 90-95 для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха от -10 °С до +30 °С.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	97
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для серверов ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +30 от +10 до +30 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Серверы ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 35000 72 35000 24 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Серверы ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 45 5 45 5 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, УСПД

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на серверы;
 - установка пароля УСПД.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	17
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	28
	СЭТ-4ТМ.03М.09	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
	СЭТ-4ТМ.03М.08	12
	ПСЧ-4ТМ.05М	5
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R	1
	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G	6
	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	14
	Меркурий 234 ARTM2-03 PB.G	1
	Меркурий 234 ART-00 P	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	16
	ТЛП-10	2
	ТЛМ-10	2
	ТОЛ-СЭЩ	11
	ТОЛ-10	5
	Т-0,66	153
	ТТН	6
	ТОЛ	2
	ТОЛ-НТЗ	3
	ТОЛ 10	5
	ТОЛ-НТЗ-10	6
	ТОЛ-СВЭЛ	24
	ТШП-0,66 УЗ	15
	ТОЛ-10-І	8
	Т-0,66 УЗ	3
	ТПЛ-НТЗ	6
	ТВЛМ-10	4

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
	ЗНОЛ	3
	НТМИ-10-66	4
	ЗНОЛ.06	15
	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
	ЗНОЛ-СЭЩ	3
	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
	ЗНОЛ-СВЭЛ	27
	ЗНОЛП-ЭК-10	6
	НАМИ-10-95УХЛ2	1
	НАМИТ-10	1
	ЗНОЛ-ЭК-10	3
	НТМИ-10-66УЗ	1
	НТМИ-6-66	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Сервер ИВК на базе закрытой облачной системы VMware	Сервер ИВК	1
Коммуникационный сервер	КС ПАО «Россети Московский регион»	1
Сервер баз данных на базе закрытой облачной системы VMware	СБД ПАО «Россети Московский регион»	1
Документация		
Паспорт-формуляр	7714974474.02.2022.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) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Пензенский комбинат хлебопродуктов», ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО». МВИ 26.51/151/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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 «Группа Черкизово»

(ПАО «Группа Черкизово»)

ИНН 7718560636

Адрес: 142931, Московская область, г. Кашира, д. Топканово, ул. Черкизовская, д. 1, пом. 1, кабинет 2;

Телефон: +7 (495) 660-24-40

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЧЕРКИЗОВО ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС»

(ООО «ЧЕРКИЗОВО ТЭК»)

ИНН 7714974474

Адрес: 125047, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Тверской, ул. Лесная, д. 5, этаж 7, ком. 20А

Телефон: 8-926-914-01-97; 8-985-242-75-67

E-mail: info_energo@cherkizovo.com, e.tarshilova@cherkizovo.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

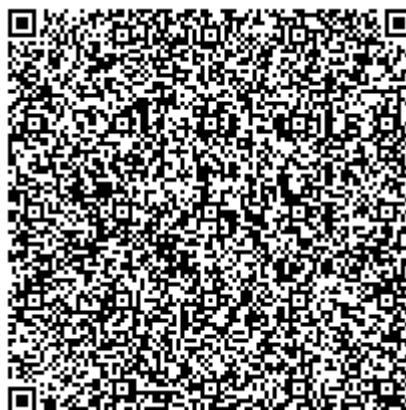
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU.312560 от 03.08.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86102-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Черновская СЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Черновская СЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, состоящую из 8 измерительных каналов (далее по тексту – ИК).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – 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 по тексту – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – БД) с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналаобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений Коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электрической энергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений.

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл с результатами измерений в XML-формате и передает его средствами электронной почты во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в XML-формате, подписанного электронной подписью субъекта оптового рынка, в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с автоматизированного рабочего места субъекта оптового рынка. Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ типа УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №64242-16, а также часы сервера БД и счетчиков. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU). Сравнение показаний часов сервера БД с УССВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Сравнение времени часов счетчиков с часами сервера БД происходит не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более ± 1 с.

Журналы событий сервера БД и счетчиков отражают факты событий коррекции шкалы времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции шкалы времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1015) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Черновская СЭС, ОРУ-110 кВ, Ввод Т-1 110 кВ	TG145N Кл. т. 0,2S КТТ 300/1 Рег. № 75894-19	TVI145 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
2	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.104	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
3	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.203	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
4	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.101	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
5	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.105	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.204	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
7	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.205	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
8	Черновская СЭС, КРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.206	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03МТ.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 74679-19		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
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, $I = 0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.
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, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
6. Допускается замена 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 ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	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 $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °С - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 1 от 49,5 до 50,5 от –60 до +40 от –40 до +60 от –25 до +60 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	220000 2 45000 2 446116 0,5
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, 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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– журнал сервера:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
- замена счетчика;
- полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

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

- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (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 эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	TG145N	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	15
Трансформаторы напряжения	TVI145	3
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03МТ.16	8
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1015 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) Черновская СЭС, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Грин Энерджи Рус»

(ООО «Грин Энерджи Рус»)

ИНН 9718043825

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65 корп. 1, этаж 20 пом. XLVI ком. 5.25

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

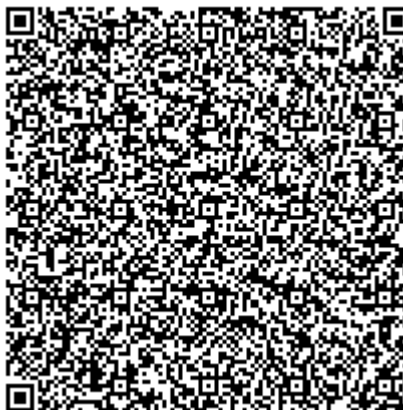
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312736



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86124-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные цифровые SICAM T 7KG9661

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные цифровые SICAM T 7KG9661 (далее - преобразователи) предназначены для измерения электрических параметров в однофазных, трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных электрических сетях переменного тока, преобразования параметров электрической сети в унифицированные сигналы постоянного тока и напряжения, передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам, управления исполнительными механизмами.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью АЦП, математической обработке измеренных величин и последующем расчете параметров электрической сети.

Преобразователи обеспечивают измерение напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, угла фазового сдвига. По результатам измерений преобразователи вычисляют на основе математических алгоритмов коэффициент мощности, активную, реактивную, полную мощности, активную и реактивную энергию, несимметрию напряжений и токов.

Преобразователи обеспечивают преобразование входных величин в унифицированные выходные сигналы постоянного тока и напряжения.

Способ включения преобразователей в электрическую сеть - непосредственный.

Графический интерфейс пользователя реализован в самом преобразователе, поэтому для его конфигурирования нет необходимости в использовании дополнительного ПО. Для работы с преобразователем можно использовать браузер Microsoft Internet Explorer, установленный на внешнем персональном компьютере. При помощи него можно контролировать состояние преобразователя, выполнять конфигурирование, просматривать значения измеряемых величин, журналы событий, и выполнять другие операции, необходимые для полноценной работы с преобразователем. IP-адрес и маска сети, необходимые для работы с браузером, нанесены на шильдике, расположенном на боковой панели преобразователей.

Основные узлы преобразователей: входные первичные преобразователи напряжения и тока, аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь, микроконтроллер, блок интерфейса Ethernet, блок питания.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Конструктивно преобразователи выполнены в ударопрочных, пылезащищенных, пластмассовых корпусах с креплением на DIN-рейку. Преобразователи не имеют подвижных частей и работоспособны при установке в любом положении.

На лицевой панели преобразователей расположены клеммы дискретных выходов, клеммы аналоговых выходов унифицированных сигналов, клеммы входов напряжения и тока, клеммы сети питания.

На верхней панели расположены разъем интерфейса Ethernet, отсек батареи, светодиоды состояния.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов корпус пломбируется бумажным стикером.

Заводские номера в формате цифро-буквенного обозначения нанесены на таблички преобразователей методом трафаретной печати. К настоящему типу средств измерений относятся преобразователи измерительные цифровые SICAM T 7KG9661 с заводскими номерами GF1903507078, GF1903507079, GF1903507080, GF1903507081, GF1903507082, GF1903507083.

Внешний вид преобразователя и места пломбирования и нанесения знака поверки показаны на рисунке 1. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус преобразователя.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей измерительных цифровых SICAM T 7KG9661

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Номер версии ПО отображается при включении преобразователя и выводится на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Контрольная сумма исполняемого кода недоступна для потребителя.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 02.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Преобразователи имеют метрологические и основные технические характеристики, приведенные в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Измеряемая (преобразуемая) физическая величина	Диапазон измерений (преобразования)	Пределы допускаемой погрешности измерений (преобразования)
Напряжение переменного тока от 0,1 до 1,2 номинального диапазона, В - фазное - линейное	63,5; 110; 230; 400 110; 190; 400; 690	$\pm 0,2 \%$ (δ)
Сила переменного тока, А	1; 5	$\pm 0,2 \%$ (δ)
Частота переменного тока, Гц	50; 60	$\pm 0,01$ (Δ)
Угол фазового сдвига, градус	от -180 до 180	± 2 (Δ)
Сила постоянного тока, мА ¹⁾	от -20 до 20	$\pm 0,2 \%$ (δ)
Напряжение постоянного тока, В ¹⁾	от -10 до 10	$\pm 0,1 \%$ (δ)

Примечание: δ - относительная погрешность;

Δ - абсолютная погрешность;

¹⁾ - выходные унифицированные сигналы

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 110 до 230 от 45 до 65 от 24 до 250
Габаритные размеры, мм, (ширина×высота×глубина)	96×96×104
Масса, кг	0,5
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +22 до +24 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +30 до 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный цифровой	SICAM T 7KG9661	6 шт.
Руководство по эксплуатации	E50417-H1040-C493-A5	1 экз.
Паспорт	-	6 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе E50417-H1040-C493-A5 «Преобразователи измерительные цифровые SICAM T 7KG966. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма «Siemens AG», Германия
Адрес: Freyeslebenstrasse 1, 91058 Erlangen, Germany
Телефон: +49 180 524 70 00
Web-сайт: <http://www.siemens.com>

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия
Адрес: Freyeslebenstrasse 1, 91058 Erlangen, Germany
Телефон: +49 180 524 70 00
Web-сайт: <http://www.siemens.com>

Испытательный центр

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

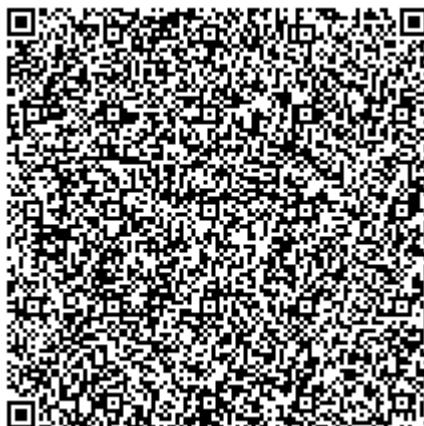
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон (факс): (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86125-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750

Назначение средства измерений

Измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750 (далее - измеритель) предназначен для измерения и регистрации основных параметров однофазных двухпроводных, трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических цепей с номинальной частотой 50 Гц и 60 Гц.

Описание средства измерений

Измеритель SICAM P 7KG7750 является щитовым прибором с непосредственной индикацией и выводом измерительной информации в цифровом виде. Измеритель предназначен для монтажа на панели и снабжен графическим дисплеем с разрешением 128x64 пикселей.

Принцип действия прибора основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений с частотой дискретизации 3,6 кГц в каждой из фаз сети. Измерения проводятся с помощью быстрого 12-разрядного аналого-цифрового преобразователя. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются значения регистрируемых параметров. Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора, информация из которой может быть выведена по цифровому последовательному интерфейсу для дальнейшей обработки или хранения. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут проводиться как дистанционно с ПК, так и с помощью кнопок управления. Измеритель осуществляет прием/передачу данных по цифровому последовательному интерфейсу RS 485 со стандартными протоколами передачи данных Profibus DP или Modbus RTU, дополнительно МЭК 60870-5-103.

Измеряемые параметры:

действующие значения фазных токов, их среднее значение по 3 фазам;

действующие значения фазных и линейных напряжений, их среднее значение по 3 фазам;

активная мощность, фазная и суммарная трехфазная, с указанием направления передачи (полученная и переданная);

реактивная мощность, фазная и суммарная трехфазная (емкостная и индуктивная);

полная мощность, фазная и суммарная трехфазная;

частота;

угол сдвига фаз;

коэффициент мощности;

суммарные гармонические искажения напряжения, пофазно;

суммарные гармонические искажения тока, пофазно;

асимметрия напряжения и тока;

коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока.

Схема соединений: однофазная, трехпроводная или четырехпроводная трехфазная с симметричной нагрузкой, трехпроводная или четырехпроводная трехфазная с несимметричной нагрузкой.

Измеритель может комплектоваться дополнительными модулями ввода/вывода аналоговых и бинарных сигналов.

Измеритель имеет внутренний архив данных и событий с метками времени от внутренних часов реального времени.

Заводской номер в формате цифро-буквенного обозначения нанесен на табличку измерителя методом трафаретной печати. К настоящему типу средств измерений относится измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750 с заводским номером GF1905513987.

Внешний вид измерителя и места пломбирования и нанесения знака поверки показаны на рисунке 1. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус измерителя.

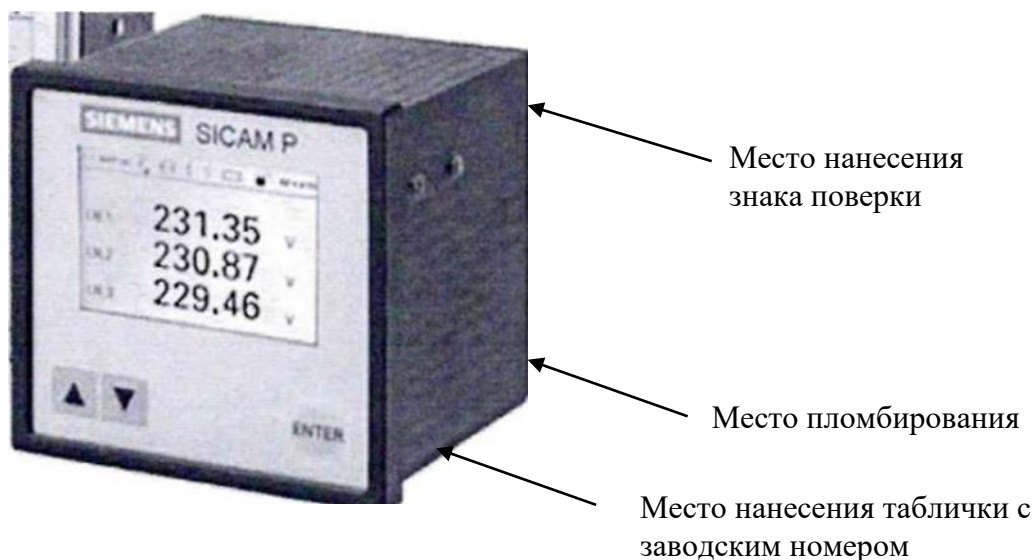


Рисунок 1 - Внешний вид измерителя электрических величин SICAM P 7KG7750

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителя состоит из

- внутреннего ПО (ВПО) измерителя, загружаемого в прибор производителем, посредством которого осуществляется измерение параметров переменного тока, доступ к которому отсутствует. Версия встроенной микропрограммы индицируется в окне «Информация о SICAM»;

- ПО SICAM P, с помощью которого осуществляется конфигурирование и параметрирование приборов, в том числе сетевых параметров, а также выгрузка и представление измеренных данных.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ВПО, метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом его влияния. Остальные компоненты ПО служат для выбора индицируемых и регистрируемых параметров и форм их представления.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров от несанкционированного доступа в измерителях предусмотрен программный контроль доступа.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 03.11.03
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Измеритель имеет метрологические и основные технические характеристики, приведенные в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Измеряемая (преобразуемая) физическая величина	Диапазон измерений (преобразования)
Номинальное напряжение переменного тока, В - фазное - линейное	110, 230; 400; 690 110; 190; 400
Номинальный ток, А	5
Номинальная частота, Гц	50, 60
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения в диапазоне от 0,1 до 1,2 $U_{ном}$, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения тока в диапазоне от 0,1 до 1,2 $U_{ном}$, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения активной энергии в диапазоне от 0,1 до 1,2 $U_{ном}$, от 0,1 до 1,2 $I_{ном}$, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения реактивной энергии в диапазоне от 0,1 до 1,2 $U_{ном}$, от 0,1 до 1,2 $I_{ном}$, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения полной энергии в диапазоне от 0,1 до 1,2 $U_{ном}$, от 0,1 до 1,2 $I_{ном}$, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: Постоянное напряжение: - входное напряжение, В - допуск на отклонение входного напряжения, % - допускаемая пульсация входного напряжения, % - максимальная потребляемая мощность, Вт Переменное напряжение: - входное напряжение, В - сетевая частота, Гц - допуск на отклонение входного напряжения, % - допустимые гармоники, кГц - максимальная потребляемая мощность, В·А	от 24 до 250 ± 20 15 6 от 100 до 230 от 45 до 65 ± 20 2 9
Габаритные размеры, не более, мм, (ширина × высота × глубина)	96 x 96 x 102
Масса, кг, не более	0,6
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - влажность воздуха при температуре до 31 °С, %	от +15 до +30 80
Максимальная высота над уровнем моря, м	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель электрических величин	SICAM P 7KG7750	1шт
Руководство по эксплуатации	E50417-B1076-C340-A6	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе E50417-B1076-C340-A6 «Измеритель электрических величин SICAM P 7KG7750/55. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма «Siemens AG», Германия
Адрес: Wernerwerkdammm 5, D-13629 Berlin, Germany
Телефон: +49 180 524 70 00
Web-сайт: <http://www.siemens.com>

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия
Адрес: Wernerwerkdammm 5, D-13629 Berlin, Germany
Телефон: +49 180 524 70 00
Web-сайт: <http://www.siemens.com>

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон (факс): (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

