

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 26 » февраля 2025 г. № 387

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.	Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия»	Обозначение отсутствует	С	94732-25	001	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК Новая энергия» (ООО «ЭСК Новая энергия»), г. Челябинск	ОС	МП СМО-2412-2024 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия». Методика поверки»	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	24.12.2024
2.	Система ав-	Обозна-	Е	94733-25	0293-2024	Общество с	Общество с	ОС	МП-	4 года	Общество с	ООО «Энерго-	06.12.2024

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Броско»	чение отсутствует				ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»), г. Хабаровск	ограниченной ответственностью «БРОСКО» (ООО «БРОСКО»), г. Хабаровск		312235-269-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Броско». Методика поверки»		ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»), г. Хабаровск	комплекс», г. Москва	
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Даурия	Обозначение отсутствует	Е	94734-25	001	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	ЭСТ-МП-010-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Даурия. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСеть» (ООО «ЭнергоСеть»), г. Москва	ООО «Энерго-стандарт», г. Хабаровск	15.11.2024
4.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	94735-25	001	Публичное акционерное	Публичное акционерное	ОС	ЭСТ-МП-011-2024	4 года	Общество с ограниченной	ООО «Энерго-стандарт», г.	05.12.2024

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Таксимо	отсутствует				общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва		«ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Таксимо. Методика поверки»		ответственно «ЭнергоСеть» (ООО «ЭнергоСеть»), г. Москва	Хабаровск	
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнерго-сбыт» на объектах АО «Ресурс-Экономия»	Обозначение отсутствует	Е	94736-25	001	Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»), г. Москва	Акционерное общество «Мосэнерго-сбыт» (АО «Мосэнерго-сбыт»), г. Москва	ОС	МП 26.51/336/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнерго-сбыт» на объектах АО «Ресурс-Экономия». Ме-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	18.12.2024

									тодика поверки»				
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭС Свистягино	Обозначение отсутствует	Е	94737-25	001	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «АГК-1» (ООО «АГК-1»), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога «Балтия», 26-й км	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты» (ООО «Системы Релейной Защиты»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	15.01.2025
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) предприятия ООО «ТМК Трубный сервис»	Обозначение отсутствует	Е	94738-25	005	Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»), г. Екатеринбург	Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»), г. Екатеринбург	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»), г. Екатеринбург	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	16.01.2025
8.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	94739-25	95/128	Общество с ограниченной ответственности	Общество с ограниченной ответственности	ОС	МП 26.51/331/24 «ГСИ.	4 года	Общество с ограниченной ответственности	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	11.10.2024

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Эксперт» Богданово	ствует				стью «Электророконтроль» (ООО «Электророконтроль»), г. Москва	стью «ЭСК «Эксперт» (ООО «ЭСК «Эксперт»), г. Воронеж		Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Эксперт» Богданово. Методика поверки»		стью «Электророконтроль» (ООО «Электророконтроль»), г. Москва		
9.	Полуприцепы-цистерны	LAG	Е	94740-25	полуприцепы-цистерны LAG 0-3-43P с заводскими номерами 91295, 93039, 92235, 90022, 92346; полуприцепы-цистерны LAG с заводскими номерами YB403435SK95952 79, 93100, YB4L022343980168 8, YB4L022343990243 2, YB4L223430801690 , YB403435SK95952 74; полуприцепы-цистерны LAG 0-3-44PT с заводскими номерами 85146,	Фирма «LAG Trailers NV», Бельгия	Фирма «LAG Trailers NV», Бельгия	ОС	МП 1637-7-2024 «ГСИ. Полуприцепы-цистерны LAG. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Южный Метрологический Центр» (ООО «Южный Метрологический Центр»), г. Ростов-на-Дону	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	22.04.2024

					YB4L0223430210348; полуприцепы-цистерны LAG 0-3-43PT с заводскими номерами YB4I010235L016614, YB4L0223430007095; полуприцеп-цистерна LAG 0-3-40P с заводским номером 92331; полуприцепы-цистерны LAG NL-RDW-V-02 с заводскими номерами YB4L0223439600090; полуприцепы-цистерны LAG 0-3-43 5SK с заводскими номерами YB403435SK9595271, 94229; полуприцеп-цистерна LAG GSA 24 с заводским номером 93226								
10.	Полуприцепы-цистерны	ROHR TAL-A-MKZA 43.0	E	94741-25	W09652000X2R12760, W09652000X2R12783	Компания «Rohr», Германия	Компания «Rohr», Германия	ОС	МП 1649-7-2024 «ГСИ. Полуприцепы-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Южный Метрологический Центр» (ООО «Южный Метрологический Центр»), г. Ростов-на-Дону	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	26.04.2024
11.	Полуприцеп-цистерна	MAGYAR	E	94742-25	VF9SRP3MEBX049121	Фирма «MAGYAR»,	Фирма «MAGYAR»,	ОС	МП 1638-7-2024	2 года	Общество с ограниченной	ВНИИР - филиал ФГУП	23.04.2024

						Франция	Франция		«ГСИ. Полуприцеп-цистерна MAGYAR. Методика поверки»		ответственно-стью «Южный Метрологический Центр» (ООО «Южный Метрологический Центр»), г. Ростов-на-Дону	«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	
12.	Полуприцеп-цистерна	VAN HOOL	E	94743-25	YE13D1005AA015199	Компания «Van Hool NV», Бельгия	Компания «Van Hool NV», Бельгия	ОС	МП 1660-7-2024 «ГСИ. Полуприцеп-цистерна VAN HOOL. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «Измерительные системы» (ООО «Научно-Технический Центр «Измерительные системы»), г. Ростов-на-Дону	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	21.05.2024
13.	Трансформаторы измерительные комбинированные	KOTEF 126	E	94744-25	474997, 474998, 474999, 475000, 475001, 475002, 475003, 475005, 475006, 475007, 475008, 475009, 475010, 475011, 475012, 475013, 475014, 475015, 475016, 475017, 475018, 475019, 475020, 475021, 475024, 475025, 475026, 475027, 475028, 475029, 475033, 475034,	AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия (изготовлены в 2008 г.)	AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия	ОС	ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»; ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика по-	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Петро-Энергоцентр» (ООО «Петро-Энергоцентр»), г. Санкт-Петербург	ООО «ЛЕМА», г. Екатеринбург	01.11.2024

					475035				верки»				
14.	Система измерительная количества и параметров природного газа на узле подключения газопровода от УППГ Муравленковского месторождения на вход УКПГ Комсомольского газового промысла	Обозначение отсутствует	Е	94745-25	01	Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИ-СТЕМ» (АО НИЦ «ИНКОМСИ-СТЕМ»)), г. Казань	Акционерное общество «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» (АО «Газпромнефть-ННГ»), Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск	ОС	МП 0409/1-311229-2024 «ГСИ. Система измерительная количества и параметров природного газа на узле подключения газопровода от УППГ Муравленковского месторождения на вход УКПГ Комсомольского газового промысла. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИ-СТЕМ» (АО НИЦ «ИНКОМСИ-СТЕМ»)), г. Казань	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	06.09.2024
15.	Трансформаторы измерительные комбинированные	KOTEF 126	Е	94746-25	475004, 475022, 475023, 475031, 475032, 477034	AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия (изготовлены в 2008 г.)	AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия	ОС	ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»; ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряже-	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью «НПК» (ООО «НПК»), г. Москва	ООО «ЛЕМА», г. Екатеринбург	01.11.2024

									ния. Методика поверки»				
16.	Генераторы сигналов низкочастотные	ГСНЧ-20	С	94747-25	0010	Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ»)), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ»)), г. Москва	ОС	РТ-МП-732-441-2024 «ГСИ. Генераторы сигналов низкочастотные ГСНЧ-20. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ»)), г. Москва	ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», г. Москва	10.12.2024
17.	Машины испытательные универсальные гидравлические	ЭВО	С	94748-25	ЭВО-100А зав. № 000020, ЭВО-300А-В зав. № 000022, ЭВО-1000Р зав. № 000023, ЭВО-100Р-В зав. № 000024, ЭВО-ТОП-1000А-6В зав. № 000021	Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕ-РАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕ-РАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)), г. Екатеринбург	ОС	МП-А3-093224 «ГСИ. Машины испытательные универсальные гидравлические ЭВО. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕ-РАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)), г. Екатеринбург	ООО «А3-И», г. Москва	04.12.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94747-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов низкочастотные ГСНЧ-20

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов низкочастотные ГСНЧ-20 (далее – генераторы) предназначены для формирования электрических сигналов синусоидальной формы.

Описание средства измерений

Генераторы представляют собой малогабаритные моноблочные приборы, подключаемые по интерфейсу USB к внешнему персональному компьютеру, на котором предусмотрено специальное программное обеспечение для управления режимами работы, отправления команд и получения информации о состоянии генератора.

Принцип действия генераторов основан на технологии прямого цифрового синтеза, позволяющего получать стабильные сигналы синусоидальной формы с низким коэффициентом нелинейных искажений в звуковом диапазоне частот. Питание генераторов осуществляется через интерфейс USB от персонального компьютера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений и состоящий из четырёх цифр, наносится методом лазерной гравировки на верхнюю панель генератора.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют пломбы на местах установки соединительных винтов корпуса.

Общий вид генераторов, место для нанесения заводского номера и места пломбировки представлены на рисунках 1 – 2.



Рисунок 1 – Общий вид, передняя панель, место нанесения заводского номера и место пломбировки



Рисунок 2 – Общий вид, тыльная панель и место пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ГСНЧ-20» предназначено для управления режимами работы генераторов в процессе проведения измерений, отображения состояния генератора. Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГСНЧ-20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.24.7
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки частоты, Гц	от 20 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-3}$
Диапазон выходного электрического напряжения (СКЗ) на нагрузке 50 Ом, В	от 0,01 до 1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности установки выходного электрического напряжения, В	$\pm (0,05 \cdot U_{\text{уст}} + 0,001)^*$
Уровень гармоник в выходном сигнале по отношению к уровню основного сигнала, дБн ^{**} , не более	-50
Суммарные гармонические искажения, %, не более	0,5
Неравномерность уровня сигнала относительно уровня на частоте 1 кГц, дБ, не более	$\pm 0,3$
Примечания: * $U_{\text{уст}}$ – установленное на генераторе значение электрического напряжения, В; ** дБн – уровень гармонических составляющих относительно основного сигнала.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	2
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более	110 × 36 × 185
Масса, кг, не более	0,35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 80

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов низкочастотный ГСНЧ-20	МСИЕ.468769.006	1 шт.
Кабель USB-A – USB-B	—	1 шт.
Аудиокабель Jack 6,3 моно – вилка RCA	—	2 шт.
Переходник Jack 3,5 стерео – 2 гнезда RCA	—	1 шт.
Переходник Jack 6,3 стерео – 2 гнезда RCA	—	1 шт.
Переходник Jack 3,5 моно – гнездо RCA	—	2 шт.
Переходник Jack 6,3 моно – гнездо RCA	—	2 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Переходник штекер BNC – гнездо RCA	—	2 шт.
Транспортная укладка	—	1 шт.
Программа управления генератором «ГСНЧ-20»	—	1 шт.
Генератор сигналов низкочастотный ГСНЧ-20. Руководство по эксплуатации	МСШЕ.468769.006РЭ	1 экземпляр
Генератор сигналов низкочастотный ГСНЧ-20. Формуляр	МСШЕ.468769.006ФО	1 экземпляр
Управляющая ПЭВМ ¹	—	1 шт.
¹ – по запросу заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации МСШЕ.468769.006РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

МСШЕ.468769.006ТУ «Генератор сигналов низкочастотный ГСНЧ-20. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ»)

ИНН 7729098893

Юридический адрес: 129090, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, пер. Живарёв, д. 8, стр. 3, помещ. 1/5

Телефон/факс: +7 (495) 136-40-10

E-mail: mascom@mascom.ru

Web-сайт: <https://www.mascom.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ»)

ИНН 7729098893

Юридический адрес: 129090, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, пер. Живарёв, д. 8, стр. 3, помещ. 1/5

Адрес места осуществления деятельности: 121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 5

Телефон/факс: +7 (495) 136-40-10

E-mail: mascom@mascom.ru

Web-сайт: <https://www.mascom.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <https://www.rostest.ru/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94748-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные гидравлические ЭВО

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные гидравлические ЭВО (далее по тексту - машины) предназначены для измерений значений силы и перемещения подвижной траверсы и штока гидроцилиндра при проведении испытаний образцов и изделий на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии серво-гидравлическим приводом в линейное перемещение штока гидроцилиндра при проведении механических испытаний образцов и изделий при одновременном измерении значения приложенной силы. Измерение силы производится путем преобразования силы, прикладываемой к испытываемым изделиям и образцам, тензометрическим датчиком силы в пропорциональный электрический сигнал. Нагрузка формируется гидравлическим приводом при перемещении штока гидроцилиндра. Перемещение штока гидроцилиндра измеряется преобразователем линейных перемещений. Измеряемые параметры фиксируются и обрабатываются персональным компьютером (ПК) и выводятся на экран монитора. Перемещение подвижной траверсы измеряется оптической линейкой, принцип которой основан на считывании оптической головкой штрихованной стеклянной линейки, установленной в алюминиевый корпус. Значение измеренного перемещения подвижной траверсы выводится на устройство цифровой индикации.

Конструктивно машины состоят из силозадающего модуля, гидравлической станции с серво-управлением, приспособлений для испытаний, системы измерения и управления с ПК.

Силозадающий модуль представляет собой систему колон, захватов, гидроцилиндра и поршня, установленные в жесткую раму, неподвижной и подвижной траверсами и предназначен для деформирования и разрушения испытываемых образцов с использованием специальной оснастки.

Приспособления для испытаний представляют собой плиты сжатия, раздвижные опоры и нож, захваты, соответствующие образцам.

Система измерения и управления с ПК состоит из цифрового контроллера, оптического устройства цифровой индикации и персонального компьютера с установленным пользовательским программным обеспечением.

К данному типу средств измерений относятся машины торговой марки «ЭВОТЕХ».

Машины выпускаются в следующих моделях: ЭВО-100А; ЭВО-300А, ЭВО-600А, ЭВО-1000А, ЭВО-1000А-6, ЭВО-1000А-6В, ЭВО-2000А-6, ЭВО-2000А-6В, ЭВО-3000А-6, ЭВО-100А-В, ЭВО-300А-В, ЭВО-600А-В, ЭВО-1000А-В, ЭВО-100Р, ЭВО-300Р, ЭВО-600Р, ЭВО-1000Р, ЭВО-2000Р-6, ЭВО-3000Р-6, ЭВО-100Р-В, ЭВО-300Р-В, ЭВО-600Р-В, ЭВО-1000Р-В, ЭВО-ТОП-300А-6, ЭВО-ТОП-300А-6В, ЭВО-ТОП-600А-6,

ЭВО-ТОП-600А-6В, ЭВО-ТОП-1000А-6, ЭВО-ТОП-1000А-6В, ЭВО-ТОП-2000А-6, ЭВО-ТОП-2000А-6В, которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения машин имеет следующий вид: ЭВО-К-LM-CD, где ЭВО – обозначение типа машин;

К – буквенный индекс, обозначающий пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) (без обозначения – ± 1 %, ТОП – $\pm 0,5$ %);

L – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений силы (нагрузки),
кН;

M – буквенный индекс, обозначающий тип управления (А – автоматическое управление клапанами с помощью пульта и компьютера; Р - ручное управление клапанами);

С – цифровой индекс, обозначающий количество силовых колон (без обозначения – четырехколонное исполнение, 6 – шестиколонное исполнение);

D – буквенный индекс обозначающий увеличенную высоту машины (без обозначения – стандартная высота машины, В – увеличенная высота машины).

Машины могут быть укомплектованы термокриокамерами, высокотемпературными печами, вакуумными камерами, различными приспособлениями для испытаний образцов материалов и изделий.

Цветовое исполнение машин может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Пломбирование машин от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом формате наносится методом печати на маркировочную табличку, расположенную на тыльной стороне корпуса машины.

Фотографии общего вида машин представлены на рисунках 1 - 3. Общий вид маркировочной таблички с обозначением места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид машин моделей ЭВО-100А; ЭВО-300А, ЭВО-600А, ЭВО-1000А, ЭВО-100А-В, ЭВО-300А-В, ЭВО-600А-В, ЭВО-1000А-В, ЭВО-100Р, ЭВО-300Р, ЭВО-600Р, ЭВО-1000Р, ЭВО-100Р-В, ЭВО-300Р-В, ЭВО-600Р-В, ЭВО-1000Р-В



Рисунок 2 – Общий вид машин моделей ЭВО-ТОП-300А-6, ЭВО-ТОП-300А-6В, ЭВО-ТОП-600А-6, ЭВО-ТОП-600А-6В, ЭВО-ТОП-1000А-6, ЭВО-ТОП-1000А-6В, ЭВО-ТОП-2000А-6, ЭВО-ТОП-2000А-6В



Рисунок 3 – Общий вид машин моделей ЭВО-1000А-6, ЭВО-1000А-6В, ЭВО-2000А-6, ЭВО-2000А-6В, ЭВО-3000А-6, ЭВО-2000Р-6, ЭВО-3000Р-6



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички с обозначением места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение позволяет:

- визуализировать и определять текущие и максимальные значения нагрузки и деформации, перемещения активного захвата, поступающие с датчиков, в режиме реального времени на дисплее;
- строить графики испытаний в режиме реального времени;
- редактировать параметры графиков испытания;
- управлять процессом нагружения, скоростью перемещения штока гидроцилиндра во время испытания с ПК;
- математически обрабатывать данные;
- переводить данные в различные форматы;
- автоматически сохранять результаты группы образцов испытаний;
- печатать результаты испытаний;
- экспортировать результаты испытаний;
- автоматически рассчитывать механические характеристики образцов по выбранной методике;
- автоматически отключать работу при превышении максимально допустимой нагрузки.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики машин учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Эво-СмартТест
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель	Диапазон измерений силы (нагрузки), кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %	Диапазон измерений перемещения штока гидроцилиндра, мм	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм, не менее	Диапазон скорости перемещения штока гидроцилиндра, мм/мин
1	2	3	4	5	6
ЭВО-100А	от 2 до 100	±1,0	от 0 до 200	от 0 до 750	от 0,01 до 100
ЭВО-300А	от 6 до 300			от 0 до 800	
ЭВО-600А	от 12 до 600				
ЭВО-1000А	от 20 до 1000			от 0 до 1300	от 0,01 до 100
ЭВО-1000А-6	от 20 до 1000				
ЭВО-1000А-6В	от 20 до 1000				
ЭВО-2000А-6	от 40 до 2000		от 0 до 250	от 0 до 1100	от 0,01 до 50
ЭВО-2000А-6В	от 40 до 2000			от 0 до 1600	
ЭВО-3000А-6	от 60 до 3000			от 0 до 1100	
ЭВО-100А-В	от 2 до 100		от 0 до 200	от 0 до 1200	от 0,01 до 100
ЭВО-300А-В	от 6 до 300			от 0 до 1300	
ЭВО-600А-В	от 12 до 600				
ЭВО-1000А-В	от 20 до 1000		от 0 до 200	от 0 до 750	от 0,01 до 50
ЭВО-100Р	от 2 до 100			от 0 до 800	
ЭВО-300Р	от 6 до 300				
ЭВО-600Р	от 12 до 600		от 0 до 250	от 0 до 1100	от 0,01 до 50
ЭВО-1000Р	от 20 до 1000			от 0 до 1300	
ЭВО-2000Р-6	от 40 до 2000				
ЭВО-3000Р-6	от 60 до 3000		от 0 до 200	от 0 до 1200	от 0,01 до 100
ЭВО-100Р-В	от 2 до 100			от 0 до 1300	
ЭВО-300Р-В	от 6 до 300				
ЭВО-600Р-В	от 12 до 600				
ЭВО-1000Р-В	от 20 до 1000				
ЭВО-ТОП-300А-6	от 6 до 300	±0,5	от 0 до 250	от 0 до 750	от 0,01 до 100
ЭВО-ТОП-300А-6В	от 6 до 300			от 0 до 1200	
ЭВО-ТОП-600А-6	от 12 до 600			от 0 до 750	
ЭВО-ТОП-600А-6В	от 12 до 600			от 0 до 1200	
ЭВО-ТОП-1000А-6	от 20 до 1000			от 0 до 800	
ЭВО-ТОП-1000А-6В	от 20 до 1000			от 0 до 1300	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ЭВО-ТОП-2000А-6	от 40 до 2000	±0,5	от 0 до 250	от 0 до 1100	от 0,01 до 50
ЭВО-ТОП-2000А-6В	от 40 до 2000			от 0 до 1600	

Таблица 3 – Общие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины экстензометром, мм	от 0,1 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины экстензометром в диапазоне от 0,1 до 1,0 мм включ., мм	±0,005
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины экстензометром в диапазоне св. 1 до 10 мм включ., %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мм	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 10 мм до верхнего предела перемещения, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне от 0 до 5 мм включ., мм - для моделей ЭВО-100А; ЭВО-300А, ЭВО-600А, ЭВО-1000А, ЭВО-1000А-6, ЭВО-1000А-6В, ЭВО-2000А-6, ЭВО-2000А-6В, ЭВО-3000А-6, ЭВО-100А-В, ЭВО-300А-В, ЭВО-600А-В, ЭВО-1000А-В, ЭВО-ТОП-300А-6, ЭВО-ТОП-300А-6В, ЭВО-ТОП-600А-6, ЭВО-ТОП-600А-6В, ЭВО-ТОП-1000А-6, ЭВО-ТОП-1000А-6В, ЭВО-ТОП-2000А-6, ЭВО-ТОП-2000А-6В - для моделей ЭВО-100Р, ЭВО-300Р, ЭВО-600Р, ЭВО-1000Р, ЭВО-2000Р-6, ЭВО-3000Р-6, ЭВО-100Р-В, ЭВО-300Р-В, ЭВО-600Р-В, ЭВО-1000Р-В	±0,015 ±0,050
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне св. 5 мм до верхнего предела перемещения, % - для моделей ЭВО-100А; ЭВО-300А, ЭВО-600А, ЭВО-1000А, ЭВО-1000А-6, ЭВО-1000А-6В, ЭВО-2000А-6, ЭВО-2000А-6В, ЭВО-3000А-6, ЭВО-100А-В, ЭВО-300А-В, ЭВО-600А-В, ЭВО-1000А-В, ЭВО-ТОП-300А-6, ЭВО-ТОП-300А-6В, ЭВО-ТОП-600А-6, ЭВО-ТОП-600А-6В, ЭВО-ТОП-1000А-6, ЭВО-ТОП-1000А-6В, ЭВО-ТОП-2000А-6, ЭВО-ТОП-2000А-6В - для моделей ЭВО-100Р, ЭВО-300Р, ЭВО-600Р, ЭВО-1000Р, ЭВО-2000Р-6, ЭВО-3000Р-6, ЭВО-100Р-В, ЭВО-300Р-В, ЭВО-600Р-В, ЭВО-1000Р-В	±0,3 ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости перемещения штока гидроцилиндра, %	±1,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модель	Масса, кг, не более	Габаритные размеры силозадающего модуля, мм, не более			Габаритные размеры шкафа управления, мм, не более			Потребляе мая мощность, кВт, не более
		ширина	глубина	высота	ширина	глубина	высота	
ЭВО-100А	2000	800	650	1900	1200	650	900	2,5
ЭВО-300А	2000	800	650	1900	1200	650	900	2,5
ЭВО-600А	2400	850	650	2000	1200	650	900	3,0
ЭВО-1000А	2900	940	780	2250	1200	650	900	3,0
ЭВО-1000А-6	3500	1000	800	2300	1200	650	900	3,0
ЭВО-2000А-6	7500	1200	1150	3300	1400	750	900	3,0
ЭВО-3000А-6	13000	1600	1200	3900	1100	800	1900	5,0
ЭВО-100А-В	2200	800	650	2400	1200	650	900	2,5
ЭВО-300А-В	2200	800	650	2400	1200	650	900	2,5
ЭВО-600А-В	2600	850	650	2500	1200	650	900	3,0
ЭВО-1000А-В	3100	1050	800	2750	1200	650	900	3,0
ЭВО-1000А-6В	4600	1050	800	2750	1200	650	900	3,0
ЭВО-2000А-6В	9000	1300	800	2750	1200	650	900	4,5
ЭВО-100Р	2000	850	650	2000	1200	600	870	2,5
ЭВО-300Р	2200	850	650	2000	1200	600	870	2,5
ЭВО-600Р	2400	850	650	2200	1200	600	870	3,0
ЭВО-1000Р	2900	950	780	2350	1200	600	870	3,0
ЭВО-2000Р-6	7500	1350	1120	3300	1100	800	1900	3,0
ЭВО-3000Р-6	13000	1580	1160	3850	1100	800	1900	5,0
ЭВО-100Р-В	2300	850	650	2500	1200	600	870	2,5
ЭВО-300Р-В	2300	850	650	2500	1200	600	870	2,5
ЭВО-600Р-В	2600	850	650	2600	1200	600	870	3,0
ЭВО-1000Р-В	3200	950	780	2800	1200	600	870	3,0
ЭВО-ТОП- 300А-6	2600	850	650	2000	1200	650	900	2,5
ЭВО-ТОП- 300А-6В	3100	850	650	2500	1200	650	900	2,5
ЭВО-ТОП- 600А-6	2900	850	650	2000	1200	650	900	3,0
ЭВО-ТОП- 600А-6В	3400	850	650	2500	1200	650	900	3,0
ЭВО-ТОП- 1000А-6	4000	1150	900	2800	1100	800	1900	3,0
ЭВО-ТОП- 1000А-6В	4600	1150	900	3200	1100	800	1900	3,0
ЭВО-ТОП- 2000А-6	7200	1320	1150	3250	1100	800	1900	4,5
ЭВО-ТОП- 2000А-6В	9000	1320	1150	3750	1100	800	1900	4,5

Таблица 5 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Базовая длина экстензометра, мм, не более	50
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится методом печати на маркировочную табличку, расположенную на тыльной стороне корпуса машины и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная гидравлическая* в составе: - силозадающий модуль; - гидравлическая станция с серво-управлением	ЭВО	1 шт.
Пульт ручного управления	-	1 шт.**
Приспособления для испытаний	-	1 комплект**
Анкерные болты: М16х300 мм	-	4 шт.
Защитное ограждение	-	1 шт.**
Электронный экстензомер	-	1 шт. ***
Комплект принадлежностей	-	1 комплект
Термокриокамера	-	1 шт. ***
Высокотемпературная печь	-	1 шт. ***
Вакуумная камера	-	1 шт. ***
Приспособления для испытаний образцов материалов и изделий	-	1 комплект****
Персональный компьютер с программным обеспечением	-	1 шт. **
Принтер	-	1 шт. **
Руководство по эксплуатации****	27.90.11-001-99933379-2024 РЭ, 27.90.11-001-99933380-2024 РЭ или 27.90.11-001-99933381-2024 РЭ	1 экз.
* Модель в соответствии с заказом. ** В зависимости от модели и требований заказчика. *** Опционально, в соответствии с требованиями заказчика. **** В зависимости от модели.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации 27.90.11-001-99933379-2024 РЭ, в разделе 6 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации 27.90.11-001-99933380-2024 РЭ и в разделе 6 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации 27.90.11-001-99933381-2024 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ 26.51.62-004-99933375-2024 «Машины испытательные универсальные гидравлические ЭВО. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий Контроль»
(ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)

ИНН 6672224468

Юридический адрес: 620091, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, стр. 29, оф. 2

Телефон: +7 (343) 227-33-37

E-mail: info@ncontrol.ru

Web-сайт: www.ncontrol.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий Контроль»
(ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)

ИНН 6672224468

Адрес: 620091, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, стр. 29, оф. 2

Телефон: +7 (343) 227-33-37

E-mail: info@ncontrol.ru

Web-сайт: www.ncontrol.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)

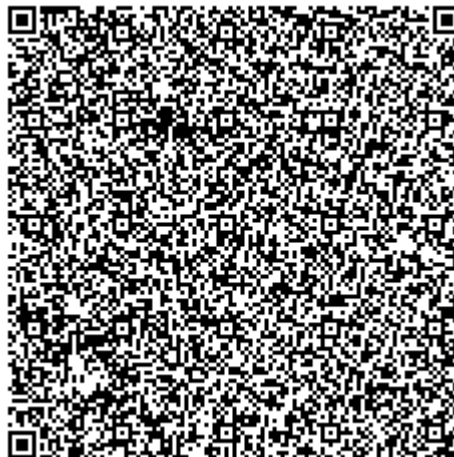
Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46

E-mail: info@a3-eng.com

Web-сайт: a3-eng.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94732-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия» (далее – АИИС КУЭ) предназначены для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ являются проектно-компонуемыми изделиями из выпускаемых различными изготовителями технических средств и представляют собой многоуровневые, многофункциональные автоматизированные системы с централизованным управлением и распределенной функцией измерений, которые включают в себя измерительные каналы (далее – ИК), состоящие из компонентов (средств измерений утвержденного типа), приведенных в таблице 2. АИИС КУЭ могут включать в себя все или некоторые компоненты из перечисленных в таблице 2. В АИИС КУЭ может входить несколько компонентов одного типа. Конкретный состав, структура и конфигурация каждого экземпляра АИИС КУЭ определяется технической документацией предприятия-изготовителя под задачи конкретного объекта.

Метрологические и технические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4.

ИК АИИС КУЭ могут включать в себя два уровня (ИИК и ИВК), либо три уровня (ИИК, ИВКЭ и ИВК):

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя один или несколько счетчиков электрической энергии прямого и (или) трансформаторного включения, а также могут включать измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) утвержденных типов со значениями номинального вторичного тока $I_{2ном}=1$ и (или) 5 А, трансформаторы напряжения, преобразователи напряжения (далее – ТН) утвержденных типов со значениями номинального вторичного напряжения $U_{2ном}=100/\sqrt{3}$ и (или) 100 В, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной

вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО).

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 случае отсутствия ТТ и (или) ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). 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 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин (интервалы времени выбираются для каждого экземпляра АИИС КУЭ в зависимости от применяемых типов счетчиков).

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин (интервалы времени выбираются для каждого экземпляра АИИС КУЭ в зависимости от применяемых типов счетчиков).

Для ИК, состоящих из трех уровней, значения электрической энергии и электрической мощности (как активной, так и реактивной) вычисляются на уровне ИИК с коэффициентами трансформации ТТ и ТН равными 1, либо с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (если технической документацией предусмотрено их хранение в памяти счетчика). Затем эти значения передаются на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (если технической документацией предусмотрено их хранение в памяти УСПД), хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

Для ИК, состоящих из двух уровней, значения электрической энергии и электрической мощности (как активной, так и реактивной) вычисляются на уровне ИИК с коэффициентами трансформации ТТ и ТН равными 1, либо с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (если технической документацией предусмотрено их хранение в памяти счетчика). Затем эти значения передаются на верхний уровень системы.

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (если технической документацией предусмотрено их хранение в памяти сервера БД), хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации.

АИИС КУЭ имеют возможность передавать данные 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 с использованием электронной подписи. Передача результатов измерений, состояния средств измерений производится с уровня ИВК настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать в автоматизированном режиме измерительную информацию 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 от других автоматизированных информационно-измерительных систем утвержденного типа посредством электронной почты.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК).

АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

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.

Для ИК, состоящих из трех уровней, коррекция часов УСПД осуществляется от часов сервера БД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени сервера БД более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится УСПД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени УСПД более чем на ± 2 с.

Для ИК, состоящих из двух уровней, коррекция часов счетчиков производится сервером БД. 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, УСПД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств (время до коррекции и время после коррекции) и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

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	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Возможный состав ИК и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Компонентный состав ИК АИИС КУЭ

Наименование компонентов	Характеристики
1	2
Измерительные трансформаторы тока	утвержденного типа, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, класс точности 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S по ГОСТ 7746
Измерительные трансформаторы напряжения, преобразователи напряжения	утвержденного типа, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, класс точности 0,2; 0,5 по ГОСТ 1983
Счетчики электрической энергии	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Альфа А1800	31857-20
Меркурий 230	23345-07
Меркурий 236	47560-11, 90000-23
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18
СЭБ-1ТМ.02	32621-06
СЭБ-1ТМ.02М	47041-11
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08, 36697-12, 36697-17
СЭТ-4ТМ.03МТ, СЭТ-4ТМ.02МТ	74679-19
ТЕ3000	77036-19
СЕ 208	55454-13
СЕ 303	33446-08
СЕ308	59520-14
Устройства сбора и передачи данных	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Интеллектуальный контроллер SM160-02М	71337-18
ЭКОМ-3000	17049-14, 17049-19
ARIS-28xx	67864-17, 86480-22
RTU-325 и RTU-325L	37288-08
Устройства синхронизации системного времени	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
ИСС	71235-18
УСВ-3	64242-16
Программное обеспечение	
ПК «Энергосфера»	—

Окончание таблицы 2

1	2
Примечания: 1. Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих СИ, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте-формуляре. 2. Допускается замена ТТ, ТН на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов, указанных в таблице 2. При этом метрологические характеристики устанавливаемых ТТ, ТН, счетчиков, УСПД, УССВ должны быть не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 3. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО и технических характеристик, указанных в таблицах 1 и 4. 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, а также внесением изменений в паспорт-формуляр на конкретный экземпляр АИИС КУЭ в соответствии с ГОСТ Р 2.503-2023. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Конфигурация ИК (класс точности)			Вид электро- энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
ТТ	ТН	Счетчик				
1	2	3	4	5	6	7
Для ТТ по ГОСТ 7746, ТН по ГОСТ 1983 и счетчиков по ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005 в части измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, а также в соответствии с техническими условиями на счетчики в части измерения реактивной электроэнергии						
0,2	0,2	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,6 1,3	1,5 2,8	± 5
0,2S	0,2	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,6 1,3	1,4 2,8	± 5
0,5	0,2	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,9 2,3	2,9 4,8	± 5
0,5S	0,2	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,9 2,3	2,6 4,4	± 5
0,2	0,5	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,8 1,8	1,6 3,0	± 5
0,2S	0,5	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,8 1,8	1,6 2,9	± 5
0,5	0,5	0,2S/0,5	Активная Реактивная	1,1 2,6	3,0 4,9	± 5
0,5S	0,5	0,2S/0,5	Активная Реактивная	1,1 2,6	2,7 4,5	± 5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
0,2	нет	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,4 1,0	1,4 2,8	±5
0,2S	нет	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,4 1,0	1,4 2,7	±5
0,5	нет	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,9 4,8	±5
0,5S	нет	0,2S/0,5	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,6 4,4	±5
0,2	0,2	0,5S/0,5	Активная Реактивная	0,8 1,3	2,3 2,8	±5
0,2S	0,2	0,5S/0,5	Активная Реактивная	0,8 1,3	2,4 2,8	±5
0,5	0,2	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,0 2,3	3,4 4,8	±5
0,5S	0,2	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,0 2,3	3,2 4,4	±5
0,2	0,5	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,4 3,0	±5
0,2S	0,5	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,5 2,9	±5
0,5	0,5	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,2 2,6	3,5 4,9	±5
0,5S	0,5	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,2 2,6	3,3 4,5	±5
0,2	нет	0,5S/0,5	Активная Реактивная	0,7 1,0	2,3 2,8	±5
0,2S	нет	0,5S/0,5	Активная Реактивная	0,7 1,0	2,4 2,7	±5
0,5	нет	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,0 2,2	3,4 4,8	±5
0,5S	нет	0,5S/0,5	Активная Реактивная	1,0 2,2	3,2 4,4	±5
0,2	0,2	0,5S/1,0	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,3 4,4	±5
0,2S	0,2	0,5S/1,0	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,4 4,4	±5
0,5	0,2	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,0 2,5	3,4 5,9	±5
0,5S	0,2	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,0 2,5	3,2 5,6	±5
0,2	0,5	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,0 2,0	2,4 4,5	±5
0,2S	0,5	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,0 2,0	2,5 4,5	±5
0,5	0,5	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,2 2,8	3,5 6,0	±5
0,5S	0,5	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,2 2,8	3,3 5,7	±5

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
0,2	нет	0,5S/1,0	Активная Реактивная	0,7 1,3	2,3 4,4	±5
0,2S	нет	0,5S/1,0	Активная Реактивная	0,7 1,3	2,4 4,4	±5
0,5	нет	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,4 5,9	±5
0,5S	нет	0,5S/1,0	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,2 5,6	±5
нет	нет	0,5S/1,0	Активная Реактивная	0,6 1,0	2,0 4,1	±5
нет	нет	1,0/1,0	Активная Реактивная	1,0 1,0	3,7 4,1	±5
нет	нет	1,0/2,0	Активная Реактивная	1,0 2,0	3,7 7,4	±5
нет	нет	1,0	Активная	1,0	3,7	±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности для интервалов времени 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин.

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -10°C до $+50^\circ\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, $^\circ\text{C}$ - счетчиков, $^\circ\text{C}$ - УСПД, $^\circ\text{C}$ - УССВ, $^\circ\text{C}$ - сервера БД, $^\circ\text{C}$	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{смк} от 49,5 до 50,5 от -45 до $+40$ от -10 до $+50$ от $+10$ до $+30$ от $+10$ до $+30$ от $+10$ до $+30$

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
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 УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 35000 24 35000 24 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – профиль нагрузки в двух направлениях за интервал 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	1,5; 4,5; 7,5; 22,5; 45; 90 5 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- 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 счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;

- журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);

- попыток несанкционированного доступа;
- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
- перезапусков ИВКЭ;
- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- результатов самодиагностики;
- отключения питания;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);
 - параметрирования;
 - факт и величина коррекции времени;
 - пропадания питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровня ИВКЭ журналы событий ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов-формуляров 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.
Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия»	—	1*
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ЭСК.411711.АИИС.XXX** ПФ	1
Примечание: * Комплектация АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре конкретного экземпляра АИИС КУЭ ** XXX – серийный номер АИИС КУЭ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ЭСК.411711.АИИС.TU «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Новая энергия». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК Новая энергия»
(ООО «ЭСК Новая энергия»)

ИНН 7453333057

Юридический адрес: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Энтузиастов, д. 26А, оф. 305

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир,
ул. Аграрная, д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94733-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Броско» (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя 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). ИВК состоит из сервера ИВК, программного обеспечения (ПО), устройства синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированных рабочих мест (АРМ), технических средств приема-передачи данных, каналобразующей аппаратуры и технических средств обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи стандарта GSM поступает на вход сервера ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учётом 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. Один раз в сутки ИВК 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 выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сравнение шкалы времени сервера с УССВ происходит не реже, чем 1 раз в сутки посредством встроенного ПО сервера. Коррекция шкалы времени сервера выполняется при расхождении шкал времени сервера и УССВ более, чем на ± 1 с.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера происходит не реже, чем 1 раз в сутки. Коррекция времени счетчиков проводится при расхождении времени 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 и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0293-2024. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту ПО 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	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.11.01
Цифровой идентификатор ПО (для файла «ac_metrology.dll»)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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 ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	ПС 110 кВ "Городская" РУ-6 кВ 1с ячейка № 29	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПС 110 кВ "Городская" РУ-6 кВ 2с ячейка № 30	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
3	ПС 110 кВ "Городская" РУ-6 кВ 2с ячейка № 32	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 69606-17	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
4	ПС 110 кВ "Городская" РУ-6 кВ 3с ячейка № 73	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 69606-17	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
5	ПС 35/6 кВ БН РУ 6 кВ 1 СШ яч. 14а	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
6	ПС 35/6 кВ БН РУ 6 кВ 2 СШ яч. 28а	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30709-11	НАМИ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 60002-15	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

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 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 4-6	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
2, 3	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	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 $2\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+10$ до $+30^{\circ}\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

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 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от -10 до $+55$

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R: - 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 90000 72 320000 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 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.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Формуляр	ТДВ.411711.093.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Броско», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

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

ИНН 2725061798

Юридический адрес: 680020, г. Хабаровск, ул. Пионерская, д. 2В

Телефон: +7 (4212) 31-52-53

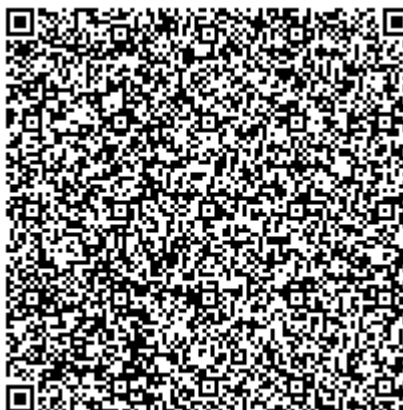
E-mail: office.manager@dv-nevada.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)
ИНН 2722065434
Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60а, оф. 1
Телефон: +7 (4212) 75-87-75
E-mail: telecor-dv@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94734-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Даурия (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних

значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УСПД	УССВ ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220 кВ Даурия – Уруша/т	LVQB-220 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 рег. № 92486-24	ETH-220 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87797-22	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 220 кВ Даурия – БАМ/т	LVQB-220 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 рег. № 92486-24	ETH-220 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87797-22	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ВЛ 220 кВ Даурия – Ульручы/т	LVQB-220 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 рег. № 92486-24	ETH-220 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87797-22	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	Хоз. нужды 0,4 кВ	T-0,66 УЗ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 71031-18	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	АО «Читатехэнерго» №1	-	-	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
6	АО «Читатехэнерго» №2	-	-	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Примечания						
1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(2) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 350000 0,5 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	125 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электроэнергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

– наличие защиты на программном уровне:

– пароль на счетчиках электроэнергии;

– пароль на УСПД;

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	LVQB-220	9
Трансформаторы тока	T-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения	ETH-220	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300	6
Устройства сбора и передачи информации	ЭКОМ-3000	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Формуляр	ЭСТ.010.ФСК.001.2024-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Даурия», аттестованном ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314710 от 28.03.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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 «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

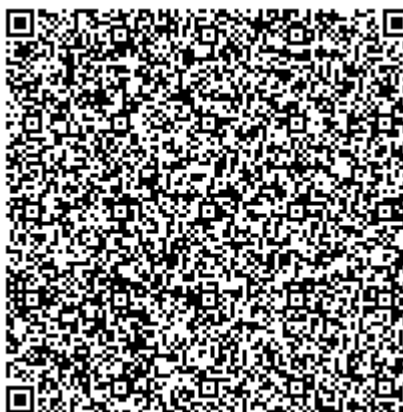
ИНН 2724235650

Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314

Телефон: +7 (962) 500-81-51

E-mail: estandard27@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314580.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94735-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Таксимо (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних

значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УСПД	УССВ ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	АТ-3 500 кВ	ТВ-СВЭЛ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 67627-17	ЕТН-500 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 87797-22	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 500 кВ Нижнеангарская – Таксимо	ТГФ-500 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 86278-22	ЕТН-500 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 87797-22	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	АТ-1 220 кВ	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	АТ-2 220 кВ	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	АТ-3 В-1-220	ТВ-220* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 69459-17	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
6	АТ-3 В-2-220	ТВ-220* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 69459-17	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВЛ 220 кВ Окусикан – Таксимо (ОТ-43)	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
8	ВЛ 220 кВ Перевал – Таксимо (ПТ-44)	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ВЛ 220 кВ Таксимо – Куанда (ТК-47)	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ВЛ 220 кВ Таксимо – Мамакан I цепь	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ВЛ 220 кВ Таксимо – Мамакан II цепь с отпайками	ТГФМ-220 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 52260-12	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
12	УШР-1 220 кВ	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
13	ОВ-220 кВ	ТВ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 64181-16	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
14	СВ 220 кВ	ТВ-220* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 69459-17	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
15	ВЛ 110 кВ Таксимо – Ирокинда с отпайкой на ПС Кедровская (ТИ-13)	SB 0,8 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 20951-08	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
16	ВЛ 110 кВ Таксимо – Чара с отпайками (ТТ-72)	SB 0,8 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 20951-08	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
17	ВЛ 110 кВ Таксимо – Таксимо тяговая (ТТ-12)	SB 0,8 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 20951-08	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ОВ-110 кВ	SB 0,8 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 20951-08	VCU кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 53610-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10	СТБ-01 рег. № 49933-12
19	ВЛ 35 кВ Таксимо – Куанда (Восток)	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 80022-20	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
20	ВЛ 35 кВ Таксимо – Мую (ТМ-373)	ТФЗМ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 80022-20	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
21	ЗРУ 10 кВ, Яч. 13, РТСН	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 30709-11	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
22	ЗРУ 10 кВ, Яч. 17, КТПН-1	4МА кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 44090-10	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
23	ЗРУ 10 кВ, Яч. 4, КТПН-2	4МА кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 44090-10	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
24	ЗРУ 10 кВ, Яч. 12, Т-5 СМП	4МА кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 44090-10	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
25	ЗРУ 10 кВ, Яч. 16, Т-1 Мостотряд	4МА кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 44090-10	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
26	ЗРУ 10 кВ, Яч. 18, ТХН-2	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 80/5 рег. № 30709-11	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
27	ЗРУ 10 кВ, Яч. 20, ТСН-8	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 30709-11	4MR12 PFK кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 85688-22	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
28	КРУН 10 кВ АТ-3, Яч. 3, ТСН-7	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 30709-11	НАЛИ-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
29	КРУН 10 кВ АТ-3, Яч. 5, ТХН-1	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 80/5 рег. № 30709-11	НАЛИ-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
30	КРУН 10 кВ АТ-3, Яч. 7, ввод 10 кВ АТ-3	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 30709-11	НАЛИ-НТЗ кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
31	ЩСН-0,4 кВ, Панель В15N	ТТЕ-А 0,66 кВ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 73808-19	-	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
32	ЩСН-0,4 кВ, Панель В25N	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 75076-19	-	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
33	Ввод №1 МТС (Панель №7А АВ-3) (мал)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-16	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
34	Ввод №2 МТС (Панель №8А АВ-9) (мал)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-16	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
35	ф. 0,4 кВ ввод №1 Ростелеком (Панель №4 АВ-4) (мал)	ТТИ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 75/5 рег. № 28139-12	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
36	ф. 0,4 кВ ввод №2 Ростелеком (Панель №6 АВ-6) (мал)	ТТИ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 75/5 рег. № 28139-12	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
19-20 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
21, 26-30 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
22-25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
31-32 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
33-34 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
35-36 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2, 5-18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
19-20 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
21, 26-30 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,8	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
22-25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,4	1,6	1,2	1,2
31-32 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
33-34 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
35-36 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
19-20 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
21, 26-30 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
22-25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
31-32 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
33-34 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
35-36 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2, 5-18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
3-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	1,7	1,2	1,2
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
19-20 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
21, 26-30 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
22-25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,4	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
31-32 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
33-34 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
35-36 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УСПД RTU-325T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 120000 55000 24 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ	3
Трансформаторы тока	ТГФ-500	3
Трансформаторы тока	ТВ	24
Трансформаторы тока	ТВ-220*	9
Трансформаторы тока	ТГФМ-220	3
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	12
Трансформаторы тока	ТФЗМ	4
Трансформаторы тока	ТЛП-10	18
Трансформаторы тока измерительные	4МА	12
Трансформатор тока	ТТЕ-А 0,66 кВ	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока опорные	ТОП	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	6
Трансформаторы напряжения	ETH-500	12
Трансформаторы напряжения емкостные	VCU	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения	4MR12 PFK	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300	13
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	23
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Формуляр	ЭСТ.011.ФСК.001.2024-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Таксимо», аттестованном ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314710 от 28.03.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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 «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

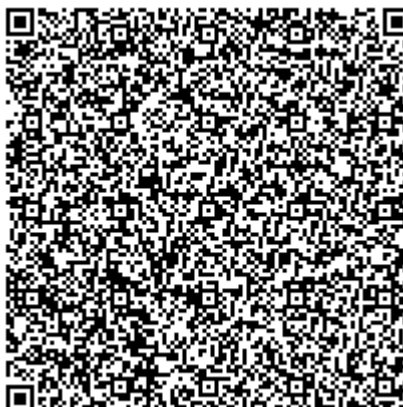
Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru
Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»
(ООО «Энергостандарт»)
ИНН 2724235650
Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314
Телефон: +7 (962) 500-81-51
E-mail: estandart27@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314580.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94736-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» на объектах АО «Ресурс-Экономия»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Мосэнергосбыт» на объектах АО «Ресурс-Экономия» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 (ИВК) включает в себя сервер ИВК, радиосервер точного времени типа РСТВ-01-01, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит радиосервер точного времени типа РСТВ-01-01, ежесекундно синхронизирующий 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 РСТВ-01-01 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени РСТВ-01-01.

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

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Дополнительно заводской номер 001 указан в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее-ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	РТП-10 «Ресурс-Экономия», ячейка 7 ввод 2	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	РСТВ-01-01, рег. № 67958-17, сервер ИБК
2	КЛ-10 кВ оп.816, ПКУ «Ресурс-Экономия»	ТОЛ-НТЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
Примечания: 1. Допускается замена ТТ, ТН, 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 РСТВ-01-01 на аналогичное, утвержденного типа. 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 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,5 6,0
2	Активная Реактивная	1,2 2,4	3,9 6,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№1,2 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$ для ИК №1; от -30°C до $+40^{\circ}\text{C}$ для ИК №2.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С для ИК №1 для ИК №2 температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд} до 0,87_{емк} от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от минус 10 до плюс 30 от минус 30 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R, Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R (рег.№ 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более РСТВ-01-01 (рег.№ 67958-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 2 55000 2 0,99 1
Глубина хранения информации: Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R, Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R (рег.№ 75755-19): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	90 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии статический	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	1
Счетчик электрической энергии статический	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	1
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.113.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) АО «Мосэнергосбыт» на объектах АО «Ресурс-Экономия». МВИ 26.51/336/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ» г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Мосэнергосбыт» (АО «Мосэнергосбыт»)

ИНН 7736520080

Юридический адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 9

Телефон: +7 (495) 981-98-19

E-mail: info@mosenergosbyt.ru

Изготовитель

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

ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, помещ. 1

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

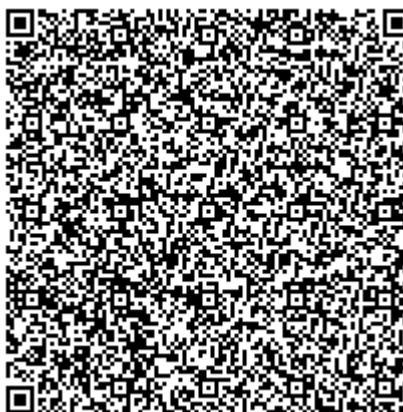
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94737-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭС Свистягино

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭС Свистягино (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, трёхуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ТЭС Свистягино, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

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

усредняются за период 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 входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени (ГЛОНАСС/GPS), который входит в состав УСПД. Время УСПД синхронизировано с временем приёмника, сличение ежесекундное. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера БД и счётчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «ЭКОМ-3000» и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера БД и УСПД на ± 1 с. Сличение времени счётчиков с временем УСПД происходит при каждом опросе счётчиков. Коррекция времени счетчиков выполняется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на ± 3 с, но не чаще одного раза в сутки.

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

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, 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 АИИС КУЭ не предусмотрено.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ 110 кВ ТЭС Свистягино - Сетовка	IOSK 123 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 75522-19	TCVT Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 57418-14	BINOM336U3.57 I3.1S16T2 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
2	ВЛ 110 кВ ТЭС Свистягино - Крутыши	IOSK 123 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 75522-19	TCVT Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 57418-14	BINOM336U3.57 I3.1S16T2 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	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 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 $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для электросчетчика ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2 350000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут., не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	IOSK 123	12
Трансформатор тока	GAR3	3
Трансформатор напряжения	TCVT	6
Трансформатор напряжения	EGG	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	BINOM336U3.57I3.1S16T 2	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ПФ.001	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) ТЭС Свистягино, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 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 «АГК-1» (ООО «АГК-1»)

ИНН 9705068572

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога «Балтия», 26-й км, д. 5, стр. 6, помещ. 14, часть ком. 3

Телефон: +7 (495) 926 26 50

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»
(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово,
ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, помещ. 50/14ч

Адрес места осуществления деятельности: 140070, Московская обл., п. Томилино,
ул. Гаршина д. 11, а/я 868

Телефон: 8 (495) 544-59-88

Факс: 8 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

Web-сайт: www.srza.ru

Испытательный центр

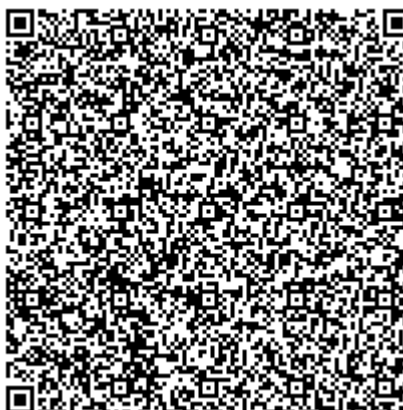
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94738-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) предприятия ООО «ТМК Трубный сервис»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) предприятия ООО «ТМК Трубный сервис» (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «Синэрго» включающий в себя сервер ИВК АО «Синэрго», программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», блок коррекции времени ЭНКС-2 (далее – БКВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, обработку и хранение ее, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (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 поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

Измерительная информация записывается в базу данных ИВК АО «Синэрго» в автоматическом режиме, один раз в сутки сервер автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде xml-файлов установленных форматов. Файл с результатами измерений по электронной почте автоматически направляется на АРМ энергосбытовой организации-субъекта Оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ). Передача информации от АРМ энергосбытовой организации-субъекта ОРЭМ и при необходимости смежным субъектам ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» осуществляется по каналу связи сети Internet в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

При необходимости передачи с использованием ЭЦП конфигурационные возможности ИВК позволяют осуществлять автоматическую передачу xml-файлов установленных форматов с использованием ЭЦП непосредственно в адрес АО «АТС» и (или) иных заинтересованных организаций.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. Для синхронизации единого времени в системе в состав ИВК входит БКВ, время которого синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU). Синхронизация времени часов сервера с временем БКВ осуществляется каждые 30 мин, коррекция осуществляется один раз в сутки при расхождении времени БКВ с показаниями часов сервера более, чем на 1 с.

Сравнение времени часов счетчиков и времени часов сервера происходит 1 раз в 30 минут; коррекция осуществляется при расхождении времени часов счетчика и сервера на величину более чем 2 с.

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

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

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

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 005

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	БКВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погре-шность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-17 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
2	РП-17 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 15	ТЛК10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±5,2
3	РП-17 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 8	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
4	РП-17 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13	ТЛК10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±5,2
5	КЛ-0,4 кВ ЖДУ, Опора №1, ВЛ-0,4 кВ в сторону ООО ЖДУ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	активная	±1,1	±3,1	
					реактивная	±2,4	±6,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Здание АБК ВРУ-0,4 кВ, ф.3	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,4	±6,4
7	ТП-28 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТТН Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 75345-19	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,5	±5,7
8	ТП-30 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,5	±5,6
9	КТП 6 кВ НКТ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2, Ввод 0,4 кВ Т1	ТСН Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,7
10	КТП 6 кВ НКТ, 2 СШ 6 кВ, яч. 4, Ввод 0,4 кВ Т2	ТСН Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ- 4ТМ.03М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,5	±5,7
11	КТП-304А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 28139-12	—	МИР С-07.05S- 230-5(10)-GR-Q- G-D Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,5	±5,6

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	13
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – 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 $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от –40 до +70 от –40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ	4
Трансформатор тока	ТЛК10	4
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор тока	ТТИ	6
Трансформатор тока	ТСН	6
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.13	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	МИР С-07.05S-230-5(10)-GR-Q-G-D	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	АИИС.2.1.0517.005 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) предприятия ООО «ТМК Трубный сервис», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»)

ИНН 6672261117

Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 51, каб. 334

Телефон: 8 (343) 310-33-00

Факс: 8 (343) 310-33-01

E-mail: sinergo@sinara-group.com

Web-сайт: www.sinara-group.com

Изготовитель

Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»)

ИНН 6672261117

Адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 51, каб. 334

Телефон: 8 (343) 310-33-00

Факс: 8 (343) 310-33-01

E-mail: sinergo@sinara-group.com

Web-сайт: www.sinara-group.com

Испытательный центр

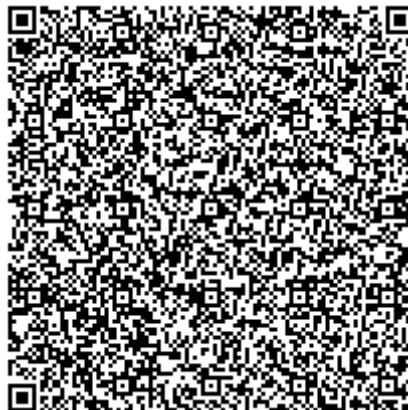
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94739-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Эксперт» Богданово

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналообразующую 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО «АТС», с подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов 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 для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее 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 при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 95/128 нанесен на маркировочную табличку типографским способом, которая крепится на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ. Дополнительно заводской номер АИИС КУЭ 95/128 указан в паспорте-формуляре.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



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

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные	Значения
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2023.7.12.69
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology2.dll
Цифровой идентификатор ПО	39989384cc397c1b48d401302c722b02
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 (далее – ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ТП №342 10 кВ РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 8, ввод 0,4 кВ	ТТИ 2500/5 кл. т. 0,5 рег. № 81837-21	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	ТП №3-44 10 кВ РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 9, ввод 0,4 кВ	ТТЭ 1500/5 кл. т. 0,5 рег. № 52784-13	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
3	ВРУ-0,4 кВ СШ 0,4 В, яч.9, КЛ-0,4 кВ ф.9	ТТЕ-А 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 73808-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
4	КТП 10 кВ (1000 кВА) РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.7, ввод 0,4 кВ	ТТИ 2000/5 кл. т. 0,5S рег. № 81837-21	–	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	

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 УСВ на аналогичный утвержденного типа.

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 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 10 °С до плюс 30 °С, а также силе тока равной 2 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИК, содержащих трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S, и 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,5.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,5 – для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 2 до 120 от 0,5_{инд.} до 1 от 0,8_{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от минус 40 до плюс 40 от минус 40 до плюс 40 от плюс 10 до плюс 35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2 45000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (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 АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТТЕ-А	3
	ТТИ	6
	ТТЭ	3
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер ИБК	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.128.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Эксперт» Богданово. 69729714.411713.128.МВИ, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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 «ЭСК «Эксперт»
(ООО «ЭСК «Эксперт»)
ИНН 3663154219
Юридический адрес: 394011, г. Воронеж, ул. Речная, д. 34
Телефон: (920) 229-02-31

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль»
(ООО «Электроконтроль»)
ИНН 7705939064
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9
Телефон: (916) 295 36 77
E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

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

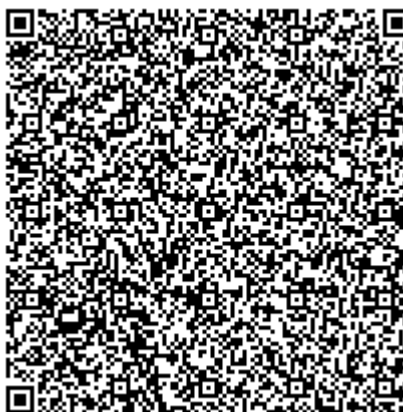
ИНН 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94740-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны LAG

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны LAG (далее – полуприцепы-цистерны) являются транспортной мерой полной вместимости, предназначенные для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Полуприцепы-цистерны представляют собой стальной сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которых закрыты днищами, смонтированные на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцепов-цистерн установлены волнорезы.

Полуприцепы-цистерны внутри разделены герметичными перегородками на независимые секций:

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

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

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

Принцип действия полуприцепов-цистерн основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловин секций

полуприцепов-цистерн.

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

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

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

К полуприцепам-цистернам данного типа относятся полуприцепы-цистерны LAG следующих модификаций:

- полуприцепы-цистерны LAG 0-3-43P с заводскими номерами 91295, 93039, 92235, 90022, 92346;

- полуприцепы-цистерны LAG с заводскими номерами YB403435SK9595279, 93100, YB4L0223439801688, YB4L0223439902432, YB4L223430801690, YB403435SK9595274;

- полуприцепы-цистерны LAG 0-3-44PT с заводскими номерами 85146, YB4L0223430210348;
- полуприцепы-цистерны LAG 0-3-43PT с заводскими номерами YB41010235L016614, YB4L0223430007095;
- полуприцеп-цистерна LAG 0-3-40P с заводским номером 92331;
- полуприцеп-цистерна LAG NL-RDW-V-02 с заводским номером YB4L0223439600090;
- полуприцепы-цистерны LAG 0-3-43 5SK с заводскими номерами YB403435SK9595271, 94229;
- полуприцеп-цистерна LAG GSA 24 с заводским номером 93226.

Общий вид полуприцепов-цистерн LAG 0-3-43P с заводскими номерами 91295, 92235, 90022 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43P с заводским номером 92346 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 2.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43P с заводским номером 93039 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 3

Общий вид полуприцепов-цистерн LAG с заводскими номерами YB4L0223439801688, YB4L0223439902432, YB4L223430801690 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 4.

Общий вид полуприцепов-цистерн LAG с заводскими номерами YB403435SK9595279, YB403435SK9595274 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 5.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG с заводским номером 93100 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 6.

Общий вид полуприцепов-цистерн LAG 0-3-44PT с заводскими номерами 85146, YB4L0223430210348 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 6.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG GSA 24 с заводским номером 93226 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 8.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43PT с заводским номером, YB4L0223430007095 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 9.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43PT с заводским номером YB41010235L016614 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 10.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-40P с заводским номером 92331 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 11.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG NL-RDW-V-02 с заводским номером YB4L0223439600090 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 12.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43 5SK с заводским номером YB403435SK9595271 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 13.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43 5SK с заводским номером 94229 с указанием места нанесения заводского номера на рисунке 14.

Пломбирование полуприцепов-цистерн LAG не предусмотрено.

Нанесение знак поверки на полуприцепы-цистерны LAG не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепов-цистерн LAG 0-3-43P с заводскими номерами 91295, 92235, 90022 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43P с заводским номером 92346 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43Р с заводским номером 93039 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид полуприцепов-цистерн LAG с заводскими номерами, YB4L0223439801688, YB4L0223439902432, YB4L223430801690 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 5 – Общий вид полуприцепов-цистерн LAG с заводскими номерами YB403435SK9595279, YB403435SK9595274 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG с заводским номером 93100 с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 7 – Общий вид полуприцепов-цистерн LAG 0-3-44РТ с заводскими номерами 85146, YB4L0223430210348 с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 8 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG GSA 24 с заводским номером 93226 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 9 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43РТ с заводским номером, YB4L0223430007095 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 10 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43РТ с заводским номером YB41010235L016614 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 11 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-40P с заводским номером 92331 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 12 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG NL-RDW-V-02 с заводским номером YB4L0223439600090 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 13 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43 5SK с заводским номером YB403435SK9595271 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 14 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-43 5SK с заводским номером 94229 с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость полуприцепа-цистерны, дм ³ :	
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43P с заводским номером 91295	
1 секция	7400
2 секция	14060
3 секция	10340
4 секция	4410
5 секция	12690
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43P с заводским номером 92235	
1 секция	7420
2 секция	7400
3 секция	10080
4 секция	13020
5 секция	10480
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43 P с заводским номером 90022	
1 секция	12355
2 секция	7060
3 секция	3155
4 секция	11400
5 секция	14400
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43 P с заводским номером 92346	
1 секция	14440
2 секция	7100
3 секция	6300
4 секция	13710
5 секция	6950
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43P с заводским номером 93039	
1 секция	14250
2 секция	7150
3 секция	7135
4 секция	5390
5 секция	3190
6 секция	11530
Полуприцеп-цистерна LAG с заводским номером YB403435SK9595279	
1 секция	12400
2 секция	7250
3 секция	7300
4 секция	5300
5 секция	4300
6 секция	14450
Полуприцеп-цистерна LAG с заводским номером 93100	
1 секция	14390
2 секция	7190
3 секция	5110
4 секция	7190
5 секция	14540

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость полуприцепа-цистерны, дм ³ :	
Полуприцеп-цистерна LAG с заводским номером YB403435SK9595274	
1 секция	12380
2 секция	7220
3 секция	7300
4 секция	5250
5 секция	4280
6 секция	14270
Полуприцеп-цистерна LAG с заводским номером YB4L0223439801688	
1 секция	9930
2 секция	11310
3 секция	14360
4 секция	10300
5 секция	4690
Полуприцеп-цистерна LAG с заводским номером YB4L0223439902432	
1 секция	9910
2 секция	11250
3 секция	14420
4 секция	10300
5 секция	5000
Полуприцеп-цистерна LAG с заводским номером YB4L223430801690	
1 секция	9740
2 секция	11105
3 секция	14290
4 секция	10275
5 секция	4905
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-44PT с заводским номером 85146	
1 секция	7400
2 секция	3200
3 секция	6180
4 секция	7180
5 секция	3220
6 секция	14590
7 секция	7470
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-44PT с заводским номером YB4L0223430210348	
1 секция	14650
2 секция	7260
3 секция	5285
4 секция	7315
5 секция	3810
6 секция	11405
Полуприцеп-цистерна LAG GSA 24 с заводским номером 93226	
1 секция	12575
2 секция	7890
3 секция	9070
4 секция	12505

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость полуприцепа-цистерны, дм ³ :	
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43PT с заводским номером YB41010235L016614	
1 секция	19730
2 секция	3900
3 секция	6340
4 секция	19730
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43PT с заводским номером YB4L0223430007095	
1 секция	14450
2 секция	7300
3 секция	5250
4 секция	7250
5 секция	3800
6 секция	11550
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-40P с заводским номером 92331	
1 секция	14220
2 секция	6990
3 секция	5040
4 секция	6950
5 секция	13050
Полуприцеп-цистерна LAG NL-RDW-V-02 с заводским номером YB4L0223439600090	
1 секция	12210
2 секция	7130
3 секция	7130
4 секция	5140
5 секция	4150
6 секция	14200
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43 5SK с заводским номером YB403435SK9595271	
1 секция	12200
2 секция	7100
3 секция	7220
4 секция	5250
5 секция	4250
6 секция	14330
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-43 5SK с заводским номером 94229	
1 секция	9730
2 секция	11150
3 секция	14360
4 секция	10330
5 секция	4930
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	±0,50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -50 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- влажность воздуха при +25 °C, %	до 80

Т а б л и ц а 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцепа-цистерны LAG

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна LAG	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт полуприцепа-цистерны LAG	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцепов-цистерн LAG.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

Фирма «LAG Trailers NV»

Юридический адрес: IT Kanaal Zuid 3613, Kanaallaan 54, 3960 Bree-België

Изготовитель

Фирма «LAG Trailers NV»

Адрес: IT Kanaal Zuid 3613, Kanaallaan 54, 3960 Bree-België

Испытательный центр

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

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

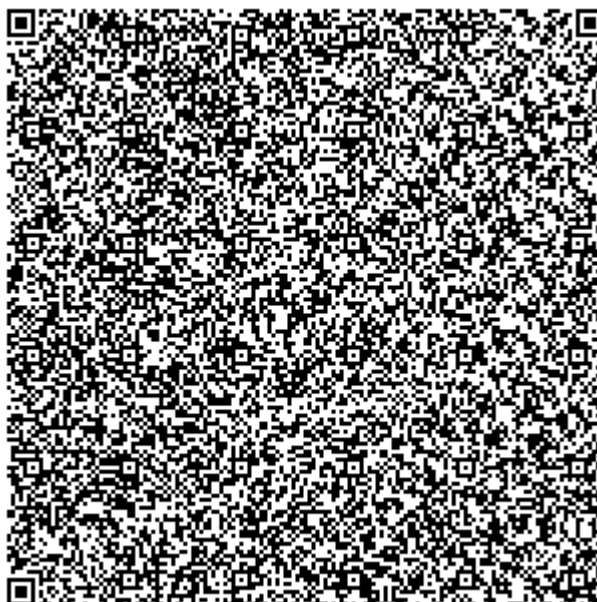
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: <https://vniir.org/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94741-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0 (далее – полуприцепы-цистерны) являются транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Полуприцепы-цистерны представляют собой стальной сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которого закрыты днищами, смонтированный на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцепов-цистерн установлены волнорезы.

Полуприцепы-цистерны внутри разделены герметичными перегородками на четыре независимых секции.

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

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

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

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

Указатели уровня налива представляют собой угольники, приваренные к горловине каждой секции полуприцепов-цистерн.

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

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

К полуприцепам-цистернам данного типа относятся полуприцепы-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0 с заводскими номерами W09652000X2R12760, W09652000X2R12783.

Общий вид полуприцепов-цистерн ROHR TAL-A-MKZA 43.0 с указанием места расположения заводского номера приведен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование полуприцепов-цистерн не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцепы-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0 с заводским номером W09652000X2R12783



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны ROHR TAL-A-MKZA 43.0 с заводским номером W09652000X2R12760

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость секций полуприцепа-цистерны, дм ³	
Полуприцеп-цистерна ROHR TAL-A-MKZA43.0 с заводским номером W09652000X2R12760	
1 секция	14315
2 секция	14850
3 секция	7760
4 секция	5390
Полуприцеп-цистерна ROHR TAL-A-MKZA43.0 с заводским номером W09652000X2R12783	
1 секция	14485
2 секция	14860
3 секция	7645
4 секция	4785
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	±0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, %	от -50 до +40 от 84,0 до 106,7 до 80

Т а б л и ц а 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцепов-цистерн ROHR TAL-A-MKZA 43.0

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна ROHR TAL-A-MKZA 43.0	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт на ROHR TAL-A-MKZA 43.0	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцепов-цистерн ROHR TAL-A-MKZA 43.0.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

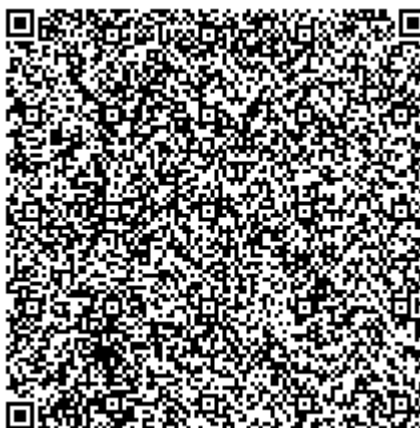
Компания «Rohr», Германия
Юридический адрес: Antoniter Str. 20 DE 47551 Bedburg-Hau, Germany
Телефон: +49 2821975195

Изготовитель

Компания «Rohr», Германия
Адрес: Antoniter Str. 20 DE 47551 Bedburg-Hau, Germany
Телефон: +49 2821975195

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94742-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна MAGYAR

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

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

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

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

полуприцепа-цистерны.

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

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

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

К полуприцепу-цистерне данного типа относится полуприцеп-цистерна MAGYAR с заводским номером VF9SRP3MEBX049121.

Общий вид полуприцепа-цистерны MAGYAR приведен на рисунке 1.

Место крепления заводского номера на полуприцепе-цистерне MAGYAR показано на рисунке 2.

Пломбирование полуприцепа-цистерны MAGYAR не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцеп-цистерну MAGYAR не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны MAGYAR



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера полуприцепа-цистерны MAGYAR

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Номер секции			
	1	2	3	4
Номинальная вместимость секций полуприцепа-цистерны, дм ³	13680	7260	17850	14590
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	± 0,50			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, %	от -50 до +40 от 84,0 до 106,7 до 80			

Т а б л и ц а 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцепа-цистерны MAGYAR

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна MAGYAR	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт полуприцепа-цистерны MAGYAR	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцепа-цистерны MAGYAR.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

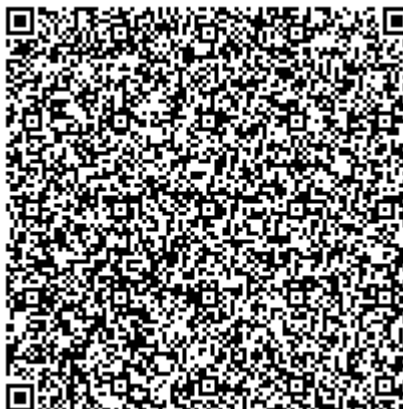
Фирма «MAGYAR», Франция
Юридический адрес: 433, Av. Maréchal Juin 39100 DOLE
Tel : + 33 (0) 3 84 70 80 80
Fax : + 33 (0) 3 84 82 01 13

Изготовитель

Фирма «MAGYAR», Франция
Адрес: 433, Av. Maréchal Juin 39100 DOLE
Tel : + 33 (0) 3 84 70 80 80
Fax : + 33 (0) 3 84 82 01 13

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94743-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна VAN HOOL

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна VAN HOOL (далее – полуприцеп-цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

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

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

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

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

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

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

полуприцепа-цистерны.

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

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

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

К полуприцепу-цистерне данного типа относится полуприцеп-цистерна VAN HOOL с заводским номером YE13D1005AA015199.

Общий вид полуприцепа-цистерны VAN HOOL с местом указания заводского номера приведен на рисунке 1.

Пломбирование полуприцепа-цистерны VAN HOOL не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцеп-цистерну VAN HOOL не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны VAN HOOL
с местом указания заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость секций полуприцепа-цистерны, дм ³	
Полуприцеп-цистерна VAN HOOL с заводским номером YE13D1005AA015199	
1 секция	13900
2 секция	7300
3 секция	7400
4 секция	7400
5 секция	14000
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	±0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, %	от -50 до +40 от 84,0 до 106,7 до 80

Т а б л и ц а 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцепа-цистерны VAN HOOL

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна VAN HOOL	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт полуприцепа-цистерны VAN HOOL	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцепа-цистерны VAN HOOL.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

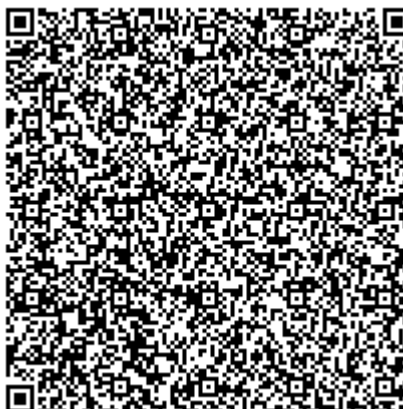
Компания «Van Hool NV», Бельгия
Юридический адрес: Bernard Van Hoolstraat 58 BE-2500 Lier
Телефон: +32-(0)3-420 20 20.
E-mail: info@vanhool.com

Изготовитель

Компания «Van Hool NV», Бельгия
Адрес: Bernard Van Hoolstraat 58 BE-2500 Lier
Телефон: +32-(0)3-420 20 20.
E-mail: info@vanhool.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94744-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы измерительные комбинированные КОТЕФ 126

Назначение средства измерений

Трансформаторы измерительные комбинированные КОТЕФ 126 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Конструктивно трансформаторы представляет собой трансформатор тока и трансформатор напряжения, изготовленные в едином корпусе.

Трансформаторы - маслонаполненные, опорные, одноступенчатые, с фарфоровой крышкой, однофазные.

Первичная обмотка и сердечник с вторичными обмотками трансформатора напряжения находятся в алюминиевом баке у основания. Обмотки выполнены с бумажно-масляной изоляцией. Трансформатор напряжения имеет две вторичных обмотки.

Вверху трансформатора расположен фланец из легированного алюминия с маслорасширителем. Внутри фланца располагаются обмотки трансформатора тока. Трансформатор тока имеет пять вторичных обмоток.

Выводы всех вторичных обмоток находятся в клеммной коробке, расположенной на алюминиевом баке у основания трансформатора. Крышка клеммной коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы измерительные комбинированные КОТЕФ 126 с серийными номерами 474997, 474998, 474999, 475000, 475001, 475002, 475003, 475005, 475006, 475007, 475008, 475009, 475010, 475011, 475012, 475013, 475014, 475015, 475016, 475017, 475018, 475019, 475020, 475021, 475024, 475025, 475026, 475027, 475028, 475029, 475033, 475034, 475035.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен гравированием на табличку в месте, указанном на рисунке 2.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - вертикальное.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А)

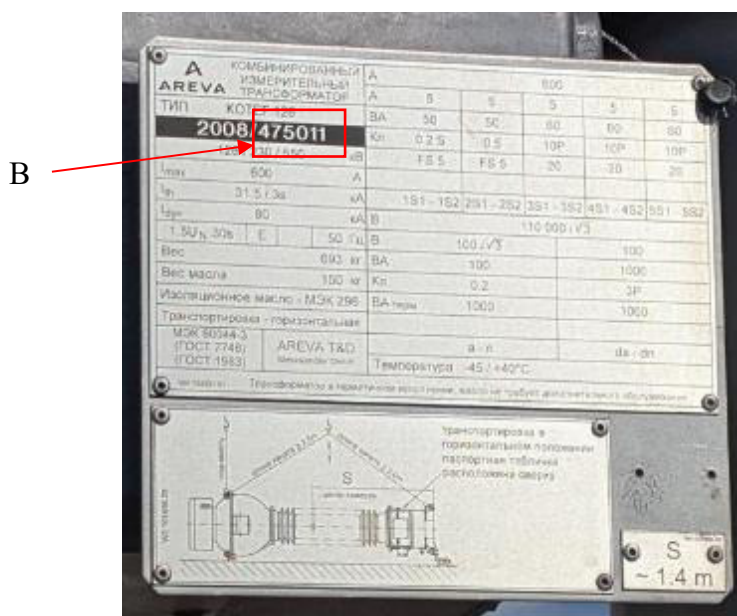


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$
Номинальные напряжения вторичных обмоток $U_{2\text{ном}}$, В	
- основной	100/ $\sqrt{3}$
- дополнительной	100
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 1983-2015	
- основной	0,2
- дополнительной	3P
Номинальные мощности вторичных обмоток, В·А	
- основной	100
- дополнительной	1000
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Класс точности обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S/0,5
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ 7746-2015	10P/10P/10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	50/50/60/60/60
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор измерительный комбинированный	KOTEF 126	1
Паспорт		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения» документа «Трансформатор измерительный комбинированный KOTEF 126. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554;

ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока, утвержденная приказом Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491.

Правообладатель

AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия

Адрес: Bauernallee 27 D-19288 Ludwigslust, Germany

Изготовитель

AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия

Адрес: Bauernallee 27 D-19288 Ludwigslust, Germany

Испытательный центр

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

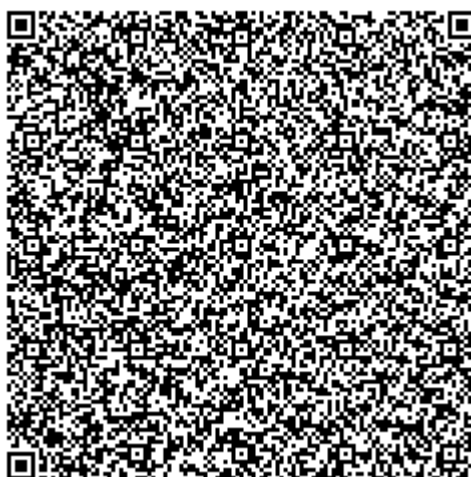
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23

Телефон: +7 (343) 372-00-57

E-mail: lemma-ekb@mail.ru

Web-сайт: www.lemma-ekb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314006.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94745-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная количества и параметров природного газа на узле подключения газопровода от УППГ Муравленковского месторождения на вход УКПГ Комсомольского газового промысла

Назначение средства измерений

Система измерительная количества и параметров природного газа на узле подключения газопровода от УППГ Муравленковского месторождения на вход УКПГ Комсомольского газового промысла (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) природного газа, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по линиям связи от средств измерений объемного расхода, давления, температуры.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям.

К настоящему типу средства измерений относится СИКГ с заводским номером 01.

СИКГ состоит из:

– блока измерительных линий (далее – БИЛ): одна рабочая DN 600 и одна резервная DN 600 измерительные линии;

– СОИ.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКГ:

– счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC 600 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 36876-08);

– преобразователи давления измерительные EJX (регистрационный номер 28456-09), модель EJX 510A;

– термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205 (регистрационный номер 15200-06), модификация ТСПУ-205Ex;

– термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 014 (регистрационный номер 46437-16);

– комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) (далее – ИВК).

Автоматизированное рабочее место оператора входит в состав СОИ.

СИКГ выполняет следующие основные функции:

– автоматическое определение объемного расхода и объема природного газа,

- приведенных к стандартным условиям, по каждой измерительной линии и СИКГ в целом;
- автоматическое отображение и регистрация измерительной и технологической информации;
 - автоматический сбор и обработку сигналов, поступающих от всех измерительных преобразователей;
 - автоматический контроль значений измеряемых величин, включение предупредительной сигнализации при выходе за допускаемые пределы;
 - автоматическое обнаружение отказов технических и программных средств, нарушении измерительных каналов;
 - автоматический контроль и учет состояния технологического оборудования;
 - автоматическая регистрация отклонений от заданных режимов работы, распознавание аварийных ситуаций;
 - автоматический контроль достоверности информации, правильности выполнения вычислений;
 - автоматическое обнаружение отказов технических и программных средств;
 - многоуровневая парольная защита СОИ от несанкционированного доступа с разделением уровней доступа к просмотру и изменению настроек и конфигурации, а также изменению технологических параметров для различных пользователей;
 - ведение журнала аварийных и технологических сообщений;
 - ведение журнала регистрации действий операторного персонала;
 - ведение журнала событий безопасности; контроль целостности и подлинности метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО), в том числе встроенного;
 - регистрация в системном журнале аварийных событий, сообщений об ошибках, а также событиях доступа к метрологически значимым параметрам с указанием даты и времени доступа, нового и прежнего значения параметра;
 - формирование базы данных;
 - формирование и печать отчетных документов, протоколов нештатных ситуаций.

Заводской номер СИКН, состоящий из 2 арабских цифр, в формате xx, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на блок-боксе СИКН, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Пломбирование СИКН не предусмотрено. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, выполняется пломбирование СИ в соответствии с их описаниями типа.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

ПО включает встроенное ПО ИВК и обеспечивает реализацию функций СИКН. Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и ведением журнала событий.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 1946,93 до 2289336,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2022
Абсолютное давление природного газа, МПа	от 0,600 до 5,604
Температура природного газа, °С	от -6,8 до +15,0
Объемный расхода природного газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 320 до 32000
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте СИ, °С – относительная влажность (без конденсации), % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ /380 ⁺³⁸ ₋₅₇ (трехфазное) 50±1
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная количества и параметров природного газа на узле подключения газопровода от УППГ Муравленковского месторождения на вход УКПГ Комсомольского газового промысла	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерительной газоизмерительной станции на узле подключения газопровода от УППГ Муравленковского месторождения на вход УКПГ Комсомольского газового промысла», аттестованной ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации № 1803/1–25–RA.RU.311459–2024 от 18 марта 2024 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2024.48381.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз»
(АО «Газпромнефть-ННГ»)
ИНН 890 500 042 8
Юридический адрес: 629807, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, ул. Ленина, д. 59/87
Телефон: 8 (3496) 370771 – приемная генерального директора;
8 (3496) 370999 – приемная заместителя генерального директора по экономике и финансам
E-mail: OD-NNG@yamal.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17
Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, зд. 104И
Телефон: (843) 212-50-10
Факс: (843) 212-50-20
E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

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

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

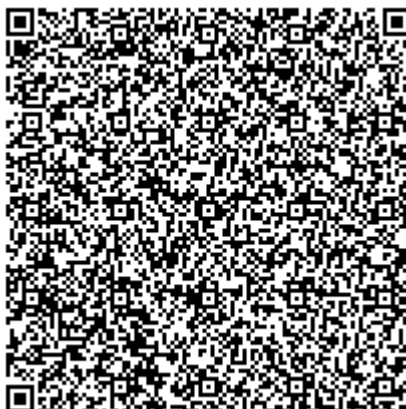
Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 387

Регистрационный № 94746-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы измерительные комбинированные КОТЕФ 126

Назначение средства измерений

Трансформаторы измерительные комбинированные КОТЕФ 126 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Конструктивно трансформаторы представляет собой трансформатор тока и трансформатор напряжения, изготовленные в едином корпусе.

Трансформаторы - маслонаполненные, опорные, одноступенчатые, с фарфоровой крышкой, однофазные.

Первичная обмотка и сердечник с вторичными обмотками трансформатора напряжения находятся в алюминиевом баке у основания. Обмотки выполнены с бумажно-масляной изоляцией. Трансформатор напряжения имеет две вторичных обмотки.

Вверху трансформатора расположен фланец из легированного алюминия с маслорасширителем. Внутри фланца располагаются обмотки трансформатора тока. Трансформатор тока имеет пять вторичных обмоток.

Выводы всех вторичных обмоток находятся в клеммной коробке, расположенной на алюминиевом баке у основания трансформатора. Крышка клеммной коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы измерительные комбинированные КОТЕФ 126 с заводскими номерами 475004, 475022, 475023, 475031, 475032, 477034.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен гравированием на табличку в месте, указанном на рисунке 2.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - вертикальное.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.

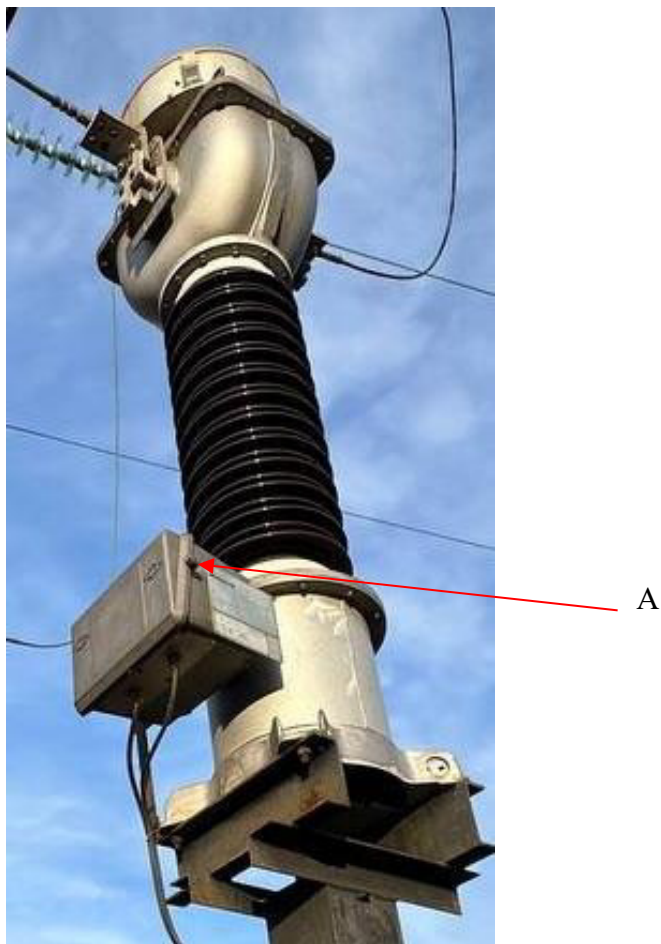


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А)

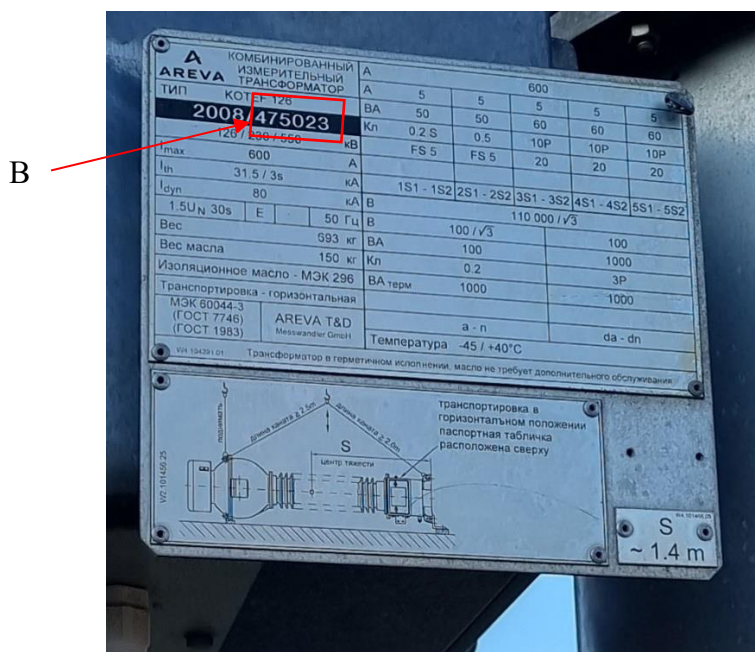


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$
Номинальные напряжения вторичных обмоток $U_{2\text{ном}}$, В	
- основной	100/ $\sqrt{3}$
- дополнительной	100
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 1983-2015	
- основной	0,2
- дополнительной для заводских номеров 475004, 475022, 475023, 475031, 475032	3P
- дополнительной для заводского номера 477034	6P
Номинальные мощности вторичных обмоток, В·А	
- основной	100
- дополнительной для заводских номеров 475004, 475022, 475023, 475031, 475032	1000
- дополнительной для заводского номера 477034	800
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Класс точности обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S/0,5
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ 7746-2015	10P/10P/10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	
- для заводских номеров 475004, 475022, 475023, 475031, 475032	50/50/60/60/60
- дополнительной для заводского номера 477034	30/20/30/20/20
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор измерительный комбинированный	KOTEF 126	1
Паспорт		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения» документа «Трансформатор измерительный комбинированный KOTEF 126. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554;

ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока, утвержденная приказом Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491.

Правообладатель

AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия

Адрес: Bauernallee 27 D-19288 Ludwigslust, Germany

Изготовитель

AREVA T&D Messwandler GmbH, Германия (изготовлены в 2008 году)

Адрес: Bauernallee 27 D-19288 Ludwigslust, Germany

Испытательный центр

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

Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23

Телефон: +7 (343) 372-00-57

E-mail: lemma-ekb@mail.ru

Web-сайт: www.lemma-ekb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314006.

