

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 25 » _____ июля 2024 г. № 1729

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Микрометры гладкие	Обозначение отсутствует	С	92712-24	НН61056, JA60293, 180411461, GC60583, 221271368, 864502, HD82908, HC55011, 230241846	Dasqua Technology Ltd, KHP	Dasqua Technology Ltd, KHP	ОС	МП 203- 11-2024 «ГСИ. Микромет- ры глад- кие. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Измери- тельные реше- ния» (ООО «Измеритель- ные реше- ния»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	29.02.2024
2.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО	Обозначение отсутствует	Е	92713-24	1	Общество с ограниченной ответственно- стью «Энерго- компания «Фарадей» (ООО «Энер- гокомпания «Фарадей»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «Энерго- компания «Фарадей» (ООО «Энер- гокомпания «Фарадей»), г. Москва	ОС	МП- 537.310556 -2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно- измери- тельная коммерче-	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Энерго- компания «Фа- радей» (ООО «Энергоком- пания «Фара- дей»), г. Москва	Западно- Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	05.04.2024

	«Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань»							ского учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань». Методика поверки»					
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод»	Обозначение отсутствует	Е	92714-24	001	Индивидуальный предприниматель Тихонравов Виталий Анатольевич (ИП Тихонравов Виталий Анатольевич), г. Москва	Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод» (Филиал АО «РУСАЛ Урал» «РУСАЛ Надвоицы»), Свердловская область, г. Каменск-Уральский	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Индивидуальный предприниматель Тихонравов Виталий Анатольевич (ИП Тихонравов Виталий Анатольевич), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	07.05.2024
4.	Система измерений количества и показателей качества	Обозначение отсутствует	Е	92715-24	363	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и	Общество с ограниченной ответственностью «НО-ВАТЭК-	ОС	МП-022-2023 «ГСИ. Система измерений количества	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и	ООО «НГМ», г. Белгород	27.04.2024

	нефти № 1529					Газ» (ООО «СНГ»), Московская обл., г. Щелково	ТАРКОСА-ЛЕНЕФТЕ-ГАЗ» (ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСА-ЛЕНЕФТЕ-ГАЗ»), Ямало-Ненецкий автономный округ, р-н Пу-ровский, г. Тарко-Сале		и показате-лей каче-ства нефти № 1529. Методика поверки»		Газ» (ООО «СНГ»), Мос-ковская обл., г. Щелково		
5.	Преобразо-ватели дав-ления изме-рительные	ZY8000 T	C	92716-24	230840672; 230840671; 230840670; 23084069; 230840674; 230840673	Shandong Zhongziyi Intel-ligent Technol-ogy Co., Ltd., Китай	Shandong Zhongziyi In-telligent Tech-nology Co., Ltd., Китай	ОС	МП 202-020-2023 «ГСИ. Преобразо-ватели давления измери-тельные ZY8000T. Методика поверки»	3 года	Mambo Tech-nical Service Co., Ltd, Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	22.11.2023
6.	Установки для тести-рования ком-прессионных медицинских изделий	СРМ 5	C	92717-24	020321, 020322, 020323	Общество с ограниченной ответствен-стью «Экотен» (ООО «Эко-тен»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответствен-стью «Экотен» (ООО «Эко-тен»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 202-013-2024 «Государ-ственная система обеспе-чения един-ства изме-рений. Установки для тести-рования компрес-сионных медицин-ских изде-лий СРМ 5. Методика	1 год	Общество с ограниченной ответствен-стью «Экотен» (ООО «Эко-тен»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.06.2024

									поверки»				
7.	Преобразователи давления измерительные	ZY8000 D	C	92718-24	23083973; 23083974; 23083975; 23083976; 23084962; 23084961	Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай	Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП 202-021-2023 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные ZY8000D. Методика поверки»	3 года	Mambo Technical Service Co., Ltd, Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	22.11.2023
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Таксимо» Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия	Обозначение отсутствует	E	92719-24	6027/21	Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), г. Москва	Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), г. Москва	ОС	201/3-019-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Таксимо» Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия. Методика поверки»	4 года	Акционерное общество «Форатек ЭнергоТрансСтрой» (АО «Форатек ЭнергоТрансСтрой»), г. Екатеринбург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	28.05.2024
9.	Система ав-	Обозна-	E	92720-24	023	Общество с	Общество с	ОС	МП ЭПР-	4 года	Общество с	ООО «Энерго-	04.06.2024

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (23-я очередь)	чение отсутствует				ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»), г. Краснодар	ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»), г. Краснодар		675-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (23-я очередь). Методика поверки»		ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»), г. Краснодар	ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоград-энерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2)	Обозначение отсутствует	Е	92721-24	05	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгоград-энерго» (ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоград-энерго»), г. Волгоград	ОС	МП 26.51/303/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоград-энерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2).	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	31.05.2024

									Методика поверки»				
11.	Полуприце- пы-цистерны	KKT1	C	92741-24	NR9KKT126RA158 035	KÖRFEZ KROM TANKER LTD, Турция	KÖRFEZ KROM TANKER LTD, Турция	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Ав- тоцистер- ны для жидких нефтепро- дуктов. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТЭНК- ЦЕНТР» (ООО «ТЭНК- ЦЕНТР»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	06.06.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92712-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры гладкие

Назначение средства измерений

Микрометры гладкие (далее по тексту – микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры изготавливаются в следующих исполнениях

- с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- с цифровым отсчетным устройством;
- с цифровым отсчетным устройством специальные;
- с отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком;

Микрометры исполнений с отсчетом по шкалам стебля и барабана состоят из скобы, неподвижной пятки, микрометрического винта с подвижной пяткой, стопорного устройства для блокировки микрометрического винта, стебля, барабана, трещотки.

Микрометры исполнений с цифровым отсчетным устройством состоят из скобы, неподвижной пятки, микрометрического винта с подвижной пяткой, стопорного устройства для блокировки микрометрического винта, трещотки, цифрового отсчетного устройства. На поверхности цифрового отсчетного устройства расположен ЖК-дисплей для считывания результатов измерений и кнопки. Отсчет показаний у микрометров исполнения с цифровым отсчетным устройством осуществляется с помощью цифрового отсчетного устройства.

Микрометры исполнений с цифровым отсчетным устройством специальные состоят из скобы, неподвижной пятки, микрометрического винта с подвижной пяткой, арретира, цифрового отсчетного устройства. На поверхности цифрового отсчетного устройства расположен ЖК-дисплей для считывания результатов измерений и кнопки. Отсчет показаний у микрометров исполнения с цифровым отсчетным устройством осуществляется с помощью цифрового отсчетного устройства.

Микрометры исполнений с отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком состоят из скобы, неподвижной пятки, микрометрического винта с подвижной пяткой, стопорного устройства для блокировки микрометрического винта, стебля, барабана, трещотки и механического счетчика.

Микрометры могут иметь хромированное покрытие. Допускается окрашивать микрометры в цвет по заказу потребителя и отличный от приведенного на рисунках 1-4. Материал корпуса трещотки может отличаться от указанного на рисунках 1, 2 и 4, что не влияет на метрологические характеристики микрометров.

Количество и расположение кнопок у цифрового отсчетного устройства может отличаться от приведенного на рисунках 2 и 3, что не влияет на метрологические характеристики микрометров.

Измерительные поверхности микрометров – плоские. Микрометры с нижним пределом диапазона измерений от 25 мм и более, комплектуются установочными мерами. Установочные меры до 275 мм включительно имеют плоские измерительные поверхности, установочные меры свыше 275 мм имеют сферические измерительные поверхности.

Для расширения диапазона измерений микрометры оснащаются сменными измерительными пятками.

Логотип , , , ,  наносится на титульный лист паспорта микрометров и теплоизоляционную накладку типографическим методом.

Микрометры могут поставляться в наборах по 3, 4, 6 и 12 штук в комплекте с установочными мерами в пластиковом футляре или алюминиевой коробке.

Заводской номер в формате цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на барабан, идентификационную табличку или теплоизоляционную накладку методом лазерной гравировки, механической гравировки, травления или в виде наклейки в местах приведенных на рисунке 5.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид микрометров приведен на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров исполнения с отсчетом по шкалам стебля и барабана

(лист 1 из 2)



Рисунок 1 (лист 2 из 2)



Рисунок 2 – Общий вид микрометров исполнения с цифровым отсчетным устройством
(лист 1 из 2)



Рисунок 2 (лист 2 из 2)



3.1



3.2



3.3

Рисунок 3— Общий вид микрометров исполнения с цифровым отсчетным устройством
специальных



Рисунок 4 – Общий вид микрометров исполнения с отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком

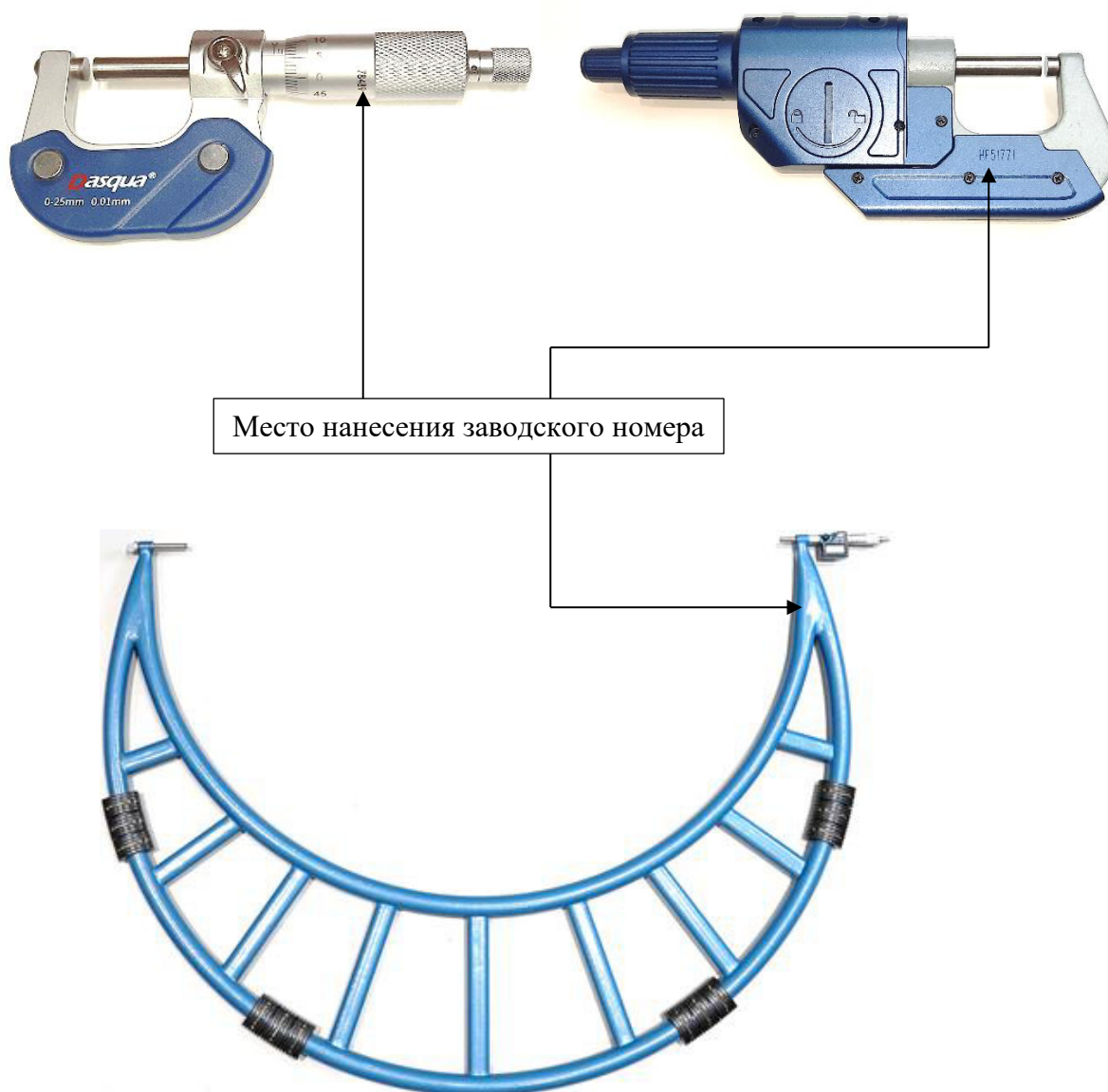


Рисунок 5 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Диапазон измерений, цена деления (шаг дискретности), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров, допускаемое отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров, допускаемое отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров.

Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности и измерений, мм	Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, не более	Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, не более
1	2	3	4	5	6
С отсчетом по шкалам стебля и барабана	от 0 до 25	0,01/0,001	±0,004	0,9	2
	от 25 до 50	0,01/0,001	±0,004	0,9	2
	от 50 до 75	0,01/0,001	±0,005	0,9	3
	от 75 до 100	0,01/0,001	±0,005	0,9	3
	от 100 до 125	0,01/0,001	±0,006	0,9	3
	от 125 до 150	0,01/0,001	±0,006	0,9	3
	от 150 до 175	0,01/0,001	±0,007	0,9	4
	от 175 до 200	0,01/0,001	±0,007	0,9	4
	от 200 до 225	0,01/0,001	±0,008	0,9	4
	от 225 до 250	0,01/0,001	±0,008	0,9	4
	от 250 до 275	0,01/0,001	±0,009	0,9	5
	от 275 до 300	0,01/0,001	±0,009	0,9	5
	от 300 до 400	0,01	±0,011	0,9	6
	от 400 до 500	0,01	±0,013	0,9	7
	от 500 до 600	0,01	±0,015	-	-
	от 600 до 700	0,01	±0,016	-	-
	от 700 до 800	0,01	±0,018	-	-
	от 800 до 900	0,01	±0,020	-	-
	от 900 до 1000	0,01	±0,022	-	-
	от 0 до 50*	0,01	±0,004	0,9	2
	от 0 до 100*	0,01	±0,005	0,9	3
	от 0 до 150*	0,01	±0,006	0,9	3
	от 100 до 200*	0,01	±0,007	0,9	4
	от 150 до 300*	0,01	±0,009	0,9	5
	от 200 до 300*	0,01	±0,009	0,9	5
	от 300 до 400*	0,01	±0,011	0,9	6
	от 400 до 500*	0,01	±0,013	0,9	7
	от 500 до 600*	0,01	±0,015	-	-
	от 600 до 700*	0,01	±0,016	-	-
	от 700 до 800*	0,01	±0,018	-	-
	от 800 до 900*	0,01	±0,020	-	-
	от 900 до 1000*	0,01	±0,020	-	-
С отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком	от 0 до 25	0,01	±0,004	0,9	2
	от 25 до 50	0,01	±0,004	0,9	2
	от 50 до 75	0,01	±0,005	0,9	3
	от 75 до 100	0,01	±0,005	0,9	3
	от 100 до 125	0,01	±0,006	0,9	3
	от 125 до 150	0,01	±0,006	0,9	3

Продолжение таблицы № 1

1	2	3	4	5	6
С цифровым отсчетным устройством	от 0 до 25	0,001	$\pm 0,003$	0,9	2
	от 25 до 50	0,001	$\pm 0,003$	0,9	2
	от 50 до 75	0,001	$\pm 0,004$	0,9	3
	от 75 до 100	0,001	$\pm 0,004$	0,9	3
	от 100 до 125	0,001	$\pm 0,005$	0,9	3
	от 125 до 150	0,001	$\pm 0,005$	0,9	3
	от 150 до 175	0,001	$\pm 0,007$	0,9	4
	от 175 до 200	0,001	$\pm 0,007$	0,9	4
	от 200 до 225	0,001	$\pm 0,008$	0,9	4
	от 225 до 250	0,001	$\pm 0,008$	0,9	4
	от 250 до 275	0,001	$\pm 0,009$	0,9	5
	от 275 до 300	0,001	$\pm 0,009$	0,9	5
	от 300 до 400	0,001	$\pm 0,011$	0,9	6
	от 400 до 500	0,001	$\pm 0,013$	0,9	7
	от 500 до 600	0,001	$\pm 0,015$	-	-
	от 600 до 700	0,001	$\pm 0,016$	-	-
	от 700 до 800	0,001	$\pm 0,018$	-	-
	от 800 до 900	0,001	$\pm 0,020$	-	-
	от 900 до 1000	0,001	$\pm 0,020$	-	-
	от 0 до 100*	0,001	$\pm 0,003$	0,9	3
	от 100 до 200*	0,001	$\pm 0,004$	0,9	4
	от 200 до 300*	0,001	$\pm 0,005$	0,9	5
	от 300 до 400*	0,001	$\pm 0,006$	0,9	6
	от 400 до 500*	0,001	$\pm 0,007$	0,9	7
	от 500 до 600*	0,001	$\pm 0,007$	-	-
	от 600 до 700*	0,001	$\pm 0,008$	-	-
	от 700 до 800*	0,001	$\pm 0,009$	-	-
	от 800 до 900*	0,001	$\pm 0,010$	-	-
	от 900 до 1000*	0,001	$\pm 0,010$	-	-
С цифровым отсчетным устройством специальные	от 0 до 25	0,001	$\pm 0,003^{**}$	0,9	2
	от 25 до 50	0,001	$\pm 0,003^{**}$	0,9	2
	от 50 до 75	0,001	$\pm 0,004^{**}$	0,9	3
	от 75 до 100	0,001	$\pm 0,004^{**}$	0,9	3
	от 100 до 125	0,001	$\pm 0,005$	0,9	4
	от 125 до 150	0,001	$\pm 0,005$	0,9	5
	от 0 до 25	0,001	$\pm 0,002^{***}$	0,9	2
	от 25 до 50	0,001	$\pm 0,002^{***}$	0,9	2
	от 50 до 75	0,001	$\pm 0,003^{***}$	0,9	3
	от 75 до 100	0,001	$\pm 0,005^{***}$	0,9	3
	от 0 до 25	0,0002	$\pm 0,0014$	0,9	2
	от 25 до 50	0,0002	$\pm 0,0014$	0,9	2
	от 50 до 75	0,0002	$\pm 0,002$	0,9	3
	от 75 до 100	0,0002	$\pm 0,002$	0,9	3

*для расширения диапазона измерений комплектуются сменными измерительными пятками
 **для микрометров, изображённых на рисунке 3.1
 ***для микрометров, изображённых на рисунке 3.3

Таблица 2 – Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер.

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более
25; 50; 75	$\pm 2,5$	2,1
100; 125; 150; 175; 200; 225; 250; 275	$\pm 6,5$	3
300; 325; 350; 375; 400; 425; 450; 475	$\pm 10,5$	-
500; 525; 550; 575	$\pm 12,5$	
600; 625; 650; 675; 700; 725; 750; 775; 800; 825; 850; 875; 900; 925; 950; 975	$\pm 20,5$	

Таблица 3 – Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей установочных мер с плоскими измерительными поверхностями; измерительное усилие микрометров с отсчетом по шкалам стебля и барабана, с цифровым отсчетным устройством, с отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком, условия эксплуатации.

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей установочных мер с плоскими измерительными поверхностями, мкм, не более	0,9
Измерительное усилие микрометров с отсчетом по шкалам стебля и барабана, с цифровым отсчетным устройством; с отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком, Н	от 3 до 12
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса микрометров.

Исполнение	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм не более			Масса, кг не более
		Длина	Высота	Ширина	
1	2	3	4	5	6
С отсчетом по шкалам стебля и барабана	от 0 до 25	160	60	37	0,3
	от 25 до 50	190	76	37	0,4
	от 50 до 75	220	91	37	0,5
	от 75 до 100	250	105	37	0,6
	от 100 до 125	280	125	27	0,75
	от 125 до 150	310	142	27	0,8
	от 150 до 175	335	145	27	0,9
	от 175 до 200	355	155	27	0,9
	от 200 до 225	375	170	27	1,4
	от 225 до 250	399	180	27	1,8
	от 250 до 275	425	185	27	2,5
	от 275 до 300	450	207	27	3,2
	от 300 до 400	701	514	45	3,6
	от 400 до 500	801	614	45	4,5

Продолжение таблицы № 4

1	2	3	4	5	6
С отсчетом по шкалам стебля и барабана	от 500 до 600	901	714	45	6,0
	от 600 до 700	1000	814	45	7,5
	от 700 до 800	1100	914	45	9,5
	от 800 до 900	1200	1014	45	11,5
	от 900 до 1000	1300	1114	45	13,5
	от 0 до 50	180	90	20	0,4
	от 0 до 100	230	110	20	0,6
	от 0 до 150	280	160	20	0,9
	от 100 до 200	330	210	20	1,1
С отсчетом по шкалам стебля и барабана	от 150 до 300	430	310	20	3,5
	от 200 до 300	430	310	20	3,5
С отсчетом по шкалам стебля и барабана и механическим счетчиком	от 0 до 25	165	60	37	0,3
	от 25 до 50	195	76	37	0,4
	от 50 до 75	220	91	37	0,5
	от 75 до 100	250	105	37	0,6
	от 100 до 125	280	125	27	0,7
	от 125 до 150	310	142	27	0,8
С цифровым отсчетным устройством	от 0 до 25	165	60	37	0,3
	от 25 до 50	195	76	37	0,4
	от 50 до 75	225	91	37	0,5
	от 75 до 100	255	105	37	0,6
	от 100 до 125	285	125	27	0,7
	от 125 до 150	315	142	27	0,8
	от 150 до 175	340	145	27	0,9
	от 175 до 200	360	155	27	0,9
	от 200 до 225	380	170	27	1,4
	от 225 до 250	410	180	27	1,8
	от 250 до 275	430	185	27	2,5
	от 275 до 300	455	207	27	3,2
	от 300 до 400	710	514	45	3,6
	от 400 до 500	810	614	45	4,5
	от 500 до 600	910	714	45	6,0
	от 600 до 700	1000	814	45	7,5
	от 700 до 800	1100	914	45	9,5
	от 800 до 900	1200	1014	45	11,5
	от 900 до 1000	1300	1114	45	13,5
	от 0 до 100	290	110	27	0,6
	от 100 до 200	390	210	27	1,1
	от 200 до 300	490	310	27	3,5
С цифровым отсчетным устройством специальные	от 0 до 25	175	65	31	0,6
	от 25 до 50	205	85	31	0,7
	от 50 до 75	235	100	31	0,8
	от 75 до 100	265	115	31	0,9
	от 100 до 125	280	130	31	1,0
	от 125 до 150	310	160	31	1,1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Микрометр гладкий	—	1 шт.
Установочная мера для микрометров с нижним пределом диапазона измерений от 25 мм	—	1 комп.
Измерительные пятки*	—	1 комп.
Элемент питания для микрометров с цифровым отсчетным устройством**	—	1 шт.
Ключ	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	ПС.МК.01	1 экз.
*для микрометров со сменными измерительными пятками		
**батарейка и (или) зарядное устройство		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта микрометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018 «О внесении изменений в Государственную поверочную схему для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденную приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840»;

Стандарт предприятия Dasqua Technology Ltd «Микрометры гладкие».

Правообладатель

Dasqua Technology Ltd., КНР

Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China.

Изготовитель

Dasqua Technology Ltd.КНР

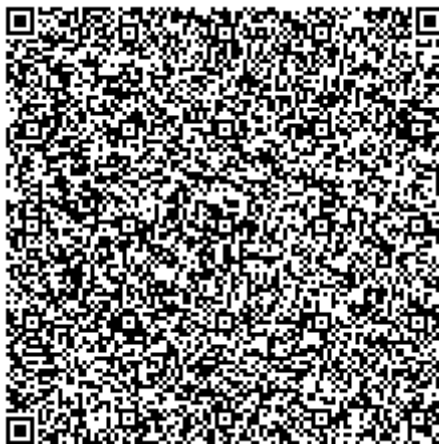
Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China.

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92713-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

– 1-й уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счётчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счётчики), установленные на присоединениях, вторичные измерительные цепи и технические средства приёма-передачи данных;

– 2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора данных и баз данных (далее – сервер), устройство синхронизации времени, автоматизированные рабочие места операторов АИИС КУЭ, технические средства приёма-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, её обработку и хранение, формирование и передачу отчётных документов коммерческому оператору, системному оператору и субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счётчиков. В счётчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счётчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учёта коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счётчиков с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Для предотвращения искажения информации, передаваемой между уровнями ИИК ТИ и ИВК, производится вычисление и сравнение контрольных сумм, переданных и принятых данных.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- от счетчиков до сервера посредством линии интерфейса RS-485, преобразователей интерфейса RS-485/оптоволокно, оптоволоконной линии, коммутатора, VPN соединения;
- от сервера во внешние системы посредством глобальной сети Интернет для передачи данных.

ИВК выполняет следующие функции:

- сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК ТИ;
- занесение результатов измерений и их хранение в базе данных;
- пересчет результатов измерений с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН;
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;
- передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС», другим субъектам оптового рынка по протоколу SMTP в виде XML-файлов макетов 80020, 80030, 51070, подтвержденных электронно-цифровой подписью;
- ведение журнала событий сервера;
- оформление справочных и отчетных документов.

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы сервера и счетчиков. Сервер получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-3 (рег. №64242-16). Синхронизация часов сервера с УСВ-3 происходит в постоянном режиме. Сервер при каждом опросе счетчиков определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает ± 2 с (параметр настраиваемый) формирует команду для синхронизации счетчика. Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на сервер АИИС КУЭ методом наклейки. АИИС КУЭ имеет заводской номер 1.

Программное обеспечение

В сервере используется программное обеспечение ПК «Энергосфера». Программное обеспечение имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-110 кВ, 2 с. ш. 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТВГ-110 Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 22440-07	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3, Рег. №64242-16; Сервер
2	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-110 кВ, 1 с.ш. 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТВГ-110 Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 22440-07	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
3	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-110 кВ, 1 с.ш. 110 кВ, СВ-110 кВ	ТВГ-110 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 22440-07	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
4	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Ввод -1 35 кВ	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 44359-10	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 19813-05	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-35 кВ, I СШ 35 кВ, Ввод -2 35 кВ	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 Рег. № 44359- 10	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 КТН = 35000/100 Рег. № 19813-05	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3, Рег. №64242- 16; Сервер
6	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-35 кВ, II СШ 35 кВ, Ввод от Т-2	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 Рег. № 44359- 10	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 КТН = 35000/100 Рег. № 19813-05	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
7	ПС 110 кВ Назрань-2, ОРУ-35 кВ, II СШ 35 кВ, Ввод от Т-1	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 Рег. № 44359- 10	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 КТН = 35000/100 Рег. № 19813-05	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
8	ПС 110 кВ Назрань-2, КРУН-10 кВ, ВЛ-10 кВ ф. 1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S КТТ = 150/5 Рег. № 32139- 06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 16687-97	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
9	ПС 110 кВ Назрань-2, КРУН-10 кВ, КЛ-10 кВ ф. 2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 32139- 06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 16687-97	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
10	ПС 110 кВ Назрань-2, КРУН-10 кВ, КЛ-10 кВ ф. 3	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КТТ = 300/5 Рег. № 32139- 06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 16687-97	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	
11	ПС 110 кВ Назрань-2, КРУН-10 кВ, КЛ- 10кВ ф. 15	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КТТ = 300/5 Рег. № 32139- 06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 16687-97	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	

1	2	3	4	5	6
12	ПС 110 кВ Назрань-2, КРУН-10 кВ, КЛ- 10кВ ф. 13	ТЛК10-5,6 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-97	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3, Рег. №64242- 16; Сервер
13	ПС 110 кВ Назрань-2, КРУН-10 кВ, КЛ- 10кВ ф. 16	ТЛК10-5,6 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-97	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1 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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2	0,50	-	-	±2,5	±2,1	±1,7	±1,4	±1,5	±1,3
	0,80	-	-	±1,7	±2,5	±1,1	±1,7	±1,1	±1,6
	0,87	-	-	±1,6	±2,8	±1,1	±1,9	±1,0	±1,8
	1,00	-	-	±1,2	-	±0,9	-	±0,9	-
3	0,50	±2,3	±2,0	±1,9	±1,9	±1,5	±1,3	±1,5	±1,3
	0,80	±1,7	±2,4	±1,4	±2,1	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,87	±1,6	±2,6	±1,4	±2,3	±1,0	±1,8	±1,0	±1,8
	1,00	±1,4	-	±0,9	-	±0,9	-	±0,9	-
9, 10, 11, 12, 13	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	13
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °C:	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики Меркурий 234: – среднее время наработки до отказа, ч, не менее – средний срок службы, лет Устройство синхронизации времени УСВ-3: – среднее время наработки до отказа, ч, не менее – средний срок службы, лет Сервер: – среднее время наработки до отказа, ч, не менее	220000 30 45000 15 40000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

Регистрация событий:

–счётчика, с фиксированием событий:

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

– сервера, с фиксированием событий:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- нарушение защиты сервера;

– отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра 19-005425210.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВГ-110	9
Трансформаторы тока	ТВЭ-35	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	8
Трансформаторы тока	ТЛК10-5,6	4
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Счетчики	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	13

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Сервер	Supermicro X10SLL-F	1
Устройство синхронизации времени	UCB-3	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань». Формуляр	19-005425210.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергокомпания «Фарадей» для ООО «Энергоцентр Назрань». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомпания «Фарадей»
(ООО «Энергокомпания «Фарадей»)

ИНН 9717085533

Юридический адрес: 127521, г. Москва, ул. Анненская, д. 17, стр. 1, оф. 2.14

Тел/факс +7 (495) 6603520

Email: info@faraday-energy.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомпания «Фарадей»
(ООО «Энергокомпания «Фарадей»)

ИНН 9717085533

Адрес: 127521, г. Москва, ул. Анненская, д. 17, стр. 1, оф. 2.14

Тел/факс +7 (495) 6603520

Email: info@faraday-energy.ru

Испытательный центр

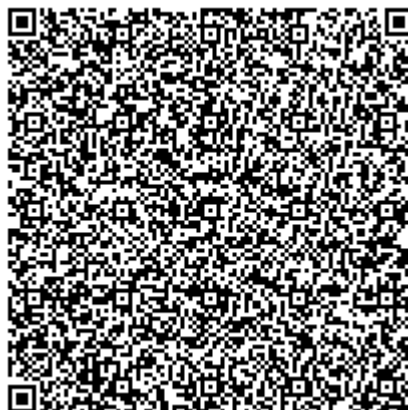
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92714-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), 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) Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух 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 по проводным линиям связи поступает на GPRS/GSM-модем или на преобразователи интерфейсов и далее по каналам связи поступает на сервер БД верхнего, второго уровня системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Передача информации производится через второй уровень системы или через удаленный АРМ субъекта ОРЭМ в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде xml-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со второго уровня настоящей системы или с АРМ энергосбытовой организации по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

Сервер БД имеет возможность принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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

Сравнение шкалы времени сервера со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения шкалы времени сервера БД со шкалой времени УСВ на ± 1 с и более, сервер БД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера на ± 1 с и более, сервер БД производит синхронизацию шкалы времени счетчиков с собственной шкалой времени сервера БД.

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 корректровке.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384cc397c1b48d401302c722b02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» 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	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-1, яч. 11, КЛ-10 кВ ф. 11	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
2	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-2, яч. 4, КЛ-10 кВ ф. 4	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,6
3	ТП-7 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 6, КВЛ-10 кВ ф. 6	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	РП-15-2 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 0, КВЛ-10 кВ ф. 0	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-72 ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,7
5	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-1, яч. 21, КЛ-10 кВ ф. 21	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
6	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-2, яч. 20, КЛ-10 кВ ф. 20	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
7	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-1, яч. 14, КЛ-10 кВ ф. 14	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/1 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
8	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-1, яч. 16, КЛ-10 кВ ф. 16	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/1 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-1, яч. 17, КЛ-10 кВ ф. 17	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/1 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,2	±3,4
10	ПС 110 кВ НАЗ (ПС 3), РУ-10 кВ КПП-2, яч. 16, КЛ-10 кВ ф. 16	ТПЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/1 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,8	±5,7
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени (±Δ), с							5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 10 от плюс 5 °С до плюс 35 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9 Допускается уменьшение количества ИК.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C для счётчиков активной энергии: выполненных по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 для счётчиков реактивной энергии: выполненных по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.23-2012, выполненных по ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 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 - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счётчиков, °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 -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 2 70000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

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 формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТПОЛ	6
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.17	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	-	1
Формуляр	ТВА.411711.141.06.ЭД.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) Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Правообладатель

Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Надвоицах «Объединенная компания РУСАЛ Надвоицкий алюминиевый завод» (Филиал АО «РУСАЛ Урал» «РУСАЛ Надвоицы»)

ИНН 6612005052

Юридический адрес: 623400, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Заводская, д. 10

Телефон: +7 (81431) 6-23-00

Факс: +7 (81431) 6-13-40

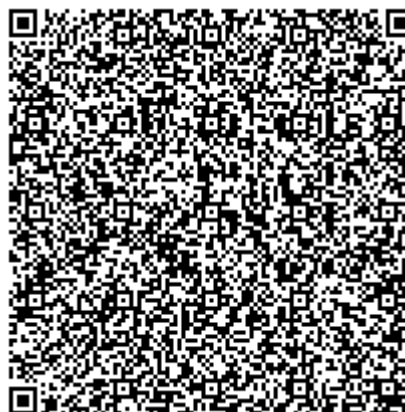
E-mail: naz@rusal.com

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Тихонравов Виталий Анатольевич
(ИП Тихонравов Виталий Анатольевич)
ИНН 602713617396
Адрес: 121601, г. Москва, Филевский б-р, д. 39, кв. 77
Телефон: +7 (916) 771-08-53
E-mail: asdic@bk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92715-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1529

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1529 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массового расхода (частотный/импульсный сигнал), давления (от 4 до 20 мА), перепада давления (от 4 до 20 мА), температуры (от 4 до 20 мА), плотности (частотный сигнал), вязкости (от 4 до 20 мА) и объемной доли воды (цифровой интерфейс RS-485).

В состав СИКН входят:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из трех измерительных линий (далее – ИЛ) (DN80): две рабочие ИЛ и одна контрольно-резервная ИЛ;
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- блок фильтров;
- СОИ.

Состав средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИКН, представлен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИ СИКН

Наименование	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Датчики давления Метран-150 (модель 150 TG)	32854-13
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P мод. Rosemount 644	63889-16
Датчики давления Метран-150 (модель 150 CD)	32854-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-2п	77816-20
Преобразователи плотности жидкости Promass Q 300, Promass Q 500 мод. Promass Q 300	76031-19
Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые OPTISONIC модели 3400	80128-20
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов АБАК+ (далее – ИВК АБАК+)	52866-13

Кроме СИ, перечисленных в таблице 1, в состав СИКН входят СИ утвержденных типов: контроллеры программируемые логические для вспомогательных систем, барьеры искрозащиты в линиях связи измерения давления в БИК и ИЛ, показывающие средства измерений температуры и манометры.

Основные функции СИКН:

- измерение избыточного давления, перепада давления, температуры, плотности, вязкости, массового расхода, массы брутто нефти и объемной доли воды в нефти;
- вычисление массы нетто нефти;
- автоматический отбор проб;
- контроль метрологических характеристик преобразователей массового расхода;
- регистрация, индикация и хранение результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку блок-бокса СИКН.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров паролем, разграничением уровня доступа, пломбировкой ИВК АБАК+.

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

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные(признаки)	Значение			
	ПО ИВК АБАК+			
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex	mi3548.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340	3133109068	3354585224	2333558944
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные(признаки)	Значение			
	ПО ИВК АБАК+			
Идентификационное наименование ПО	AbakC2.bex	LNGmr273.bex	ttriso.bex	АБАКC3.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	2555287759	362319064	1686257056	4090641921
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Окончание таблицы 2

Идентификационные данные(признаки)	Значение			
	ПО ИВК АБАК+	АРМ оператора с ПО «ФОРВАРД PRO»		
Идентификационное наименование ПО	АВАКС4.bex	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	3655915527	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	
- минимальный	23
- максимальный при эксплуатации двух ИЛ	200
- максимальный при эксплуатации трех ИЛ	300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Давление нефти, МПа	
- рабочее	от 0,8 до 5,8
- минимально допустимое	0,8
- максимально допустимое	6,3
- расчетное	6,3
Диапазон плотности нефти, кг/м ³ :	
- при 20 °С	от 810,0 до 880,0
- при рабочих условиях	от 772,0 до 873,0
Диапазон температуры нефти, °С	от +35 до +70
Вязкость нефти кинематическая при температуре 20 °С, мм ² /с (сСт), не более	10,0
Массовая доля воды, %, не более	0,50
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³	от 5 до 100
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.)	от 20 до 66,7 (от 150 до 500)
Массовая доля серы, %, не более	0,12
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	2,0
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	4,0

Продолжение таблицы 4

Массовая доля парафина, %, не более	6
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха в помещении блока технологического, °С, не ниже - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	+10 75 от 84,0 до 106,7;

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе инструкции по эксплуатации по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименованием	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1529, заводской № 363	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1529» ФР.1.29.2024.48125

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.6.1.1);

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ» (ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»)
ИНН 8911020768

Юридический адрес: 629850, Ямало-Ненецкий автономный округ, р-н Пуровский, г. Тарко-Сале, ул. Тарасова, д. 28

Тел.: 8 (34997) 45-000

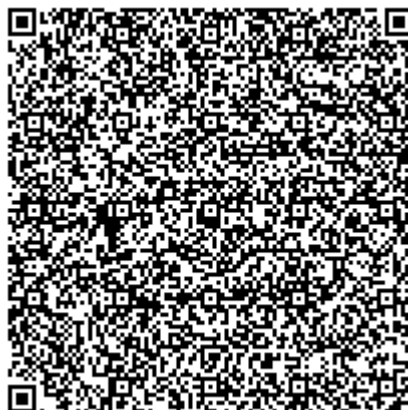
E-mail: tsng@tsng.novatek.ru

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазметрология»
(ООО «НГМ»)
Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Волчанская, д. 167
Тел.: +7(4722) 402-111, факс: +7(4722) 402-112
Сайт: www.oilgm.ru;
E-mail: info@oilgm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312851.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92716-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ZY8000T

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ZY8000T (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного (в том числе разрежения) и абсолютного давления газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и (или) в цифровой выходной сигнал HART, Profibus и Foundation fieldbus.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента преобразователя давления. Упругая деформация чувствительного элемента преобразуется в электрический сигнал, который поступает в электронный блок и преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой сигнал.

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой и резьбовым штуцером, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки. По заказу преобразователи могут быть изготовлены с ЖК-дисплеем.

Преобразователи давления могут отличаться диапазонами измерений, выходными сигналами, наличием ЖК-дисплея и наличием взрывозащиты. Конкретные характеристики определяются в соответствии с кодом заказа, согласно таблице 1.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей давления

Наименование параметра	Обозначение	Примечание
Преобразователь давления	ZY8000T	—
Измеряемое деление	G	Избыточное давление
	A	Абсолютное давление
Код диапазона измерений	от 01 до 09	Данные приведены в таблицах 3–4
Выходной сигнал	H	HART (4-20 мА)
	P	Profibus
	F	Foundation fieldbus
Присоединение к процессу	0	½ NTP
	1	M20×1,5
Материал разделительной диафрагмы	S	316L
	C	HC-276
Заполняющая жидкость датчика	1	Силиконовое масло
	2	Фторное масло
Корпус	A	1/2 NPT Внутренняя резьба, два электрических интерфейса
	B	M20×1,5 Внутренняя резьба, два электрических интерфейса
	C	1/2 NPT Внутренняя резьба, два электрических интерфейса
	D	M20×1,5 Внутренняя резьба, два электрических интерфейса
ЖК-дисплей	M0	Без ЖК- дисплея
	M5	С ЖК-дисплеем
Монтажная опора	B0	Без монтажной опоры
	B4	Вертикальная (L-образная) опора
Взрывозащита	0	—
	d	1Ex db IIC T6 Gb
	i	0Ex ia IIC T6 Ga X
Дополнительные параметры	—	—

Общий вид преобразователей и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя и место нанесения заводского номера

Заводской номер преобразователей в виде арабских цифр наносится методом гравировки на техническую табличку, прикрепленную к корпусу.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на преобразователи.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое является метрологически значимым и предназначено для преобразования и передачи измеренных значений.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZYFW
Номер версии ПО, не ниже	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	Не отображается

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 3 – 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей избыточного давления

Код диапазона	Верхний предел измерений, кПа ^{1) 2)}	Нижний предел измерений, кПа ^{1) 2)}	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %/10°С от диапазона измерений
01	от 2,5 до 10	от минус 10 до 0	±0,25	0,2%
02	от 5 до 20	от минус 20 до 0		
03	от 20 до 70	от минус 70 до 0		
04	от 70 до 350	от минус 100 до 0		
05	от 200 до 700			
06	от 700 до 3 500			
07	от 2 000 до 7 000			
08	от 7 000 до 35 000			
09	от 20 000 до 100 000			

Примечания:

¹⁾ – Преобразователи могут быть изготовлены в других единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации;

²⁾ – Преобразователи могут выпускаться с диапазоном измерений, определенным посредством указания нижнего предела измерений и верхнего предела измерений внутри указанного диапазона. Конкретный диапазон измерений приведен в паспорте и нанесен на техническую табличку преобразователя;

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей абсолютного давления

Код диапазона	Верхний предел измерений, кПа абс. ^{1) 2)}	Нижний предел измерений, кПа абс. ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %/10°C от диапазона измерений
03	от 20 до 70	0	±0,25	0,2%
04	от 70 до 350			
05	от 200 до 700			
06	от 700 до 3 500			

Примечания:

¹⁾ – Преобразователи могут быть изготовлены в других единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации;

²⁾ – Преобразователи могут выпускаться с диапазоном измерений, определенным посредством указания нижнего предела измерений и верхнего предела измерений внутри указанного диапазона. Конкретный диапазон измерений приведен в паспорте и нанесен на техническую табличку преобразователя;

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: – аналоговый, мА – цифровые	от 4 до 20 HART; Profibus; Foundation fieldbus
Номинальное напряжения питания постоянного тока, В	24
Масса, кг, не более:	1,8
Габаритные размеры преобразователей давления, мм, не более:	172 × 130 × 122
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С: – атмосферное давление, кПа: – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более:	от +21 до +25 от 84 до 106,7 80
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С: – атмосферное давление, кПа: – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более:	от -30 до +70 от 84 до 106,7 80
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb; 0Ex ia IIC T6 Ga X

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 6 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	ZY8000T	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»

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

Стандарт предприятия Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd.

Правообладатель

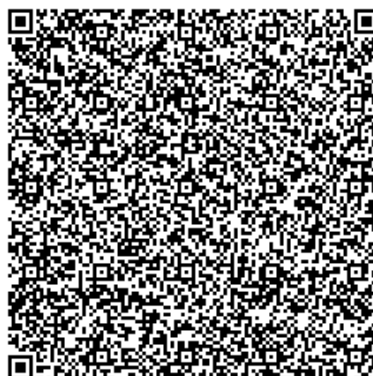
Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 8, Sanying Road, Zibo Science and Technology Industrial Park, Fangzhen Town, Zhangdian District, Zibo City, Shandong Province, China
Web-сайт: www.sdzy.net

Изготовитель

Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 8, Sanying Road, Zibo Science and Technology Industrial Park, Fangzhen Town, Zhangdian District, Zibo City, Shandong Province, China
Web-сайт: www.sdzy.net

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92717-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для тестирования компрессионных медицинских изделий СРМ 5

Назначение средства измерений

Установки для тестирования компрессионных медицинских изделий СРМ 5 (далее - установки) предназначены для проверки уровня компрессии медицинских изделий путем воспроизведений и измерений эквивалентного по величине пневматического давления на каждом из проверяемых участков изделия.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на последовательном создании заданных значений избыточного давления вдоль пневматической линии (ПЛ), содержащей 7 нормально замкнутых на линию электрического питания контактов через персональный для каждого контакта токоограничительный резистор. Если внешнее давление ПЛ больше внутреннего, контакты замыкаются на общий заземляющий провод, соединяющий контакты ПЛ с микропроцессорным блоком. Создаваемое установкой возрастающее давление последовательно размыкает контакты с заземляющим проводом, имитируя возрастающее силовое противодействие соответствующей части тела пациента давлению испытываемого компрессионного изделия. В моменты размыкания очередного контакта давление в ПЛ считается равным давлению, оказываемому испытываемым изделием на данную часть тела пациента.

Работой установки управляет микропроцессор, который в соответствии со встроенной программой фиксирует значение давления при срабатывании каждого из контактов. Общее управление установкой осуществляется с помощью ПК.

В состав установки входят:

- микропроцессорный блок, в котором содержатся микропроцессор, датчик избыточного давления, клапан для стравливания воздуха из ПЛ и воздушный компрессор;
- пневматическая линия с электрическими контактами.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



а) Установка



б) Микропроцессорный блок

Рисунок 1 – Общий вид установки для тестирования компрессионных медицинских изделий CPM 5

Пломбирование корпуса производится путем наклеивания разрушаемой пломбы-наклейки поверх одного из винтов фиксации корпуса.

Заводской номер наносится методом лазерной гравировки на корпус микропроцессорного блока в виде цифрового кода (см. рисунок 1б).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Установки имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

Встроенное программное обеспечение неизменяемое и не считываемое. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО установок и измерительную информацию.

Внешнее ПО предназначено для взаимодействия установки с компьютером: запуска процедуры измерений, отображения результатов, и не оказывает влияния на ее метрологические характеристики.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Внешнее
Идентификационное наименование ПО	CPM 5 MC	CPM 5 PC
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.12	3.15
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Идентификационные данные встроенного и внешнего ПО можно увидеть на экране ПК при запуске внешнего ПО.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления, мм рт.ст. (кПа)	от 5 до 50 (от 0,7 до 6,7)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в диапазоне измерений), мм рт.ст. (Па)	$\pm 1,5$ (± 200)

Таблица 3 – Основные технические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: – напряжение сети переменного тока, В – частота, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 21 до +25 до 80 от 86 до 106,7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – микропроцессорный блок – пневматическая линия с контактами (без провода)	185×95×55 900×60
Масса, г, не более*	500
Средний срок службы, лет, не менее	3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	9000
* - без учета массы блока питания, кабеля и пневматической линии	

Знак утверждения типа

наносится на корпус микропроцессорного блока методом лазерной гравировки, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для тестирования компрессионных медицинских изделий:	СРМ 5	
- пневматическая линия	–	1 шт.
- микропроцессорный блок	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66.001.63055870 РЭ	1 экз. ¹⁾
Паспорт	26.51.66.001.63055870 ПС	1 экз.
Кабель питания	–	1 шт.
Соединительный кабель к компьютеру	–	1 шт.
Комплект для поверки установки для тестирования компрессионных медицинских изделий СРМ 5 (колба, насос переливной, грузило)	–	1 комплект ²⁾

¹⁾ Допускается:

- прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес;
- поставка на электронном носителе.

²⁾ Поставка по дополнительному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1 «Назначение» руководства по эксплуатации 26.51.66.001.63055870 РЭ на средство измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для тестирования компрессионных медицинских изделий СРМ5

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

ГОСТ Р 50267.0-92, п. 19.4 «Изделия медицинские электрические. Часть 1, Общие технические требования»;

ГОСТ Р 50444-92, разделы 5, 8. «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования»;

ГОСТ Р 58236—2020, п.6.9 «Изделия медицинские эластичные компрессионные. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ТУ 26.51.66—001—63055870—2021 «Установки для тестирования компрессионных медицинских изделий СРМ 5. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7840422032

Юридический адрес: 197110, г. Санкт-Петербург, Константиновский пр-кт, д. 18, лит. А, помещ. 10Н

Адрес места осуществления деятельности: 196641, г. Санкт-Петербург, п. Металлострой, промзона Металлострой, дорога на Металлострой, д. 5, лит. Ф

Телефон: +7 931 540 61 44, +7 812 325 09 04

E-mail: nloshin94@yandex.ru, info@ecoten.ru

Web-сайт: www.ecoten.ru

Изготовитель

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

ИНН 7840422032

Юридический адрес: 197110, г. Санкт-Петербург, Константиновский пр-кт, д. 18, лит. А, помещ. 10Н

Адрес места осуществления деятельности: 196641, г. Санкт-Петербург, п. Металлострой, промзона Металлострой, дорога на Металлострой, д. 5, лит. Ф

Телефон: +7 931 540 61 44, +7 812 325 09 04

E-mail: nloshin94@yandex.ru, info@ecoten.ru

Web-сайт www.ecoten.ru

Испытательный центр

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

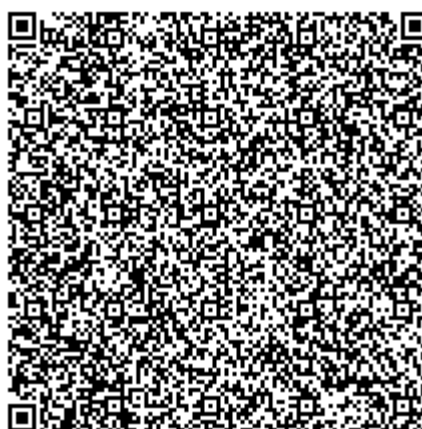
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 495 437 55 77, Факс: +7 495 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92718-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ZY8000D

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ZY8000D (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного (в том числе разрежения) и разности давлений газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и (или) в цифровой выходной сигнал HART, Profibus и Foundation fieldbus.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на упругой деформации материала чувствительного элемента (мембраны) под воздействием давления измеряемой среды, что приводит к изменению электрического сигнала, преобразующегося в унифицированный выходной сигнал постоянного электрического тока I (или) в выходной цифровой сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в цилиндрическом корпусе, внутри которого расположены первичный преобразователь и электронный блок. Преобразователи имеют электрический соединитель для питания и передачи измерительной информации. По заказу преобразователи могут быть изготовлены с ЖК-дисплеем. В нижней части корпуса преобразователей расположены 2 камеры высокого и низкого давления с резьбовыми присоединениями к измеряемому процессу.

Преобразователи давления могут отличаться диапазонами измерений, выходными сигналами, наличием ЖК-дисплея, наличия взрывозащиты и типом присоединения к процессу. Конкретные характеристики определяются в соответствии с кодом заказа, согласно таблице 1.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей давления

Наименование параметра	Обозначение	Примечание
Преобразователь давления	ZY8000D	–
Измеряемое деление	G	Избыточное давление
	R	Разность давления (малый диапазон измерений)
	P	Разность давлений
	H	Высокое статическое давление
Код диапазона измерений	от 02 до 10	Данные приведены в таблицах 3–4
Выходной сигнал	H	HART (4-20 мА)
	P	Profibus
	F	Foundation fieldbus
Присоединение к процессу	0	Согласно документации изготовителя
	1	
	2	
	3	
Материал разделительной диафрагмы	S	316L
	C	HC-276
	M	Монель
	T	Тантал
Заполняющая жидкость датчика	1	Силиконовое масло
	2	Фторное масло
Корпус	A	Два электрических ввода 1/2 NPT. Материал – алюминиевый сплав
	B	Два электрических ввода M20×1,5. Материал – алюминиевый сплав
	C	Два электрических ввода 1/2 NPT. Материал – нержавеющая сталь
	D	Два электрических ввода M20×1,5. Материал – нержавеющая сталь
ЖК-дисплей	M0	Без ЖК- дисплея
	M5	С ЖК-дисплеем
Монтажная опора	B0	Без монтажной опоры
	B2	Кронштейн Q235
	D3	Кронштейн 304
Взрывозащита	0	–
	d	1Ex db IIC T6 Gb
	I	0Ex ia IIC T6 Ga X
Дополнительные параметры	–	–

Общий вид датчиков и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей и место нанесения заводского номера

Заводской номер преобразователя в виде арабских цифр наносится методом гравировки на техническую табличку, прикрепленную к корпусу.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на преобразователи.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое является метрологически значимым и предназначено для преобразования и передачи измеренных значений.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZYFW
Номер версии ПО, не ниже	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	Не отображается

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 3 – 6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей избыточного давления

Код диапазона	Верхний предел измерений, кПа ^{1) 2)}	Нижний предел измерений, кПа ^{1) 2)}	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %/10°С от диапазона измерений
02	1	от минус 1 до 0	±0,25	0,2%
03	6	от минус 6 до 0		
04	40	от минус 40 до 0		
05	200	от минус 100 до 0		
06	1 000			
07	2 000			
08	10 000			
09	20 000			
10	40 000			

Примечания:
¹⁾ – Преобразователи могут быть изготовлены в других единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации;
²⁾ – Преобразователи могут выпускаться с диапазоном измерений, определенным посредством указания нижнего предела измерений и верхнего предела измерений внутри указанного диапазона. Конкретный диапазон измерений приведен в паспорте и нанесен на техническую табличку преобразователя.

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей разности давлений

Код диапазона	Диапазон измерений, кПа ^{1) 2)}	Максимальное статическое давления, кПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %/10°С от диапазона измерений
02	от минус 1 до 1	16 000	±0,25	0,2%
03	от минус 6 до 6			
04	от минус 40 до 40			
05	от минус 200 до 200	25 000		
06	от минус 1 000 до 1 000			
07	от минус 2 000 до 2 000			

Примечания:
¹⁾ – Преобразователи могут быть изготовлены в других единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации;
²⁾ – Преобразователи могут выпускаться с диапазоном измерений, определенным посредством указания нижнего предела измерений и верхнего предела измерений внутри указанного диапазона. Конкретный диапазон измерений приведен в паспорте и нанесен на техническую табличку преобразователя.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: – аналоговые, мА – цифровые	от 4 до 20 HART; Profibus; Foundation fieldbus
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Масса, кг, не более:	3,4
Габаритные размеры преобразователей давления, мм, не более:	180 × 130 × 122
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С: атмосферное давление, кПа: относительная влажность окружающего воздуха, %, не более:	от +21 до +25 от 84 до 106,7 80
Рабочие условия измерений: температура окружающей среды, °С: атмосферное давление, кПа: относительная влажность окружающего воздуха, %, не более:	от -30 до +70 от 84 до 106,7 80
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb; 0Ex ia IIC T6 Ga X

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 7.

Таблица 6 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	ZY8000D	1 шт.
Руководство по эксплуатации	--	1 экз. на партию
Паспорт	--	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давления до $1 \cdot 10^5$ Па»;

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

Стандарт предприятия Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай

Правообладатель

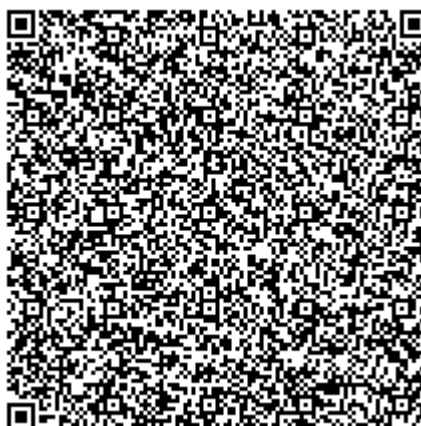
Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 8, Sanying Road, Zibo Science and Technology Industrial Park, Fangzhen Town, Zhangdian District, Zibo City, Shandong Province, China
Web-сайт: www.sdzy.net

Изготовитель

Shandong Zhongziyi Intelligent Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 8, Sanying Road, Zibo Science and Technology Industrial Park, Fangzhen Town, Zhangdian District, Zibo City, Shandong Province, China
Web-сайт: www.sdzy.net

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92719-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Таксимо» Восточно-Сибирской ЖД – филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Таксимо» Восточно-Сибирской ЖД – филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (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 регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Сервер функционирует на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД. С УСПД данные передаются по каналу связи в сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и оформление отчетных документов.

Дальнейшая передача информации от ИВК третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии (ОРЭМ).

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, ИВК, устройства синхронизации времени УСВ-3.

Периодичность сравнения показаний часов между сервером ИВК и устройством синхронизации времени осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируется от ИВК. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более, чем 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 6027/21. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В сервере АИИС КУЭ ОАО «РЖД» используется ПО «ГОРИЗОНТ».

ПО «ГОРИЗОНТ» используется при учете электрической энергии и обеспечивает сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО «ГОРИЗОНТ» имеет русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает работу по защищенным протоколам передачи данных.

ПО «ГОРИЗОНТ» не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО «ГОРИЗОНТ» «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Метрологически значимой частью ПО «ГОРИЗОНТ» является библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО (библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll)	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК						Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ		Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №	УСПД	УССВ
1	2	3	4		5	6	7	8	9
1	Ввод ТЗ-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	1000/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	1000/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	1000/5	25433-11		
2	В-Ф-1-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
3	В-Ф-2-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
4	В-Ф-3-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14	УСВ-3 пер. № 51644-12
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
5	В-Ф-4-10	Счетчик		A1802RALQ-P4GB-DW-4	0,2S/0,5	1	31857-11		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
6	В-Ф-5-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
7	В-Ф-6-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
8	В-Ф-7-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
9	В-Ф-8-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
10	В-Т-4-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	1000/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	1000/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	1000/5	25433-11		
11	В-Ф-9-10	Счетчик		ПСЧ-4ТМ.05МК.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9		
12	В-Ф-10-10	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00		0,5S/1,0	1	50460-18	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14	УСВ-3 пер. № 51644-12		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
13	В-Ф-11-10	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00		0,5S/1,0	1	50460-18				
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
14	В-Ф-13-10	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00		0,5S/1,0	1	50460-18				
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
15	В-Ф-15-10	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00		0,5S/1,0	1	50460-18				
		ТН-1	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-1	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТН-1	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11				
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	100/5	25433-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
16	В-Ф-16-10	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.00		0,5S/1,0	1	75459-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	200/5	25433-11		
17	СЦБ-В-10	Счетчик	А	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.00	0,5S/1,0	1	50460-18		
		ТН-2	А	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	В	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТН-2	С	ЗНОЛП	0,2	$10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$	46738-11		
		ТТ	В	ТЛО-10	0,2S	50/5	25433-11		
		ТТ	С	ТЛО-10	0,2S	50/5	25433-11		
		ТТ	А	ТЛО-10	0,2S	50/5	25433-11		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 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 ИК – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-4, 6-17	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,5
5	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5

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 активной энергии ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	от 99 до 101 100 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 2(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МКТ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 220000 2 120000 72

Продолжение таблицы 4

1	2
УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч	100000 45000 2
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 3 3,5

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	51
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	9
Счетчик электроэнергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	15
Счетчик электроэнергии	ПСЧ-4ТМ.05МКТ	1
Счетчик электроэнергии	Альфа А1800	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Формуляр	71319484.411711.001.49. 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) тяговой подстанции «Таксимо» Восточно-Сибирской ЖД – филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

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

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Юридический адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

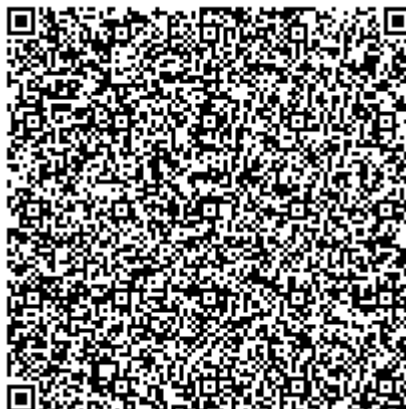
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92720-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (23-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (23-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, 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, передача информации на АРМ. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

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

Передача информации от сервера или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/ІР сети Internet 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.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «НЭК» (23-я очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 023 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814 В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-1145п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТН-40 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
2	ТП-1145п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТН-40 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
3	ТП-785п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

4	ВРУ 0,4 кВ ИП Пиджикян П.М., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.20 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	1,0	3,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТП № 2222 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
6	ТП № 2163 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 800/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
7	ТП № 1099 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 800/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
8	ТП-174 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
9	ВЛ 6 кВ Потреби- тель, Оп. № 105, ВЛ 6 кВ к КТП № 9149, ПКУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Г Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ВЛ 10 кВ Ч-3, Между Оп. № 76Б и Оп. № 76В, ВЛ 10 кВ к ТП Ч-3-1277П, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
11	КТП-Э-1-130П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
12	КТП-Э-1-130П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	СЕ308 S31.543.OAG.SY UVJLFZ GS01 SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,9	3,2 4,6
13	ПС 110 кВ Чайка, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ВЛ-10 кВ ф. Л-17	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-00 Фазы: А; В; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
14	ПС 110 кВ Чайка, ЗРУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, КЛ-10 кВ ф. Л-32	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 25433-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,3 4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ПС 110 кВ Колыш- лей, ЗРУ-10 кВ, СШ 10 кВ, Яч. № 7, ВЛ 10 кВ № 7 Пти- цефабрика (основ- ное питание)	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
16	ВЛ 10 кВ № 6 Сту- деновская, ВЛ 10 кВ ТП 426п, оп. П/1, Реклоузер 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
17	ВЛ 10 кВ № 26 По- граничная (резерв- ное питание), ВЛ 10 кВ ТП 1, Оп. б/н, Реклоузер 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPB.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
18	ТП КЗ-1-229 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
19	ТП 4813 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-100 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2
20	ТП 4813А 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-60 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	ТП 5034 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-100 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,0	3,2
22	ВРУ-0,4 кВ Феде- рация мотоциклет- ного спорта Пен- зенской области, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Реак- тивная	2,1	5,5
23	КРУН-10 кВ, ВЛ 10 кВ О-4	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	3хЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 71707-18 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3
24	ТП-855 (РП-25) 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч. № 3, КЛ1 10 кВ Мно- гофункционального торгово-офисного центра	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PB.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Реак- тивная	2,5	5,6
25	ТП-855 (РП-25) 10 кВ, РУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, Яч. № 29, КЛ2 10 кВ Мно- гофункционального торгово-офисного центра	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PB.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

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

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 6, 7, 9, 14, 17, 26, 27 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8_{инд}$.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	27
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 6, 7, 9, 14, 17, 26, 27 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 6, 7, 9, 14, 17, 26, 27 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типов Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11), Меркурий 236 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47560-11), СЕ308, ПСЧ-4ТМ.06Т, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика типа ПСЧ-4ТМ.05: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 140000 2 90000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.06Т, СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа СЕ308: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 170 5 90 30 56 40 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.
- Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТТН-40	6
Трансформаторы тока	ТТН-60	3
Трансформаторы тока	ТТН-100	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	12
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	16
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	9
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	3хЗНОЛ-СЭЩ-10	1
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.06Т	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	5
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЕ308	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	1
Формуляр	33178186.411711.023.Ф О	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «НЭК» (23-я очередь)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Юридический адрес: 350049, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных партизан, д. 206, эт. 3, помещ. 1

Телефон: (800) 700-69-83, (861) 218-79-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания»
(ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Адрес: 350049, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных партизан, д. 206,
эт. 3, помещ. 1

Телефон: (800) 700-69-83, (861) 218-79-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Испытательный центр

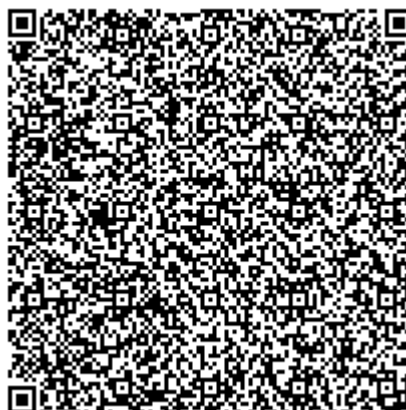
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2024 г. № 1729

Регистрационный № 92721-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее-УСПД) - контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50, каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «ПИРАМИДА 2000», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

- 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИИС КУЭ передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и ее передача на сервер ИВК. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и при расхождении $\pm 0,1$ с и более, сервера ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД производится независимо от величины расхождения со шкалой времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 05 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 05 указан в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ПИРАМИДА 2000». 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramide.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

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	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 27, ВЛ 110 кВ №200	ТОГФ-110 1500/5, КТ 0,2S Рег. № 44640-10	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
2	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 20, ВЛ 110 кВ №260	ТВ-110-IX 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 32123-06	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 18, ВЛ 110 кВ №261	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
4	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 17, ВЛ 110 кВ №262	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
5	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 12, ВЛ 110 кВ №263	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
6	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 11, ВЛ 110 кВ №264	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
7	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 9, ВЛ 110 кВ №265	ТВИ-110 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30559-05	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
8	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 8, ВЛ 110 кВ №268	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ВЛ 110 кВ №271	ТВИ-110 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30559-05	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 2, ВЛ 110 кВ №272	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
11	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 1, ВЛ 110 кВ №273	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
12	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 26, КВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 - Волжская ТЭЦ с отпайками (ВЛ 110 кВ №274)	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489- 09	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
13	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 23, ВЛ 110 кВ №275	TG 145N 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30489- 09	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
14	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 22, ВЛ 110 кВ №276	ТВИ-110 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30559- 05	ТВII45 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
15	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 7, ОМВ 110 кВ	ТВ-110/50 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82740-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
16	Волжская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 25, ШОМВ 110 кВ	ТВ-110-IX 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 32123- 06	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82678-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
17	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
18	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
20	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 6	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 7	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 9	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 24	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
24	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 25	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
25	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч.26	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
26	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч.27	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
27	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 29	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 31	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
29	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 32	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
30	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 33	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
31	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 34	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
32	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 36	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
33	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 38	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
34	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 39	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
35	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 40	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	Волжская ТЭЦ, ТГ-1, 6 кВ	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
37	Волжская ТЭЦ, ТГ-2, 6 кВ	ТШВ-15 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛП-ЭК-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
38	Волжская ТЭЦ, ТГ-5, 10 кВ	ТШВ-15 6000/5, КТ 0,5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
39	Волжская ТЭЦ, ТГ-6, 10 кВ	ТШЛ 20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
40	Волжская ТЭЦ, ТГ-7, 10 кВ	ТШЛ 20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
41	Волжская ТЭЦ, ТГ-8, 18 кВ	ТШЛ 20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-20-63 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82679-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
42	Волжская ТЭЦ, РУСН-0,4 кВ, V секц., п. 116, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону электрооборудования ВУК ПАО "Вымпелком"	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
43	Волжская ТЭЦ, РУСН-0,4кВ, IV секц., п. 98, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону оборудования ВУК ПАО "Вымпелком"	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	Волжская ТЭЦ, РП 0,4 кВ хоз. двора, фидер №4, ЩУ-0,4 кВ, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону электрооборудования ООО "Профстандарт"	ТТИ-А 200/5, КТ 0,5 Рег. № 28139- 12	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
45	РЩ №1 0,4 кВ ВФ ОАО "Завод Котлоочистка" на территории Волжской ТЭЦ	ТОП 0,66 150/5, КТ 0,5 Рег. № 15174- 96	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
46	Волжская ТЭЦ, РП 0,4 кВ хоз. двора, ЩУ-0,4 кВ, отх. КЛ- 0,4 кВ в сторону электрообо- рудования ИП "Широкая АВ" (теплицы)	ТОП 0,66 150/5, КТ 0,5 Рег. № 15174- 01	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
47	Волжская ТЭЦ, ЩУ 0,4 кВ, отх. КЛ 0,4 кВ в сторону электрооборудования ООО "Газпром газораспределение Волгоград" в г. Волжский	Т-0,66 У3 30/5, КТ 0,5S Рег. № 71031- 18	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
48	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 3 КВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 - Трубная №2 с отпайкой на ПС Агрокомплекс (ВЛ 110 кВ №250)	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
49	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 4, ШОВ 1С 110	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
50	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 – Метионин- 2 (ВЛ 110 кВ №294)	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
51	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 8, КВЛ 110 Волжская ТЭЦ-2 - Волжская ТЭЦ с отпайками (ВЛ 110 кВ №274)	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
52	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 12 ВЛ 110 кВ №200	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
53	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 16, ШОВ 2С 110	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
54	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 17 ВЛ 110 кВ №249	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
55	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 18, ВЛ 110 кВ №295	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
56	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 19, ВЛ 110 кВ №210	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
57	Волжская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 20, ВЛ 110 кВ №203	ТФЗМ 110Б ШУ1 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 82741- 21	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
58	Волжская ТЭЦ-2, ТГ-1, 10 кВ	ТШВ15Б 8000/5, КТ 0,2 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 65197-16	УСВ-2, рег. № 82570-21 / сервер ИВК
59	Волжская ТЭЦ-2, ТГ-2, 18 кВ	ТШ 20 8000/5, КТ 0,2 Рег. № 8771-00	ЗНОМ-20-63 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 82679-21	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
60	Щит учета 0,4 кВ Городищенского ЛПУМГ ООО "Газпром трансгаз Волгоград", ввод 0,4 кВ	ТТ-А 50/5, КТ 0,5 Рег. № 60939- 15	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
61	Шкаф учета 0,4 кВ ВУК ПАО "Вымпелком", ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 36382- 07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
62	Шкаф учета 0,4 кВ ООО "Т2 Мобайл", ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 Рег. № 36382- 07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Примечания:

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

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1, 3, 7, 9, 13, 16, 50	Активная	0,7	1,2
	Реактивная	1,7	1,9
2, 4, 12, 14	Активная	0,4	1,0
	Реактивная	1,1	1,7
5, 11, 15, 17-41, 48, 49, 51-55	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,5
6, 8, 10	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,2	4,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
42-46, 60-62	Активная Реактивная	0,8 2,1	2,8 4,4
47	Активная Реактивная	0,9 2,3	2,1 3,6
56, 57	Активная Реактивная	1,0 2,6	1,7 2,7
58, 59	Активная Реактивная	0,7 1,7	1,5 2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации 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 $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	62
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - 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 - температура окружающей среды для УСПД, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от минус 60 до плюс 40 от плюс 5 до плюс 35 от плюс 10 до плюс 30 от плюс 15 до плюс 25 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД СИКОН С50: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 165000 90000 35000 100000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12, 36697-17) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут УСПД СИКОН С50: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113,7 113 114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК 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:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой

- подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	TG 145N	12
	T-0,66	6
	T-0,66 УЗ	9
	ТВ-110/50	18
	ТВ-110-IX	6
	ТВИ-110	9
	ТОГФ-110	3
	ТОП 0,66	6
	ТПОЛ-10	38
	ТТ-А	3
	ТТИ-А	3
	ТФЗМ 110Б ШУ1	30
	ТШ 20	3
	ТШВ-15	9
	ТШВ15Б	3
	ТШЛ 20	9
Трансформатор напряжения	TVI145	6
	ЗНОЛП-ЭК-6	3
	ЗНОМ-15-63	12
	ЗНОМ-20-63	6
	НАМИ-10-95УХЛ2	3
	НКФ-110-57	6
	НКФ110-83У1	12
	НТМИ-6	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	46
	СЭТ-4ТМ.03.08	3
	СЭТ-4ТМ.03М	7
	СЭТ-4ТМ.03М.08	5
	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С50	5
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/303/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» (Волжская ТЭЦ и Волжская ТЭЦ-2). МВИ 26.51/303/24, аттестованной 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 «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»)

ИНН 3435098928

Юридический адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Моцарта, д. 17, к. 2, каб. 201

Телефон: 8 (8442) 25-28-59

E-mail: volgogradenergo@lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

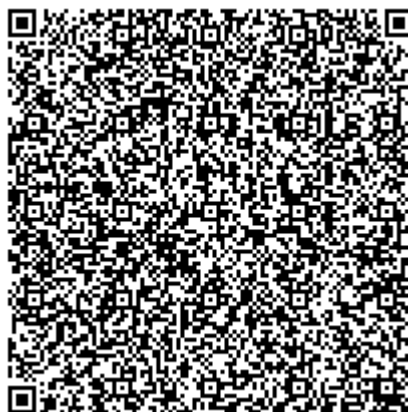
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ККТ1

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны ККТ1 (далее – ППЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, нефти и других жидкостей за исключением пищевых.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их жидкостью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ППЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны переменного сечения, установленной и закрепленной на шасси при помощи сварных и болтовых соединений. В поперечном сечении цистерна имеет эллиптическую форму. Ходовая часть ППЦ состоит из тележки с пневматической подвеской осей, тормозной системы с антиблокировочным устройством (АБС), тормоза стояночного, опор стояночных и электрооборудования. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ) и может состоять из нескольких герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной. Указатель уровня налива из металлического уголка установлен в полости цистерны. Для удобства измерений уровня перелива/недолива нефтепродукта может быть установлена измерительная шкала, представляющая собой двухшкальную линейку с двойным отсчетом по 100 мм в обе стороны, приклепанную к указателю уровня налива.

ППЦ изготавливаются по заказу в любой цветовой гамме. На корпусе ППЦ размещены надписи «ОГНЕОПАСНО», знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня налива;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

По дополнительному заказу ППЦ может быть укомплектована насосом, датчиком уровня, оборудованием для нижнего налива.

ППЦ имеют модификации: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, которые отличаются номинальной вместимостью ППЦ.

Заводской номер (VIN) ППЦ в виде цифро-буквенного обозначения в количестве семнадцати символов, состоящего из комбинации букв латинского алфавита и арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на раме шасси с правой стороны по ходу движения, в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны ККТ1-32



Рисунок 2 – Место расположения маркировочной таблички

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 3. Знак поверки наносится ударным способом на заклепку, крепящую указатель уровня налива.



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация ППЦ	30	31	32	33	34
Номинальная вместимость, дм ³	30000	31000	32000	33000	34000

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация ППЦ	35	36	37	38
Номинальная вместимость, дм ³	35000	36000	37000	38000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	6300
Длина, мм, не более	11500
Высота, мм, не более	3300
Ширина, мм, не более	2550
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -45 до +50

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ККТ1-XX	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Краткое описание устройства и работы» Руководства по эксплуатации «ПОЛУПРИЦЕП-ЦИСТЕРНА ККТ1. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» (Часть 3).

Правообладатель

KÖRFEZ KROM TANKER LTD, Турция

Адрес: YENİYALI MAH. MİLLİ EGEMENLİK CAD. YARIMCA KÜÇÜK SANAYİ H
NO: 4 H İÇ KAPI NO: 103 KÖRFEZ/ KOCAELİ, Turkey

Изготовитель

KÖRFEZ KROM TANKER LTD, Турция

Адрес: YENİYALI MAH. MİLLİ EGEMENLİK CAD. YARIMCA KÜÇÜK SANAYİ H
NO: 4 H İÇ KAPI NO: 103 KÖRFEZ/ KOCAELİ, Turkey

Испытательный центр

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

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

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

