

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 08 » декабря 2023 г. № 2651

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.	Резервуары (танки) стальные прямоугольные несамостоятельного наливного судна НПП-1028	Обозначение отсутствует	Е	90682-23	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-10	Семипалатинский судостроительно-судоремонтный завод, СССР, Республика Казахстан (изготовлены 1981 г.)	Семипалатинский судостроительно-судоремонтный завод, СССР, Республика Казахстан	ОС	МП 5.2-0240-2023	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Приобье" (ООО "Приобье"), г. Тюмень	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	20.06.2023
2.	Тестеры близны муки	РЗ-ТБМС-М	С	90683-23	1135	Акционерное общество "Сигма-Оптик" (АО "Сигма-Оптик"), г. Москва, г. Зеленоград	Акционерное общество "Сигма-Оптик" (АО "Сигма-Оптик"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП 651-23-013	1 год	Акционерное общество "Сигма-Оптик" (АО "Сигма-Оптик"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	31.03.2023
3.	Меры индуктивности и добротности многозначные	Е1-20	С	90684-23	001	Индивидуальный Предприниматель Петрищев Алексей Васильевич, г. Новосибирск	Индивидуальный Предприниматель Петрищев Алексей Васильевич, г. Новосибирск	ОС	МП 2202-0092-2023	1 год	Индивидуальный Предприниматель Петрищев Алексей Васильевич, г. Новосибирск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	22.05.2023
4.	Стенды измерительные	FT-17хх-400	С	90685-23	мод. FT-17DT-400: зав. № 2 23 0606;	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП FT-17хх-	1 год	Общество с ограниченной	АО "АКТИ-Мастер",	18.09.2023

	для контроля параметров микроэлектронных компонентов				мод. FT-17HF-400; зав. № 2 23 0605	ной ответственностью "Совтест АТЕ" (ООО "Совтест АТЕ"), г. Курск	ной ответственностью "Совтест АТЕ" (ООО "Совтест АТЕ"), г. Курск		400/2023		ной ответственностью "Совтест АТЕ" (ООО "Совтест АТЕ"), г. Курск	г. Москва	
5.	Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения	m.era Titanium	С	90686-23	мод. Titanium R3 PRO зав. № 2304073748	Общество с ограниченной ответственностью "Измерительные решения" (ООО "Измерительные решения"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Измерительные решения" (ООО "Измерительные решения"), г. Москва	ОС	МП 203-23-2023	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Измерительные решения" (ООО "Измерительные решения"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.09.2023
6.	Счётчики воды турбинные универсальные	TBCY	С	90687-23	TBCY-50 зав. №53000270; TBCYд-50 зав. № 53000300; TBCYд-65 зав. № 53006020	Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	ОС	ГОСТ Р 8.1012-2022	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	20.09.2023
7.	Спектрометры атомно-абсорбционные	AA	С	90688-23	AA-7001, сер. № 23051304, AA-7003, сер. № 23051309, AA-7020, сер. № 23051203, AA-7050, сер. № 23054405, AA-7090, сер. № 22110502, AA-7090, сер. № 22110503	SX TECHNOLOGIES, INC, Китай	SX TECHNOLOGIES, INC, Китай	ОС	МП 105-251-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "МИЛЛАБ" (ООО "МИЛЛАБ"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	25.09.2023
8.	Хроматограф жидкостный	EX1800	Е	90689-23	U23028221	Фирма "Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.", Китай	Фирма "Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.", Китай	ОС	МП 13-251-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "МИЛЛАБ" (ООО "МИЛЛАБ"),	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	31.08.2023

											г. Москва		
9.	Мультиметры цифровые	АКИП-2209	С	90690-23	мод. АКИП-2209/4: зав. № 2210061132	RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия	RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия	ОС	МП-ПР-20-2023	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	26.06.2023
10.	Анализаторы гематологические	Smart 3	С	90691-23	3000ЕТ-00022	Компания URIT MEDICAL ELECTRONIC CO., LTD., КНР	Компания URIT MEDICAL ELECTRONIC CO., LTD., КНР	ОС	МП-244-0041-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Корвэй" (ООО "Корвэй"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	19.10.2023
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "НЗНП филиал Ростовский"	Обозначение отсутствует	Е	90692-23	03/2023	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" (ООО "Энергосистема"), г. Москва	Акционерное общество "Новошахтинский завод нефтепродуктов" (АО "НЗНП"), Ростовская обл., м.р-н Красносулинский, с.п. Киселевское	ОС	МП ЭПР-616-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" (ООО "Энергосистема"), г. Москва	ООО "Энерго-ПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	10.10.2023
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "РКС-энерго" по	Обозначение отсутствует	Е	90693-23	315/23	Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль" (ООО "Энерготестконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РКС-энерго" (ООО "РКС-энерго"), Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург	ОС	МП 26.51/265/23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль" (ООО "Энерготестконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	19.10.2023

	ГТП АО "ЛОЭСК" - "Всеволожские горэлектросети"												
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "РКС-энерго" по ГТП АО "ЛОЭСК" - "Киришские городские электрические сети"	Обозначение отсутствует	Е	90694-23	386/23	Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль" (ООО "Энерготестконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РКС-энерго" (ООО "РКС-энерго"), Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург	ОС	МП 26.51/267/23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль" (ООО "Энерготестконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	29.09.2023
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "РКС-энерго" по ГТП АО "ЛОЭСК" - "Южные электрические сети"	Обозначение отсутствует	Е	90695-23	318/23	Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль" (ООО "Энерготестконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РКС-энерго" (ООО "РКС-энерго"), Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург	ОС	МП 26.51/266/23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль" (ООО "Энерготестконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	05.10.2023
15.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	90696-23	118	Общество с ограниченной	Акционерное общество	ОС	МП 26.51/264/2	4 года	Общество с ограниченной	ООО "Энерготестконтроль",	13.10.2023

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Павловскагропродукт"	отсутствует				ответственно-стью "Электрорконтроль" (ООО "Электрорконтроль"), г. Москва	"Павловскагропродукт" (АО "Павловскагропродукт"), Воронежская обл., Павловский р-н, г. Павловск		3		ной ответ-ственностью "Электрокон-троль" (ООО "Электрокон-троль"), г. Москва	г. Москва	
16.	Хроматографы жидкостные	LC5090	С	90697-23	50905100987	Фирма "Zhejiang FULI Analytical Instrument Inc.", Китай	Фирма "Zhejiang FULI Analytical Instrument Inc.", Китай	ОС	МП 205-17-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Диаэм" (ООО "Диаэм"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	21.08.2023
17.	Комплексы аппаратно-программные	"Стрит Фалькон"	С	90698-23	мод. "Стрит Фалькон"- В зав. №№ SF011 - SF131, SF2001 - SF2148, SF2153 - SF2166, SF3001 - SF3302, мод. "Стрит Фалькон Про" зав. №№ SF2024.1 - SF2024.500	Общество с ограниченной ответственностью "Стрит Фалькон" (ООО "Стрит Фалькон"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Стрит Фалькон" (ООО "Стрит Фалькон"), г. Москва	ОС	МП 651-23-048	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Стрит Фалькон" (ООО "Стрит Фалькон"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	28.11.2023
18.	Системы программно-аппаратные управляющие	ПАУК	С	90699-23	РК-01-0003, РК-01-0004	Общество с ограниченной ответственностью "САЙБЕРРИ" (ООО "САЙБЕРРИ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "САЙБЕРРИ" (ООО "САЙБЕРРИ"), г. Москва	ОС	МП 651-23-044	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "САЙБЕРРИ" (ООО "САЙБЕРРИ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	01.12.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90688-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные АА

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные АА (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания элементов в водных растворах, природных и сточных водах, в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах, почвах, геологических пробах, рудах и продуктах их переработки, металлах и их сплавах, огнеупорах, керамике, стеклах, продуктах питания, фармацевтических препаратах, нефти и нефтепродуктах, отработанных смазочных маслах и в других жидких и твердых веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении поглощения свободными атомами элементов резонансного излучения, проходящего через слой атомного пара, с последующим определением содержания целевых элементов при помощи градуировочных графиков.

Конструктивно спектрометры представляют собой модульные настольные приборы, состоящие из: системы ввода пробы, атомизатора, оптической системы, детектора и системы управления.

Ввод пробы в спектрометры осуществляется либо в ручном режиме, либо при помощи автосамплера (в зависимости от модели спектрометров и комплекта поставки). В зависимости от исполнения спектрометра атомизация проб проводится либо в пламенном, либо в электротермическом атомизаторах, либо с помощью гидридной приставки (при анализе ртути и гидридобразующих элементов). В пламенной горелке в зависимости от анализируемых элементов используется пламя «ацетилен - воздух» или «ацетилен - закись азота». Электротермический атомизатор обеспечивает атомизацию проб в инертной среде (аргон) при помощи нагрева графитовой кюветы в соответствии с температурной программой, заданной в программном обеспечении спектрометров. Оптическая система спектрометров состоит из монохроматора на основе дифракционной решетки. В качестве источника селективного излучения выступают лампы с полым катодом (поставляются по отдельному заказу). Лампы с полым катодом устанавливаются в револьверную головку с ручным или автоматическим переключением. Для коррекции фонового сигнала используется дейтериевая лампа и/или эффект Зеемана (только для модели АА-7090). Управление спектрометром осуществляется с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Спектрометры выпускаются в следующих моделях: АА-7090, АА-7050, АА-7020, АА-7003, АА-7001, которые отличаются степенью автоматизации системы управления спектрометрами, набором функциональных возможностей, а также метрологическими и техническими характеристиками.

Каждая модель спектрометра может быть представлена в различных исполнениях в зависимости от способа атомизации пробы: электротермический атомизатор (исполнение G), пламенный атомизатор (исполнение F), а также двумя атомизаторами – пламенным и электротермическим (исполнение без дополнительного обозначения).

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

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

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



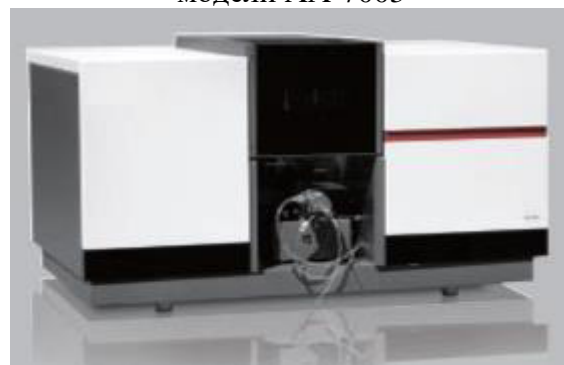
Спектрометр атомно-абсорбционный AA
модели AA-7001



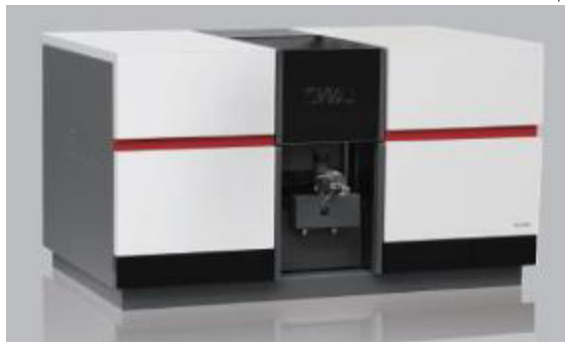
Спектрометр атомно-абсорбционный AA
модели AA-7003



Спектрометр атомно-абсорбционный AA
модели AA-7020



Спектрометр атомно-абсорбционный AA
модели AA-7050



Спектрометр атомно-абсорбционный AA модели AA-7090

Рисунок 1 – Общий вид спектрометров атомно-абсорбционных AA



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера
на спектрометры атомно-абсорбционные АА

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

К данному типу средств измерений относятся СИ, выпускаемые под товарным знаком «Rullab».

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модели				
	АА-7090	АА-7050	АА-7020	АА-7003	АА-7001
Идентификационное наименование ПО	AAPro	AAEW-50	AAEW-20	AAEW-20	AAEW-20
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.0.0.0 (3.0.1.50960)	V1.0 (2.5.8.60826)	V1.0 (2.2.7.50852)	V1.0 (2.2.7.50852)	V1.0 (2.2.7.50852)
Цифровой иденти- фикатор ПО	—				

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	АА-7090	АА-7050	АА-7020	АА-7003	АА-7001
Характеристическая концентрация при пламенном способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более: - кадмий (Cd, λ=228,8 нм) - медь (Cu, λ=324,8 нм)	35 50				
Характеристическая концентрация при электротермическом способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более ¹⁾ : - кадмий (Cd, λ=228,8 нм) - медь (Cu, λ=324,8 нм)	0,04 0,40			0,10 0,50	
Предел обнаружения элементов (по критерию 3σ) при пламенном способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более: - кадмий (Cd, λ=228,8 нм) - медь (Cu, λ=324,8 нм)	7 8			20 10	
Предел обнаружения элементов (по критерию 3σ) при электротермическом способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более ¹⁾ : - кадмий (Cd, λ=228,8 нм) - медь (Cu, λ=324,8 нм)	0,1 0,3				
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений массовой концентрации элементов при пламенном способе атомизации, %: - медь (Cu, λ=324,8 нм) - кадмий (Cd, λ=228,8 нм)	3,0 3,0				
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений массовой концентрации элементов при электротермическом способе атомизации, % ¹⁾ : - медь (Cu, λ=324,8 нм) - кадмий (Cd, λ=228,8 нм)	3,0 3,0				
¹⁾ при объеме измеряемой пробы 20 мм ³					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	AA-7090	AA-7050	AA-7020	AA-7003	AA-7001
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 900				
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -2,0 до 2,0				
Ширина спектральной щели, нм	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0				
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60				
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	580 640 1000	490 570 890	450 540 880		
Масса, кг, не более	150	125			
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %	от +10 до +35 от 20 до 80				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-абсорбционный	АА	1 шт.
Гидридная приставка	—	1 шт. ¹⁾
Автосамплер	—	1 шт. ¹⁾
Персональный компьютер	ПК	1 шт. ¹⁾
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство по программному обеспечению	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
¹⁾ по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Эксплуатация» руководств по эксплуатации «Спектрометры атомно-абсорбционные АА моделей АА-7001 и АА-7003. Руководство по эксплуатации», «Спектрометры атомно-абсорбционные АА модели АА-7050. Руководство по эксплуатации», «Спектрометры атомно-абсорбционные АА модели АА-7090. Руководство по эксплуатации», «Спектрометры атомно-абсорбционные АА модели АА-7020. Руководство по эксплуатации»

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта Российской Федерации от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Техническая документация SX TECHNOLOGIES, INC, Китай.

Правообладатель

SX TECHNOLOGIES, INC, Китай

Адрес: Second floor, 3# Shangyuan Road, Shilong Industry Development Zone, Men Tou Gou District, Beijing, China

Изготовитель

SX TECHNOLOGIES, INC, Китай

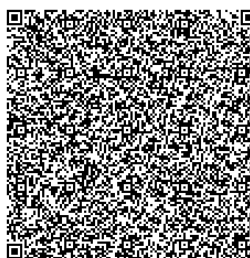
Адрес: Second floor, 3# Shangyuan Road, Shilong Industry Development Zone, Men Tou Gou District, Beijing, China

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90689-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматограф жидкостный EX1800

Назначение средства измерений

Хроматограф жидкостный EX1800 (далее – хроматограф) предназначен для качественного анализа и количественных измерений содержания компонентов в жидких пробах методом жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографа основан на разделении жидкой смеси веществ на хроматографической колонке методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (далее – ВЭЖХ) с последующим детектированием компонентов смеси спектрофотометрическим методом.

Конструктивно хроматограф выполнен в виде настольного блочного прибора.

В состав хроматографа входят:

- блок размещения бутылей с подвижной фазой EX1800 SO S4;
- насос EX1800 QLPC;
- термостат колонок EX1800 CO;
- детектор спектрофотометрический EX1800 UVD;
- ручной инжектор 7725i;
- управляющая станция на базе персонального компьютера с установленным программным обеспечением EX-Clarity.

Блок размещения бутылей с подвижной фазой EX1800 SO S4 представляет собой поддон, на котором находятся емкости с используемыми для проведения анализа растворителями. Блок оснащен четырехканальной системой дегазации растворителей в потоке и бинарным динамическим смесителем на стороне низкого давления.

Насос EX1800 QLPC выполнен по последовательной двухплунжерной схеме, является четырёхканальным с возможностью формирования градиента на стороне низкого давления. Диапазон скорости подачи подвижной фазы насоса – от 0,001 до 10 см³/мин, максимальное рабочее давление в системе – 70 МПа. Насос EX1800 QLPC оснащен четырехканальной системой дегазации растворителей в потоке.

Термостат колонок EX1800 CO способен поддерживать температуру в диапазоне от (комнатная температура + 5) °С до +80 °С. Внутри термостата колонок может быть размещено до 4-х хроматографических колонок длиной 30 см или 8-и хроматографических колонок длиной от 5 до 10 см.

Детектор спектрофотометрический EX1800 UVD снабжен дейтериевой и вольфрамовой лампами, имеет спектральный диапазон длин волн от 190 до 800 нм.

Подача пробы внутрь хроматографа осуществляется при помощи ручного инжектора 7725i.

Корпуса блоков хроматографа изготовлены из металлических сплавов и пластмассы и окрашены в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Серийный номер хроматографа (сер. № U23028221) присвоен по серийному номеру детектора спектрофотометрического, информация о серийном номере хроматографа приведена в паспорте хроматографа.

Каждый блок хроматографа имеет идентификатор и серийный номер. Серийный номер и идентификатор блока нанесены типографским способом на информационную табличку (шилд) в виде наклейки, которая расположена на задней части корпуса блока и продублирована на внутренней стороне дверцы лицевой панели блока. Серийный номер и идентификатор имеют буквенно-цифровой формат. Состав хроматографа (наименование блоков, их серийные номера) указаны в паспорте хроматографа.

Нанесение знака поверки на хроматограф не предусмотрено. Пломбирование хроматографа не предусмотрено.

Общий вид хроматографа приведен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера хроматографа представлено на рисунках 2-3.

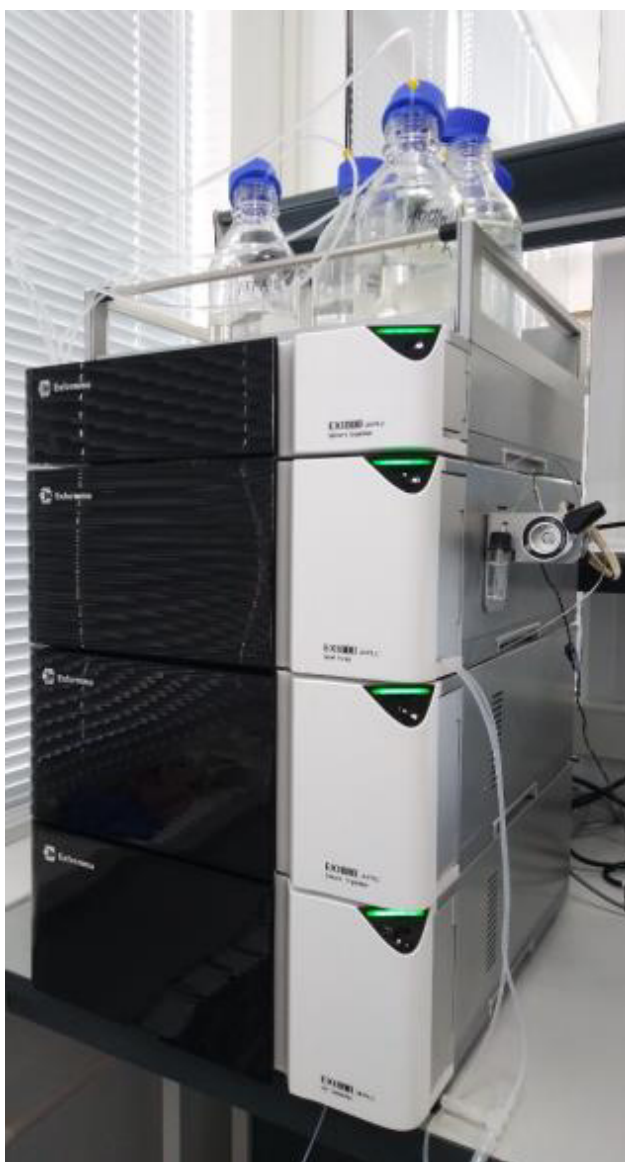


Рисунок 1 – Общий вид хроматографа жидкостного EX1800

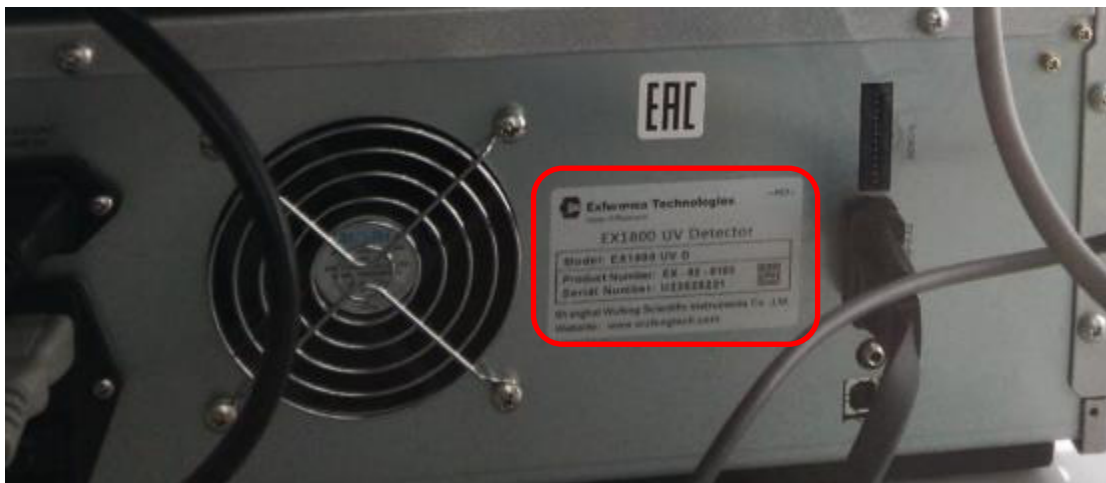


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера блока хроматографа EX1800 на задней части корпуса блока



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера блока хроматографа EX1800 на внутренней стороне дверцы лицевой панели блока

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО хроматографа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения хроматографов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EX-Clarity
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.1.0.76
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 800
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений, %	
- площади пика	2
- времени удерживания	0,5
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала ($\lambda=254$ нм), Б, не более	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала ($\lambda=254$ нм), Б/ч, не более	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³	$1,0 \cdot 10^{-8}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики блоков хроматографа

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +30
- относительная влажность, %, не более	80
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$
Детектор спектрофотометрический EX1800 UVD	
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	160
- ширина	380
- длина	500
Масса, кг, не более	16
Насос EX1800 QLPC	
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	160
- ширина	380
- длина	500
Масса, кг, не более	18
Термостат колонок EX1800 CO	
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	160
- ширина	380
- длина	500
Масса, кг, не более	16
Блок размещения бутылей с подвижной фазой моделей EX1800 SO S4	
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	175
- ширина	380
- длина	500
Масса, кг, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный:	EX1800	1 шт.
- Детектор спектрофотометрический	EX1800 UVD	1 шт.
- Насос	EX1800 QLPC	1 шт.
- Термостат колонок	EX1800 CO	1 шт.
- Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO S4	1 шт.
- Ручной инжектор	7725i	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	EX-Clarity	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Хроматограф жидкостный EX1800. Руководство по эксплуатации» (раздел 2. «Базовая конфигурация EX1800 УВЭЖХ/ВЭЖХ»).

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений:

Приказ Росстандарта Российской Федерации от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Техническая документация фирмы «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай

Адрес: 3/F, Building 3, Lane 1343 TongPu Road, Putuo District, Shanghai, China

Изготовитель

Фирма «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай

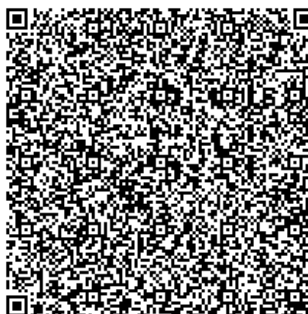
Адрес: 3/F, Building 3, Lane 1343 TongPu Road, Putuo District, Shanghai, China

Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые АКИП-2209

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые АКИП-2209 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов. Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Включение прибора и выбор режима работы осуществляется центральным переключателем, выбор дополнительного режима или функции осуществляется с помощью функциональных кнопок.

Мультиметры исполняются в четырех модификациях: АКИП-2209/1, АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4. Модификации различаются числом измеряемых величин, верхним значением диапазона измерений силы тока.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных multifunctional измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели расположена группа функциональных кнопок, кнопок меню режимов и управления, измерительные разъемы. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем одну или две цифровые шкалы, а также линейную шкалу (в зависимости от модели), меню функций, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы. На задней панели мультиметров расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания. На мультиметр надет защитный чехол с упором-подставкой.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

Пломбирование мультиметров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр мультиметров, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Общий вид мультиметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Цветовая гамма корпуса мультиметров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

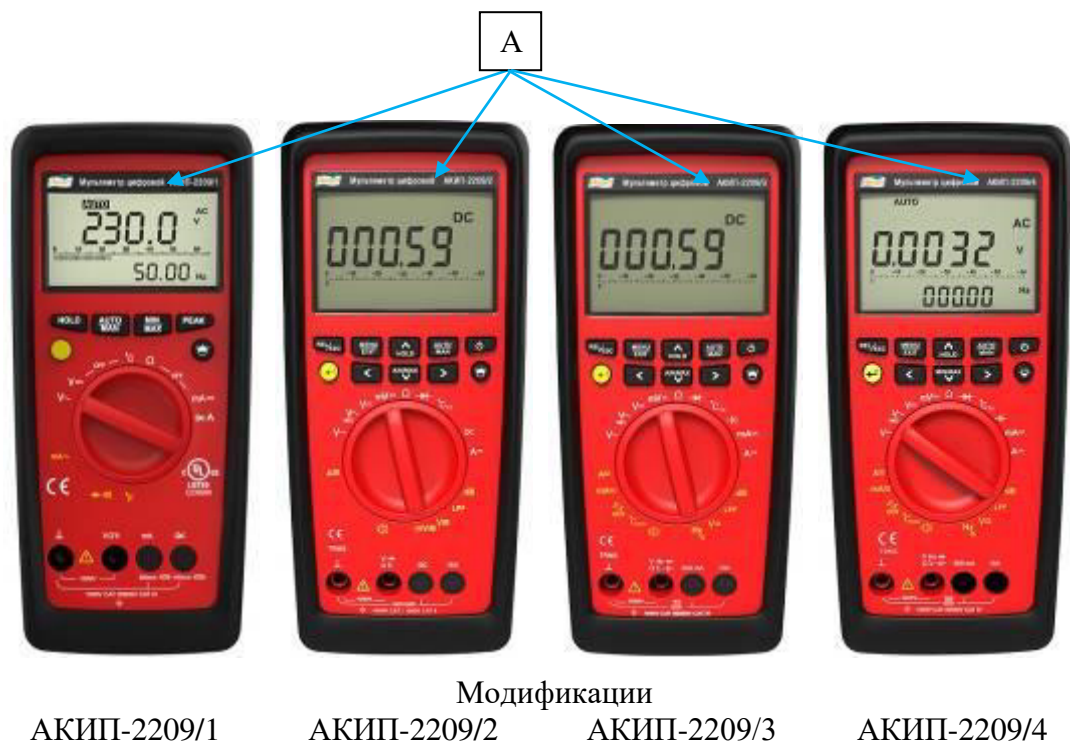


Рисунок 1 – Общий вид мультиметров, места нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификация АКИП-2209/1		
600,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 15 \cdot k)$
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
60,00 В	1 мВ	
600,0 В	10 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 9 \cdot k)$
1000 В	100 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 10 \cdot k)$
модификации АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4		
60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 15 \cdot k)$
600,00 мВ	0,01 мВ	
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
60,00 В	1 мВ	
600,0 В	10 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 9 \cdot k)$
1000 В	100 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 10 \cdot k)$
Примечание: $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока.		

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока для модификаций АКИП-2209/1, АКИП-2209/2, АКИП-2209/3

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, в диапазонах частот, Гц			
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до 1·10 ³ включ.	св. 1·10 ³ до 1·10 ⁴ включ.
модификация АКИП-2209/1					
600,00 мВ	0,01 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)	
6,0 В	0,1 мВ	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,04·U _{изм} +9·k)
60,00 В	1 мВ				
600,0 В	10 мВ				
1000 В	100 мВ				-
модификации АКИП-2209/2, АКИП-2209/3					
60,000 мВ	0,001 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)	
600,00 мВ	0,01 мВ				
6,0 В	0,1 мВ	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,04·U _{изм} +9·k)
60,00 В	1 мВ				
600,0 В	10 мВ				
1000 В	100 мВ				-
Примечание: U _{изм} – измеренное значение напряжения переменного тока.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации АКИП-2209/4

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, в диапазонах частот, Гц				
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до 1·10 ³ включ.	св. 1·10 ³ до 2·10 ⁴ включ.	св. 2·10 ⁴ до 1·10 ⁵ включ.
60,000 мВ	0,001 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)		
600,00 мВ	0,01 мВ					
6,0 В	0,1 мВ	±(0,02·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,035·U _{изм} +30·k) ²⁾
60,00 В	1 мВ			±(0,02·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k) ¹⁾	-
600,0 В	10 мВ					
1000В	100 мВ					

Примечание:

1) – предел диапазона частоты 1·10⁴ Гц;

2) – дополнительная абсолютная погрешность для диапазона частот св. 5·10⁴ Гц – ±0,025·U_{изм};

U_{изм} – измеренное значение напряжения переменного тока.

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификация АКИП-2209/1		
600 мА	10 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
модификация АКИП-2209/2		
6 А	100 мкА	$\pm(0,009 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
16 А	1 мА	

Продолжение таблицы 4

модификации АКИП-2209/3, АКИП-2209/4		
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 15 \cdot k)$
6 мА	0,1 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
60 мА	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
600 мА	10 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
6 А	100 мкА	$\pm(0,009 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
10 А	1 мА	
Примечание: $I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, в диапазонах частот, Гц		
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 60 до $1 \cdot 10^4$ включ.
для модификаций АКИП-2209/1				
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
6,0 мА	0,1 мкА			
60 мА	1 мкА			
600 мА	10 мкА			
для модификаций АКИП-2209/2				
6 А	100 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
10 А	1 мА			
для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4				
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
6,0 мА	0,1 мкА			
60 мА	1 мкА			
600 мА	10 мкА			
6 А	100 мкА			
10 А	1 мА			
Примечания: $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока.				

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
600,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0000 кОм	0,1 Ом	
60,000 кОм	1 Ом	
600,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0000 МОм	100 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
60,00 МОм	10 кОм	$\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
Примечание: $R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений электрической емкости для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾
10,0 нФ	10 пФ	$\pm(0,01 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
100 нФ	100 пФ	$\pm(0,01 \cdot C_{\text{изм}} + 8 \cdot k)$
1,0 мкФ	1 нФ	
10 мкФ	10 нФ	
100 мкФ	100 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 8 \cdot k)$
1,0 мФ	1 мкФ	
Примечание: ¹⁾ – с использованием компенсации ёмкости измерительных проводов (кнопка REL/ESC) C _{изм} – измеренное значение емкости.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений частоты¹⁾ для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Модификации ГИКИН 2209/5, ГИКИН 2209/7		
Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
600 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6,0 кГц	0,1 Гц	
60 кГц	1 Гц	
600 кГц	10 Гц	
1 МГц	100 Гц	
Примечания: 1) – измерение частоты от 6 Гц. $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений температуры с помощью термопар для модификаций АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Тип термопар	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда k, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °С
Тип J	от -200 до +1200	0,1	±(0,01 · t _{изм} +20 · k)
Тип К	от -200 до +1372		
Примечания: 1) – не включает в себя погрешность термопар; t _{изм} – измеренное значение температуры, °С.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений температуры с помощью термосопротивлений для модификаций АКИП-2209/1, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Тип термосопротивлений	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда k, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °C
Pt100	от -200 до +850	0,1	$\pm(0,003 \cdot t_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$
Pt1000	от -150 до +850		
Примечания: ¹⁾ – не включает в себя погрешность термосопротивлений; $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C.			

Таблица 11 – Технические характеристики мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	91×200×54
Питание	3 В (две батареи типа АА)
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 75 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр	-	1 шт.
Измерительные провода	-	2 шт.
Батареи питания	-	2 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе п.8 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

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

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;
Стандарт предприятия «Мультиметры цифровые АКИП-2209».

Правообладатель

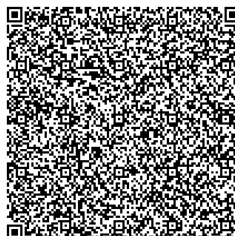
RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия
Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India
Телефон: + 91-253 2202028/202
Факс: + 91 253 2351064
Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Изготовитель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия
Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India
Телефон: + 91-253 2202028/202
Факс: + 91 253 2351064
Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
E-mail: prist@prist.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90691-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы гематологические Smart 3

Назначение средства измерений

Анализаторы гематологические Smart 3 (далее - анализаторы) предназначены для измерений счетной концентрации лейкоцитов, эритроцитов, а также массовой концентрации гемоглобина в крови.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении изменения электрического сопротивления между электродами при прохождении клеток крови через апертуру малого размера, а также на колориметрическом методе измерения содержания гемоглобина. Для дифференцировки лейкоцитов реализован метод лазерной проточной цитометрии.

Анализаторы являются моноблочными, включающими в себя: гидравлическую систему, блок обработки проб, блок управления данными, блок вывода результатов и дополнительные принадлежности. В режиме измерения гидравлическая система осуществляет забор пробы из пробирки, выполняет разведения, смешивание, лизирование и прокачку измеряемой жидкости через апертуру. Микропроцессорный блок осуществляет подсчет импульсов напряжения, полученных в результате прохождения клеток крови через апертуру, дальнейшую обработку полученных данных, передачу необходимой информации на блок вывода результатов. Блок вывода результатов отображает, передает и хранит данные о результатах измерений.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.

Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа приведены на рисунке 2. Заводской номер, состоящий из 4 цифр, двух букв и указываемых через дефис 5 цифр, наносится на заднюю стенку корпуса прибора методом цифровой лазерной печати на фольгированную заводскую бирку.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

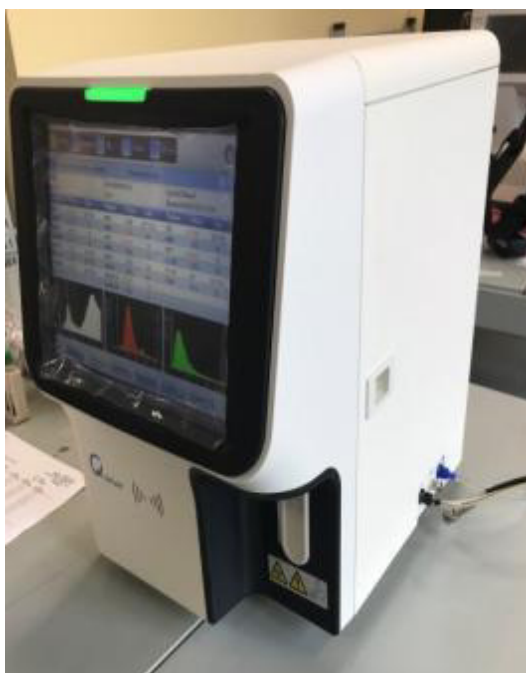


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов гематологических Smart 3



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Основными функциями встроенного ПО является управление работой анализатора, просмотр результатов, изменение настроечных параметров анализатора, просмотр, передача и хранение данных.

Номер версии встроенного ПО отображается в разделе «Установки» главного меню во вкладке «Версия».

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Automated Hematology Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V9.88.200403B0001
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний счетной концентрации лейкоцитов (WBC), дм^{-3}	от 0,00 до $300,00 \cdot 10^9$
Диапазон измерений счетной концентрации лейкоцитов (WBC), дм^{-3}	от $2,5 \cdot 10^9$ до $9,0 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении счетной концентрации лейкоцитов (WBC), %	± 15
Диапазон показаний счетной концентрации эритроцитов (RBC), дм^{-3}	от 0,0 до $8,5 \cdot 10^{12}$
Диапазон измерений счетной концентрации эритроцитов (RBC), дм^{-3}	от $2,0 \cdot 10^{12}$ до $5,5 \cdot 10^{12}$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении счетной концентрации эритроцитов (RBC), %	± 15
Диапазон показаний массовой концентрации гемоглобина (HGB), г/дм^3	от 0 до 250
Диапазон измерений массовой концентрации гемоглобина (HGB), г/дм^3	от 95 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой концентрации гемоглобина (HGB), %	± 10

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания сети переменного тока с частотой (50/60) Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность от сети, В·А, не более	180
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	380×305×395
Масса, кг, не более	18

Продолжение таблицы 3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и/или наклеиванием на правый нижний угол заводской бирки, закрепляемой на задней стенке корпуса прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор гематологический	Smart 3	1 шт.
Сервисная инструкция	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Кабель заземления	-	1 шт.
Трубка для дилуэнта	-	1 шт.
Трубка для лизирующего реагента	-	1 шт.
Трубка для слива	-	1 шт.
Контейнер для слива воды	-	1 шт.
Фильтр	-	3 шт.
Кабель датчика для канистры слива	-	1 шт.
Крышка на канистру с дилуэнтном	-	1 шт.
Клавиатура	-	1 шт.
Мышь (для компьютера)	-	1 шт.
Смазка (для тех обслуживания)	-	1 шт.
Термо бумага для принтера	-	2 шт.
Ключ для открывания крышки реагентов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Принципы работы» документа «Анализаторы гематологические Smart 3. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Анализаторы гематологические Smart 3. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Компания URIT MEDICAL ELECTRONIC CO., LTD., KHP
Адрес: №D-07, Information Industry District, High-Tech Zone, Guilin, Guangxi 541004, China
Телефон: +86 7732288583
Факс: +86 773 2288560
E-mail: export@unitest.com
Web-сайт: www.unit.com

Изготовитель

Компания URIT MEDICAL ELECTRONIC CO., LTD., KHP
Адрес: №D-07, Information Industry District, High-Tech Zone, Guilin, Guangxi 541004, China
Телефон: +86 7732288583
Факс: +86 773 2288560
E-mail: export@unitest.com
Web-сайт: www.unit.com

Испытательный центр

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

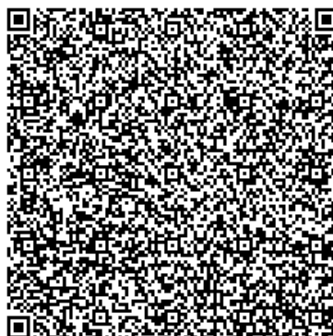
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90692-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «НЗНП филиал Ростовский»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «НЗНП филиал Ростовский» (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 обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения 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 от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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 каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний 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 «НЗНП филиал Ростовский» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 03/2023 указывается в формуляре-паспорте.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» 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 ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ПС 110 кВ Р31, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 31-15, КЛ-6 кВ ф. 31-15	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,0	2,5
							Реактивная	1,8	4,5
2	ПС 110 кВ Р31, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. № 31-42, КЛ-6 кВ ф. 31-42	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19				Активная	1,0
						Реактивная	1,8	4,5	
3	РУ-0,4 кВ АМП Азовского моря, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	—	—	Меркурий 204 ARTMX2-02 ДРОВНР Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,0	6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для ИК № 3 – 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 актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. 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	3
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 для ИК № 3 коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 для ИК № 3 коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C для ИК №№ 1, 2 для ИК № 3 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 -10 до +35 от -10 до +35 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ТЕ3000: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 204: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 320000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа ТЕ3000: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 204: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 170 5 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.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 204	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр-паспорт	03.2023.НЗНП2-АУ. ФО-ПС	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «НЗНП филиал Ростовский», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

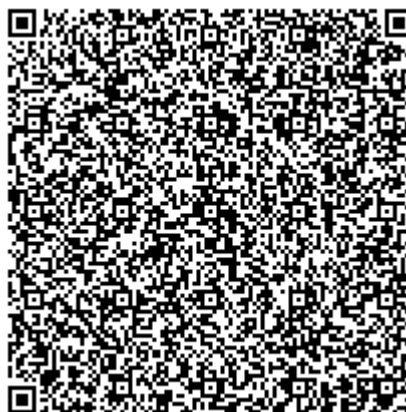
Акционерное общество «Новошахтинский завод нефтепродуктов» (АО «НЗНП»)
ИНН 6151012111
Юридический адрес: 346392, Ростовская обл., м.р-н Красносулинский, с.п. Киселевское, тер. автомобильной дороги общего пользования федерального значения А-270, км 882-й, зд. 1
Телефон: (86369) 5-15-00
Web-сайт: nznpr.ru
E-mail: kanc@nznpr.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистема» (ООО «Энергосистема»)
ИНН 7715887873
Адрес: 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 17, стр. 3, помещ. № 6
Телефон: (495) 146-88-67
Web-сайт: nrgsystema.ru
E-mail: info@nrgsystema.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 «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90693-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Всеволожские горэлектросети»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - Всеволожские горэлектросети (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 интеллектуальный контроллер SM160-02M (далее-УСПД), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя серверы баз данных (СБД): СБД ООО «РКС-энерго» с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», СБД ПАО «Россети Ленэнерго» с установленным ПО «Пирамида Сети», устройства синхронизации времени УСВ-3 и УСВ-2 (УСВ), локально-вычислительную сеть, 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. СБД ООО «РКС-энерго», СБД ПАО «Россети Ленэнерго» - (далее - сервер ИВК).

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 соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК №№ 1-2, 32-41 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 ИВК ПАО «Россети Ленэнерго». УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Цифровой сигнал с выходов счетчика ИИК № 3-31 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК ПАО «Россети Ленэнерго», где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивают счетчики электроэнергии и считывают с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК ПАО «Россети Ленэнерго» в автоматическом режиме один раз в сутки формируют отчеты в формате XML и отправляют данные коммерческого учета на ИВК ООО «РКС-энерго».

ИВК ООО «РКС-энерго» раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному 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 входят устройства синхронизации времени типа УСВ-2 и УСВ-3, синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК ООО «РКС-энерго», ПАО «Россети Ленэнерго», периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с и более, ИВК ООО «РКС-энерго», ПАО «Россети Ленэнерго» производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК №№ 1-2, 32-41 со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчика ИИК № 3-31 со шкалой времени ИВК ПАО «Россети Ленэнерго» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки).

При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК ПАО «Россети Ленэнерго» равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, 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 заводского номера на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус СБД ООО «РКС-энерго».

Общий вид СБД ООО «РКС-энерго» с указанием места нанесения заводского номера АИИС КУЭ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СБД ООО «РКС-энерго» АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида Сети». 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	Значение
ПО «АльфаЦЕНТР»	
1	2
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

ПО «Пирамида Сети»	
Идентификационное наименование модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Лепсари (ПС-325), КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.325-01	ТОЛ-СВЭЛ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 42663-09	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
2	ПС 110 кВ Лепсари (ПС-325), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.325-16	ТОЛ-НТЗ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16		
3	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.101, КЛ-10 кВ ф.525-101	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
4	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.103, КЛ-10 кВ ф.525-103	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
5	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.107, КЛ-10 кВ ф.525-107	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
6	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.108, КЛ-10 кВ ф.525-108	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
7	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.111, КЛ-10 кВ ф.525-111	ТОЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.112, КЛ-10 кВ ф.525-112	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
9	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.113, КЛ-10 кВ ф.525-113	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
10	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.115, КЛ-10 кВ ф.525-115	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
11	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.116, КЛ-10 кВ ф.525-116	ТОЛ-10ХЛЗ 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-82	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
12	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.201, КЛ-10 кВ ф.525-201	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
13	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.203, КЛ-10 кВ ф.525-203	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
14	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.204, КЛ-10 кВ ф.525-204	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
15	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.205, КЛ-10 кВ ф.525-205	ТОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.209, КЛ-10 кВ ф.525-209	ТОЛ-10 УТ2 600/5, КТ 0,5 Рег. № 6009-77	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18	,	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
17	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.211, КЛ-10 кВ ф.525-211	ТОЛ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
18	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.213, КЛ-10 кВ ф.525-213	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
19	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.215, КЛ-10 кВ ф.525-215	ТЛК 600/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
20	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.216, КЛ-10 кВ ф.525-216	ТОЛ-10ХЛ3 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-82	НОМ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
21	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.301, КЛ-10 кВ ф.525-301	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
22	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.303, КЛ-10 кВ ф.525-303	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16		
23	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.312, КЛ-10 кВ ф.525-312	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.313, КЛ-10 кВ ф.525-313	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18	,	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
25	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.315, КЛ-10 кВ ф.525-315	ТЛО-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
26	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.403, КЛ-10 кВ ф.525-403	ТОЛ-10-1 600/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
27	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.407, КЛ-10 кВ ф.525-407	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16		
28	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.409, КЛ-10 кВ ф.525-409	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
29	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.411, КЛ-10 кВ ф.525-411	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
30	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.412, КЛ-10 кВ ф.525-412	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
31	ПС 110 кВ Ильинка (ПС 525), ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.413, КЛ-10 кВ ф.525-413	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-01	ТЛК 400/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
33	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-03	ТЛК 400/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
34	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-05	ТЛК 300/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
35	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-06	ТЛК 300/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
36	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-08	ТЛК 300/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
37	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-10	ТЛК 300/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18		
38	ПС 35 кВ Токсово (ПС-601), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, КЛ-6 кВ ф.601-12	ТЛК 200/5, КТ 0,5S Рег. № 42683-09	НТМИ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18	SM160-02М, рег. № 71337-18	
39	ПС 35 кВ Ладожское озеро (ПС-633), КРУН-10 кВ, яч.03, КЛ-10 кВ ф.633-03	ТПК-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 22944-07	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	ПС 35 кВ Пугарево (ПС-640), КРУН 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.640-01	ТВК-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
41	ПС 35 кВ Пугарево (ПС-640), КРУН 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.640-02	ТВЛМ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 64450-16		

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. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1,2,39	Активная Реактивная	1,0 2,4	1,8 3,5
3-18,20,22,26,27, 40,41	Активная Реактивная	1,1 2,7	1,9 3,6
19,21,23-25,28-38	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 5,1

Продолжение таблицы 3

Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с	5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 °С до +35 °С	

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	41
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 +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °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 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК.00 (рег. № 64450-16) ПСЧ-4ТМ.05МК.01, ПСЧ-4ТМ.05МК.04 (рег. № 50460-18) УСВ-3 (рег. № 64242-16): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2 (рег. № 82570-21): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД (рег. № 71337-18): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 165000 45000 35000 120000 100000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
ПСЧ-4ТМ.05МК.00 (рег. № 64450-16)	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут.	113
ПСЧ-4ТМ.05МК.01, ПСЧ-4ТМ.05МК.04 (рег. № 50460-18)	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут.	113
УСПД:	
- при отсутствии внешнего питания, лет, не менее	10
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	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 серверах.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТЛК	16
Трансформатор тока	ТЛЮ-10	30
Трансформатор тока	ТОЛ-10	30
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УТ2	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10ХЛЗ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	2
Трансформатор тока	ТПК-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	9
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	7
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.01	27
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	7
Интеллектуальный контроллер	SM160-02M	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
	УСВ-3	1
Сервер ИВК	СБД ООО «РКС-энерго»	1
	СБД ПАО «Россети Ленэнерго»	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/265/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Всеволожские горэлектросети». МВИ 26.51/265/23, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

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 «РКС-энерго» (ООО «РКС-энерго»)
ИНН 3328424479
Юридический адрес: 187320, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург,
ул. Жука, д 3, помещ. 204
Телефон: 8 (812) 332-05-20
E-mail: office@rks-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 6478818
E-mail: golovkonata63@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 6478818
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90694-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Киришские городские электрические сети»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Киришские городские электрические сети» (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 интеллектуальный контроллер (УСПД) SM160 – 02М, каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя серверы баз данных (СБД): СБД ООО «РКС-энерго» с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», СБД ПАО «Россети Ленэнерго» с установленным ПО «Пирамида Сети», СБД АО «ЛОЭСК» с установленным ПО «Пирамида 2.0», устройства синхронизации времени УСВ-3 и УСВ-2 (УСВ), локально-вычислительную сеть, 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. СБД ООО «РКС-энерго», СБД АО «ЛОЭСК», СБД ПАО «Россети Ленэнерго» - (далее - сервер ИВК).

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 соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК №№ 10 – 26 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 ИВК ПАО «Россети Ленэнерго». УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Цифровой сигнал с выходов счетчика ИИК № 1 – 9 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК АО «ЛОЭСК», где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивают счетчики электроэнергии и считывают с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК АО «ЛОЭСК» и ПАО «Россети Ленэнерго» в автоматическом режиме один раз в сутки формируют отчеты в формате XML и отправляют данные коммерческого учета на ИВК ООО «РКС-энерго».

ИВК ООО «РКС-энерго» раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному 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 входят устройства синхронизации времени типа УСВ-2 и УСВ-3, синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК ООО «РКС-энерго», АО «ЛОЭСК», ПАО «Россети Ленэнерго», периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с и более, ИВК ООО «РКС-энерго», АО «ЛОЭСК», ПАО «Россети Ленэнерго» производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК №№ 10 – 26 со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК № 1 – 9 со шкалой времени ИВК АО «ЛОЭСК» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки).

При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК АО «ЛОЭСК» равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, 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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус СБД ООО «РКС-энерго».

Общий вид СБД ООО «РКС-энерго» с указанием места нанесения заводского номера АИИС КУЭ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СБД ООО «РКС-энерго» АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида Сети», ПО «Пирамида 2.0». 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	Значение
ПО «АльфаЦЕНТР»	
1	2
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

ПО «Пирамида Сети»	
1	2
Идентификационное наименование модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

ПО «Пирамида 2.0»	
Идентификационное наименование модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.0, КЛ-10 кВ ф.0	ТЛК-СТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		УСВ-3, рег. № 64242-16 / СБД АО «ЛОЭСК» / СБД ООО «РКС-энерго»
2	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.1, КЛ-10 кВ ф.1	ТОЛ 10-1 800/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
3	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.1А, КЛ-10 кВ ф.1А	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
4	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.22, КЛ-10 кВ ф.22	ТЛК-СТ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 58720-14	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
5	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.25, КЛ-10 кВ ф.25	ТЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
6	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.26, КЛ-10 кВ ф.26	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
7	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.27, КЛ-10 кВ ф.27	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 110 кВ ОКБ Кириши (ПС-303), РУ-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.2А, КЛ-10 кВ ф.2А	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	.	УСВ-3, рег. № 64242-16 / СБД АО «ЛОЭСК» / СБД ООО «РКС-энерго»
9	КТПН 10 кВ №100, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП М-0,66 У3 400/5, КТ 0,5S Рег. № 59924-15	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
10	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.08, КЛ-10 кВ ф.40-06 (КФ-06)	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
11	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.09, КЛ-10 кВ ф.40-07 (КФ-07)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
12	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.11, КЛ-10 кВ ф.40-09 (КФ-09)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
13	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ ф.40-10 (КФ-10)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687- 07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
14	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ ф.40-11 (КФ-11)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687- 07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
15	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.14, КЛ-10 кВ ф.40-12 (КФ-12)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687- 07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.15, КЛ-10 кВ ф.40-13 (КФ-13)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02M, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
17	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, яч.17, КЛ-10 кВ ф.40-15 (КФ-15)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
18	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.21, КЛ-10 кВ ф.40-19 (КФ-19)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
19	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.22, КЛ-10 кВ ф.40-20 (КФ-20)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
20	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.23, КЛ-10 кВ ф.40-21 (КФ-21)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
21	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.26, КЛ-10 кВ ф.40-28 (КФ-28)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
22	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.27, КЛ-10 кВ ф.40-29 (КФ-29)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
23	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.28, КЛ-10 кВ ф.40-30 (КФ-30)	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.29, КЛ-10 кВ ф.40-31 (КФ-31)	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02M, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 41681-10 / СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
25	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.34, КЛ-10 кВ ф.40-33 (КФ-33)	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
26	ПС 35 кВ ЦРП Кириши (ПС-40), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, яч.35, КЛ-10 кВ ф.40-34 (КФ-34)	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

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
1-4,6-8,10-26	Активная	1,1	1,9
	Реактивная	2,7	3,6
5	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,7	5,1
9	Активная	0,9	1,8
	Реактивная	2,3	3,5
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, 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 +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	26
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C температура окружающей среды для УСПД, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее А1805 (рег. № 31857-06) ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 140000 45000 35000 120000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: А1805 (рег. № 31857-06) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, потребленной за месяц по каждому каналу, сут	1200 113 45

Продолжение таблицы 4

1	2
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	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 серверах.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	2
	ТЛМ-10	2
	ТЛО-10	12
	ТОЛ 10-I	2
	ТОЛ-СЭЩ-10	51
	ТОП М-0,66 У3	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
	НТМИ-10-66	2
Счетчик электрической энергии	A1805RALQ-P4GB-DW-4	17
	ПСЧ-4ТМ.05М	8
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	1
Интеллектуальный контроллер	SM160-02М	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	СБД ООО «РКС-энерго»	1
	СБД АО «ЛОЭСК»	1
	СБД ПАО «Россети Ленэнерго»	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/267/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Киришские городские электрические сети». МВИ 26.51/267/23, аттестованном ООО «Энерготестконтроль». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

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 «РКС-энерго» (ООО «РКС-энерго»)

ИНН 3328424479

Юридический адрес: 187320, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург, ул. Жука, д 3, помещ. 204

Телефон: 8 (812) 332-05-20

E-mail: office@rks-energo.ru

Изготовитель

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

ИНН 9705008559

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

Телефон: 8 (495) 6478818

Испытательный центр

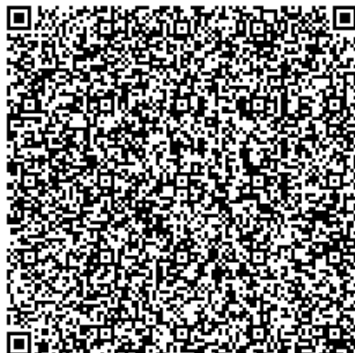
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: 8 (495) 6478818

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90695-23

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Южные электрические сети»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Южные электрические сети» (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 интеллектуальный контроллер SM160 – 02М контроллер (УСПД), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя серверы баз данных (СБД): СБД ООО «РКС-энерго» с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», СБД ПАО «Россети Ленэнерго» с установленным ПО «Пирамида Сети», СБД АО «ЛОЭСК» с установленным ПО «Пирамида 2.0», устройства синхронизации времени УСВ-3 и УСВ-2 (УСВ), локально-вычислительную сеть, 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. СБД ООО «РКС-энерго», СБД АО «ЛОЭСК», СБД ПАО «Россети Ленэнерго» - (далее - сервер ИВК).

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 соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИИК №№ 1 – 47, 52 – 62, 65 – 82, 88 – 90 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 ИВК ПАО «Россети Ленэнерго». УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Цифровой сигнал с выходов счетчика ИИК № 48 – 51 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК ООО «РКС-энерго», для ИИК № 63 – 64, 83 – 86, 91 на входы ИВК АО «ЛОЭСК», для ИИК № 87 на входы ПАО «Россети Ленэнерго», где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивают счетчики электроэнергии и считывают с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК АО «ЛОЭСК» и ПАО «Россети Ленэнерго» в автоматическом режиме один раз в сутки формируют отчеты в формате XML и отправляют данные коммерческого учета на ИВК ООО «РКС-энерго».

ИВК ООО «РКС-энерго» раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному 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 входят устройства синхронизации времени типа УСВ-2 и УСВ-3, синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК ООО «РКС-энерго», АО «ЛОЭСК», ПАО «Россети Ленэнерго», периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с и более, ИВК ООО «РКС-энерго», АО «ЛОЭСК», ПАО «Россети Ленэнерго» производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК №№ 1 – 47, 52 – 62, 65 – 82, 88 – 90 со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже 1 раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК № 48 – 51 со шкалой времени ИВК ООО «РКС-энерго» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК ООО «РКС-энерго» равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчиков ИИК № 63 – 64, 83 – 86, 91 со шкалой времени ИВК АО «ЛОЭСК» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки).

При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК АО «ЛОЭСК» равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчика ИИК № 87 со шкалой времени ИВК ПАО «Россети Ленэнерго» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (не реже раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК ПАО «Россети Ленэнерго» равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, 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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус СБД ООО «РКС-энерго».

Общий вид СБД ООО «РКС-энерго» с указанием места нанесения заводского номера АИИС КУЭ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СБД ООО «РКС-энерго» АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида Сети», ПО «Пирамида 2.0». 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	Значение
ПО «АльфаЦЕНТР»	
1	2
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
ПО «Пирамида Сети»	
Идентификационное наименование модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

ПО «Пирамида 2.0»	
Идентификационное наименование модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5
Идентификационное наименование модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор модуля ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.10	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
2	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.12	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
3	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.13	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
4	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.14	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
5	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.15	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
6	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.16	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
7	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.03	ТЛП-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
8	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.05	ТЛП-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
9	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.07	ТЛП-10 75/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
10	ПС 35 кВ Гатчина, КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.09	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RAL-P4G-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 3с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.30	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02M, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
12	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 3с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.32	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
13	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 3с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.33	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
14	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 3с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.34	ТОЛ-СВЭЛ-10М 300/5, КТ 0,5S Рег. № 54721-13	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
15	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 4с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.42	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
16	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 4с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.43	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
17	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 4с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.44	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
18	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), КРУН-10 кВ, 4с.ш. 10 кВ, КЛ- 10 кВ ф.46	ТОЛ-НТЗ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 18178-99	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 5с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.02	ТЛП-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02M, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
20	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 5с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.03	ТЛП-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
21	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 5с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.04	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
22	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 5с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.05	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
23	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 5с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.06	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
24	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.100	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
25	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.101	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
26	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.102	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 6с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.11	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6 (10) 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 50058-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02M, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/
28	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 6с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.14	ТЛП-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6 (10) 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 50058-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
29	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.200	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
30	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.201	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
31	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.202	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
32	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 1КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.204	ТОЛ 10 400/5, КТ 0,2S Рег. № 7069-02	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
33	ПС 110 кВ Мариенбург (ПС-225), 2КРУН-6 кВ, 6с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.21	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	НТМИ-6 (10) 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 50058-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02M, рег. № 71337-18	
34	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.03	ТОЛ-СЭЩ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 51621-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
35	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.06	ТВК-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.09	ТОЛ-СЭЩ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 51621-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	SM160-02M, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
37	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.13	ТОЛ-СВЭЛ-10М 100/5, КТ 0,2S Рег. № 54721-13	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 51621-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
38	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.15	ТОЛ-СЭЩ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 51621-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
39	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.17	ТОЛ-СЭЩ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 51621-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
40	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.20	ТВК-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
41	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.21	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 51621-12	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
42	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.22	ТЛМ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
43	ПС 110 кВ Белогорка (ПС-259), КРУН-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.24	ТПЛ-10с 300/5, КТ 0,5S Рег. № 29390-10	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	ПС 110 кВ Вырица (ПС-322), ЗРУ-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.01	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-03	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
45	ПС 110 кВ Вырица (ПС-322), ЗРУ-10 кВ, 1с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.03	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
46	ПС 110 кВ Вырица (ПС-322), ЗРУ-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.06	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
47	ПС 110 кВ Вырица (ПС-322), ЗРУ-10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.08	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
48	ПС 110 кВ Ленинградская Картонная фабрика (ПС-354), КРУН-6 кВ, 4с.ш. 6 кВ, яч.39, КЛ-6 кВ ф.39	ТОЛ-10-I 100/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	-	УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
49	ПС 110 кВ Ленинградская Картонная фабрика (ПС-354), КРУН-6 кВ, 4с.ш. 6 кВ, яч.40, КЛ-6 кВ ф.40	ТОЛ-10-I 200/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
50	ПС 110 кВ Ленинградская Картонная фабрика (ПС-354), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6	ТОЛ-10-I 200/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
51	ПС 110 кВ Ленинградская Картонная фабрика (ПС-354), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф.7	ТОЛ-10-I 150/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
52	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.02	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
53	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.03	ТЛП-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
54	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.05	ТЛП-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
55	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.17	ТЛП-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
56	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.21	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
57	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 3с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.310	ТЛК10-5,6 300/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
58	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 3с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.311	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		
59	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 4с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.410	ТЛК10-5,6 300/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		
60	ПС 110 кВ Институт (ПС-58), КРУН-6 кВ, 4с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.411	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
61	ПС 35 кВ Вырица, РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ ф.03	ТЛМ-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 48923-12	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
62	ПС 35 кВ Вырица, РУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ ф.04	ТВЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
63	ТП 10 кВ №1063, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 150/5, КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	-	УСВ-3, рег. № 64242-16 / СБД АО «ЛОЭСК» / СБД ООО «РКС-энерго»
64	ТП 10 кВ №197, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5, КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		
65	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.01	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
66	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.02	ТОЛ-НТЗ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
67	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.04	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
68	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.05	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	SM160-02М, пер. № 71337-18	УСВ-2, пер. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, пер. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
69	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.07	ТЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
70	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.08	ТОЛ-НТЗ 400/5, КТ 0,5S Пер. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
71	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.09	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
72	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.10	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
73	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.11	ТЛО-10 600/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
74	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.12	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
75	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.13	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		
76	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.15	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Пер. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
77	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.16	ТОЛ-НТЗ 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
78	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.18	ТОЛ-НТЗ 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
79	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.19	ТОЛ-НТЗ 400/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
80	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.20	ТЛО-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
81	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.22	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
82	ПС 110 кВ Промзона-1 (ПС-224), КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.23	ТЛО-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
83	ПС 35 кВ Дружная горка, ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.01, КЛ-6 кВ ф.01	ТПЛ-10-М 50/5, КТ 0,5S Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	-	УСВ-3, рег. № 64242-16 / СБД АО «ЛЮЭСК» / СБД ООО «РКС-энерго»
84	ПС 35 кВ Дружная горка, ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, яч.10, КЛ-6 кВ ф.10	ТПЛ-10-М 100/5, КТ 0,5S Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		
85	ПС 35 кВ Дружная горка, ЗРУ-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, яч.14, КЛ-6 кВ ф.14	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5, КТ 0,2S Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
86	ПС 35 кВ Дружная горка, ЗРУ-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, яч.02, КЛ-6 кВ ф.02	ТПЛ-10-М 200/5, КТ 0,5S Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	-	УСВ-3, рег. № 64242-16 / СБД АО «ЛЮЭСК» / СБД ООО «РКС-энерго»
87	ПС 35 кВ Кобринно, КРУН- 10 кВ, 2с.ш. 10 кВ, КЛ-10 кВ ф.06	ТЛП-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08 ТПЛ-10С 200/5, КТ 0,5S Рег. № 29390-10	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	-	УСВ-2, рег. № 82570-21/ СБД ПАО «Россети Ленэнерго»/ УСВ-3, рег. № 64242-16/СБД ООО «РКС-энерго»
88	ПС 35 кВ Тайцы, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.04	ТЛП-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 380-49	A1805RAL- P4G-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	SM160-02М, рег. № 71337-18	
89	ПС 35 кВ Тайцы, КРУН-6 кВ, 2с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.07	ТЛП-10 200/5, КТ 0,5S Рег. № 30709-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 380-49	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
90	ПС 35 кВ Тайцы, КРУН-6 кВ, 1с.ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.08	ТВК-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1805RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		
91	ТП 10 кВ №1 (1618), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 50/5, КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	-	УСВ-3, рег. № 64242- 16 / СБД АО «ЛЮЭСК» / СБД ООО «РКС- энерго»

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, 12, 13, 15, 25, 29, 30, 35, 40, 42, 57, 58, 59, 60, 62, 65, 68, 69, 74, 80, 82	Активная Реактивная	1,1 2,7	1,9 3,6
7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 33, 43, 44, 45, 46, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 5,1
2, 3, 4, 5, 6, 34, 36, 39, 41	Активная Реактивная	1,0 2,4	1,8 3,5
32, 85	Активная Реактивная	0,9 2,0	1,5 3,1
37	Активная Реактивная	0,7 1,5	1,3 3,0
48, 49, 50, 51	Активная Реактивная 05	1,0 1,5	1,6 2,7
38, 90	Активная Реактивная	1,0 2,6	3,0 5,1
63, 64, 91	Активная Реактивная	1,1 1,8	1,8 3,5
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, 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 +5 °C до +35 °C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	91
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
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 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее А1802 (рег. № 31857-06) А1805 (рег. № 31857-11) ПСЧ-4ТМ.05 (рег. № 27779-04) ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 90000 140000 45000 35000 120000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: А1802 (рег. № 31857-06) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут. А1805 (рег. № 31857-11) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут. ПСЧ-4ТМ.05 (рег. № 27779-04) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут. ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут. УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	1200 1200 56 113 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 серверах.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВК-10	6
	ТВЛМ-10	2
	ТЛК10-5,6	4
	ТЛМ-10	12
	ТЛО-10	85
	ТЛП-10	23
	ТПЛ-10с	3
	ТОЛ 10	3
	ТОЛ-10	3
	ТОЛ-10-I	12
	ТОЛ-НТЗ	15
	ТОЛ-НТЗ-10	2
	ТОЛ-СВЭЛ-10М	6
	ТОЛ-СЭЩ	12
	ТОЛ-СЭЩ-10	5
	ТПЛ-10-М	6
	T-0,66	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1
	НАМИ-10	2
	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
	НАМИТ-10	8
	НАМИТ-10-2	2
	НТМИ-10-66	3
	НТМИ-6	3
	НТМИ-6 (10)	1
	НТМИ-6-66	5
Счетчик электрической энергии	A1802RALQ-P4GB-DW-4	4
	A1805RAL-P4G-DW-4	2
	A1805RALQ-P4GB-DW-4	74
	ПСЧ-4ТМ.05	7
	ПСЧ-4ТМ.05.04	1
	ПСЧ-4ТМ.05М	1
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	2
Интеллектуальный контроллер	SM160-02М	8
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
	УСВ-3	1
Сервер ИВК	СБД ООО «РКС-энерго»	1
	СБД АО «ЛОЭСК»	1
	СБД ПАО «Россети Ленэнерго»	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/266/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «РКС-энерго» по ГТП АО «ЛОЭСК» - «Южные электрические сети». МВИ 26.51/266/23, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РКС-энерго» (ООО «РКС-энерго»)
ИНН 3328424479

Юридический адрес: 187320, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Шлиссельбург,
ул. Жука, д 3, помещ. 204

Телефон: 8 (812) 332-05-20

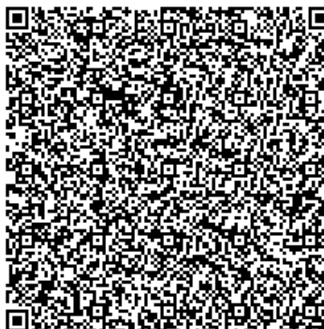
E-mail: office@rks-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 6478818

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 6478818
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90696-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Павловскагропродукт"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Павловскагропродукт" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

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

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО "АТС", с подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку типографским способом на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ.

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



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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО "АльфаЦЕНТР"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	ВЛ-10 кВ ф.1, оп.1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ 200/5 кл. т. 0,5S рег. № 59870-15	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 67628-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	ВЛ-10 кВ ф.1, оп.45, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 кл. т. 0,5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	
3	ВЛ-10 кВ ф.1, оп.42, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-10-I 100/5 кл. т. 0,5 рег. № 15128-07	ЗНОЛП (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 23544-07	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1	Активная	1,1	1,8
	Реактивная	2,8	3,2
2, 3	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,8	4,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{с}$			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 °С до +30 °С, а также силе тока равной 2 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S, и 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S – для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5 – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5_{инд.} до 1 от 0,8_{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2

продолжение таблицы 4

1	2
УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	3
	ТОЛ-НТЗ-10	2
	ТОЛ-СЭЩ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	3
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер ИВК	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.118.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Павловскагропродукт". 69729714.411713.118.МВИ, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество "Павловскагропродукт" (АО "Павловскагропродукт")
ИНН 3620005854

Юридический адрес: 396420, Воронежская обл., Павловский р-н, г. Павловск,
ул. Строительная, д. 8
Телефон: (47362) 2 04 47

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"
(ООО "Энерготестконтроль")

ИНН 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90697-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные LC5090

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные LC5090 (далее – хроматографы) предназначены для разделения смесей и количественных измерений содержания органических и неорганических веществ в пробах веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении анализируемой пробы на хроматографической колонке в потоке жидкой подвижной фазы с последующей регистрацией разделенных компонентов спектрофотометрическим детектором.

Хроматографы состоят из следующих блоков:

- спектрофотометрического детектора,
- насоса (ов),
- автосамплера,
- термостата колонок,
- дегазатора,
- системы обработки данных.

Спектрофотометрический детектор предназначен для работы в ультрафиолетовой и видимой области света. В качестве источника света используется дейтериевая лампа. Для обеспечения точности длины волны применяется автоматическая коррекция длины волны. Для увеличения срока службы дейтериевой лампы предусмотрен отдельный выключатель.

Спектрофотометрический детектор позволяет выполнять измерения одновременно на двух длинах волн. Свет фокусируется в прорезь с помощью конденсорной линзы, а посторонний свет отфильтровывается до решетки, затем попадает на решетку, где поток рассеивается на монохроматический свет разной длины волны. Часть потока, прошедшего через делитель, попадает в проточную ячейку и затем на измерительный фотодиод детектора. Другая часть потока, отраженная делителем, попадает на стандартный фотодиод детектора. Содержание анализируемого компонента определяют по значению измеренной интенсивности поглощения в ультрафиолетовой или видимой области в измерительной ячейке.

Насосный блок хроматографов может быть выполнен в виде изократического, бинарного или четырехканального насоса.

В изократическом насосе используется конструкция поршневого насоса с двойным плунжером и концентрическая конструкция уплотнительного кольца, а также технология активной онлайн-компенсации давления.

Бинарная градиентная система состоит из двух идентичных изократических насосов и смесителя высокого давления.

В четырехканальном насосе низкого давления используется изократический насос высокого давления совместно с пропорциональным клапаном (дозировующим клапаном) и смесителем высокого давления.

Автосамплер представляет собой автоматическое устройство для дозирования проб с высокоточным винтовым дозирующим насосом. В автосамплере используется специальная конструкция для эффективной очистки отверстия для ввода пробы, которая одновременно очищает внутреннюю и внешнюю стенки инъекционной иглы, благодаря чему уменьшается перекрестное загрязнение и количество остатков пробы после инъекции. Поднос для размещения проб вмещает до 180 флаконов вместимостью 2 мл.

Дегазатор оборудован 4 каналами (опционально может быть от 1 до 6 каналов). В дегазаторе могут быть установлены устройства, расширяющие возможности подключения дополнительных растворителей.

В термостате колонок используются элементы Пельтье и нагревательные стретжи для управления нагревом и охлаждением, что увеличивает эффективность колонки. Для обеспечения безопасной работы хроматографа термостаты оснащены системой предотвращения протечек и автоматическим контролем температуры.

Все части хроматографа, соприкасающиеся с растворителями, изготовлены из материалов, устойчивых к органическим растворителям и буферным солям.

Общий вид хроматографов жидкостных LC5090 и блоков приведен на рисунках 1-6.

Серийный номер, состоящий из арабских цифр, наносят лазерным способом на информационную табличку (шильд), расположенную на задней панели корпуса детектора. Вид шильда приведен на рисунке 7.

Пломбирование хроматографа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов жидкостных LC5090



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометрического детектора



Рисунок 3 – Общий вид автосамплера



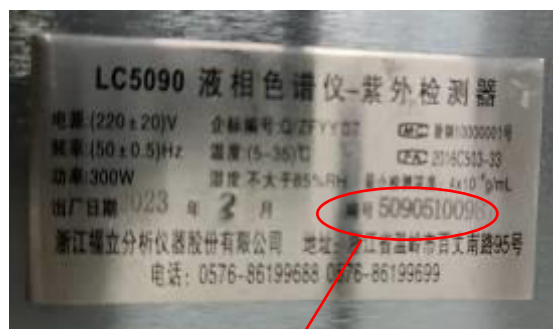
Рисунок 4 – Общий вид термостата



Рисунок 5 – Общий вид дегазатора



Рисунок 6 – Общий вид насоса



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 7 – Вид информационной таблички
(шильда)

Программное обеспечение

Программное обеспечение позволяет управлять блоками жидкостного хроматографа на персональном компьютере, а также проводить сбор данных, анализ проб и создание отчетов.

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LC5090+ Chromatography Station
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	R1.0.190523
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных LC5090

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 190 до 700
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (при детектировании на одной длине волны), е.о.п., не более	$1 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более	$5 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ , не более	$1 \cdot 10^{-9}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более	
– времени удерживания	1
– площади пика	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %, не более	
– площади пика	± 3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
- частота переменного тока, Гц	50,0 $\pm$ 0,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
- относительная влажность, %	от 25 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	детектор спектрофотометрический	дегазатор	насос	термостат колонок	автосамплер
Потребляемая мощность, Вт, не более	300	200	200	300	100
Габаритные размеры, мм, не более					
- высота	200	100	200	100	250
- ширина	400	400	400	400	400
- длина	500	500	500	500	500
Масса, кг, не более	20	10	25	20	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный LC5090 в составе:		1 шт.
- детектор спектрофотометрический	LC5090	1 шт.
- насос	-	1 шт.
- термостат колонок	-	1 шт.
- органайзер емкостей растворителей со встроенным дегазатором	-	1 шт.
- автосамплер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Техническая документация фирмы «Zhejiang FULI Analytical Instrument Inc.», Китай

Правообладатель

Фирма «Zhejiang FULI Analytical Instrument Inc.», Китай

Адрес: No.95, South Baizhang Road, Chengdong Street, Wenling City, Taizhou City, Zhejiang, RR.China

Изготовитель

Фирма «Zhejiang FULI Analytical Instrument Inc.», Китай

Адрес: No.95, South Baizhang Road, Chengdong Street, Wenling City, Taizhou City, Zhejiang, RR.China

Испытательный центр

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

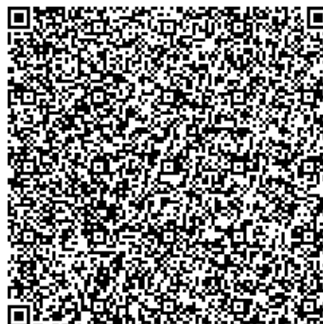
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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 «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90698-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Стрит Фалькон»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Стрит Фалькон» (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью навигационного приемника или сервера времени, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), и записи получаемых фото/видео кадров от цифровых камер с привязкой к текущему значению времени.

Комплексы изготавливаются в двух модификациях: «Стрит Фалькон»-В и «Стрит Фалькон Про», отличающиеся составом, метрологическими и техническими характеристиками.

Комплексы модификации «Стрит Фалькон»-В состоят из сервера времени, шкафа управления и поворотной камеры. В качестве сервера времени применяется устройство синхронизации частоты и времени Метроном Версии 300 (рег. № 74018-19).

Комплексы модификации «Стрит Фалькон Про» состоят из шкафа управления и поворотной камеры.

Функционально комплексы применяются для фиксации следующих видов нарушений:

- нарушение установленных правил остановки и стоянки ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- нарушение правил пользования платными парковками;
- другие нарушения ПДД, для доказательства которых достаточно фотоматериалов с указанием даты, времени и места нарушения.

Все измерения проводятся в автоматическом режиме. Результаты измерений, фотоизображения и служебная информация может передаваться на внешние накопители, в том числе по беспроводным каналам связи.

Комплексы обеспечивают возможность защиты сформированных пакетов данных от несанкционированного изменения при передаче на сервер путем формирования электронной цифровой подписи (ЭЦП).

Общий вид комплексов с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунках 1 и 2.



а) сервер времени



б) шкаф управления



в) поворотная камера

Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 1 – Состав модификации «Стрит Фалькон»-В с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа



б) шкаф управления

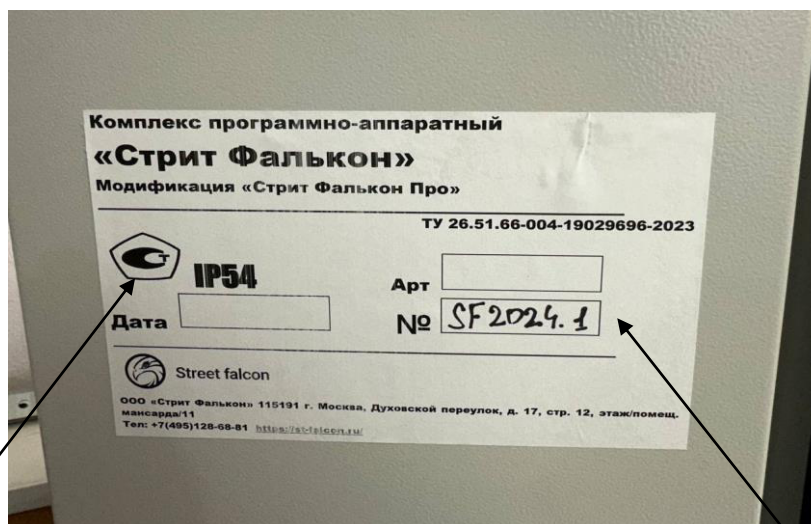


в) поворотная камера

Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2 – Состав модификации «Стрит Фалькон Про» с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа

Пример маркировки комплексов с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 3.



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Пример маркировки комплексов

Знак поверки на комплексы не наносится.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом, размещаемую на боковой стороне шкафа управления. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) обеспечивает определение координат комплекса и текущего времени.

Защита от изменения метрологически значимой части ПО реализована путем проверки контрольной суммы прошивки комплекса при старте.

Защита записанных результатов измерений, фотоданных и служебной информации от преднамеренных и случайных изменений реализована использованием авторизации пользователей (через пароль или персональную карту доступа) и специального формата данных, не дающего возможности несанкционированного изменения.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1- Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Street Falcon
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2023.2.X
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики модификации «Стрит Фалькон»-В

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), с	± 2

Таблица 3 — Основные технические характеристики модификации «Стрит Фалькон»-В

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: температура окружающей среды, °C - сервер времени - шкаф управления, поворотная камера	от +5 до +40 от -40 до +70
Габаритные размеры, мм, не более: - сервер времени ширина высота глубина - шкаф управления ширина высота глубина - поворотная камера ширина высота глубина	335 45 240 800 600 400 309 400 300
Масса, кг, не более: - сервер времени - шкаф управления - поворотная камера	3,0 50,0 8,0

Таблица 4 — Метрологические характеристики модификации «Стрит Фалькон Про»

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), с	± 2
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат комплексов в плане*, м	± 10
где * - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3	

Таблица 5 — Основные технические характеристики модификации «Стрит Фалькон Про»

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- шкаф управления	
высота	800
ширина	600
длина	400
- поворотная камера	
высота	309
ширина	400
длина	300
Масса, кг, не более:	
- шкаф управления	50,0
- поворотная камера	8,0
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -40 до +70

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на боковую сторону шкафа управления с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплект поставки комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный «Стрит Фалькон»:		
модификация «Стрит Фалькон»-В в составе:	19029696.26.51.66.003	
- шкаф управления		1 шт.
- сервер времени		1 шт.
- поворотная камера		1 шт.
модификация «Стрит Фалькон Про» в составе:	19029696.26.51.66.004	
- шкаф управления		1 шт.
- поворотная камера		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа 19029696.26.51.66.003РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Стрит Фалькон». Модификация «Стрит Фалькон»-В. Руководство по эксплуатации» и разделе 1.4 «Устройство и работа» документа 19029696.26.51.66.004РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Стрит Фалькон». Модификация «Стрит Фалькон Про». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

«Комплексы аппаратно-программные «Стрит Фалькон». Технические условия» ТУ 26.51.66-004-19029696-2023.

Правообладатель

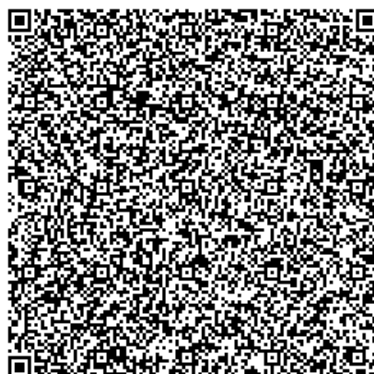
Общество с ограниченной ответственностью «Стрит Фалькон»
(ООО «Стрит Фалькон»)
ИНН 7751058960
Юридический адрес: 115191 г. Москва, Духовской пер., д. 17, стр. 12, эт./помещ. мансарда/11

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Стрит Фалькон»
(ООО «Стрит Фалькон»)
ИНН 7751058960
Адрес: 115191 г. Москва, Духовской пер., д. 17, стр. 12, эт./помещ. мансарда/11

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Место нахождения юридического лица: 141570, Московская область, г.о. Солнечногорск, рп. Менделеево
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90699-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы программно-аппаратные управляющие ПАУК

Назначение средства измерений

Системы программно-аппаратные управляющие ПАУК (далее - системы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (ТС) радиолокационным и безрадарным методом (по видеокдрам) в зоне контроля и на контролируемом участке, а также для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) GPS/ГЛОНАСС и других ГНСС, определения на их основе координат местоположения систем в плане и синхронизации внутренней шкалы времени систем с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

Описание средства измерений

Принцип действия систем при измерении скорости движения ТС по видеокдрам основан на измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля и интервала времени, за который оно было пройдено.

Принцип действия систем при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом (в случае, если система дооснащена блоком радиолокационным), основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от движущегося ТС, находящегося в зоне контроля (эффект Доплера).

Принцип действия систем при измерении скорости движения на контролируемом участке основан на измерении интервала времени, за которое ТС прошло расстояние между зонами контроля двух систем. Для ТС, ГРЗ которого был распознан системой на въезде на контролируемый участок и системой на выезде из него, измеряется эффективное пройденное ТС расстояние, зависящее от координат обеих систем и от расположения ТС в зонах контроля систем в момент распознавания ГРЗ ТС (которое может определяться как оптическим, так радарным методом). На основании этих данных рассчитывается средняя скорость движения ТС на контролируемом участке. Функция измерения скорости на контролируемом участке может быть реализована при стационарной установке двух связанных друг с другом систем. Для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо не менее двух систем.

Принцип действия систем при измерении значений текущего времени и определении координат местоположения в плане основан на приеме и обработке сигналов ГНСС GPS/ГЛОНАСС и других ГНСС с помощью приемника, входящего в состав систем, автоматической синхронизации шкалы времени систем с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат местоположения систем в плане в сохраняемые фото- и видеокдры, формируемые системами.

Системы предназначены для работы в стационарном режиме. Блоки систем размещаются на опорах, и других элементах обустройства автомобильных дорог.

Конструктивно системы состоят из следующих блоков и компонентов:

- Блок измерительный;
- Блок коммутационный;
- Блок передачи данных (размещается внутри блока коммутационного);
- Приемника ГНСС (размещается внутри блока измерительного).

Конкретный состав систем должен определяться на этапе проектирования и может включать дополнительное оборудование:

- ИК-прожекторы (до 4 шт.);
- Блок радиолокационный (не более 1 шт.);
- Блок питания DC;
- Обзорные видеокамеры.

Блок измерительный обеспечивает измерение скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом (в случае, если Система дооснащена блоком радиолокационным) и/или по видеокадрам, измерение скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, измерение значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU). Блок измерительный включает в себя промышленный компьютер и программное обеспечение «Spider». В блок измерительный устанавливается приемник сигналов ГНСС для определения координат местоположения систем в плане.

Блок коммутационный представляет собой внешний по отношению к блоку измерительному блок. Блок коммутационный собирает, агрегирует и, при необходимости, преобразовывает и обрабатывает данные со всех блоков систем и осуществляет взаимодействие с внешними системами. Блок коммутационный может комплектоваться промышленным компьютером.

Функционально системы применяется для распознавания ТС и его признаков, распознавания ГРЗ ТС, фиксации нарушений ПДД и нарушений в сфере благоустройства, связанных с размещением ТС, в соответствии с Главой 12 КоАП РФ, определенных в разделе 3.4 РУБС.411739.006 ТУ в том числе, но не ограничиваясь (знак * означает, что данный функционал реализуется при подключения соответствующей базы данных):

- факта проезда ТС без совершения нарушения;
- определения типа (категории) ТС;
- превышения установленной скорости движения ТС;
- превышения установленной скорости на контролируемом участке дороги;
- выезда на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезда на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- несоблюдения требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых автотранспортных средств;
- пересечения в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- проезда на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнения требования об остановке перед стоп-линией;
- невыполнения требования об остановке перед знаком «Стоп»;
- выезда на перекресток или пересечение проезжей части дороги, в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой);
- поворота или движения прямо, или разворота в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнения требования перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;

- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- разворот на пешеходном переходе;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение транспортных средств по полосе для маршрутных транспортных средств в нарушение ПДД*;
- остановки транспортных средств на полосе для маршрутных транспортных средств в нарушение ПДД*;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов*;
- остановки или стоянки транспортных средств на трамвайных путях либо остановки транспортных средств далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- нарушения требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств*;
- факта управления ТС, не зарегистрированным в установленном порядке*;
- нарушения правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием транспортного средства*;
- несоблюдения требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- выезда в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезда под запрещающий знак;
- движения задним ходом по автомагистрали;
- движения на грузовом автомобиле с разрешенной максимальной массой более 3,5 тонн по автомагистрали далее второй полосы;
- движения по автомагистрали на ТС, скорость которого по технической характеристике или по его состоянию менее 40 километров в час, а равно остановка ТС на автомагистрали вне специальных площадок для стоянки;
- разворота или въезда ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- движения по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движения по обочинам (газонам, полосам для реверсивного движения, трамвайным путям);
- нарушения в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС (в том числе, на платных городских парковках);
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- нарушения правил пользования телефоном водителем транспортного средства;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск транспортного средства к участию в дорожном движении*;
- установки на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов*;
- невыполнения требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- непредоставление преимущества пешеходам на посадочной площадке;
- нарушения правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах;

- прочих нарушений ПДД приближающихся и удаляющихся ТС двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС с внесением координат установки комплексов и времени фиксации ТС;

- неисполнения обязанности по внесению платы за проезд ТС по платным автомобильным дорогам, платным участкам автомобильных дорог*.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Корпуса блока измерительного и блока коммутационного систем защищены от несанкционированного доступа пломбами.

Общий вид составных частей систем, места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбировки представлены на рисунке 1.

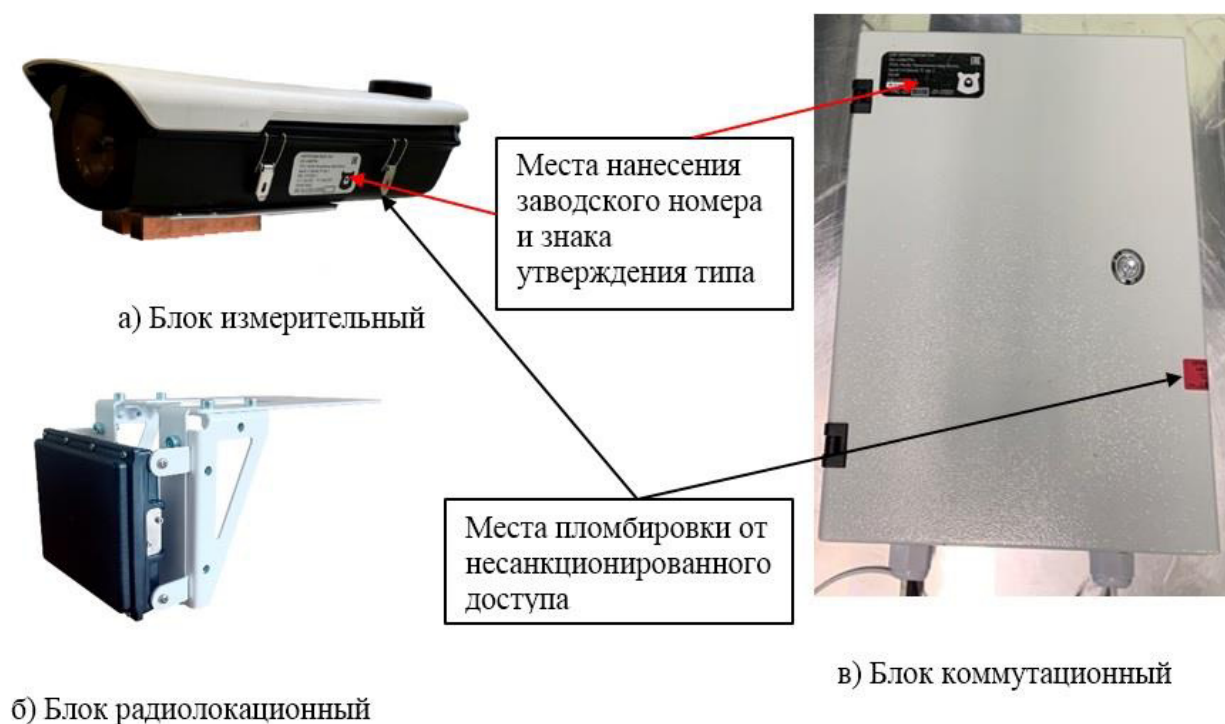


Рисунок 1 - Общий вид составных частей систем, места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбировки

Заводской номер наносится методом печати на этикетку, расположенную на корпусе блока измерительного и блока коммутационного систем. Формат нанесения заводского номера буквенно-числовой.

Знак поверки на системы не наносится.

Программное обеспечение

Функционирование систем осуществляется под управлением программного обеспечения (далее – ПО) «Spider». Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Spider
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	8cbd205f457fa11e81526b43ab2c0f52

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики детекторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении в зоне контроля радиолокационным методом ** - при измерении в зоне контроля по видеокадрам - при измерении на контролируемом участке дороги	от 1 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении в зоне контроля радиолокационным методом ** - при измерении в зоне контроля по видеокадрам - при измерении на контролируемом участке дороги	± 1 ± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени систем с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мкс	± 3
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат местоположения систем в плане (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP не более 3), м: *** - в автономном режиме - в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)» ****	± 3 $\pm 1,5$
** - если система дооснащена блоком радиолокационным; *** - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно; **** - режим обеспечивается при: - работе по сигналам L1OF, L2OF ГЛОНАСС; L1C/A, L2C, L5I+Q GPS; E1B+C Galileo; B1I, B2I BeiDou одновременно; - использовании дифференциальных поправок формата RTCM версии 3.2 от поверенной базовой станции, расположенной на удалении не более 70 км	

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальное расстояние контролируемого участка дороги, м	80
При измерении скорости в зоне контроля, размеры зоны контроля, м, не менее:	
- длина	50
- ширина	20
Габаритные размеры составных частей систем, мм, не более:	
- БИ	
- длина	510
- ширина	175
- высота	245
- БК	
- длина	300
- ширина	500
- высота	700
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +65
- атмосферное давление, кПа	от 60 до 110
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	98
Масса составных частей систем, кг, не более:	
- БИ	7,5
- БК	30
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
- БИ	50
- БК	300
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 90 до 264
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 8 до 30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации и на этикетку, расположенную на корпусе блока измерительного и блока коммутационного методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система программно-аппаратная управляющая ПАУК в составе:	РК	1 шт.
Блок измерительный (БИ)	РКМ	1 шт.
Блок коммутационный (БК)	РКС	1 шт.
Блок передачи данных (БПД)	DTU, в составе БК	1 шт.
Распознающая камера	в составе БИ	1 шт.
Дополнительное оборудование (по заказу):		
- Обзорная камера	-	1 шт.
- ИК-прожектор	-	до 4 шт.
- Блок радиолокационный (БР)	-	1 шт.
- Блок питания (БП) DC	в составе БК	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Документация:		
- Дистрибутив ПО «Spider»	spider_v1.0	1 шт.
- Формуляр	-	-
- Паспорт	РУБС.411739.006 ПС	1 экз.
- Руководство по эксплуатации	РУБС.411739.006 РЭ	1 экз.
- Инструкция по установке и разметке	-	-
- Инструкция по использованию ПО Spider	РУБС.411739.006 ИСПО	1 экз.
- Инструкция по проведению технического контроля	РУБС.411739.006 ИСТК	1 экз.
- Методика поверки	-	1 экз.
Комплект кабелей	-	1 шт.
Модуль антенный	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание системы» документа РУБС.411739.006РЭ «Система программно-аппаратная управляющая ПАУК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

РУБС.411739.006 ТУ «Система программно-аппаратная управляющая ПАУК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «САЙБЕРРИ» (ООО «САЙБЕРРИ»)
ИНН 9725087333

Адрес юридического лица: 119334, г. Москва, 5-й Донской пр-д, д. 15 стр. 2, эт. 2, помещ./ком. П/19

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «САЙБЕРРИ» (ООО «САЙБЕРРИ»)
ИНН 9725087333

Адрес: 119334, г. Москва, 5-й Донской пр-д, д. 15 стр. 2, эт. 2, помещ./ком. П/19

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Место нахождения: Московская обл., г. о. Солнечногорск, рп Менделеево

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90682-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары (танки) стальные прямоугольные несамоходного наливного судна НПП-1028

Назначение средства измерений

Резервуары (танки) стальные прямоугольные несамоходного наливного судна НПП-1028 (далее – танки) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, отпуска и транспортировки.

Описание средства измерений

Принцип действия танков основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Танки представляют собой стальные сосуды прямоугольной формы с вертикальными, непроницаемыми продольными и поперечными переборками (стенками). Танки отделены от наружной обшивки баржи. Погрузка и выгрузка нефти и нефтепродуктов производится закрытым способом. Трубы для подвода и отвода нефти и нефтепродуктов изготовлены таким образом, что при измерениях уровня жидкости исключена возможность протока или вывода жидкости произвольным образом.

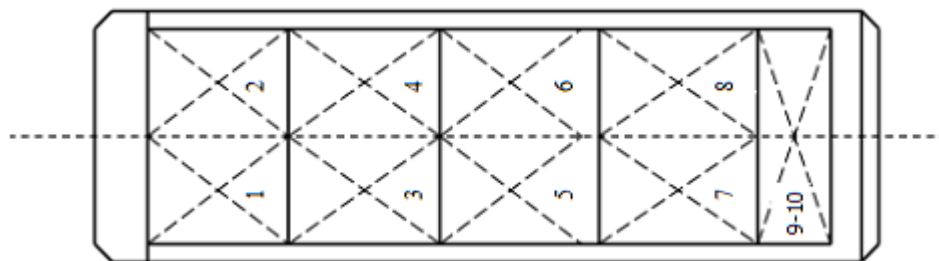
К танкам данного типа относятся танки с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-10. Танки расположены на палубе несамоходного наливного судна НПП-1028 проекта 262.

Общий вид несамоходного наливного судна НПП-1028 представлен на рисунке 1.



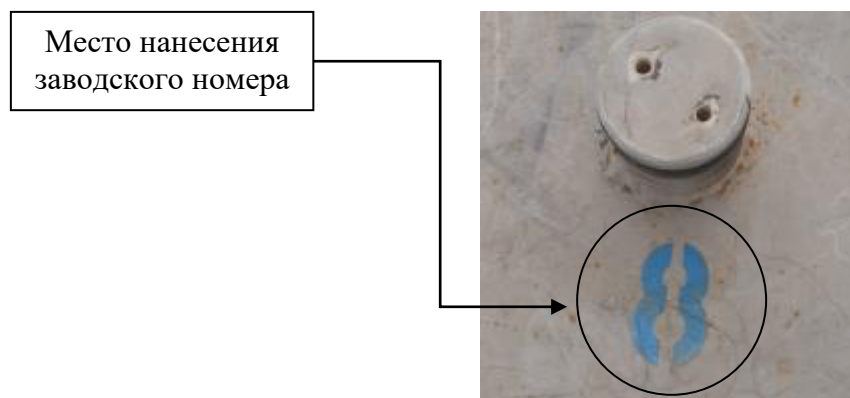
Р и с у н о к 1 – Общий вид несамоходного наливного судна НПП-1028

Схематичное расположение танков на палубе несамоходного наливного судна НПП-1028 представлено на рисунке 2.



Р и с у н о к 2 – Схематичное расположение танков на палубе

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены на стенки танков методом окраса. Общий вид замерного люка и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.



Р и с у н о к 3 – Общий вид замерного люка и место нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на танки не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение, для танка зав. №			
	9-10	7, 8	1,2	3, 4, 5, 6
Номинальная вместимость, м ³	35	160	186	195
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрическим методом), %	± 0,30	± 0,25		

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	40

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар (танк) стальной прямоугольный	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средств измерений

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

Правообладатель

Семипалатинский судостроительно-судоремонтный завод
Юридический адрес: СССР, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., Семипалатинск, ул. 2-я Водная, 9-А

Изготовитель

Семипалатинский судостроительно-судоремонтный завод (изготовлены в 1981 г.)
Адрес: СССР, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., Семипалатинск, ул. 2-я Водная, 9-А

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры белизны муки РЗ-ТБМС-М

Назначение средства измерений

Тестеры белизны муки РЗ-ТБМС-М (далее – прибор) предназначены для измерений белизны муки.

Описание средства измерений

Конструктивно прибор состоит из двух частей: измерительного блока и блока питания.

Принцип действия основан на измерении коэффициента диффузного отражения света от уплотненной поверхности муки с применением классического метода интегрирующей полусферы.

Измерительный объем прибора представляет собой фотометрическую полусферу, отделенную от объема для пробы муки оптически прозрачной стеклянной пластиной, которая задает фиксированное положение насыпаемым на нее образцам муки.

Общий вид прибора приведен на рисунке 1. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на табличку, расположенную на задней поверхности корпуса прибора. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование приборов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид прибора

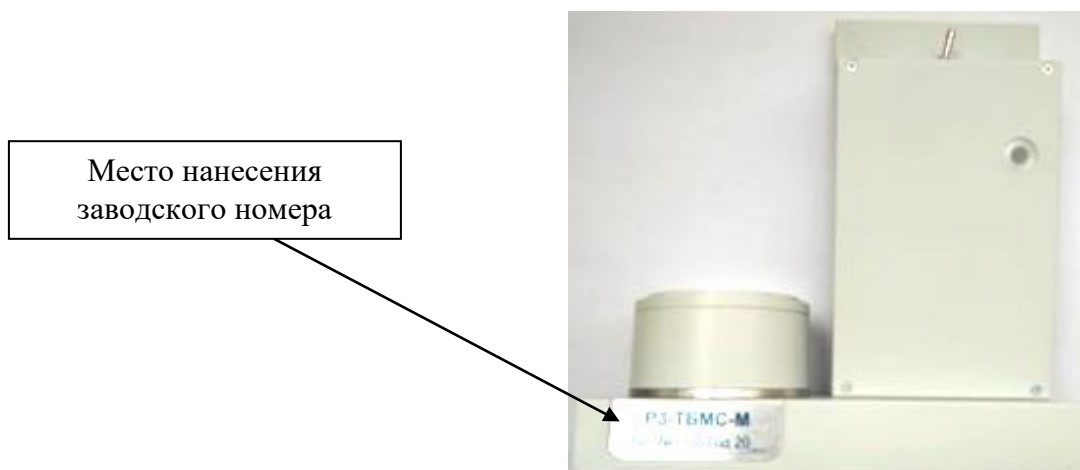


Рисунок 2 – Прибор, вид сзади с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) встроенное (версия указана в таблице 1).

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware_muk6
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.22
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений белизны муки, % (усл. ед. РЗ-БПЛ*)	от 67 до 100 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений белизны муки, ΔN_0 , % (усл. ед. РЗ-БПЛ)	$\pm 0,7$ (± 3)
* - белизна муки в условных единицах приборов РЗ-БПЛ	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение встроенного Li-Po аккумулятора, В – емкость встроенного Li-Po аккумулятора, мАч	3,7 3000
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 94 до 106
Масса, кг, не более	1,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	160
– ширина	90
– высота	190
Мощность, потребляемая прибором, В·А, не более	0,6
Время установления рабочего режима, с, не более	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Тестер белизны муки РЗ-ТБМС-М:	МГФК.201113.002	1 шт.
Измерительный блок	–	1 шт.
Уплотнитель	–	1 шт.
Кольцо измерительное	–	1 шт.
Комплект для заполнения и очистки тестера (ложка, кисть, салфетка, контейнер)	–	1 шт.
Рабочая мера белизны	–	1 шт.
Встроенный Li-Po аккумулятор 3,7 В, 3000 мАч	–	1 шт.
Футляр	–	1 шт.
Паспорт	МГФК.201113.002ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» МГФК.201113.002ПС «Тестер белизны муки РЗ-ТБМС-М. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2516 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений координат цвета и координат цветности, белизны, блеска»;

ГОСТ 26361-2013 «Мука. Метод определения белизны»;

МГФК.201113.002ТУ «Тестер белизны муки РЗ-ТБМС-М. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Сигма-Оптик» (АО «Сигма-Оптик»)

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 1, стр. 9

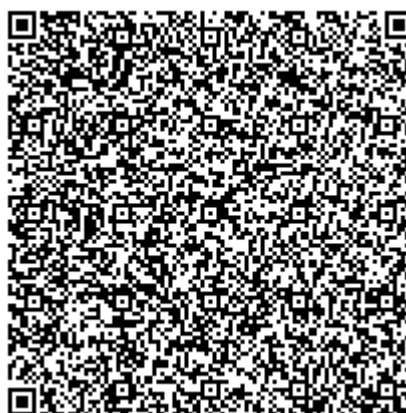
ИНН 7735004572

Изготовитель

Акционерное общество «Сигма-Оптик» (АО «Сигма-Оптик»)
ИНН 7735004572
Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 1, стр. 9

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к 11
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90684-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры индуктивности и добротности многозначные E1-20

Назначение средства измерений

Меры индуктивности и добротности многозначные E1-20 (далее по тексту – меры E1-20) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы индуктивности и добротности при частотах 100 Гц, 120 Гц и 1 кГц. Меры E1-20 могут применяться в качестве рабочего эталона единицы индуктивности 2-го разряда в соответствии с ГОСТ Р 8.732-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности».

Описание средства измерений

Принцип действия меры E1-20 основан на синтезировании индуктивности с помощью гиратора. Гиратор представляет собой активную электронную схему, в которой «RC» цепи включаются в обратную связь интегрального операционного усилителя таким образом, чтобы имитировать катушку индуктивности. Использование схемы гиратора позволяет реализовать большую индуктивность в небольшом по размерам корпусе.

Меры E1-20 представляют собой настольный прибор, выполненный в пластиковом корпусе с вентиляционными прорезями и ручкой для переноски и установки на поверхности под углом. Подключение к измерителю осуществляется с помощью четырех выходных BNC-разъемов по двух- или четырехпроводной схеме включения. Питание мер E1-20 осуществляется от встроенного в ее корпус аккумулятора.

На передней панели находятся дисплей для отображения воспроизводимых значений индуктивности и добротности и индикации уровня заряда встроенного аккумулятора, две кнопки управления и энкодер (переключатель) для выбора воспроизводимых номинальных значений индуктивности и добротности, для работы с настройками в меню.

На задней панели размещены четыре разъема BNC для подключения меры к измерителю, разъем для заряда встроенного аккумулятора, кнопка включения/выключения питания.

Маркировка мер E1-20 выполнена методом металлографии, наносится на переднюю и заднюю панели. Передняя панель содержит обозначение типа меры, товарный знак изготовителя. Задняя панель содержит обозначение типа меры, заводской номер меры, обозначение разъемов BNC, обозначение кнопки питания, параметры встроенного аккумулятора.

Заводской номер по принятой нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом металлографии на заднюю панель приборов, что обеспечивает ее идентификацию. Дополнительно заводской номер отображается на дисплее при включении.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Для предотвращения от несанкционированного проникновения внутрь мер предусмотрена пломбировка с помощью мастичной пломбы под крышкой рукоятки и с помощью пломбы в виде наклейки под боковой панелью корпуса. Общий вид мер Е1-20 с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Общий вид задней панели мер Е1-20 с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Общий вид мер Е1-20 с указанием мест пломбировки представлен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид меры Е1-20 с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 — Общий вид меры Е1-20 с указанием места нанесения заводского номера

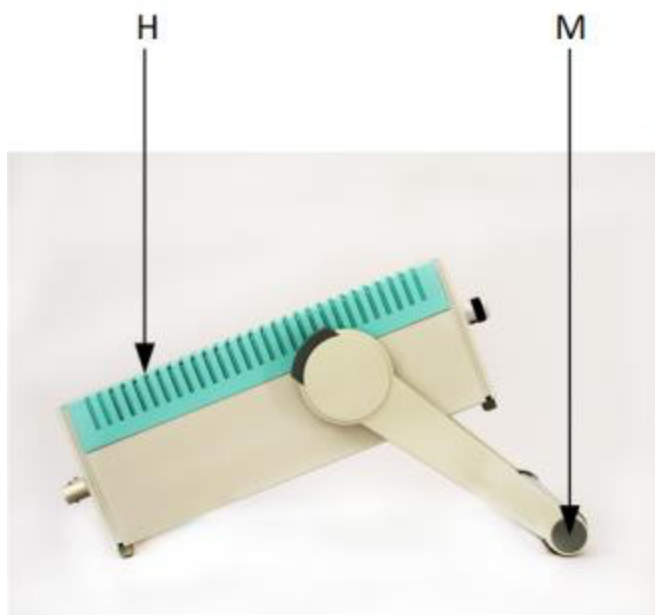


Рисунок 3 - Общий вид меры E1-20 с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа. Н – место нанесения пломбы в виде наклейки под боковой панелью корпуса, М – место нанесения мастичной пломбы под крышкой рукоятки



Рисунок 4 – Общий вид меры E1-20 в комплекте

Программное обеспечение

Меры Е1-20 имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО представлено в виде микропрограммы и выполняет функции индикации выбираемых значений индуктивности и добротности, установленных настроек. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ОКБ А154 Е1-20
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.01.00
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частота измерений, Гц	100; 120; 1000*
Номинальные (фиксированные) значения воспроизводимой индуктивности мер, Гн	0,5; 1; 3; 5; 10; 30; 50; 100; 300; 500; 1000; 3000; 5000; 10000
Диапазон номинальных значений добротности (в зависимости от номинальных значений индуктивности и частоты)	От 0,5 до 30
Отклонение значения индуктивности от номинального при частоте 120 Гц, %, не более 0,5 Гн – 5000 Гн 10000 Гн	1 1,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений индуктивности, % для значений от 0,5 Гн до 1000 Гн включ. для значений 3000; 5000; 10000 Гн	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений добротности, %	± 1
Входное (измерительное) напряжение (режим измерений), В минимальное номинальное (для значений 0,5; 1; 3; 5; 10; 30; 50; 100; 300; 500; 1000 Гн) номинальное (для значений 3000; 5000; 10000 Гн) максимальное	0,75 1,0 2,0 2,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений индуктивности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур, %	$\pm 0,03$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности измерений добротности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур, %	$Q_t = Q_n \cdot (1 + K_Q \cdot (t - 20))^{**}$
Пределы допустимой относительной нестабильности индуктивности за год при частоте 100 Гц	Не более 0,9 предела допустимой относительной погрешности
Нормальные условия измерений: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +19 до +21 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Примечание: *меры при частоте 1000 Гц воспроизводят значения индуктивности только до 10 Гн включительно. **принятые сокращения - Q_t – значение добротности при температуре t ; Q_n – действительное значение добротности при нормальной температуре; K_Q – температурный коэффициент добротности, равный 0,003.	

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры встроенного источника питания: тип емкость, мА·ч, не менее	Аккумулятор Li-Ion 2500
Параметры зарядного устройства: напряжение постоянного тока, В максимальный зарядный ток, А	5 2
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более мера мера (с учетом ручки для переноски) кейс транспортный	165×235×80 200×235×120 460×400×240
Масса, кг, не более мера мера с кейсом транспортным	1,5 6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при 25°С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Средний срок службы, лет Средняя наработка до отказа, ч, не менее	12 10000

Знак утверждения типа

наносится методом металлографии на переднюю панель меры, типографским способом на титульный лист технических условий, эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность мер Е1-20

Наименование	Обозначение	Количество
Мера индуктивности и добротности многозначная	Е1-20	1 шт.
Устройство зарядное с кабелем	-	1 шт.
Кабель измерительный BNC-BNC	-	4 шт.
Кабель измерительный 2BNC-3Banana	-	1 шт.
Кейс транспортный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации на меру Е1-20 «Мера индуктивности и добротности многозначная Е1-20. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.732-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности;

ГОСТ Р 8.868-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической добротности;

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

СТЦМ.411643.001 ТУ Мера индуктивности и добротности многозначная Е1-20. Технические условия.

Правообладатель

Индивидуальный Предприниматель Петрищев Алексей Васильевич
ИНН 540957794945

Юридический адрес: 630025, г. Новосибирск, ул. 1-я Механическая, д. 12, кв. 9

Почтовый адрес: 630008, г. Новосибирск, ул. Толстого, д. 149, кв. 81

Телефон: +7 913 922 13 47

Web-сайт: antenna154.ru

E-mail: antenna154@mail.ru

Изготовитель

Индивидуальный Предприниматель Петрищев Алексей Васильевич
ИНН 540957794945

Адрес: 630025, г. Новосибирск, ул. 1-я Механическая, д. 12, кв. 9

Телефон: +7 913 922 13 47

Web-сайт: antenna154.ru

E-mail: antenna154@mail.ru

Испытательный центр

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

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

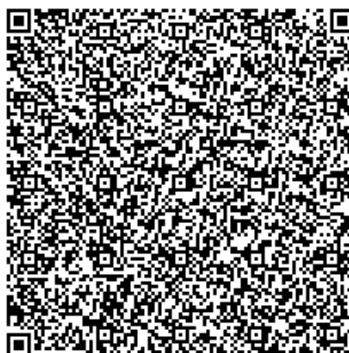
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90685-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды измерительные для контроля параметров микроэлектронных компонентов FT-17xx-400

Назначение средства измерений

Стенды измерительные для контроля параметров микроэлектронных компонентов FT-17xx-400 (далее – стенды) предназначены для параметрического и функционального контроля интегральных микросхем широкой номенклатуры.

Описание средства измерений

Стенды представляют собой автоматизированную многоканальную аппаратуру для параметрического, функционального и динамического контроля микроэлектронных компонентов. Контроль компонентов осуществляется путем подачи напряжения и тока на выводы тестируемой микросхемы, измерения выходных сигналов напряжения и тока, сравнении выходных сигналов с заданными (ожидаемыми) сигналами.

К измеряемым (контролируемым) стендами параметрам относятся электрические статические параметры (ток, напряжение) и динамические параметры (задержки распространения сигналов, длительность, период и частота сигналов, изменение амплитуды сигналов во времени).

Основной аппаратной частью стендов являются универсальные каналы, каждый из которых включает в себя генератор тестовой последовательности (ГТП), драйвер (источник напряжения), компаратор напряжения (устройство сравнения выходного сигнала), активную нагрузку, источник-измеритель статических параметров.

Кроме универсальных имеются дополнительные каналы источников-измерителей статических параметров с расширенными диапазонами напряжения и силы тока, а также каналы измерительных источников питания.

Универсальные измерительные каналы размещаются на электронных платах. Каждая плата содержит 64 универсальных канала, 8 дополнительных каналов источников-измерителей статических параметров и 8 каналов измерительных источников питания. В зависимости от количества электронных плат, установленных в стенде, общее количество универсальных и дополнительных каналов изменяется соответственно.

Для реализации режима функционального контроля микросхем универсальные каналы обеспечивают следующие параметры:

- встроенная память векторов на канал до 128М ($128 \cdot 10^6$ векторов);
- память ошибок на диапазоне 128М в виде настраиваемого диапазона шириной 8К ($8 \cdot 10^3$ векторов);
- ГТП с возможностью формирования максимальной скорости данных при функциональном контроле до 400 Мбит/с
- алгоритмический генератор тестовой последовательности (АГТП);
- временные метки на канал – 4;

- минимальный шаг задания временных меток – 2,5 нс;
- шаг задания временных меток – 39,6 пс;
- выходное сопротивление драйвера – 50 Ом.
- наличие высоковольтных драйверов с длительностью фронта импульсов, не более 300 нс (типовое значение – 200 нс) и длительностью среза импульсов, не более 40 нс (типовое значение – 26 нс)

Стенды серии FT-17xx-400 изготавливаются в 2-х вариантах:

стенд FT-17DT-400 - настольного исполнения и стенд FT-17HF-400 - промышленного, напольного исполнения.

Оба исполнения выполнены с использованием единой программно-аппаратной платформы. Стенды отличаются конструктивным исполнением и техническими характеристиками. Сравнительные характеристики стендов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации стендов FT-17xx-400

Название характеристики	Значение
Количество плат канальных (CHANNEL) в составе: FT-17DT-400 FT-17HF-400	от 1 до 4 от 1 до 12
Количество каналов стенда (в зависимости от числа плат канальных (CHANNEL): FT-17DT-256 FT-17HF-768	от 64 до 256 от 64 до 768

В исполнении FT-17HF-400 может быть установлено до 12-ти плат канальной электроники, в исполнении FT-17DT-400 – до 4-х.

Входы и выходы электронных плат выведены на подпружиненные контакты измерительных блоков. Для подключения объектов контроля используются специальные переходные платы.

Общий вид измерительного блока стенда FT-17HF-400 показан на рисунке 1. Для удобства использования стенда измерительный блок устанавливается на манипуляторе, обеспечивающим несколько степеней свободы для поворота измерительного блока. При необходимости манипулятор может быть заменен на инженерную тележку (поворотный стол), который обеспечивает возможность вращения блока только в горизонтальной плоскости. В состав стенда входит также стойка управления, которая содержит необходимые блоки питания для измерительного блока стенда.

Общий вид измерительного блока стенда FT-17DT-400 показан на рисунке 2. Измерительный блок по заказу поставляется на инженерной тележке (поворотном столе), который обеспечивает возможность вращения блока в горизонтальной плоскости.

Обозначение модели стенда и уникальный заводской номер в цифровом формате из пяти знаков наносится на боковую (FT-17HF-400) и верхнюю (FT-17DT-400) стенки измерительного блока при помощи самоклеящейся этикетки (рисунки 1 и 2). Фрагменты боковой и передней панелей с указанием обозначения стенда и его заводского (серийного) номера на самоклеящейся этикетке показаны на рисунках 3 и 4.

Места пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки на передней (FT-17HF-400) и верхней (FT-17DT-400) панели указаны на рисунках 1 и 2. Знаки утверждения типа и поверки наносятся на панель стенда в виде самоклеящихся этикеток.

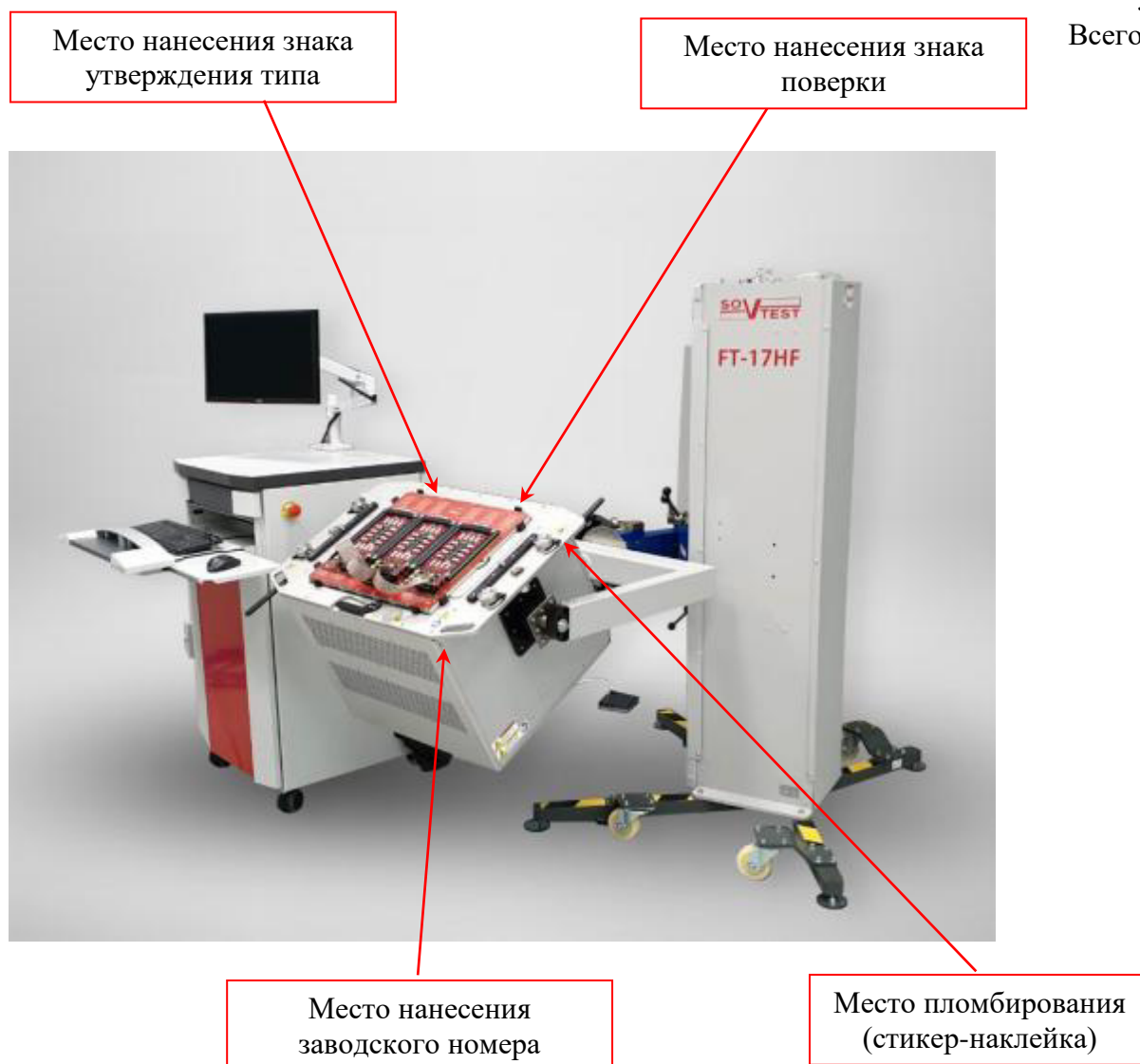


Рисунок 1 – Общий вид станда FT-17HF-400 в комплекте с манипулятором и стойкой управления

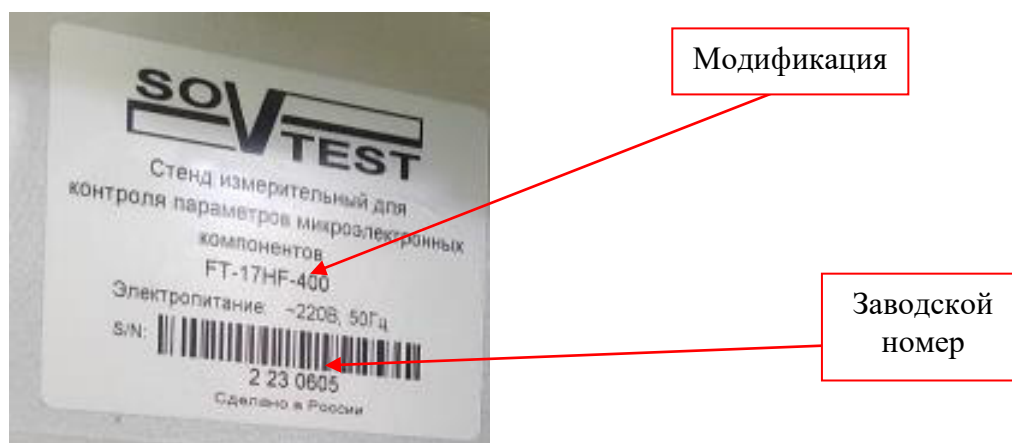


Рисунок 2 – Фрагмент боковой панели FT-17HF-400 с этикеткой



Рисунок 3 – Общий вид стенда FT-17DT-400 (без инженерной тележки)

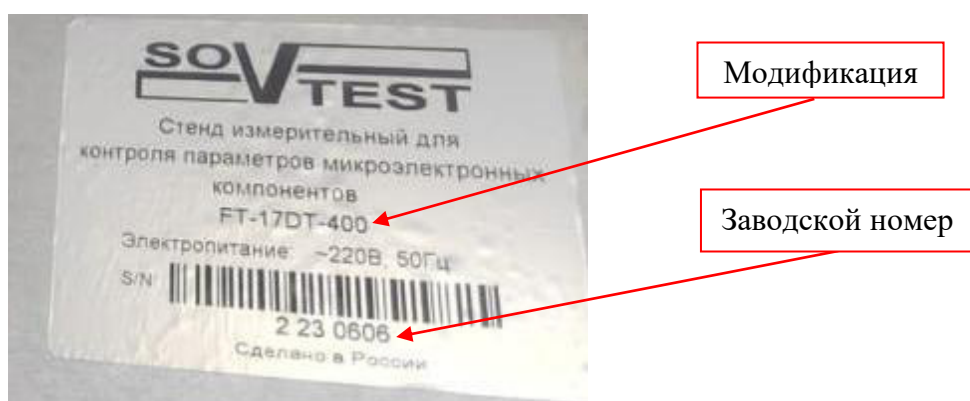


Рисунок 4 – Фрагмент верхней панели FT-17DT-400 с этикеткой

Программное обеспечение

Предустановленное на компьютере программное обеспечение стенда служит для разработки, отладки и исполнения программ тестирования, выполняет функции управления режимами работы, метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	XperTest
Номер версии (идентификационный номер)	5.0.0.0 и выше

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ГЕНЕРАТОР ТЕСТОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	
Диапазон задания частоты функционального контроля, МГц	от 0,003052 до 200,000000
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты	$\pm 0,1 \%$
ДРАЙВЕР (ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ)	
Диапазоны воспроизводимых уровней напряжения постоянного тока, В высокий уровень низкий уровень средний уровень	от -1,0 до +6,0 от -1,5 до +5,9 от -1,5 до +6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения постоянного напряжения, В	$\pm 0,01$
Диапазон установки длительности векторного цикла, мкс	от 0,01 до 163,80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности векторного цикла, нс	$\pm (0,001 \cdot T + 0,2)^{1)}$
Длительность фронта и среза импульса, нс	от 0,9 до 1,7
Погрешность задания временного положения импульса драйвера, пс	± 250
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ДРАЙВЕР (ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ)	
Диапазон воспроизводимых значений напряжения постоянного тока, В	от +6 до +13
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	$\pm (0,001 \cdot U + 200)^{3,4)}$
АКТИВНАЯ НАГРУЗКА	
Диапазон воспроизведения силы тока, мА	от -12 до +12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, мкА	$\pm (0,002 \cdot I + 60)^{5)}$
КОМПАРАТОР	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -1,4 до +6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	± 10
Погрешность установки времени опережения и запаздывания сигнала чтения компаратора, пс	± 300

Продолжение таблицы 3

1	2
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Диапазон воспроизведения постоянного напряжения, В	от -5,5 до +14,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения постоянного напряжения, мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 10)^{3)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔI измерения силы постоянного тока для диапазонов: от -5 до +5 мкА от -25 до +25 мкА от -250 до +250 мкА от -2,5 до +2,5 мА от -25 до +25 мА от -400 до +400 мА ⁷⁾ от -1200 до +1200 мА ⁸⁾	$\pm(0,001 \cdot I + 0,02)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,05)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,25)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,0025)^{6)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,025)^{6)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 1,5)^{6,9)}$ $\pm(0,005 \cdot I + 4)^{6,10)}$
ИСТОЧНИК-ИЗМЕРИТЕЛЬ СТАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, универсальный канал	
Диапазон воспроизведения и измерения постоянного напряжения, В	от -1,5 до +6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности напряжения постоянного тока, мВ при воспроизведении при измерении	$\pm(0,001 \cdot U + 5)^{3)}$ $\pm(0,001 \cdot U + 6)^{3)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔI воспроизведения силы постоянного тока, мкА, для диапазонов D_I и разрешений R_I : от -2 до +2 мкА, при $R_I = 30$ пА от -20 до +20 мкА, при $R_I = 300$ пА от -200 до +200 мкА, при $R_I = 3$ нА от -2 до +2 мА, при $R_I = 30$ нА от -32 до +32 мА, при $R_I = 480$ нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,01)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,05)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,5)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,005)^{6)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,1)^{6)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔI измерения силы постоянного тока, мкА, для диапазонов D_I и разрешений R_I : от -2 до +2 мкА, при $R_I = 30$ пА от -20 до +20 мкА, при $R_I = 300$ пА от -200 до +200 мкА, при $R_I = 3$ нА от -2 до +2 мА, при $R_I = 30$ нА от -32 до +32 мА, при $R_I = 480$ нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,02)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,06)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,6)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,006)^{6)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,1)^{6)}$
ИСТОЧНИК-ИЗМЕРИТЕЛЬ СТАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, дополнительный канал	
Диапазон постоянного напряжения, В воспроизведение измерение	от -4,0 до +12,5 от -2,7 до +11,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения постоянного напряжения, мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 5)^{3)}$

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока для диапазонов D_I и разрешений R_I, от -5 до +5 мкА, при $R_I = 75$ пА от -20 до +20 мкА, при $R_I = 300$ пА от -200 до +200 мкА, при $R_I = 3$ нА от -2 до +2 мА, при $R_I = 30$ нА от -80 до +80 мА, при $R_I = 1,2$ мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,005)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,01)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,1)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,001)^{6)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,03)^{6)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока для диапазонов D_I и разрешений R_I, мкА от -5 до +5 мкА, при $R_I = 75$ пА от -20 до +20 мкА, при $R_I = 300$ пА от -200 до +200 мА, при $R_I = 3$ нА от -2 до +2 мА, при $R_I = 30$ нА от -80 до +80 мА, при $R_I = 1,2$ мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,02)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,03)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,15)^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,0015)^{6)}$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,05)^{6)}$
Примечания: 1) Т – числовое значение длительности векторного цикла, нс; 2) Указанные значения приведены для значений амплитуды цифрового сигнала от 20 до 80 % при работе на согласованную линию 50 Ом, с нагрузкой 50 Ом в конце линии и установленным значением амплитуды цифрового сигнала 3 В; 3) U – измеренное значение напряжения, мВ; 4) Типовое значение $\pm(0,001 \cdot U + 100)$, мВ; 5) I – значение силы тока, мкА; 6) I – значение силы тока, мА; 7) Диапазон напряжения от -2 до +7 В; 8) Диапазон напряжения от -2 до +3 В; 9) Типовое значение $\pm(0,001 \cdot I + 1)$ мА; 10) Типовое значение $\pm(0,001 \cdot I + 3)$ мА.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электропитания: напряжение, В частота, Гц	от 207 до 253 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, кВт, не более FT-17HF-400 FT-17DT-400	5,4 1,8

Продолжение таблицы 4

Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более FT-17HF-400 FT-17DT-400	1130×640×530 980×670×355
Масса, кг, не более FT-17HF-400 FT-17DT-400	110 45
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 80 до 106

Знак утверждения типа

наносится на панель корпуса измерительного блока в виде самоклеящейся наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Стенд FT-17HF-400		
Блок измерительный	САТЕ.411181.001	1
Мобильное рабочее место оператора	РБФТ.466961.00.001	1
Стойка управления	РБФТ.566135.00.002	1
Манипулятор	(модификация)	1
Руководство по эксплуатации	САТЕ.ТСВЧ.002.00.00.00.000РЭ	1
Паспорт	АСЕД.411249.006 ПС	1
Стенд FT-17DT-400		
Блок измерительный	АСЕД.411249.005	1
Руководство по эксплуатации	САТЕ.ТСВЧ.002.00.00.00.000РЭ	1
Паспорт	АСЕД.411249.005ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 руководства по эксплуатации «Стенды измерительные для контроля параметров микроэлектронных компонентов FT-17хх-400», САТЕ.ТСВЧ.002.00.00.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

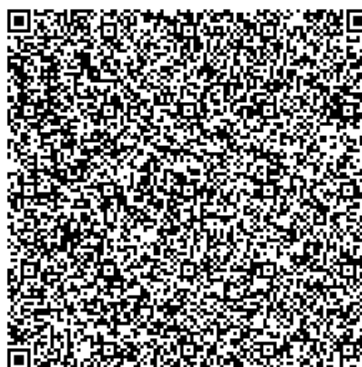
Общество с ограниченной ответственностью «Совтест АТЕ» (ООО «Совтест АТЕ»)
ИНН 4629047554
Юридический адрес: 305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49а
Телефон: +7(4712) 54-54-17
Факс: +7(4712) 56-35-50
E-mail: info@sovtest-ate.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Совтест АТЕ» (ООО «Совтест АТЕ»)
ИНН 4629047554
Адрес: 305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49а
Телефон: +7 (4712) 54-54-17
Факс: +7 (4712) 56-35-50
E-mail: info@sovtest-ate.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Телефон/факс: +7 (495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90686-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения m.era Titanium

Назначение средств измерений

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения m.era Titanium (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения деталей.

Описание средств измерений

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности измерительным наконечником в виде щупа. Щуп описывает траекторию действительного профиля исследуемой поверхности.

Приборы состоят из механической части, электронного блока, монитора с персональным компьютером с программным обеспечением.

Механическая часть включает в свой состав: шпиндель с рабочим столом для вращения, установки, центрирования и выравнивания контролируемой детали, датчик с щупом, механизм крепления и перемещения по оси X со шкалой, колонну со шкалой по оси Z для обеспечения перемещения датчика по вертикали и горизонтали.

Датчик преобразует геометрические отклонения формы поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа.

Электронный блок осуществляет обработку электрических сигналов, поступающих с датчика, исполняет функции управления механическими элементами (шпинделем, перемещениями датчика).

Компьютер позволяет провести расчет параметров, сохранить или отобразить протокол результатов измерений с возможностью вывода на монитор.

Приборы позволяют осуществить математическую обработку результатов измерений следующими методами:

- алгоритмическая фильтрация фильтрами Гаусса;
- расчет аппроксимирующих окружностей по методу наименьших квадратов, окружностей минимальной зоны, вписанной и описанной окружностей;
- расчет аппроксимирующих прямых по методу наименьших квадратов, минимальной зоны;
- расчет максимального отклонения профиля;
- расчет отклонений профиля от номинального.

Форма представления информации может быть различна: в виде графиков в полярных и декартовых координатах, таблиц, протоколов.

Приборы выпускаются следующих модификаций: Titanium R1, Titanium R2, Titanium R1 PRO, Titanium R2 PRO, Titanium R3 PRO, Titanium R MAX отличающихся рядом конструктивных особенностей.

У приборов Titanium R1, Titanium R2 перемещение датчика по оси X осуществляется вручную с помощью поворотной ручки, по оси Z с помощью джойстика.

Приборы Titanium R1 PRO, Titanium R2 PRO, Titanium R3 PRO, Titanium R MAX, оснащаются приводами для моторизованного перемещения датчика по осям X и Z.

В зависимости от типоразмера и комплектации при маркировке прибора к названию модификации добавляется обозначение ZZRR, где ZZ соответствует диапазону перемещения по оси Z в см для данного типоразмера, RR – диаметру рабочего стола в см.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом печати на маркировочную табличку (Рис. 2), которая расположена на боковой панели основания приборов.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

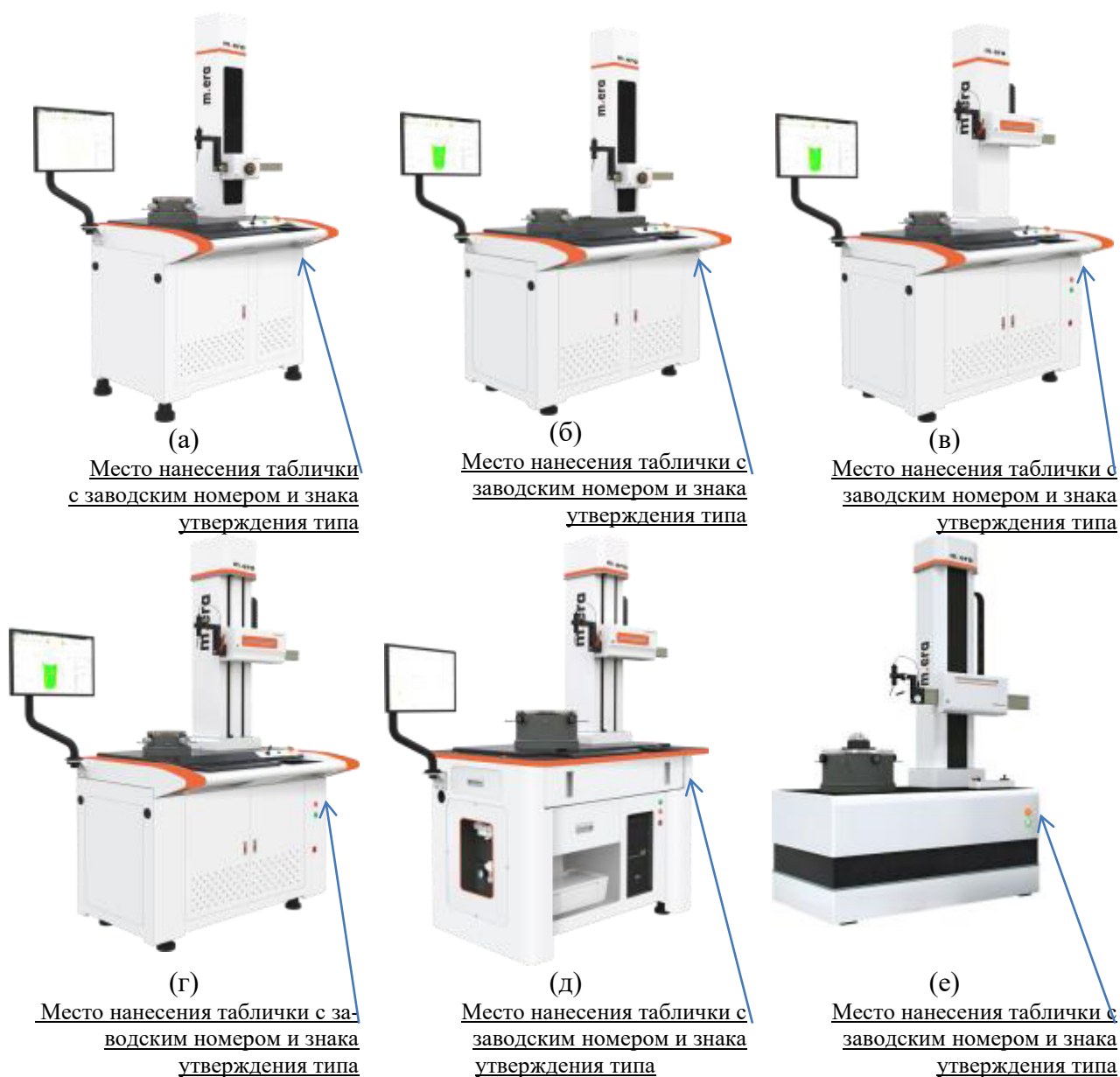


Рисунок 1– Внешний вид приборов:
а) Titanium R1, б) Titanium R2, в) Titanium R1 PRO,
г) Titanium R2 PRO, д) Titanium R3 PRO, е) Titanium R MAX



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение RAD, RSY, RSP представляют собой программы для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows и устанавливается на компьютер. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RAD, RSY, RSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3. Технические характеристики приборов m.era Titanium

Модификация прибора m.era Titanium	R1	R2	R1 PRO	R2 PRO	R3 PRO	R MAX
Допускаемое отклонение от прямолинейности по оси Z, мкм (на длине 100 мм)	-		0,3			
Диапазон перемещений по оси Z, мм	320/420/ 520/620		350/500/620		300/480/ 600	400/600/ 800/ 1000/1300
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165					от 0 до 255
Диаметр рабочего стола, мм	180/240/280				280	350
Диапазон центрирования стола, мм	±3					
Диапазон нивелирования стола, °	±2				±1	
Максимальная масса детали, кг, не более	20/30/40/55					60/80/120/ 210
Максимальный диаметр детали, мм	400	750	450		450	650
Наибольший измеряемый диаметр, мм	260	600	300		300	460
Габаритные размеры, мм, не более						
- длина	1300	1670	1680	1680	1580	1530
- ширина	795	795	818	862	820	765
- высота	2000	2000	2000	2000	2000	1700
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока, В	от 210 до 230					
- частота переменного тока, Гц	50					
Условия эксплуатации:						
- нормальная область значений температуры, °C	от +18 до +22					
- относительная влажность, %, не более	85					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения	m.era Titanium R1/R2/R1 PRO/ R2 PRO/R3 PRO/R MAX (в зависимости от модификации)	1 шт.
Щуп стандартный диаметром 2 мм	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66-001-85024640-2022 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 6.3 «Метод измерений» документа «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения m.era Titanium. Руководство по эксплуатации» 26.51.66-001-85024640-2022 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения».

ТУ 26.51.66-001-85024640-2022 «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения m.era Titanium. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные Решения»
(ООО «Измерительные Решения»)

ИНН 9723170730

Юридический адрес: 115088, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Южнопортовый, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр.5, эт. 1, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 5454390,

E-mail: info@m-solutions.ru

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные Решения»
(ООО «Измерительные Решения»)

ИНН 9723170730

Адрес: 115088, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Южнопортовый, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 5, эт. 1, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 5454390,

E-mail: info@m-solutions.ru

Испытательный центр:

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

ИНН 9729315781

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

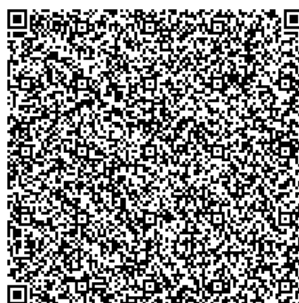
Тел.: +7 (495) 437-55-77

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 «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90687-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики воды турбинные универсальные ТВСУ

Назначение средства измерений

Счётчики воды турбинные универсальные ТВСУ (далее – счётчики) предназначены для измерений объёма холодной или горячей питьевой воды или объемов горячей сетевой воды в напорных трубопроводах системы водо- или теплоснабжения.

Описание средства измерений

Счётчики состоят из турбинки и счётного механизма, расположенных в корпусе счётчика и герметично отделённых друг от друга. Счётный механизм состоит из масштабирующего редуктора с показывающим устройством, выполненном в виде стрелочных и роликовых указателей объёма.

Принцип действия турбинного счётчика воды основан на измерении количества оборотов турбинки. Вода через входное отверстие поступает внутрь корпуса счётчика, приводит во вращение турбинку и через выходное отверстие вытекает в трубопровод. Число оборотов турбинки пропорционально объёму прошедшей через счётчик воды. Вращение турбинки через магнитную муфту, защищённую от внешних магнитных полей, передаётся на счётный механизм, преобразуется в значение измеренного объёма воды и выводится на показывающем устройстве счётчика.

Счётчики могут оснащаться магнитоуправляемым контактом, формирующим выходные импульсные сигналы, количество которых пропорционально объёму воды, измеренному счётчиком.

Счётчики выпускаются в следующих исполнениях:

- ТВСУ-40, ТВСУ-50, ТВСУ-65, ТВСУ-80, ТВСУ-100, ТВСУ-125, ТВСУ-150, ТВСУ-200, ТВСУ-250;
- ТВСУ_д-40, ТВСУ_д-50, ТВСУ_д-65, ТВСУ_д-80, ТВСУ_д-100, ТВСУ_д-125, ТВСУ_д-150, ТВСУ_д-200, ТВСУ_д-250.

Обозначение счётчика при заказе, в паспорте и иной документации:

Счётчики воды турбинные универсальные ТВСУ «X₁»-«X₂»

где «X₁» – комплектация счётчика магнитоуправляемым контактом: «д» – наличие импульсного выхода; «пустое знакоместо» при отсутствии импульсным выхода;

«X₂» – диаметр условного прохода турбинного счётчика (DN): «40», «50», «65», «80», «100», «125», «150», «200», «250».

Счётчики могут устанавливаться в горизонтальных и вертикальных трубопроводах.

Общий вид счётчиков приведён на рисунке 1.

Схема пломбировки счётчиков от несанкционированного доступа к счётному механизму и место нанесения знака поверки на корпус средства измерений приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид счётчиков

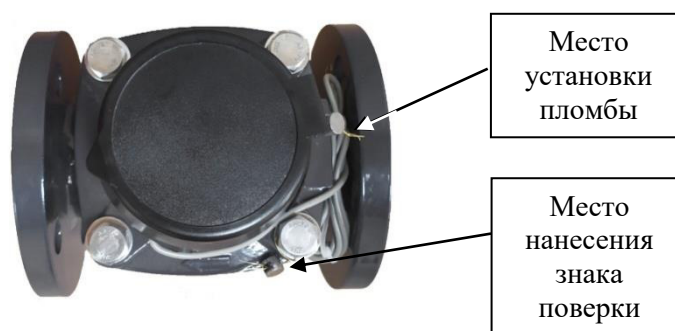


Рисунок 2 – Схема пломбировки счётчиков от несанкционированного доступа к счётному механизму и место нанесения знака поверки на корпус средства измерений

Заводской номер в цифровом формате наносится на крышку счётного механизма или на маркировочную табличку (шильдик) методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели счётчиков в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 2 – Технические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)								
	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Габаритные размеры счётчиков воды, мм, не более:									
- монтажная длина	200	200	200	225	250	250	300	350	450
- ширина	165	172	185	200	225	250	285	340	395
- высота	220	220	225	240	290	300	300	370	450
Масса, кг, не более	12	12	13	15	19	23	30	42	51
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP 54 (по заказу – IP 68)								
Срок службы счётчиков, лет, не менее	12								

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим методом на лицевые панели счётчиков воды в соответствии с рисунком 3, а также на титульные листы документов 26.51.63-014-06469904-2023 ПС и РЭ 26.51.63-014-06469904-2023 типографским способом.

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 3

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.63-014-06469904-2023	*
Паспорт	26.51.63-014-06469904-2023 ПС	1 экз.
Упаковка	—	1 шт.
* В электронном виде на сайте vodomersu		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в п. 1.5 «Устройство и работа счётчика» документа РЭ 26.51.63-014-06469904-2023 «Счётчики воды турбинные универсальные ТВСУ. 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»;

ТУ 26.51.63-014-06469904-2023 Счётчики воды турбинные универсальные ТВСУ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственность «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Юридический адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Телефон (факс): +7 495-407-06-94

Web-сайт: <http://vodomersu>

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»)
ИНН 5029217654
Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63
Телефон (факс): +7 495-407-06-94
Web-сайт: <http://vodomersu.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: www.kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.

