

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 14 » _____ октября 2024 г. № 2425

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Источники питания постоянного тока программируемые	DP900	С	93454-24	DP9A250800067, DP9A260400115	Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай	Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай	ОС	МП DP900/2024 «ГСИ. Источники питания постоянного тока программируемые DP900. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Мастер-Тул» (ООО «Мастер-Тул»), г. Москва	АО «АКТИ-Мастер», г. Москва	21.06.2024
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	Е	93455-24	003	Акционерное общество «Синерго» (АО «Синерго»), г. Екатеринбург	Акционерное общество «Синерго» (АО «Синерго»), г. Екатеринбург	ОС	МП-006-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерче-	4 года	Акционерное общество «Синерго» (АО «Синерго»), г. Екатеринбург	ООО «Метро-Сервис», г. Красноярск	12.07.2024

	(АИИС КУЭ) АО «Синерго» для электро-снабжения АО «Уралчермет»							ского учета электро-энергии (АИИС КУЭ) АО «Синерго» для электро-снабжения АО «Уралчермет». Методика поверки»					
3.	Системы измерений длительно-сти соединений	Протей-imSwitch 5	С	93456-24	023.999	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр ПРОТЕЙ», г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр ПРОТЕЙ», г. Санкт-Петербург	ОС	МП5295-003-54213703-2024 «ГСИ. Системы измерений длительно-сти соединений Протей-imSwitch5. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр ПРОТЕЙ», г. Санкт-Петербург	ООО «НТЦ СОТСБИ», г. Санкт-Петербург	17.07.2024
4.	Лента измерительная	Л10НЗ	Е	93457-24	17371	Общество с ограниченной ответственностью «Опика» (ООО «Опика»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Опика» (ООО «Опика»), г. Москва	ОС	МП 308-2024 «ГСИ. Лента измерительная Л10НЗ. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Спектр» (ООО НПО «Спектр»), г. Ростов-на-Дону	ФБУ «Ростовский ЦСМ», г. Ростов-на-Дону	26.07.2024
5.	Преобразователи давления	PRT-1	С	93458-24	зав. № 23401477 (модификация PRT-101-0.4-0.5-	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП-НИЦЭ-033-24 «ГСИ.	3 года	Общество с ограниченной ответственностью	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	14.06.2024

					G2), зав. № 23400633 (модификация PRT-101-2.5-0.5-G4)	стью «Электрорешения» (ООО «Электрорешения»), г. Москва	стью «Электрорешения» (ООО «Электрорешения»), г. Москва		Преобразователи давления PRT-1. Методика поверки»		стью «Электрорешения» (ООО «Электрорешения»), г. Москва		
6.	Счетчики воды	PULSE	С	93459-24	PULSE K-15Y-80 зав.№ 24-1000004, PULSE K-40УИ-200 зав. № 24-1000005, PULSE KM-25Г-260 зав.№ 24-1000006, PULSE KM-50Y-300 зав. №24-1000007, PULSE T-50X-200 зав. № 24-1000008, PULSE T-100УИ-250 зав. № 24-1000009	Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬ-ФАТЭП» (ООО «АЛЬ-ФАТЭП»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬ-ФАТЭП» (ООО «АЛЬ-ФАТЭП»), г. Москва	ОС	ГОСТ Р 8.1012-2022 «ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки»	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬ-ФАТЭП» (ООО «АЛЬ-ФАТЭП»), г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	06.08.2024
7.	Источники питания постоянного тока	АКИП-1178-4К	С	93460-24	мод. АКИП-1178/3-4К-60-15: зав. № 24020219	Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай	Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай	ОС	МП-ПР-13-2024 «ГСИ. Источники питания постоянного тока АКИП-1178-4К. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	29.07.2024
8.	Бюретки лабораторные стеклянные	Обозначение отсутствует	С	93461-24	G00100001; G00100002; H00100003	Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ» (ООО «ТД «КРЕЗОЛ»), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ» (ООО «ТД «КРЕЗОЛ»), г. Уфа	ОС	МП-НИЦЭ-066-24 «ГСИ. Бюретки лабораторные стеклянные. Методика поверки»	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ» (ООО «ТД «КРЕЗОЛ»), г. Уфа	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	16.07.2024
9.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	93462-24	01144	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МИ 3000-2022 «Ре-	4 года	Общество с ограниченной	ООО «Спец-энергопроект»,	21.08.2024

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Восток» по объекту ПС 220/10 кВ НПС-10	отсутствует				ответственно «Транснефть-Восток» (ООО «Транснефть-Восток»), Иркутская обл., г. Братск	ответственно «Транснефть-Восток» (ООО «Транснефть-Восток»), Иркутская обл., г. Братск		коменданция. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»		ответственно «НоваСистемс» (ООО «НоваСистемс»), Республика Башкортостан, г. Уфа	г. Москва	
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КС Энергосбыт 2024	Обозначение отсутствует	Е	93463-24	01/2024	Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»), г. Москва	ОС	МП ЭПР-695-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КС Энергосбыт 2024. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»), г. Москва	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	06.08.2024
11.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	93464-24	056	Публичное акционерное общество	Публичное акционерное общество	ОС	МИ 3000-2022 «Рекоменда-	4 года	Общество с ограниченной ответствен-	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	29.08.2024

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Амурская	отсутствует				«Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	«Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва		ция. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»		стью «Велес» (ООО «Велес»), г. Екатеринбург		
12.	Модули учета электрической энергии постоянного тока	ENGY. METER. DC	С	93465-24	EY2142401204077, EY2142401204076	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЖИ» (ООО «ЭНЖИ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЖИ» (ООО «ЭНЖИ»), г. Москва	ОС	РТ-МП-632-551-2024 «ГСИ. Модули учета электрической энергии постоянного тока ENGY.METER.DC. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЖИ» (ООО «ЭНЖИ»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	15.07.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала «Шахта	Обозначение отсутствует	Е	93466-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»), Московская обл., г. Красногорск	Акционерное общество «Объединённая угольная компания «Южкузбассуголь» (АО «ОУК «Южкузбассуголь»), Кемеровская Область - Кузбасс, г. Ново-	ОС	МП ЭПР-694-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»), Московская обл., г. Красногорск	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	01.08.2024

	«Томская» АО «ОУК «Южкузбас- суголь», Ап- парата Управления ООО «РУК» и АО «ОРМЗ» 2024						кузнецк		энергии (АИИС КУЭ) Фи- лиала «Шахта «Томская» АО «ОУК «Южкуз- бассуголь», Аппарата Управле- ния ООО «РУК» и АО «ОРМЗ» 2024. Ме- тодика по- верки»				
14.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснаб- жения АО «НПП Ал- маз»	Обозна- чение отсут- ствует	Е	93467-24	333	Общество с ограниченной ответственно- стью «РТ- Энерготрей- динг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «РТ- Энерготрей- динг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	ОС	МП ЭПР- 696-2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно- измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энерго- снабжения АО «НПП Алмаз. Ме- тодика по- верки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «РТ- Энерготрей- динг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	ООО «Энер- гоПромРе- сурс», Мос- ковская обл., г. Красногорск	06.08.2024

15.	Приемники измерительные	Akmetech AT3943B	С	93468-24	01040203240001	Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»), г. Москва	Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»), г. Москва	ОС	РТ-МП-824-441-2024 «ГСИ. Приемники измерительные AkmeTech AT3943B. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	15.08.2024
16.	Эквиваленты сети	ПРОГРЕСС	С	93469-24	мод. ПРОГРЕСС-С4: зав. № ПР1, мод. ПРОГРЕСС-С5: зав. № ПР2	Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»), г. Москва; Производственная площадка: SUZHOU XNCY TECHNOLOGY CO., LTD. Room 301-2, 3F, No.10 building, No. 78 Keling road, SND, Suzhou, Jiangsu, China 2151663	Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»), г. Москва	ОС	РТ-МП-683-441-2024 «ГСИ. Эквиваленты сети ПРОГРЕСС. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	26.08.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93468-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемники измерительные Akmetech AT3943B

Назначение средства измерений

Приемники измерительные Akmetech AT3943B предназначены для измерений частоты и уровня мощности радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Приемники измерительные Akmetech AT3943B конструктивно выполнены в виде портативного моноблочного прибора, объединяющего в своем составе входной тракт, преселектор, смеситель, тракт промежуточной частоты (ПЧ), аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) и индикатор.

Принцип действия приемников измерительных Akmetech AT3943B основан на методе последовательного анализа сигнала в широкой полосе частот и параллельного анализа сигналов в узкой полосе частот. Приемники измерительные Akmetech AT3943B построены по супергетеродинному принципу с измерениями на промежуточной частоте. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками приемника выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране. Предусмотрены следующие режимы сканирования приемника: на фиксированной частоте, панорамное, горизонтальное, частотное, по списку. Режимы отображения спектра на экране приемника: перезапись, усреднение, накопление максимума, накопление минимума.

Режимы демодуляции сигналов: амплитудная модуляция (АМ), частотная модуляция (ЧМ), фазовая модуляция (ФМ), импульсная модуляция (ИМ), верхняя боковая полоса (USB), нижняя боковая полоса (LSB), независимые боковые полосы (ISB), непрерывная генерация (CW), квадратурная модуляция (IQ).

Приемники измерительные Akmetech AT3943B обеспечивают управление всеми режимами работы и характеристиками как вручную с помощью органов управления на сенсорном дисплее, так и дистанционно от внешнего компьютера с применением интерфейсов LAN или Micro USB.

На боковой панели приемников измерительных Akmetech AT3943B расположены функциональная кнопка включения/выключения, интерфейсы подключения адаптера питания, дистанционного управления интерфейсов LAN и Micro USB, подключения накопителей USB и SD карт, подключения наушников. На верхней панели расположены радиочастотный вход, вход опорного сигнала 10 МГц, вход внешней синхронизации, выход сигнала промежуточной частоты 140 МГц, интерфейс для подключения внешней антенны глобальной навигационной спутниковой системы, интерфейс для связи приемника с внешними устройствами (антеннами).

Опционально приемники измерительные Akmetech AT3943B обеспечивают следующие функции:

3943B-001 – программно реализованный режим панорамного сканирования;

3943B-002 – программно реализованный режим горизонтального сканирования;
3943B-003 – расчет напряженности электромагнитного поля, по измеренным значениям уровня мощности входного сигнала;
3943B-004 – программно реализованный режим восстановления видео, восстановление изображения сигнала утечки видео от HDMI-разъема компьютера;
3943B-005 – запись спектра радиотехнических сигналов, I/Q данных и аудиофайлов во внутреннюю память приемника или на SD карту, с возможностью дальнейшего воспроизведения записанного спектра сигналов;
3943B-006 – режим карты;
3943B-007 – режим поддержки навигационных систем GPS и Beidou;
3943B-008 – режим поддержки записи на SD карту;
3943B-021 – программно реализованный режим цифрового мониторинга внутренней связи, мониторинг цифровых сигналов следующих типов протоколов: TETRA, DMR, PDT, dPMR, NXDN, IDEN, DSTAR, P25, C4FM.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, имеющего формат четырнадцатизначного цифрового номера, наносится методом наклейки на заднюю панель в месте, указанном на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа приемники измерительные Akmetech AT3943B имеют защитную наклейку, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид приемников измерительных Akmetech AT3943B представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW 3943B» предназначено для управления режимами работы приемников измерительных Akmetech AT3943B, обработки измерительных сигналов, управления работой приемников в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW 3943B» предназначено только для работы с приемниками измерительными Akmetech AT3943B и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приемников.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик приемников измерительных Akmetech AT3943B за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 3943B
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.13
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, Гц	от $9 \cdot 10^3$ до $8 \cdot 10^9$
Диапазон частот входного аттенюатора, Гц	от $2,5 \cdot 10^7$ до $3,59 \cdot 10^9$
Диапазон установки полосы обзора, SPAN, Гц	от $1 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^7$ с шагом 1, 2, 5
Полоса пропускания спектра ПЧ, RBW, Гц	от 0,625 до $2 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне частот с помощью маркеров, в зависимости от установленной полосы обзора SPAN, полосы пропускания RBW и измеряемой частоты $F_{\text{изм}}$, Гц	$2 \cdot 10^{-6} \cdot F_{\text{изм}} + 10^{-3} \cdot \text{SPAN} + 0,1 \cdot \text{RBW} + 2$
Полосы пропускания (демодуляции), Гц	100; 150; 300; 600; $1 \cdot 10^3$; $1,5 \cdot 10^3$; $2,1 \cdot 10^3$; $2,4 \cdot 10^3$; $2,7 \cdot 10^3$; $3,1 \cdot 10^3$; $4 \cdot 10^3$; $4,8 \cdot 10^3$; $6 \cdot 10^3$; $9 \cdot 10^3$; $12 \cdot 10^3$; $1,5 \cdot 10^4$; $3 \cdot 10^4$; $5 \cdot 10^4$; $1,2 \cdot 10^5$; $1,5 \cdot 10^5$; $2,5 \cdot 10^5$; $3 \cdot 10^5$; $5 \cdot 10^5$; $8 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$; $1,25 \cdot 10^6$; $1,5 \cdot 10^6$; $2 \cdot 10^6$; $5 \cdot 10^6$; $8 \cdot 10^6$; $1 \cdot 10^7$; $1 \cdot 10^7$; $1,25 \cdot 10^7$; $1,5 \cdot 10^7$; $2 \cdot 10^7$
Диапазон измеряемого уровня мощности входного сигнала, дБ (1 мВт)	от среднего уровня собственных шумов до максимального уровня
Максимальный уровень мощности входного сигнала, в зависимости от состояния входного аттенюатора, в диапазоне частот, дБ (1 мВт): – аттенюатор включен (режим низкого искажения): – от 25 до 3599 МГц – аттенюатор выключен (режим низкого шума): – от 9 кГц до 24,99 МГц включ. – от 25 МГц до 8 ГГц	3 -13 -24
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, в зависимости от состояния входного аттенюатора, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более: – аттенюатор включен (режим низкого искажения): – от 25 до 3599 МГц. – аттенюатор выключен (режим низкого шума): – 9 до 100 кГц включ. – св. 100 кГц до 1 МГц включ. – св. 1 до 80 МГц включ. – св. 80 МГц до 1,5 ГГц включ. – св. 1,5 до 3,6 ГГц включ. – св. 3,6 до 5,8 ГГц включ. – св. 5,8 до 7,5 ГГц включ. – св. 7,5 до 8 ГГц	-130 -125 -151 -155 -160 -156 -158 -156 -153

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне частот от 50 кГц до 8 ГГц (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ), в диапазоне температур окружающей среды, дБ: – от +15 до +35 °С – от 0 до +15 °С, – от +35 до +50 °С	±1,5 ±3,0
Уровень фазовых шумов, относительно несущей в полосе пропускания 1 Гц, на несущих частотах и при отстройках, дБ, не более: – несущая частота 11 МГц: – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 21 МГц: – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 500 МГц: – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 3,4 ГГц: – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 7,499 ГГц: – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц – несущая частота 8 ГГц: – отстройка 10 кГц – отстройка 100 кГц	-115 -117 -115 -117 -95 -95 -92 -92 -92 -92 -92 -92
Коэффициент шума на частоте настройки, дБ, не более: – 100 кГц – 1 МГц – 11 МГц – 19 МГц – 50 МГц – 140 МГц – 430 МГц – 1,1 ГГц – 1,5 ГГц – 3,4 ГГц – 5,5 ГГц – 7,499 ГГц – 8 ГГц	20,0 16,5 16,5 17,0 9,5 9,5 10,5 10,0 10,0 14,5 13,0 16,0 18,5

Продолжение таблицы 2

1	2
Относительный уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка IP_3^* , дБ (1 мВт), не менее:	
– аттенуатор выключен (режим низкого шума):	
– от 9 кГц до 24,99 МГц включ.	18,0
– от 25 до 650 МГц включ.	-10,0
– от 650 МГц до 2,49 ГГц включ.	-11,5
– от 2,5 до 4,69 ГГц включ.	-8,0
– от 4,7 до 8 ГГц включ.	-6,0
– аттенуатор включен (режим низкого искажения):	
– от 25 до 3599 МГц включ.	15
*Примечание: $IP_3 = (2 \cdot L_{ВХ} - L_{ИМЗ})/2$, где $L_{ВХ}$ – уровень входного сигнала, дБ (1 мВт)	
Уровень подавления зеркальной частоты (2 ПЧ), в диапазоне частот, дБ, не менее:	
– от 25 МГц до 3,6 ГГц включ.	60
– св. 3,6 до 8 ГГц	70
Уровень подавления промежуточной частоты, в диапазоне частот, дБ, не менее:	
– от 25 МГц до 3,6 ГГц включ.	80
– св. 3,6 до 8 ГГц	90
КСВН радиочастотного входа, при включенном входном аттенуаторе, в диапазоне частот, не более:	
– от 50 кГц до 5,8 ГГц включ.	2,5
– св. 5,8 до 8 ГГц	4,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	183 × 290 × 70
Масса, кг, не более	3,5
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 от 30 до 90
Условия хранения и транспортирования: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 90

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приемников измерительных Akmetech АТ3943В в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Приемник измерительный	Akmetech AT3943B	1 шт.
Адаптер питания	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Элемент питания для автономной работы (аккумуляторная батарея)	–	1 шт.
Кабель USB	–	1 шт.
Кабель Ethernet	–	1 шт.
Подставка	–	1 шт.
Ремешок для рук	–	1 шт.
Сумка для переноски	–	1 шт.
Транспортная упаковка	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МТЛБ.411168.004 РЭ	1 экз.
Формуляр	МТЛБ.411168.004 ФО	1 экз.
Паспорт	МТЛБ.411168.004 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» руководства по эксплуатации МТЛБ.411168.004 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

МТЛБ.411168.004 ТУ «Приемник измерительный Akmetech AT3943B. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Юридический адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7 (495) 252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info@akmetron.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7 (495) 252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info@akmetron.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

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

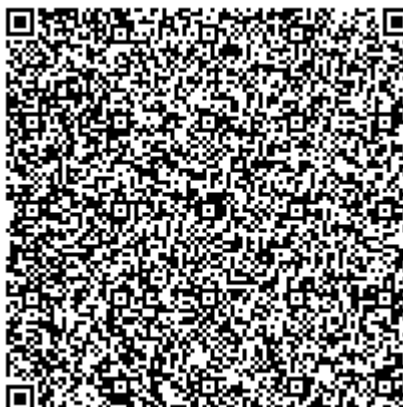
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93469-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Эквиваленты сети ПРОГРЕСС

Назначение средства измерений

Эквиваленты сети ПРОГРЕСС (далее - эквиваленты сети) предназначены для измерений несимметричного напряжения промышленных радиопомех совместно с измерительными приемниками (анализаторами спектра, селективными вольтметрами).

Описание средства измерений

Конструктивно эквиваленты сети выполнены в виде моноблока и не имеют клавиш управления.

Эквиваленты сети используются при измерении радиопомех, включаемые в сеть питания источника промышленных радиопомех для создания регламентированного сопротивления нагрузки на частоте измерения.

Принцип работы эквивалентов сети (V-образные эквиваленты сети) заключается в обеспечении объекта (технического средства - источника промышленных радиопомех) рабочим током, нагрузки места его подключения к сети электропитания с ненормированным полным сопротивлением и подаче через фильтр нижних частот возникающего на присоединительных зажимах напряжения на вход измерительного приемника.

К данному типу средства измерений относятся эквиваленты сети следующих модификаций: ПРОГРЕСС-С4 и ПРОГРЕСС-С5. Модификации отличаются диапазоном частот и максимальными напряжениями. Тип радиочастотного соединения для модификации ПРОГРЕСС-С4 тип N, для модификации ПРОГРЕСС-С5 – тип BNC.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв русского алфавита и арабских цифр, наносится любым технологическим способом на маркировочную наклейку, которая крепится на корпус эквивалента сети в месте, указанном на рисунках 1 и 2.

Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид эквивалента сети ПРОГРЕСС-С4 вид спереди (слева), вид сзади (справа)



Рисунок 2 – Общий вид эквивалента сети ПРОГРЕСС-С5 вид спереди (слева), вид сзади (справа)

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	
- модификация ПРОГРЕСС-С4	от 0,009 до 30,000
- модификация ПРОГРЕСС-С5	от 0,01 до 400,00

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент калибровки, дБ	
- модификация ПРОГРЕСС-С4	от 0 до 6
- модификация ПРОГРЕСС-С5:	
в диапазоне частот от 0,01 до 100 МГц (включ.)	от 0 до 12
в диапазоне частот свыше 100 до 400 МГц	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ	±1,0

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ПРОГРЕСС-С4	ПРОГРЕСС-С5
Параметры электропитания:		
- максимальное напряжение постоянного тока, В	500	600
- максимальное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	250	-
- максимальное напряжение переменного тока частотой 400 Гц, В	135	530
- максимальное напряжение переменного тока частотой 890 Гц, В	-	270
- максимальный ток, А	50	50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	360×160×160	257×220×220
Масса, кг, не более	4	5
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35	
- относительная влажность, %	от 45 до 75	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Эквиваленты сети	ПРОГРЕСС-С4; ПРОГРЕСС-С5	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРЦГ.434834.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ПРЦГ.434834.001 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Эксплуатация эквивалента сети» руководства по эксплуатации ПРЦГ.434834.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ПРЦГ.434834.001 ТУ. ЭКВИВАЛЕНТЫ СЕТИ ПРОГРЕСС.

Правообладатель

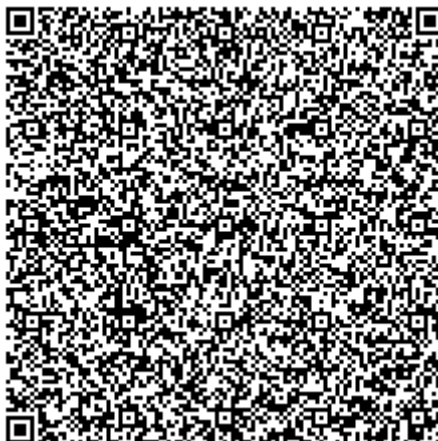
Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)
ИНН 9717029320
Юридический адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, оф. 202

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)
ИНН 9717029320
Юридический адрес 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, оф. 202
Адрес производственной площадки: SUZHOU XNCY TECHNOLOGY CO., LTD. Room 301-2, 3F, No.10 building, No. 78 Keling road, SND, Suzhou, Jiangsu, China 2151663

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93454-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые DP900

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые DP900 предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые DP900 (далее - источники) представляют собой электронные устройства, формирующие регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока.

Источники имеют модификации, отличающиеся характеристиками выходных каналов, разрешением дисплея, наличием цифрового интерфейса, и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации источников

Модификации	Наличие цифрового интерфейса	Каналы	Предельные значения выходных параметров		Защита от перегрузки	
			напряжение, В	ток, А	по напряжению, В	по току, А
DP932A	Имеется	1	32	3	от 0,001 до 35,200	от 0,001 до 3,300
		2	32	3	от 0,001 до 35,200	
		3	6	3	от 0,001 до 6,600	
DP932U	Имеется (опция)	1	32	3	от 0,001 до 35,200	
		2	32	3	от 0,001 до 35,200	
		3	6	3	от 0,001 до 6,600	
DP932E	Отсутствует	1	30	3	от 0,001 до 33,000	
		2	30	3	от 0,001 до 33,000	
		3	6	3	от 0,001 до 6,600	

Источники имеют режимы стабилизации напряжения, тока и программирование выходных параметров. Регулировки выходных напряжения и силы тока независимы друг от друга. Источники позволяют последовательное и параллельное включение выходов. Устанавливаемые значения напряжения, силы тока и мощности на выходе источников отображаются на дисплее и могут быть сохранены во внутренней памяти. Источники имеют защиту от перегрузки по напряжению, току, от перегрева, неправильного подключения.

В источниках реализованы функции задержки включения/выключения и установки циклов переключения режимов.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в настольном исполнении и снабжены ручкой для переноски. В конструкции источников имеется контроллер, встроенная программа которого не содержит метрологически значимых частей и предназначена только для выбора режимов работы при автономном использовании или управлении от персонального компьютера (ПК). Для связи с внешними устройствами источники в стандартной комплектации снабжены интерфейсами USB Host, USB Device, LAN, Digital I/O.

На передней панели расположены дисплей, кнопки и поворотный переключатель управления режимами источников (в том числе кнопки переключения пределов/каналов) управления, клеммы выхода и заземления. На задней панели источника расположены разъем и переключатель напряжения питания, разъемы интерфейсов USB, LAN, разъем Digital I/O для подключения входа и выхода внешнего датчика, вентилятор охлаждения.

Обозначение модификации источников наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1), места для нанесения знака утверждения типа и знака поверки, а также схема пломбирования указаны на рисунке 2.

На задней панели на самоклеящейся этикетке помещён уникальный заводской номер в 13-и-значном цифробуквенном формате (рисунок 3).



Рисунок 1 – Передняя панель источников



Рисунок 2 – Задняя панель источников



Рисунок 3 – Фрагмент задней панели источников с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы источников, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DP Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V01.00.01

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	DP932A, DP932U		DP932E	
Канал	1 и 2	3	1 и 2	3
Напряжение, В	от 0 до 32	от 0 до 6	от 0 до 30	от 0 до 6
Сила тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3	от 0 до 3	от 0 до 3
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров				
Напряжение, В	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,0100)$	$\pm(0,001 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,0100)$	$\pm(0,001 \cdot U + 0,005)$
Сила тока, А	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$			
Пределы допускаемых погрешностей установки выходных параметров при изменении нагрузки				
Напряжение, В	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0020)$			
Сила тока, А	$\pm(0,00010 \cdot I + 0,00025)$			
Пульсации и шумы в диапазоне от 20 Гц до 20 МГц				
Допускаемое напряжение	до 350 мкВ скз, до 2 мВ п-п			
Примечания:				
1) U – напряжение постоянного тока на выходе источника, В; I – сила постоянного тока на выходе источник, А;				
2) Погрешность установки силы тока при изменении нагрузки не нормируется;				
3) скз – индекс среднеквадратического значения измеряемой величины; п-п – индекс амплитуды измеряемой величины от пика до пика				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 90 до 253
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	от 49,6 до 50,4
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	240×425×160
Масса, кг, не более	9.6
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °C	от +15 до +35
относительная влажность, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок безотказной эксплуатации, лет	3

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса источников в виде самоклеящейся этикетки 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.
Источник питания	(модификация источника)	1
Предохранитель	250 В; 3,15 А	1
Предохранитель	250 В; 6,3 А	2
Провода соединительные 10А, пара	-	2
Провода соединительные 10А, пара с зажимом «крокодил»	-	1
Колодка-переходник к разъему DIGITAL I/O	-	1
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации	QGH08100-1110-RUS	1
Опции и принадлежности	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Знакомство с прибором» документа QGH08100-1110-RUS «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока программируемые DP900», № DSH04100-2021-06-RU.

Правообладатель

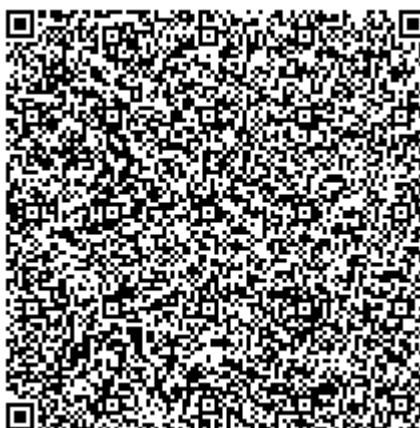
Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.com>

Изготовитель

Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.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 «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93455-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрго» для электроснабжения АО «Уралчермет»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрго» для электроснабжения АО «Уралчермет» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии (мощности), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

Автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электрической энергии (мощности);

Автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);

периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр)) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналов событий»);

хранение результатов измерений;

передача результатов измерений в организации-участники оптового (розничного) рынка электрической энергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);

диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001, счётчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ 52425-2005, вторичные измерительные цепи и технические средства приёма передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3, 4;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) – технические средства для организации локальной вычислительной сети и программно-технический комплекс (далее – ПТК) АИИС КУЭ, включающий аппаратные и программное обеспечение (далее – ПО) для обеспечения функции хранения результатов измерений (далее – сервер БД) и программное обеспечение для сбора и доступа к данным, их конфигураций и формирование автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ).

На первом уровне первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по вторичным цепям поступают на соответствующие входы электронных счётчиков электрической энергии (измерительный канал). Измеренная электрическая энергия за интервал времени 30 мин записывается в энергонезависимую память счётчика.

На втором уровне происходит:

Настройка параметров ИВК;

сбор данных из памяти счётчиков в БД;

хранение данных в БД;

формирование справочных и отчётных документов;

передача информации смежным субъектам электроэнергетики – участникам оптового рынка электрической энергии и мощности и в программно-аппаратный комплекс коммерческого оператора (далее – ПАК КО);

настройка, диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

поддержание точного времени в системе.

ПТК АИИС КУЭ производит сбор из памяти счётчиков электрической энергии и их хранение в БД, обработку, отображение, подготовку отчётных документов, а также формирование и передачу информации в виде утверждённых макетов в ПАК КО и другим участникам энергосистемы в рамках согласованных регламентов. ПТК имеет возможность двунаправленного обмена данными с другими ПТК, как макетами утверждённых форм, так и данными в собственном формате. Отправка данных по электронной почте в XML-формате возможна с ЭЦП и без неё.

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда на всех компонентах и уровнях системы.

Для поддержания единого времени в АИИС КУЭ используется шкала времени блока коррекции времени ЭНКС-2 (регистрационный № 37328-15). ПТК АИИС КУЭ не менее одного раза в сутки синхронизирует часы с блоком коррекции времени ЭНКС-2 при расхождении более чем на 2 с (настраиваемый параметр). ПТК АИИС КУЭ синхронизирует часы счётчиков при сеансах связи при расхождении времени более чем на 2 с.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счётчиков и сервере БД.

Журналы событий счётчиков электрической энергии и сервера БД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счётчиков и сервера в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 003. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, типографским способом. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских

номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» используется при учёте электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учёта и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

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

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

Идентификационные данные ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
1.1	ПС «ЖБИ», РУ-6 кВ, яч. № 6	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 47958-11	НОМ-6 КТ 0,5 Ктт 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег.№ 37328-15
1.2	ПС «ЖБИ», РУ-6 кВ, яч. № 9	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 47958-11	НОМ-6-77 КТ 0,5 Ктт 6000/100 Рег. № 17158-98	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

Примечания: 1 Допускается замена ТТ, ТН и счётчиков на аналогичные утверждённых типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик. 2 Допускается замена УССВ ИВК на аналогичное утверждённого типа. 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа. 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.				
---	--	--	--	--

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
1.1, 1.2	Активная	1,1	3,1	± 5
	Реактивная	2,7	5,2	

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 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 2 % от I_{НОМ} cosφ=0,8инд

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 20 до 120 0,9 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц - температура окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счётчиков - для сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надёжность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счётчики электроэнергии: - средняя наработка до отказа, ч, не менее Для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 165000 70000 1
Глубина хранения информации: счётчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 45 3,5

Надёжность применяемых в системе компонентов:

В качестве показателей надёжности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

ИБК – коэффициент готовности не менее $K_g = 0,99$ – среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Оценка надёжности АИИС КУЭ в целом:

$K_g = 0,99$ – коэффициент готовности;

Надёжность системных решений:

Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – стандартов;

стойкость к электромагнитным воздействиям;

ремонтпригодность;

программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;

функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;

резервирование электропитания оборудования системы;
резервирование каналов связи.

Регистрация событий:

журнал событий счётчика:

факты связи со счётчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

формирование обобщённого события (или по каждому факту) по результатам автоматической диагностики;

перерыва питания счётчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

журнал событий ИВК:

изменение значений результатов измерений;

изменение коэффициентов ТТ и ТН;

факт и величина синхронизации (коррекции) времени;

пропадание питания;

замена счётчика;

полученные с уровня ИИК «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

счётчиков;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательных коробок.

Защита информации на программном уровне:

результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);

пароля на доступ к счётчику;

паролей пользователей в ИВК;

Возможность коррекции времени в:

счётчиках (функция автоматизирована).

ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерение 30 мин (функция автоматизирована);

сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта-формуляра АИИС КУЭ печатным способом.

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НОМ-6-77	1
Трансформатор напряжения	НОМ-6	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счётчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	АИИС.2.1.0517.003 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрго» для электроснабжения АО «Уралчермет» аттестованном ООО «Спецэнергопроект», Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»)

ИНН 6672261117

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

Телефон: +7 (343) 310-33-24

E-mail: sinergo@sinara-group.com

Изготовитель

Акционерное общество «Синэрго» (АО «Синэрго»)

ИНН 6672261117

Адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, д. 51

Телефон: +7 (343) 310-33-24

E-mail: sinergo@sinara-group.com

Испытательный центр

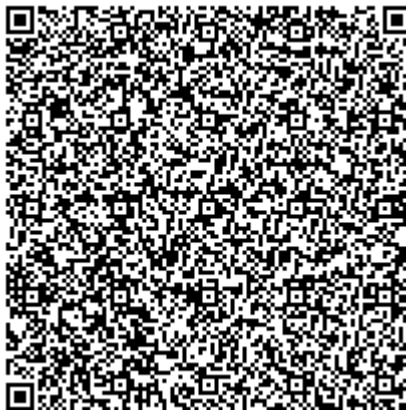
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»
(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: E.E.Servis@mail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93456-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений длительности соединений Протей-imSwitch5

Назначение средства измерений

Системы измерений длительности соединений Протей-imSwitch5 (далее – СИДС) предназначены для измерений длительности телефонных соединений с целью получения исходных данных при учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся Системы измерений длительности соединений Протей-imSwitch5, которые являются виртуальной (функциональной) системой измерений длительности телефонных соединений, входящей в состав городской автоматической телефонной станции «Протей-imSwitch5», производства ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», г. Санкт-Петербург, предназначенной для применения на сети связи общего пользования в качестве транзитного, оконечного-транзитного, оконечного узла связи, выполняющего функции городской автоматической телефонной станции, с использованием технологий коммутации пакетов информации, с возможностью использования оборудования в составе территориально-распределенных узлов связи, с реализацией протоколов ОКС №7 (MTP, ISUP-R), 2BCK, SIP, H.323, H.248, SIGTRAN.

Принцип действия СИДС основан на формировании оборудованием для каждого телефонного соединения исходных данных для тарификации, содержащих время начала и длительность телефонного соединения. Исходные данные для тарификации выводятся в виде учетного файла (CDR-файла), в котором фиксируются номера вызываемого и вызывающего абонента, время начала и длительность телефонного соединения. Поддерживается вывод учетной информации по каналам связи в автоматизированную систему расчетов.

СИДС выполняет следующие функции: измерение длительности телефонных соединений; сбор и хранение исходных данных (учетной информации); передачу учетной информации в автоматические системы расчетов.

СИДС не имеет выделенных блоков, плат или самостоятельных программ, а использует возможности и функции аппаратуры и программного обеспечения названного оборудования.

Конструктивно оборудование с измерительными функциями, реализованное на оборудовании городской автоматической телефонной станции «Протей-imSwitch5», выполнено в виде плат, установленных в кассету. Кассета для установки плат представляет собой контейнер с набором слотов. Доступ к платам можно получить только открыв крышку кассеты. Кассеты с платами и другие компоненты размещаются в телекоммуникационном шкафу 19" или стойке, двери которых блокируются от несанкционированного доступа замком. Конструкцией предусмотрена возможность установки пломб. Пломбы представляют собой специальные наклейки, разделяющиеся на несколько фрагментов при попытке их снять. Места

установки пломб: крепежные винты оборудования в стойке, места доступа к платам и т.п. Места установки пломб определяются исходя из условий и места эксплуатации.

Оборудование не имеет узлов регулировки, способных повлиять на измерительную информацию. В связи с тем, что оборудование устанавливается в специально отведенных серверных помещениях, оборудованных системами контроля и доступа, данный тип конструкции оборудования с измерительными функциями исключает возможность бесконтрольной выемки устройств хранения и серверов, обеспечивая ограничение несанкционированного доступа к устройствам хранения. Таким образом обеспечивается ограничение доступа в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Из-за особенностей конструкции и процесса эксплуатации нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средств измерений, наносятся на заднюю стенку корпуса оборудования в форме наклейки, содержащей серийный номер в цифровом формате.

Внешний вид оборудования и место нанесения серийного номера, возможные места блокировки и пломбировки представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Внешний вид стойки с установленным оборудованием



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение встроенное, версии 4.2, управляет функционированием оборудования. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Protei.MKD
Номер версии ПО	4.2
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	–

Уровень защиты ПО и измерительной информации – «высокий», в соответствии с пунктом 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

ПО оборудования и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений, обусловленных действиями пользователя.

Конструкция средств измерений (оборудования) исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение (метрологически значимую часть ПО) и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности телефонных соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с	± 1
Вероятность неправильного представления исходных данных для тарификации, не более	0,0001

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию оборудования, в состав которого входит СИДС, типографским способом или в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
СИДС в составе оборудования	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	5295-003-54213703-2024РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» документа «Системы измерений длительности соединений Протеи-imSwitch5. Руководство по эксплуатации 5295-003-54213703-2024РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ПАМР.465235.005ТУ «Городская автоматическая телефонная станция «Протей-imSwitch5». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр ПРОТЕЙ» (ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»)

ИНН: 7825483961

Юридический адрес: 197183, г. Санкт-Петербург, Липовая ал., д. 9, лит. А, помещ. 21Н, ком. 523

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр ПРОТЕЙ» (ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»)

ИНН: 7825483961

Юридический адрес: 197183, г. Санкт-Петербург, Липовая ал., д. 9, лит. А, помещ. 21Н, ком. 523

Адрес места осуществления деятельности: 194044, г. Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр-кт, д. 60, лит. А

Телефон: +7 (812) 449-47-27

Web-сайт: <https://protei.ru/>

E-mail: sales@protei.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ СОТСБИ» (ООО «НТЦ СОТСБИ»)

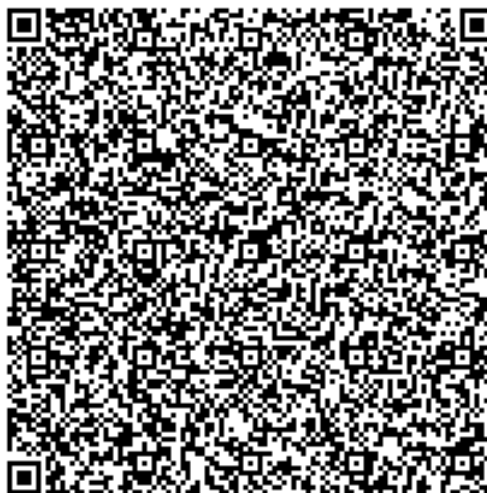
Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, лит. А, помещ. 14Н, оф. А

Тел. (812) 273-78-27; факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312112.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93457-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лента измерительная Л10НЗ

Назначение средства измерений

Лента измерительная Л10НЗ (далее – лента) предназначена для передачи единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Описание средства измерений

Принцип действия ленты основан на сравнении измеряемого размера со шкалой ленты.

К ленте измерительной данного типа относится лента измерительная Л10НЗ зав. № 17371.

Лента измерительная Л10НЗ представляет собой стальную полосу из нержавеющей стали с нанесенной на ее поверхности шкалой. Шкала ленты имеет миллиметровые, сантиметровые, дециметровые и метровые интервалы. Шкала нанесена на нижнюю боковую поверхность ленты, оцифровка шкалы - слева направо. Штрихи шкалы и оцифровка – светлые на темном фоне.

На обоих концах ленты закреплены вытяжные кольца.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящей из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на конце ленты.

Общий вид ленты представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ленты

Пломбирование ленты не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ленту не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики лент, включая показатели точности, представлены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина шкалы, м	10
Цена деления шкалы, мм	1
Диапазон измерений длины, м	от 0,001 до 10
Допускаемое отклонение действительной длины интервала шкалы от номинального значения при температуре окружающей среды 20 °С, мм: - миллиметрового; - сантиметрового; - дециметрового и метрового; 5 м; 10 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,99) мкм: где L – длина интервала, м	$\pm (10 + 10 \cdot L)$

Таблица 2 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Ширина ленты измерительной, мм	$16 \pm 0,2$
Толщина ленты измерительной, мм	от 0,20 до 0,25
Ширина штриха ленты измерительной, мм	$0,20 \pm 0,05$
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы относительно кромки ленты, не более	30'
Отклонение от прямолинейности рабочей боковой кромки ленты измерительной на отрезке шкалы 1 метр, мм, не более	0,5
Масса, кг, не более	0,42
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +17 до +23 60±20
Средний срок службы, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Паспорта» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Лента измерительная зав. № 17371	Л10НЗ	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Назначение и использование» паспорта на ленту измерительную Л10НЗ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

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

ИНН 7729516572

Юридический адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Изготовитель

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

ИНН 7729516572

Адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Испытательный центр

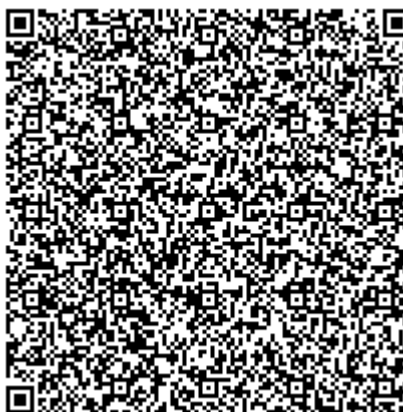
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93458-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления PRT-1

Назначение средства измерений

Преобразователи давления PRT-1 (далее – преобразователи) предназначены для преобразований значений избыточного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании электрического сигнала, возникающего вследствие воздействия избыточного давления на мембрану преобразователя, на которой расположены четыре тензорезистора, соединенных мостовой схемой. В результате механической деформации мембраны происходит изменение электрического сопротивления тензорезисторов. Данное изменение электрического сопротивления, выраженное в виде электронного сигнала, затем преобразуется микропроцессорным модулем в унифицированный сигнал постоянного тока диапазона 4-20 мА.

Преобразователи представляют собой сенсорный модуль с тензочувствительным элементом, который чувствителен к изменению давления. В качестве сенсора используется структура «тензомост на керамике» (для преобразователей модификации PRT-100), структура «тензомост на кремнии» с мембраной из нержавеющей стали (для преобразователей модификаций PRT-101, PRT-102). Преобразователи модификации PRT-102 имеют торцевую мембрану, что позволяет использовать их в вязких и загрязненных средах.

Конструктивно преобразователи изготавливаются в виде разборной конструкции: корпуса из нержавеющей стали марки AISI304 и электрического разъема стандарта DIN 43650A из пластика. Цвет корпуса – серебристый металл, цвет электрического разъема – черный. Преобразователи выпускаются под товарным знаком ЕКФ.

Структура условного обозначения модификаций преобразователей:

PRT-1XX-X1-X2-X3

XX – исполнение сенсора:

- 00 – керамический тензорезистивный;
- 01 – кремниевый с мембраной из нержавеющей стали;
- 02 – кремниевый с торцевой мембраной.

X1 – верхний предел преобразований (далее – ВПП):

- 0.4 – 0,4 МПа;
- 0.6 – 0,6 МПа;
- 1.0 – 1,0 МПа;
- 1.6 – 1,6 МПа;
- 2.5 – 2,5 МПа.

X2 – пределы допускаемой приведенной к ВПП основной погрешности преобразований избыточного давления:

0.5 – $\pm 0,5$ %;

1.0 – $\pm 1,0$ %.

X3 – присоединение к процессу:

M20 – штуцер M20×1,5;

G2 – штуцер G1/2;

G4 – штуцер G1/4.

Заводской номер преобразователей наносится на металлический корпус методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей представлено встроенным ПО.

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики преобразователей, устанавливается в энергонезависимую память преобразователей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pressure_trans_PRT-1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.1.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	PRT-100	PRT-101 PRT-102
Нижний предел преобразований избыточного давления, МПа	0	
ВПП избыточного давления, МПа	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5	
Диапазон преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	
Пределы допускаемой приведенной к ВПП основной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, %	±1,0	±0,5
Вариация выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, %, не более	γ	
Пределы допускаемой приведенной к ВПП дополнительной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	±0,6· γ	±0,45· γ
Пределы допускаемой приведенной к ВПП дополнительной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением напряжения питания от номинального значения в диапазоне рабочего напряжения питания постоянного тока, на каждые 10 В, %	±0,25· γ	
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7	
Примечание – γ – модуль пределов допускаемой приведенной к ВПП основной погрешности преобразований избыточного давления, %.		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочего напряжения питания постоянного тока (номинальное значение), В	от 12 до 30 (24)
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	48×118×34
Масса, г, не более:	
– PRT-100	200
– PRT-101	240
– PRT-102	260
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +80
– относительная влажность при температуре +35 °С, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	65000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на последний лист паспорта типографским способом и на маркировочную наклейку, расположенную на металлическом корпусе, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	PRT-1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.1 «Описание работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 265152-095-52681400-2023 «Преобразователи давления PRT-1. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7721403552

Адрес юридического лица: 127273, г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, эт. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрорешения»
(ООО «Электрорешения»)
ИНН 7721403552

Адрес юридического лица: 127273, г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, эт. 5

Адрес места осуществления деятельности: 142438, Московская обл., Ногинский р-н,
сп. Буньковское, п. Затишье, тер. «Технопарк Успенский», д. 6

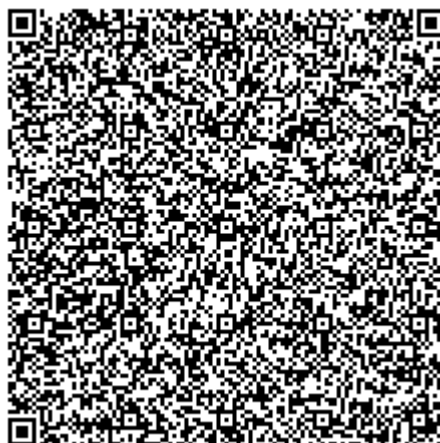
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93459-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики воды PULSE

Назначение средства измерений

Счётчики воды PULSE (далее – счётчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и сетевой воды, протекающей по трубопроводам систем горячего и холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип работы счётчика состоит в измерении числа оборотов чувствительного элемента (ЧЭ), вращающегося под действием потока протекающей воды. Количество оборотов ЧЭ пропорционально объему воды, протекающего через счётчик.

Поток воды, пройдя фильтр, подается в корпус счётчика, поступает в измерительную полость, внутри которой на специальных опорах вращается ЧЭ. Вода, пройдя зону вращения ЧЭ, поступает в выходной патрубок. Передача вращения ЧЭ в счётный механизм осуществляется при помощи магнитной связи.

Масштабирующий редуктор счётного механизма приводит число оборотов ЧЭ к значениям протекшей воды в м³. Индикаторное устройство имеет барабанчики для указания количества м³, а также стрелочные указатели для указания долей м³. На шкале индикаторного устройства имеется сигнальная звездочка, обеспечивающая повышение разрешающей способности счётчика. Со стороны входа счётчик имеет фильтр.

Конструктивно счётчики состоят из:

- корпуса (проточной части);
- чувствительного элемента (крыльчатка или турбина);
- счётного механизма с индикаторным устройством.

Счётчики изготовлены из коррозионно-устойчивых материалов. Детали, соприкасающиеся с водой, изготовлены из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях и исполнениях:

PULSE	X	-	X	X	X	-	X
счётчик воды							
чувствительный элемент:					выходной сигнал:		монтажная длина, мм:
(K) – крыльчатка					() – отсутствует;		для (K):
DN от 15 до 40 мм;					(И) – наличие		(80); (110) – для DN 15;
(KM) - крыльчатка					импульсного		(130) – для DN 20;
многоструйный					выхода.		(160) – для DN 25, 32;
DN от 25 до 50 мм;							(200) – для DN 40;
(Т) – турбина							для (KM):
DN от 50 до 100 мм.							(260) – для DN 25, 32;
диаметр условного прохода, мм:							(300) – для DN 40, 50;
(15); (20); (25); (32); (40);							для (Т):
(50); (65); (80); (100).							(200) – для DN 50, 65;
исполнение для диапазона температуры							(225) – для DN 80;
воды:							(250) – для DN 100.
(X) – счётчик холодной воды;							
(Г) – счетчик горячий воды – только для							
счетчиков с турбиной;							
(У) – универсальный счетчик.							

Счетчики модификации PULSE K – XXX – X, имеют только универсальное исполнение.

Общий вид счетчиков с указанием места заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Указание места заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель счётчика. Заводской номер счётчика состоит из 9 арабских цифр, наносится на лицевую панель счётчика методом наклейки. Место нанесения знака утверждения типа средства измерений и место расположения заводского номера указаны на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



а)
счётчик воды PULSE исполнения K



б)
счётчик воды PULSE исполнения K
с импульсным выходным сигналом



в)
счётчик воды PULSE исполнения KM



г)
счётчик воды PULSE исполнения Т



д)
счётчик воды PULSE исполнения Т
с импульсным выходным сигналом

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

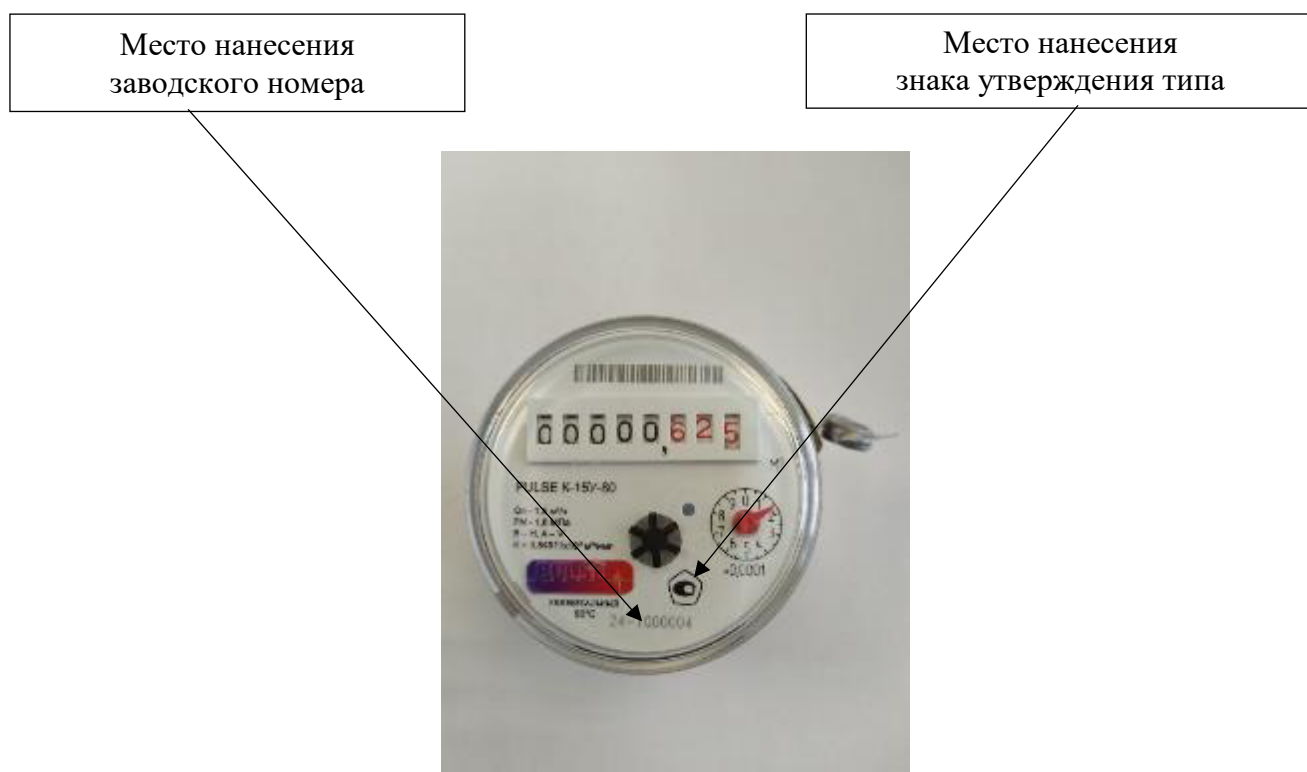


Рисунок 2 – Указание места заводского номера и
места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 - 6.

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков PULSE K – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра									
Диаметр условного прохода, DN, мм	15		20		25		32		40	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Объемный расход воды, м ³ /ч										
- минимальный расход $Q_{\min}$, м ³ /ч	0,06	0,03	0,10	0,05	0,14	0,07	0,24	0,12	0,40	0,20
- переходный расход Q_t , м ³ /ч	0,15	0,12	0,25	0,20	0,35	0,28	0,60	0,48	1,00	0,80
- номинальный расход Q_n , м ³ /ч	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5	3,5	6,0	6,0	10,0	10,0
- максимальный расход $Q_{\max}$, м ³ /ч	3,0	3,0	5,0	5,0	7,0	7,0	12,0	12,0	20,0	20,0
Порог чувствительности, м ³ /ч	$0,5 \cdot Q_{\min}$									
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема в диапазонах:										
- $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 5									
- $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 2									
Диапазон температуры воды, °C	от +5 до +90									
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа, не более	1,6									
Потеря давления при $Q_{\max}$, МПа, не более	0,1									
Вес импульса, м ³ /имп.	0,001; 0,01; 0,1									

Таблица 2 – Основные технические характеристики счетчиков PULSE K – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра				
Диаметр условного прохода, DN, мм	15	20	25	32	40
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более:					
- длина	80(110)	130	160	160	200
- ширина	65	65	75	100	100
- высота	72	72	80	120	110
Масса счетчиков кг, не более	0,45	0,6	0,9	2,0	2,4
Рабочие условия эксплуатации:					
- диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от +5 до +60				
- относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	80				
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7				
Наибольшее значение индикаторного устройства, м ³	99999,999				
Наименьшая цена деления, м ³	0,0001				
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP65				

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков PULSE KM – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра							
Диаметр условного прохода, DN, мм	25		32		40		50	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	A	B	A	B	A	B	A	B
Объемный расход воды, м ³ /ч								
- минимальный расход $Q_{\min}$, м ³ /ч	0,14	0,07	0,24	0,12	0,40	0,20	1,20	0,45
- переходный расход Q_t , м ³ /ч	0,35	0,28	0,60	0,48	1,00	0,80	4,50	3,00
- номинальный расход Q_n , м ³ /ч	3,5	3,5	6,0	6,0	10,0	10,0	15,0	15,0
- максимальный расход $Q_{\max}$, м ³ /ч	7,0	7,0	12,0	12,0	20,0	20,0	30,0	30,0
Порог чувствительности, м ³ /ч	$0,5 \cdot Q_{\min}$							
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема в диапазонах:								
- $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 5							
- $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 2							
Диапазон температуры воды, °C								
- счетчики холодной воды «Х»	от +5 до +40							
- счетчики горячей воды «Г»	от +5 до +90							
- счетчики универсальные «У»	от +5 до +90							
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа, не более	1,6							
Потеря давления при $Q_{\max}$, МПа, не более	0,1							
Вес импульса, м ³ /имп.	0,001; 0,01; 0,1							

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков PULSE KM – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра			
Диаметр условного прохода, DN, мм	25	32	40	50
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более:				
- длина	260	260	300	300
- ширина	98	98	122	145
- высота	118	118	142	177
Масса счетчиков кг, не более	2,5	3,0	5,0	9,0
Рабочие условия эксплуатации:				
- диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от +5 до +60			
- относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	80			
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7			
Наибольшее значение индикаторного устройства, м ³	99999,9999			
Наименьшая цена деления, м ³	0,0001			
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP65			

Таблица 5 – Метрологические характеристики счетчиков PULSE T – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра							
Диаметр условного прохода, DN, мм	50		65		80		100	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	A	B	A	B	A	B	A	B
Объемный расход воды, м ³ /ч								
- минимальный расход $Q_{\min}$, м ³ /ч	0,8	0,4	1,0	0,5	1,2	0,6		2,5
- переходный расход Q_t , м ³ /ч	1,6	0,8	2,0	1,0	2,4	1,2		5,0
- номинальный расход Q_n , м ³ /ч	25,0	25,0	30,0	30,0	40,0	40,0	70,0	70,0
- максимальный расход $Q_{\max}$, м ³ /ч	50,0	50,0	60,0	60,0	80,0	80,0	140,0	140,0
Порог чувствительности, м ³ /ч	$0,5 \cdot Q_{\min}$							
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема в диапазонах:								
- $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 5							
- $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 2							
Диапазон температуры воды, °C:								
- счетчики холодной воды «Х»	от +5 до +40							
- счетчики горячей воды «Г»	от +5 до +90							
- счетчики универсальные «У»	от +5 до +90							
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа, не более	1,6							
Потеря давления при $Q_{\max}$, МПа, не более	0,1							
Вес импульса, м ³ /имп.	0,001; 0,01; 0,1							

Таблица 6 – Основные технические характеристики счетчиков PULSE T – XXX – X

Наименование параметра	Значение параметра			
Диаметр условного прохода, DN, мм	50	65	80	100
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более:				
- длина	200	200	225	250
- ширина	160	180	190	215
- высота	215	225	280	295
Масса счетчиков кг, не более	12,1	12,9	13,8	16,2
Рабочие условия эксплуатации:				
- диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от +5 до +60			
- относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	80			
- диапазон атмосферного давление, кПа	от 84 до 106,7			
Наибольшее значение индикаторного устройства, м ³	999999,999		999999,99	
Наименьшая цена деления, м ³	0,001		0,01	
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP65			

Знак утверждения типа

наносится в левом верхнем углу наклейки, нанесенной на лицевую панель электронного блока фотохимическим (флексграфическим, тампопечатью) методом и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик воды	PULSE*	1 шт.
Руководство по эксплуатации (паспорт)	РЭ 26.51.52-001-01626836-2023	1 экз.
Методика поверки**	-	1 экз.
Комплект монтажных частей*	-	1 шт.
* – Исполнение счётчика и комплект монтажных частей определяются договором на поставку. **- По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» документа РЭ 26.51.52-001-01626836-2023 «Счётчики воды PULSE. Руководство по эксплуатации (паспорт)».

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 26.51.52-001-01626836-2023 Счётчики воды PULSE. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬФАТЭП» (ООО «АЛЬФАТЭП»)
ИНН 7718746038

Юридический адрес: 107564, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Богородское,
ул. Краснобогатырская, д. 16, стр. 5, эт./помещ. 4/13, оф. В

Телефон: +7 (495) 727-11-91

E-mail: 1@pulse-engineering.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬФАТЭП» (ООО «АЛЬФАТЭП»)
ИНН 7718746038

Адрес: 107564, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Богородское,
ул. Краснобогатырская, д. 16, стр. 5, эт./помещ. 4/13, оф. В

Телефон: +7 (495) 727-11-91

E-mail: 1@pulse-engineering.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

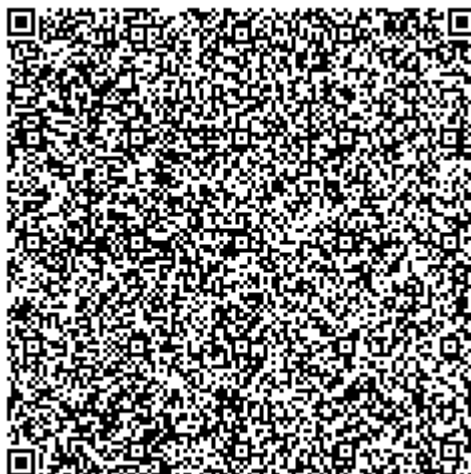
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93460-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1178-4К

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1178-4К (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока по четырем независимым каналам.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания. Источники имеют четыре изолированных и независимых канала в одном корпусе и набор режимов и функций в каждом канале: стабилизация тока, стабилизация напряжения, защита от перенапряжения, защита от перегрузки по току. Управление и контроль режимов работы каждого канала источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлическом корпусе стандартной высоты 2U и доступными для установки в 19-дюймовую приборную стойку.

Модификации источников отличаются выходной мощностью и диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока.

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими контролировать одновременно оба параметра. Имеется функция создания и воспроизведения тестовых последовательностей без использования ПК. Предусмотрено подключение удаленной нагрузки по 4-проводной схеме.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе, кнопка включения/отключения выхода, функциональные кнопки, вращающийся регулятор для установки выходных параметров.

На задней панели источников расположены: выходные разъемы и разъемы для подключения нагрузки по 4-х проводной схеме на каждый из четырех каналов, винт заземления, интерфейсы дистанционного управления RS-232, LAN и разъем сети питания.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на боковой стороне корпуса.

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируются крепежные винты на боковой стороне корпуса. Пломба может

устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

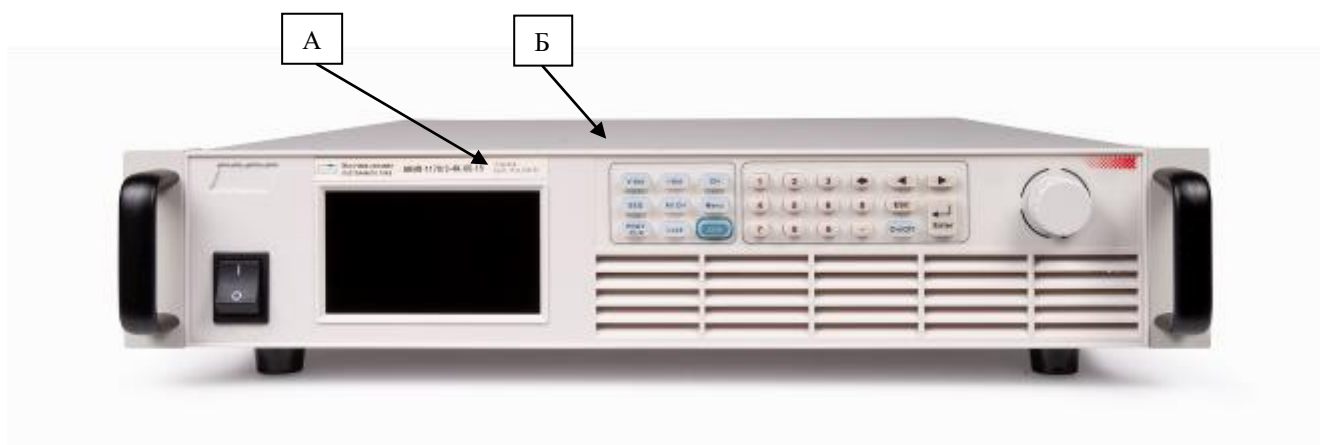


Рисунок 1 – Общий вид источников с местами нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Вид боковой панели источников с местами нанесения серийного номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)



Рисунок 3 – Вид задней панели источников

Цвет корпуса источников может отличаться от представленного на рисунках.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций. Номер версии ПО определяется по трем цифрам после символа «S», разделенным точкой.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Модификации источников

Модификация	Число каналов	Выходное напряжение на канал, В	Выходной ток на канал, А	Мощность на канал, Вт
АКИП-1178/1-4К-60-10	4	от 0 до 60	от 0 до 10	200
АКИП-1178/1-4К-150-4	4	от 0 до 150	от 0 до 4	200
АКИП-1178/2-4К-60-15	4	от 0 до 60	от 0 до 15	360
АКИП-1178/2-4К-150-6	4	от 0 до 150	от 0 до 6	360
АКИП-1178/3-4К-60-15	4	от 0 до 60	от 0 до 15	600
АКИП-1178/3-4К-150-6	4	от 0 до 150	от 0 до 6	600

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности установки и измерения выходного напряжения источников

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, В
АКИП-1178/1-4К-60-10	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст}^{1}) + 0,001 \cdot U_{пр}^{2})$	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм}^{3}) + 0,001 \cdot U_{пр})$
АКИП-1178/1-4К-150-4		
АКИП-1178/2-4К-60-15		
АКИП-1178/2-4К-150-6		
АКИП-1178/3-4К-60-15		
АКИП-1178/3-4К-150-6		

Примечание:

¹⁾ $U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В

²⁾ $U_{пр}$ – предельное значение напряжения, В

³⁾ $U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное источником, В

Таблица 4 – Пределы допускаемой погрешности установки и измерения силы выходного тока источников

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока, А
АКИП-1178/1-4К-60-10	$\pm(0,001 \cdot I_{уст}^{1}) + 0,001 \cdot I_{пр}^{2})$	$\pm(0,001 \cdot I_{изм}^{3}) + 0,001 \cdot I_{пр})$
АКИП-1178/1-4К-150-4		
АКИП-1178/2-4К-60-15		
АКИП-1178/2-4К-150-6		
АКИП-1178/3-4К-60-15		
АКИП-1178/3-4К-150-6		
Примечание:		
1) $I_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, А		
2) $I_{пр}$ – предельное значение силы тока, А		
3) $I_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное источником, А		

Таблица 5 – Допускаемые значения уровня пульсаций выходного напряжения источников

Модификация	Уровень пульсаций выходного напряжения (скз), мВ	Уровень пульсаций выходного напряжения (пик-пик), мВ
АКИП-1178/1-4К-60-10	20	250
АКИП-1178/2-4К-60-15		
АКИП-1178/3-4К-60-15		
АКИП-1178/1-4К-150-4	25	300
АКИП-1178/2-4К-150-6		
АКИП-1178/3-4К-150-6		

Таблица 6 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания источников

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, В
АКИП-1178/1-4К-60-10	$\pm(0,00015 \cdot U_{уст}^{1})$
АКИП-1178/2-4К-60-15	
АКИП-1178/3-4К-60-15	
АКИП-1178/1-4К-150-4	
АКИП-1178/2-4К-150-6	
АКИП-1178/3-4К-150-6	
Примечание: ¹⁾ U _{уст} – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В	

Таблица 7 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки

Точность напряжения	
Модификация	Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, В
АКИП-1178/1-4К-60-10	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст}^{1)})$
АКИП-1178/2-4К-60-15	
АКИП-1178/3-4К-60-15	
АКИП-1178/1-4К-150-4	
АКИП-1178/2-4К-150-6	
АКИП-1178/3-4К-150-6	
Примечание: ¹⁾ U _{уст} – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В	

Таблица 8 – Допускаемые значения нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания источников

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А
АКИП-1178/1-4К-60-10	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}^{1)})$
АКИП-1178/2-4К-60-15	
АКИП-1178/3-4К-60-15	
АКИП-1178/1-4К-150-4	
АКИП-1178/2-4К-150-6	
АКИП-1178/3-4К-150-6	
Примечание: ¹⁾ I _{уст} – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А	

Таблица 9 – Допускаемые значения нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А
АКИП-1178/1-4К-60-10	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст}^{1)})$
АКИП-1178/2-4К-60-15	
АКИП-1178/3-4К-60-15	
АКИП-1178/1-4К-150-4	
АКИП-1178/2-4К-150-6	
АКИП-1178/3-4К-150-6	
Примечание: ¹⁾ I _{уст} – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А	

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Таблица 11 – Основные технические характеристики источников питания

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Частота напряжения питания, Гц	50
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	482×88×560
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность источников питания

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Источник питания	АКИП-1178-4К ¹⁾	1
Кабель питания	-	1
Интерфейсный кабель RS-232	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
¹⁾ В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа с прибором: настройка, управление» 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 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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКИП-1178-4К».

Правообладатель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co.,Ltd., Китай

Адрес: No. 101, Building B23-B24, Liandong Jinyu Industrial Center, No. 308, Maqiaohe Road, Wangcheng Economic and Technological Development Zone, Changsha City, Hunan Province, China

Телефон: +86 19330858550

E-mail: export@ngitech.cn

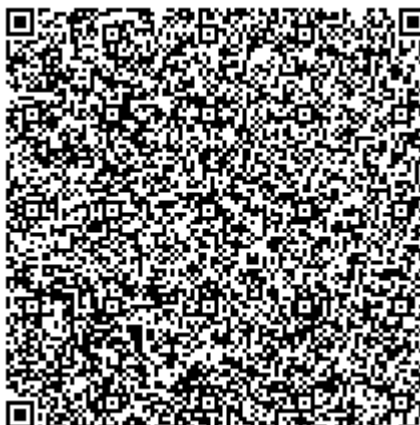
Web-сайт: <http://www.ngi-tech.com>

Изготовитель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co.,Ltd., Китай
Адрес: No. 101, Building B23-B24, Liandong Jinyu Industrial Center, No. 308, Maqiaohe Road, Wangcheng Economic and Technological Development Zone, Changsha City, Hunan Province, China
Телефон: +86 19330858550
E-mail: export@ngitech.cn
Web-сайт: <http://www.ngi-tech.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А
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.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93461-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Бюретки лабораторные стеклянные

Назначение средства измерений

Бюретки лабораторные стеклянные (далее – бюретки) предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия бюреток основан на измерении определенного объема жидкости, который выливается из бюретки.

Конструктивно бюретки представляют собой систему спаянных цилиндрических трубок. На трубке меньшего диаметра имеется шарообразное расширение – запасной резервуар. К отводным трубкам припаяны краны. На цилиндрической части трубки большего диаметра нанесена шкала. Тип бюреток – I, класс точности – 2, исполнения – 1 и 3. Мениск устанавливают таким образом, чтобы плоскость верхнего края отметки находилась горизонтально по касательной к нижней точке мениска; взгляд наблюдателя при этом находится в этой же плоскости.

Заводской номер наносится на поверхность бюретки методом лазерной гравировки в виде буквенно-цифрового кода. Структура условного обозначения бюреток представлена на рисунке 1.

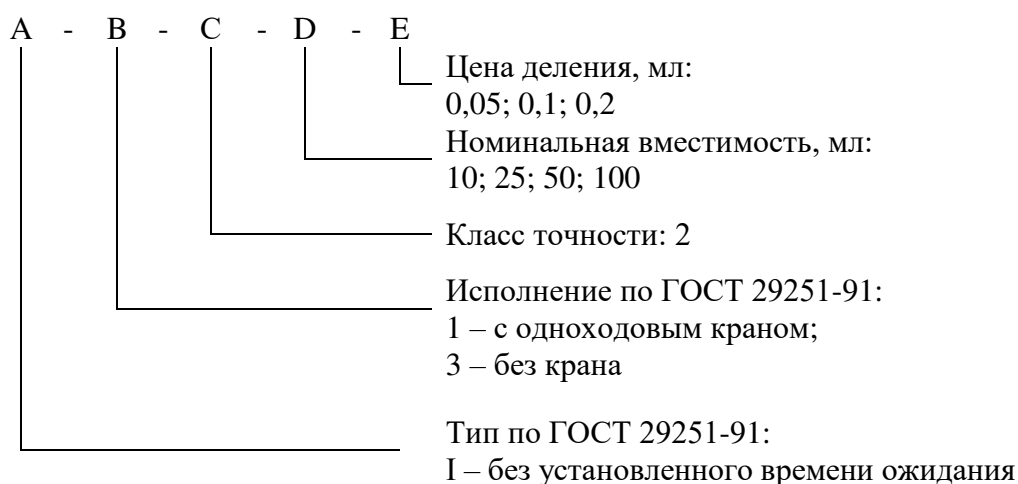


Рисунок 1 – Структура условного обозначения бюреток

Общий вид бюреток с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки

на бюретки в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) бюреток не предусмотрено.

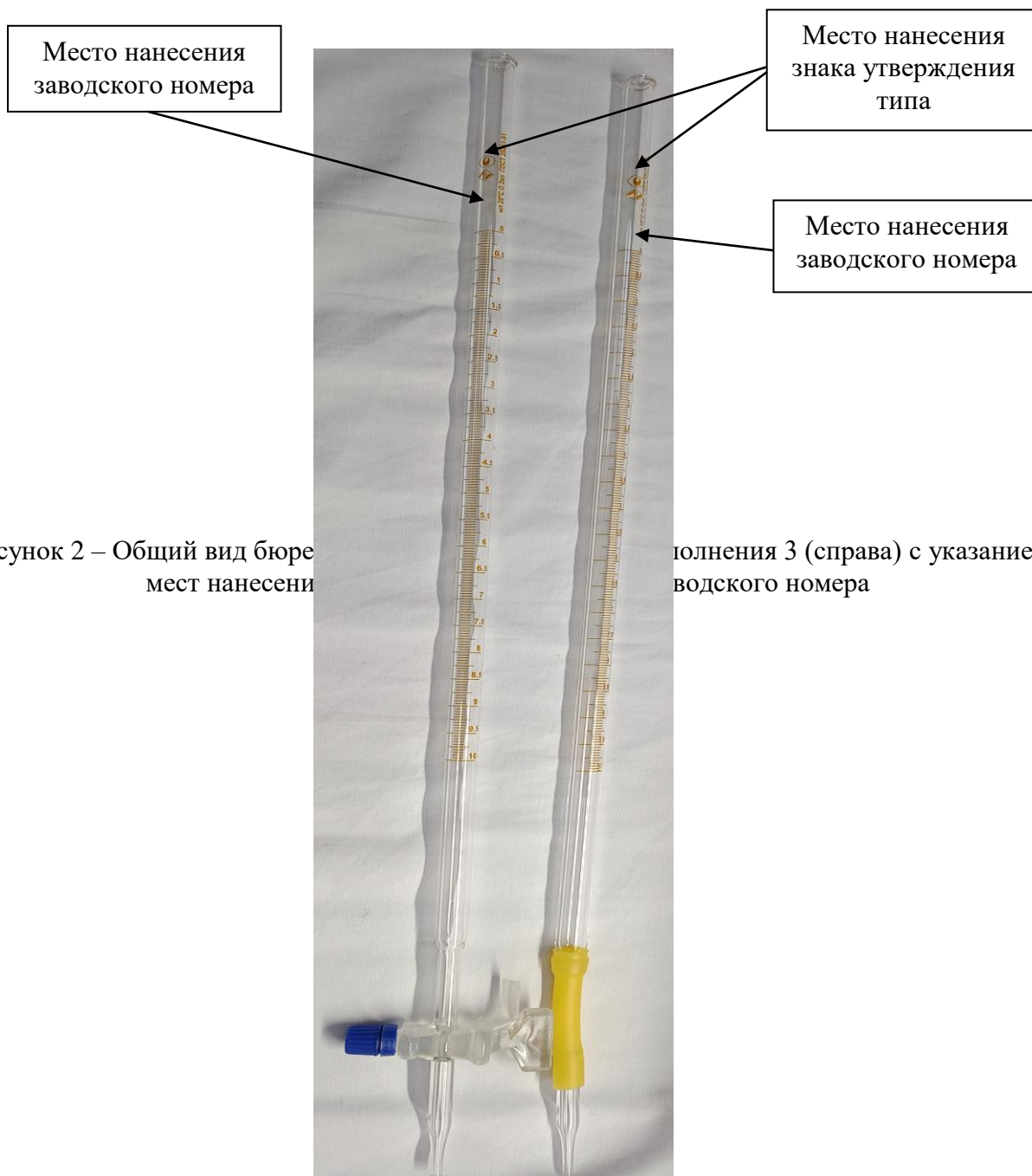


Рисунок 2 – Общий вид бюре
мест нанесени

полнения 3 (справа) с указанием
водского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Номинальная вместимость, мл	10	25	50	100
Цена деления, мл	0,05	0,1	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости, мл	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
Время слива воды, с	от 45 до 75	от 25 до 75	от 30 до 100	от 30 до 100
Примечание – Пределы допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости нормированы при температуре +20 °С.				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина шкалы бюреток с номинальной вместимостью, мм: - 10 мл - 25 мл - 50 мл - 100 мл	от 250 до 450 от 300 до 450 от 500 до 600 от 550 до 650
Общая длина бюреток с номинальной вместимостью, мм: - 10 мл - 25 мл - 50 мл - 100 мл	570 620 820 870
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом и на бюретку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Бюретка лабораторная стеклянная	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.*
Коробка упаковочная	-	1 шт.
*На партию, поставляемую в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.6 раздела 2 «Основные метрологические и технические характеристики» паспорта.

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»;

ГОСТ 29251-91 «Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ»
(ООО «ТД «КРЕЗОЛ»)
ИНН 0276162440

Адрес юридического лица: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Трамвайная, д. 2/4, эт. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ»
(ООО «ТД «КРЕЗОЛ»)
ИНН 0276162440

Адрес: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Трамвайная, д. 2/4, эт. 4

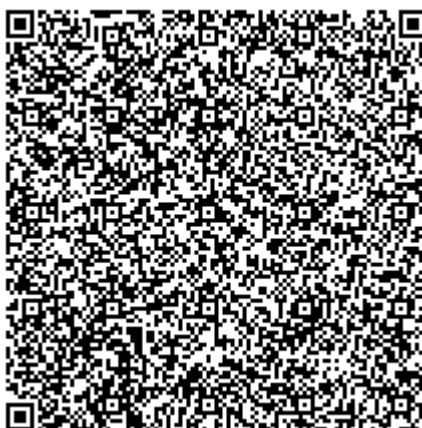
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО»(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93462-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Восток» по объекту ПС 220/10 кВ НПС-10

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Восток» по объекту ПС 220/10 кВ НПС-10 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4;

2-й уровень – информационно-вычислительные комплексы электроустановки (далее – ИВКЭ), включающие в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) ЭКОМ-3000 со встроенным источником точного времени ГЛОНАСС/GPS и каналобразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с интерфейсом RS-485 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача полученных данных по проводным линиям на сервер сбора и БД, а также отображение информации по подключаемым к УСПД устройствам.

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

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам ОРЭМ и иным заинтересованным организациям.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются с ИВК в виде XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы либо с АРМ энергосбытовой компании.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных

на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам единого календарного времени, принимаемым через ССВ-1Г, реализованного на ГЛОНАСС/GPS-приемнике в составе УСПД. Время УСПД сличается со временем ГЛОНАСС/GPS не реже 1 раза в сутки, синхронизация часов УСПД проводится независимо от величины расхождения времени. В случае неисправности, ремонта ССВ-1Г имеется возможность синхронизации часов УСПД от уровня ИВК.

Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с. (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации).

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 01144.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ПС 220/10 кВ НПС-10, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ 2Т	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 82676-21	ЗНОГ-220 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14/ ССВ-1Г Рег. № 58301-14/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
2	ПС 220/10 кВ НПС-10, ОРУ-220 кВ, ввод 220 кВ 1Т	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 82676-21	ЗНОГ-220 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

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 серверов синхронизации времени, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО.
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Восток» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.
6. Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока.
7. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (δ), %
1-2	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (Δ), с		± 5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+17^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ для ИК №№ 1-2, при $\cos \varphi = 0,8$ инд $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до $+70$ от $+17$ до $+30$ от $+10$ до $+30$

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2 100000 24 22000 0,5 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут., не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 35 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОГФ-220	6
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-220	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер БД	HP ProLiant BL	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	НОВА.2023.АИISKУЭ.0114 4	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Восток» по объекту ПС 220/10 кВ НПС-10», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть-Восток»
(ООО «Транснефть-Восток»)

ИНН: 3801079671

Юридический адрес: 665734, Иркутская обл., г. Братск, ж. р. Энергетик,
ул. Олимпийская, д. 14

Телефон: +7 (3953) 300-701

Факс: +7 (3953) 300-703

E-mail: vsmn@vsmn.transneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть-Восток»
(ООО «Транснефть-Восток»)

ИНН: 3801079671

Адрес: 665734, Иркутская обл., г. Братск, ж. р. Энергетик, ул. Олимпийская, д. 14

Телефон: +7 (3953) 300-701

Факс: +7 (3953) 300-703

E-mail: vsmn@vsmn.transneft.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93463-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КС Энергосбыт 2024

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КС Энергосбыт 2024 (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 КС Энергосбыт 2024 наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01/2024 указывается в формуляре-паспорте.

Программное обеспечение

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

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой основной относитель- ной погрешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ПС 110 кВ Районная, КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ Л-27	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 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	1,3	3,5	
							Реактивная	2,5	6,0	
2	ПС 110 кВ Районная, КРУН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 44, КЛ-6 кВ Л-44	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ТЕ3000.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19				Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	6,0	
3	ПС 110 кВ Базовая, КРУН- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 10, КЛ-10 кВ ф. 10/10	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ТЕ2000.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21				Активная	1,3	3,6
							Реактивная	2,5	6,0	
4	ПС 110 кВ Базовая, КРУН- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 11, КЛ-10 кВ ф. 10/11	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ТЕ2000.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21				Активная	1,3	3,6
							Реактивная	2,5	6,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	РП-10 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 19, КЛ-10 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 38395-08 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,8
6	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Активная	1,0	3,4
							Реактивная	2,1	5,9
7	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Активная	1,0	3,4
							Реактивная	2,1	5,9
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 №№ 3, 4 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	7
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ТЕ3000, ТЕ2000: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 90000 2 165000 2 45000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95УХЛ2	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ2000	2
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр-паспорт	01.2024.КС-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ КС Энергосбыт 2024», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»)
ИНН 9731011766
Юридический, адрес: 129090, г. Москва, пр-кт Мира, д. 40, оф. 809
Телефон: (495) 134-16-57
Web-сайт: www.kssbyt.ru
E-mail: info@kssbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт» (ООО «КС Энергосбыт»)
ИНН 9731011766
Адрес: 129090, г. Москва, пр-кт Мира, д. 40, оф. 809
Телефон: (495) 134-16-57
Web-сайт: www.kssbyt.ru
E-mail: info@kssbyt.ru

Испытательный центр

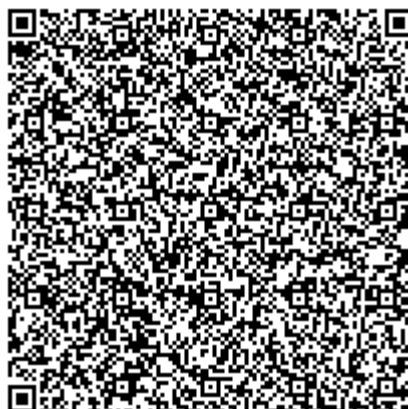
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93464-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают

на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 1 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

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

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

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 056.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их

отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергетики.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Примечание – алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД/УССВ
1	ПС 500 кВ Амурская, ОРУ-110кВ, 1С 110 кВ, ВЛ 110 кВ Амурская - Новый ЦП I цепь	TG кл.т. 0,2S K _{тт} = 600/1 рег. № 75894-19	НАМИ кл.т. 0,2 K _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16/ СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 500 кВ Амурская, ОРУ-110кВ, 2С 110 кВ, ВЛ 110 кВ Амурская - Новый ЦП II цепь	TG кл.т. 0,2S K _{тт} = 600/1 рег. № 75894-19	НАМИ кл.т. 0,2 K _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С: – для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, не менее – частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: – для ТТ и ТН – для счетчиков – для УСПД – для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от –45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – средняя наработка на отказ, ч, не менее: для счетчиков СТЭМ-300 – средняя время восстановления работоспособности, ч УСПД: – средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000 72 75000 22000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут., не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

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

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- выводы измерительных трансформаторов тока;
- счётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчиках;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TG	6
Трансформатор напряжения	НАМИ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	1
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Специализированное программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	П5000319-203118-115 ПС-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Амурская», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93465-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули учета электрической энергии постоянного тока ENGY.METER.DC

Назначение средства измерений

Модули учета электрической энергии постоянного тока ENGY.METER.DC (далее – модули) предназначены для измерений напряжения, силы тока, потребляемой мощности и подсчета количества потребляемой энергии в сети постоянного тока, отображения параметров на дисплее и передачи их по интерфейсу RS-485 контроллеру или управляющему ПО для последующей обработки.

Описание средства измерений

Модули представляют собой компактные электроизмерительные приборы, принцип действия которых основан на преобразовании входных аналоговых сигналов тока и напряжения в цифровую форму, для дальнейшей обработки микропроцессорным устройством. Входные сигналы тока измеряются косвенным методом с помощью шунта с номинальным падением напряжения 75 мВ. В модуле есть возможность выбора номинала используемого шунта: 200, 300 или 400 ампер. Напряжение постоянного тока измеряется прямым методом. В процессе измерений текущих значений напряжения и силы постоянного тока производится расчет текущей мощности постоянного тока путем перемножения силы тока на напряжение, и расчет количества потребляемой энергии с классом точности не ниже 0,5.

Конструктивно модули выполнены в виде моноблока в пластмассовом корпусе серого цвета для установки на типовую DIN-рейку шириной 35 мм. Модули рекомендуется устанавливать в монтажный шкаф. Подвод кабелей внешних подключений выполнен на верхнем и нижнем торцах модуля. На лицевой панели расположены дисплей для отображения текущей информации и меню настройки, а также функциональные клавиши.

К данному типу средства измерений относятся модули учета электрической энергии постоянного тока ENGY.METER.DC

Модули подвергаются приемосдаточным испытаниям, после чего пломбируются с нанесением пломбы в виде номерной наклейки.

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на информационную табличку, наклеиваемую на боковую панель модулей в месте, указанном на рисунке 2. Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и место нанесения знака утверждения типа

Пломба в виде номерной наклейки



Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками модулей осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Внутреннее программное обеспечение является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Engy.Meter.DC
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений падения напряжения на внешнем токоизмерительном шунте, мВ	от 0,75 до 75,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений падения напряжения на внешнем токоизмерительном шунте, %, в диапазоне: – от 0,75 до 1,50 мВ включ. – св. 1,50 до 75,00 мВ	$\pm 1,0$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений напряжения, В	от 50 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения, %	$\pm 0,2$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения питания, В	от 12 до 24 $\pm$ 10 %
Мощность, потребляемая модулем по цепи питания, Вт, не более	1,2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	96×53×59
Масса, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при 25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -30 до +65 98 от 87 до 107

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на информационную табличку, наклеиваемую на боковую панель модуля, и на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Модуль учета электрической энергии постоянного тока	Engy.Meter.DC	1 шт.
Паспорт	Meter.E00.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Meter.E00.00.00.000 РЭ	1 экз.
Комплект упаковки	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе 6 «Описание модуля» руководства по эксплуатации Meter.E00.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ТУ 26.51.43-012-45422632-2024 «Модуль учета электрической энергии постоянного тока ENGY.METER.DC.DC. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7724320985

Юридический адрес: 121609, г. Москва, ул. Осенняя, д. 23, эт. 9, ком. 114А, оф. 58А

Почтовый адрес: 115516, г. Москва, Кавказский б-р, д. 57

Телефон (факс): +7(495) 647-48-66

E-mail: sales@en-gy.ru

Web-сайт: www.en-gy.ru

Изготовитель

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

ИНН 7724320985

Юридический адрес: 121609, г. Москва, ул. Осенняя, д. 23, эт. 9, ком. 114А, оф. 58А

Адреса мест осуществления деятельности:

115516, Москва, Нахимовский пр-кт, д. 58;

117105, Москва, Варшавское ш., д. 28а

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

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

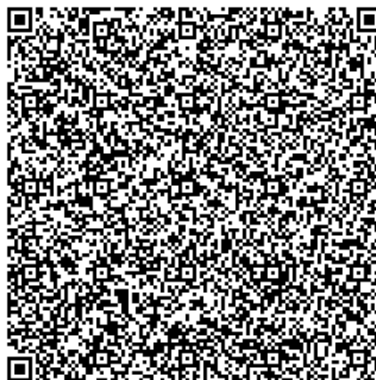
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93466-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала «Шахта «Томская» АО «ОУК «Южкузбассуголь», Аппарата Управления ООО «РУК» и АО «ОРМЗ» 2024

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала «Шахта «Томская» АО «ОУК «Южкузбассуголь», Аппарата Управления ООО «РУК» и АО «ОРМЗ» 2024 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора данных (ССД), сервер обмена данными (СОД), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», 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 УСПД, где осуществляется накопление и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных передается на ССД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и отображение информации на мониторах АРМ. СОД считывает данные из базы данных ССД и осуществляет передачу в ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам и другим заинтересованным организациям через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

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

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

Сравнение шкалы времени ССД со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. При наличии любого расхождения шкалы времени ССД со шкалой времени УСВ производится синхронизация шкалы времени ССД.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. При наличии любого расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени УСВ производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в 30 мин. Корректировка шкалы времени счетчиков производится при расхождении показаний шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД, ССД 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 Филиала «Шахта «Томская» АО «ОУК «Южкузбассуголь», Аппарата Управления ООО «РУК» и АО «ОРМЗ» 2024 наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне ССД, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер/УСВ	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			Границы допускаемой основной относитель- ной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относитель- ной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-686 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-А Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	ССД, СОД – серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,0	3,2
		Реактивная		2,1			5,5		
2	ТП-686 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18			Активная	1,0	3,2
		Реактивная		2,1			5,5		
3	РЩ-0,4 кВ корпус № 4 АО ОУК Южкузбассуголь по ул. Невского, 4, Ввод-1 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18		ИСС Рег. № 71235-18	Активная	1,0	3,2
		Реактивная		2,1			5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	РЩ-0,4 кВ корпус № 4 АО ОУК Южкузбассуголь по ул. Невского, 4, Ввод-2 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	–	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	ССД, СОД – серверы, совместимые с платформой x86-x64 ИСС Рег. № 71235-18	Активная	1,0	3,2
							Реактивная		
5	ТП-686 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ввод-1 РЩ-0,4 кВ базовой станции ПАО Вымпелком	–	–	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. №48266-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	5,9
6	ТП-686 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ввод-2 РЩ-0,4 кВ базовой станции ПАО Вымпелком	–	–	Меркурий 234 ARTM-01 POBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. №75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	5,9
7	ТП-686 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ Администрации Куйбышевского района	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	–	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №50460-18			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,5
8	ПС 110 кВ Томская, РУ-6 кВ, яч. 15, ф. 6-15-Т	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. №36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 7 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 7 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 7 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17), Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11): среднее время наработки на отказ, ч, не менее 220000 среднее время восстановления работоспособности, ч 2 для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее 150000 среднее время восстановления работоспособности, ч 2 для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее 75000 среднее время восстановления работоспособности, ч 24 для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее 125000 среднее время восстановления работоспособности, ч 2 для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее 70000 среднее время восстановления работоспособности, ч 1	
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее 113 при отключении питания, лет, не менее 40 для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее 170 при отключении питания, лет, не менее 5 для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее 85 при отключении питания, лет, не менее 10 для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее 45 при отключении питания, лет, не менее 10 для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 3,5	

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- журнал УСПД:
 - параметрирования;

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-40	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-60	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТН-Ш	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	5
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	ИСС	1
Сервер сбора данных	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер обмена данными	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	ЭНПР.411711.207.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Филиала «Шахта «Томская» АО «ОУК «Южкузбассуголь», Аппарата Управления ООО «РУК» и АО «ОРМЗ» 2024», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

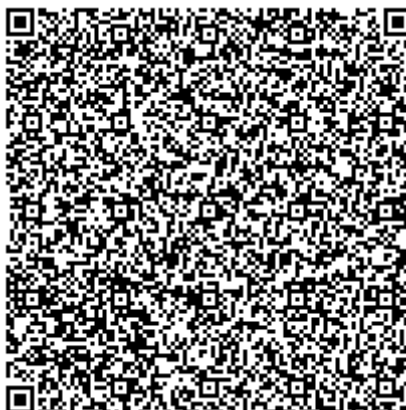
Акционерное общество «Объединённая угольная компания «Южкузбассуголь»
(АО «ОУК «Южкузбассуголь»)
ИНН 4216008176
Адрес: 654006, Кемеровская Область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Курако, д. 33
Телефон: (3843) 99-71-14
E-mail: Info_RUK@raspadskaya.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 5024145974
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

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 «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93467-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП Алмаз» (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 состоит из двух уровней:

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

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с:

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

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

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

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

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

Сервер также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с зарегистрированными в Федеральном информационном фонде АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя УСВ, шкалы времени сервера ИВК и счетчиков.

УСВ сравнивает собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

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

Шкала времени счетчиков синхронизируется от шкалы времени сервера ИВК. Сравнение шкалы времени счетчиков и сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК более ± 1 с (параметр программируемый).

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

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

Заводской номер АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП Алмаз» нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера. Дополнительно заводской номер 333 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	РП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 10	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАЛИ-СЭЩ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL 360e Gen8
2	РП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 14	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	НАЛИ-СЭЩ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 51621-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
3	ТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.45 в сторону ВРУ-0,4 кВ АО НПС Алмаз-Фазотрон	ТТИ-40 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
4	ТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.2, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
5	ТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.6, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ООО Ролекс	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМА 0,4 кВ, Р-023, ШМА 0,4 кВ, в сторону ВРУ-0,4 кВ АО НПС Алмаз-Фазотрон	ТТЕ-30 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 73808-19 Фазы: А ТТИ-30 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 28139-12 Фазы: В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL 360e Gen8
7	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.13, КЛ-0,4 кВ ф.38	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
8	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.2, КЛ-0,4 кВ ф.6	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
9	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.8, КЛ-0,4 кВ ф.21	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		
10	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМ-1200 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ АО НПС Алмаз-Фазотрон	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМ-1200 0,4 кВ, А3144, КЛ-0,4 кВ в сторону Корпус ЛУК ПР-3 0,4 кВ	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL 360e Gen8
12	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ШМ-1200 0,4 кВ, А3144, КЛ-0,4 кВ в сторону Корпус ЛУК ПР-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		

П р и м е ч а н и я

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,8
3-12	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с			5
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 0,95 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 45 40 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-40	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	2
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	12
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-30	1
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	9
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	10
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP ProLiant DL 360e Gen8	1
Методика поверки	–	1
Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.333.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП Алмаз», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»)
ИНН 7729667652

Юридический адрес: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11, помещ. 20

Телефон: (495) 240-90-83

E-mail: office@rt-et.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»)
ИНН 7729667652

Адрес места осуществления деятельности: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11

Юридический адрес: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11, помещ. 20

Телефон: (495) 240-90-83

E-mail: office@rt-et.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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

